BARNOOTA BAAYOLOOJII

Qajeelcha Barsiisaa
Kutaa 8

ISBN 978-99944-2-268-5

Ripaabilikii Federaalawaa Dimookiraatawaa Itoophiyaatti
Ministeera Barnootaa

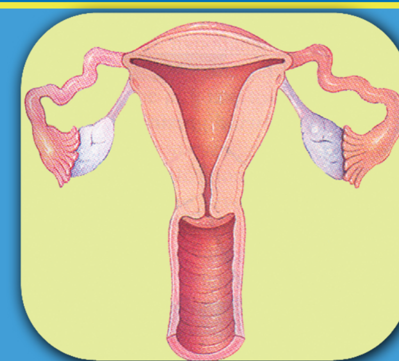
Gatiin Birrii 15.90

BARNOOTA BAAYOLOOJII Qajeelcha Barsiisaa Kutaa 8

MoE

BARNOOTA BAAYOLOOJII

Qajeelcha Barsiisaa
Kutaa 8



Ripaabilikii Federaalawaa Dimookiraatawaa Itoophiyaatti
Ministeera Barnootaa

BARNOOTA BAAYOLOOJII

Qajeelcha Barsiisaa

KUTAA 8

Qopheessitoota

Baqqalaa Galataa (M.Sc)

Taarikuu Diggaa (B.Sc, MA)

Gulaalaa

Mabraatee Dhufeeraa (M.Sc)

Madaaltota

Darajjee Alamuu

Gaaddisaa Dhugumaa

Baqqalaa Hayiluu

RIPAABILIKII FEDERAALAWAA DIMOOKIRAATAWAA
ITOOPHIYAATTI MINISTEERA BARNOOTAA

Kanmaxxanfame A.L.I bara 2006 Ripaabilikii Federaalawaa Dimookiraatawaa Itoophiyaatti Ministeera Barnootaa jalatti piroojektii fooyya'insa Barnoota walii-galaatinidha. Piroojektiin kunis maallaqaan kan deeggaramu dhaabbilee IDA credit number 4335-ET, the Fast Track Initiative Catalytic Fund fi Mootummoota Finland, Italy, Netherlands fi United kingdom dha.

© 2013 Mirgi kan Ripaabilikii Federaalawaa Dimookiraatawaa Itoophiyaatti Ministeera Barnootaati. Mirgi hundi eegamaadha. Kutaan kitaaba kanaa kamtuu hayyama abbaa mirgaa, Ministeera Barnootaa yokiin haala labsii Ripaabillikii Federaalawaa Demookiraatawaa Itoophiyaa, Negaariit Gaazexaa lakkoofsa labsii 410/2004 – labsii qabeenyi sammuu yokiin mirga ollummaan qabu eegsisuun kaninni hayyameef irraa barreeffamaan kennamuun alatti baay'isuun, haala addaatiin ittigargaaramuuf kaawwachuun, elektirooniksiin, magineetiin, sagaleenii fi wantoota kana fakkaatan birootiin baay'isuun yokiin kuusuun dhorkaadha.

Ministeerri Barnootaa qaamota gareewwanii fi namoota kitaaba kana maxxansiisuu irratti qooda fudhatanii fi boodas qajeelcha barsiisaa itti dabalan galatoomfachuu barbaada.

Wantoota akka hin fudhatamne mirgi isaanii eegame tokko tokko hayyamaan kana keessa galaniiru. Abbaa mirgaa wantoota kanaa ta'ee kan sirriitti hin ibsamiin yoo jiraate, Ministeera Barnootaa, Arat-kiiloo, Lakkoofsa saanduqaa 1367, Addis Ababa jedhee nuuf barreessuu danda'a.

Qophaa'ee kan maxxanfame

STAR EDUCATIONAL BOOKS DISTRIBUTORS Pvt. Ltd.

24/4800, Bharat Ram Road, Daryaganj,

New Delhi – 110002, INDIA

fi

ASTER NEGA PUBLISHING ENTERPRISE

P.O. Box 21073

ADDIS ABABA, ETHIOPIA

Under GEQIP Contract No. ET-MoE/GEQIP/IDA/ICB/G-07/09.

ISBN 978-99944-2-268-5

BAAFATA

Seensa Waliigalaa Barsiisaaf i

BOQONNAA 1

BAAYOLOOJII FI TEEKNOOLOOJII.................. 1

1.1 Ga'ee Baayoloojiin Misoomaa keessatti qabu ... 2

1.2 Bu'aawwan Teeknoloojii Baayoloojii Keessatti Fayyadan... 6

Deebii Gaaffiiwwan Boqonnaa 1....................10

BOQONNAA 2

BAAYOLOOJII SEELII 11

2.1 Orgaanizimoota Seel-Qeenxee Ilaaluu 12

2.2 Orgaanizimoota Seel-Qeenxee............................... 14

2.3 Sadarkaalee Gurmaa'ina Orgaanizimoota Seel-Hedduu 19

Deebii Gaaffiiwwan Boqonnaa 2.......................23

BOQONNAA 3

BAAYOLOOJII NAMAA FI FAYYAA................... 25

3.1 Wal–Hormaata Fayyaa 26

3.2 HIV/AIDS 36

Deebii Gaaffiiwwan Boqonnaa 3.....................41

BOQONNAA 4

BIQILTOOTA... 43

4.1 Nyaata Biqiltoota Magariisaan Qophaa'an......... 44

4.2 Biqiltoota Guddisuu 50

Deebii Gaaffiiwwan Boqonnaa 4........................54

BOQONNAA 5

BINEELDOTA 55

5.1 Beeladoota kunuunsuu 56

Deebii Gaaffiiwwan Boqonnaa 5.........................63

BOQONNAA 6

NAANNOO 65

6.1 Sirnakkoo... 66

6.2 Hariirowwan Baayoloojikaalawaa 69

6.3 Qabattoota Fiizikaalawaa Sirnakkoo 74

Deebii Gaaffiiwwan Boqonnaa 6........................82

Siilabasii Barnoota Baayoloojii Kutaa 8....... 85

SEENSA WALIIGALAA

Baayoloojiin saayinsii yaaliin deeggaramu yoo ta'u, daawwachuu, gaaffii dhiyeessuu, yaalii gaggeessuu, qacceessuu fi rakkoowwaniif furmaata barbaaduu kan dandeessisu dha. Beekumsi barnoota baayoloojii irraa argamu eegumsa fayyaa, misooma qonnaa, sirna nyaataa, karoora maatii, eegumsaa fi kunuunsa qabeenya uumamaa, qo'annoo hariirowwan lubbu-qabeeyyii gidduutti uumamu, akkasumas hariirowwan lubbu qabeeyyii fi lubbu-maleeyyii gidduu jiruu qo'achuu keessatti hojiirra oola.

Adeemsi baruu fi barsiisuu milkaa'aa akka ta'uu gochuuf akkasumas, barumsicha bu'aa qabeessa taasisuuf maloota baruu fi barsiisuu garagaraa gargaramuun barbaachisaadha. Siilabasii sirna barnootaa fi kitaaba barataa walbira qabuun kaayyoowwan qabiyyeewwan barnootichaa galmaan ga'uuf barsiisaa irraa hojii guddaatu eegama. Keessumattuu, mala baruu fi barsiisuu barataa giddu galeessa godhatu hordofuun ni barbaachisaa dha.

Adeemsa baruu fi barsiisuu keessatti barachuu barattootaa mirkaneessuun barsiisaa irraa ni eegama. Hojii garee keessatti hirmaannaan dhuunfaa tokkoo tokkoo barataa akka hin daangeffamne barsiisaan hirmaannaa miseensota garee hundaa hordofuu, gargaaruu, qajeelchuu fi jajjabeessuun barbaachisaadha. Kanaafuu, barnoota keessatti barattoonni hunduu yaada kennuun, mar`achuu fi waliin falmuun beekumsa, hubannoo fi ogummaa qaban waljijjiiruun bu`aa barnootaa barbaadamu irra akka gahan gochuu qaba.

Siilabasii kutaa 8^{ffaa} keessatti wayitiin barnootaa tokkoo tokkoo boqonnaa fi mata-dureef kennameera. Barsiisonni dhiphina tokko malee akka itti fayyadamaniif kan gargaaru dha. Barsiisaan qabiyyee barnootaa kennameef dursee yoo xumure, wayitiiwwan hafan mata-dureewwan itti aananiif itti fayyadamuu ni danda'a.

Madaallii walitti fufaan adeemsa baruu fi barsiisuu keessaa isa tokko ta'uu akka qabuu; kunis bifa gaaffii fi deebiin, barreeffamaa, hojii garee fi dhuunfaan geggeeffamuu akka qaban sirni barnootaa sirriitti ibsa. Kanaafuu, barsiisonni yeroo kenname keessatti madaallii walitti fufaa haala hojii dareetiin, battalleen, hojii manaa fi yaalii, gochaawwan madaaluu fi hojii daree gaggeessuun sochii piroojeektii gabaasuu fi hordofuun mirkaneeffachuun barbaachisaa dha.

I. Gochaalee Seensaa keessatti Raawwataman

Gochaaleen jalqabaa barannoo guyyaatti seenuuf kan fayyadan dha. Barsiisaan barannoo guyyaa eegaluuf gochaalee addaa addaa raawwachuu danda'a. Gochaalee jalqabaaf gargaaran keessaa inni tokko qabiyyee barannoo darbe barattoonni haalaan barachuu isaanii mirkaneeffachuuf kan rawwatamu dha. Kunis, beekumsa barattoonni duraan qaban sakkatta'uuf gaaffiiwwan qabiyyee barannoo guyyaa wajjiin walqabatan gaafachuun barattoonni akka yaada itti kennan gochuun ni danda'ama. Fakkiiwwan, moodeloota, fi chaartiiwwan adda addaa qabiyyee barannoo darbe wajjiin walqabatu dhiyeessuun barattoonni akka ibsan gochuu.

Gaaffiiwwan gaafatamaniif deebii kennuun barattoota hunda irra kan eegamu ta'a. Hirmaannaa barattoota hundaa keessumattuu, barattoota barumsa isaanii irratti firii gadi'aanaa galmeessan irratti xiyyeeffanna guddaa taasisuun barbaachisaadha. Gaaffiiwwan deebii quubsaa hin argatiiniif immoo barattoonni sadarkaa gahumsaa isa xiqqaa oliitti argaman deebii akka kennan gochuu fi yaada gudunfaa barsiisaan kennuudhaan barumsa guyyaa itti aanutti darbuun murteessaa ta'a.

Waan hunda caalaa jalqaba barannoo irratti barattoonni fedhii barnootaa akka horatan gochuun barbaachisaadha. Kunis, barattoonni dhiphuu tokko malee tasgabbaa'anii barumsa akka hordofan gochuun filatamaa dha. Gochaleen seensa irratti dhiyaatan hundi bu'a qabeessa ta'uu kan danda'an kaayyoo qabiyyee barannoo irratti kan bu'uureeffaman yoo ta'e qofa dha.

II. Gochaalee Dhiyeessuu keessatti Raawwataman

Barannoon yommuu dhiyaatu yaada salphaa irraa gara walxaxaatti deemuu qaba. Barattoonni qabiyyee barannoo tokko ilaalchisuun hubannoo ga'aa akka argatan gochuuf kallattii garagaraa fi sadarkaalee adda addaatti yaaduu akka danda'an gochuun barbaachisaadha. Qabiyyee barannoo dhiyaatu keessatti barattoonni beekumsa, hubannoo, dandeettii qaacceessuu, madaaluu fi kan kana fakkatan akka horatan gochuun barbaachisaadha. Yeroo hunda dandeettii /ga'umsa irraati hunda'uun barannoo dhiyessuun murteessaadha. Haaluma kanaan:

- ♦ Qabxiilee marii qabiyyee ijoo bu'aawwan barnootichaan waliin walsiman haala gaaffii fi marii gareef qophaa`aan gabatee gurraacha irrattii barreessuu.
- ♦ Garee xixiqqaa miseensota dandeettii sadan (suuteyyii, giddu galeessaa fi ciccimoo) qaban ijaaruu fi akka qabxiilee marii irratti mar`atan qajeelchuu.
- ♦ Hirmaannaa fi dalagaa miseensota tokko tokkoo garee hordofuuu.

- Akkaataa barattoonni maree garee geggeessuu itti danda’an irratti qajeelfama ifa ta’e kennuu.
- Dalagaa barattootaa tokko tokkoo garee keessaa cimsuuf hirmaannaa dhuunfaa barataa (keessattuu shamarranii) hordofuu fi jajjabeessuu.
- Waan gareen irratti mari`atan miseensonni garee hundi dabaree dabareen akka ibsan taasisuu; hirmaannaa fi dalagaa isaanii madaaluu.
- Qabiyyee ijoo mata duree barnooticha waliin walqabate barattoota hubachiisuu.
- Qabiyyee barnootichaa naannoo isaanii wajjin walqabsiisuu fi meeshaalee deeggarsa barnootaa fayyadamuun barannoo guyyaa qaaccessuu.
- Gochaawwan, gilgaalawwan, yaaliwwanii fi piroojeektiiwwan qabiyyee barnootichaa keessaatti hammataman barattoonni akka hojjetan deggersaa fi qajeelcha ifa ta’e kennuu
- Yaadannoo gaggabaaboo barbaachisaa ta`an gabatee irratti barreessuu.
- Hanga danda’ametti barannoo dhiyaatu bifa salphaa fi ifa ta’een dhiyeessuu.
- Yaada dabalataa barannoo kana gabbisuu danda’an barattootaaf barreessuu.
- Qabiyyee barannoo guyyaa gyuyyaatti kennamu yoo danda’ame jireenya uummataa waliin walqabsiissuu.

III. Gochaalee Xumura irratti Raawwataman

Gochaaleen xumuraa barannoo guyyaa goolabuuf kan barsiisaa gargaarudha. Gochaa xumuraa bifa adda addaa fayyadamuun ni danda’ama.

- Qabxilee ijoo barattootaaf irra deebi’uun yaada gudunfaa kennuu. Kunis, daqiiqaa 5 hanga 10 ta’uu danda’a.
- Gaaffilee kaayyoolee wajjiin wal qabatan gaafachuu deebii barattoonni deebisan hordofuu
- Gaaffiiwwan madaalliif gargaaran xumura barannoo irratti qopheeffachuu
- Galma gahuu kaayyoo gooree barannoo guyyaa mirkaneeffachuuf hojii daree, hojii manaa, piroojektii fi kan kana fakkaatan gareen yookiin dhuunfaan akka hojjetan gochuu.
- Hojii daree fi hojii manaa isaaniitiif duub- deebii kennuu.

- Barattoota hojiin isaanii quubsaa yookaan ga’aa hintaaneef gargaarsa addaa taasisuu.
- Barattoonni yaada ifa isaaniif hintaane akka gaafataniif carraa argachuu qabu. Gaaffii barattoota irraa dhiyaate barattoonni daree keessaa jiran akka deebisan gochuu. Yaada gudunfaa immoo barsiisaan yoo keenname ni tola.
- Gochaalee raawwataman mara keessatti barattoonni hundi akka hirmaatan gochuu
- Barattootaa barumsa isaaniin caalmaa agarsiisaniif gochaalee dabalataa kennuun; kanneen dadhabina agarsiisaan immoo addaan baafachuun yeroo biraa gargaarsa dabalataa akka argatan gochuu
- Barannoo wayitii itti aanu dubbisanii akka dhufan barattoota keef qajeelcha kennuun barbaachisaadha.

IV. Barannoo Karoorsuun dura Raawwataman

Beekumsa, dandeettii fi ogummaa ofii yeroo irraa yerootti dagaagfataa fi gabbifataa deemuun barsiisota hunda irraa kan eegamudha. Beekumsaa fi ogummaa ofii gabbifachuun kan danda’amu dubbisuu fi odeeffannoo haaraa funaanachuuni dha. Keessumattuu, beekumsi saayinsii uumamaa yeroo irraa yerootti waan fooyya’uuf odeeffannoo haaraa yeroo irraa yerootti argachuun barsiisaa irraa kan eegamu ta’a. Kanaafuu, gahee fi ittigaafatamummaa armaan gadii fudhachuun qooda barsiisaadha.

- Barannoo guyyaa guyyaan kennamuuf karooraa fi qophii ga’aa ta’e taasisuu.
- Karoorrii fi qophiin taasifamu kaayyyoo barumsichaa galmaa’aan ga’uu irraatti kan xiyyeeffate ta’uu mirkaneeffachuu.
- Maloota baruu fi barsiisuu barannoo guyyaaf barbaachisan addaan baafachuun qaama qophii barannoo taasisuu.
- Qabiyyee barannoo guyyaaf filatame sirriitti dubbisuun yaad-rimee isaa hubachuun itti qophaa’uu.
- Qabiyyeewwan kitaaba barataa keessatti sirriitti hin ibsamnee yoo jiraatan immoo odeeffannoo dabalataa maanuwaalii barsiisota kutaa 5-8 yookaan kitaabolee wabiiwwaan biroo irra qindeeffachuu.
- Wantoota yaaliif barbaachisan guutamuu isaanii mirkaneefachuu.
- Yaaliiwwanii fi goochaalee kitaaba barataa keessatti kennaman hundumaa dursanii shaakaluu.

BOQONNAA 1 BAAYOLOOJII FI TEEKNOOLOOJII

SEENSA

Boqonnaan kun waa’ee baayoloojii fi teeknooloojii kan barsiisu yoo ta’u, qabiyyee barnootaa lama kan qabu dha. Qabiyyeen inni duraa gumaacha baayoloojiin misoomaaf qabu kan ibsu dha. Qabiyyeen inni lammataa bu’aawwan teeknooloojii baayoloojii keessatti itti fayyadamnuu fi faayidaa isaanii irratti kan xiyyeeffatu dha.

Qabiyyeewwan barnootaa boqonnaa kana keessatti hammataman barsiisuuf maloota baruu fi barsiisuu kanneen akka marii garee, gaaffii fi deebii, od-ibsa gabaabaa, marii daree guutuu, hojii piroojeektii fi kan kana fakkaatan fayyadamuun barumsicha barattoota hubachiisuun barbaachisaa ta’a

I. Wayitiin Barnoota Boqonnaa Kanaaf Kenname-------*7*

II. Bu’aawwan Barnoota Boqonnichaa

Adeemsa fi xumura barnoota boqonnaa kanaatti, barattootni:-

- *gummaacha baayoloojiin misooma keessatti qabu ibsuu ni danda’u.*
- *faayidaa teeknooloojiin baayoloojii keessatti qabu ibsuu ni danda’u.*
- *bu’aawwan teeknooloojii baayoloojii keessatti fayyadan tareessuu ni danda’u.*
- *faayidaa bu’aawwan teeknooloojii himuu ni danda’u.*

Barattoonni bu’aawwan barnoota boqonnaa kanaa irraa argachuu qaban akka argatan maloota baruu fi barsiisuu barattoota giddu galeessa godhatan fi hirmaachisaa ta’an hojii irra oolchuun barbaachisaadha. Kun hojii irra ooluu isaa iyyaafannoo, hordoffii fi madaallii walitti fufaa bifa adda addaatiin taasifamuun mirkaneeffachuu murteessaadha.

III. Qabiyyee Gurguddoo Boqonnichaa

1.1 GA’EE BAAYOLOOJIIN MISOOMA KEESSATTI QABU

1.2 BU’AAWWAN TEEKNOOLOOJII BAYOLOOJII KEESSATTI FAYYADAN

1. 1 GA'EE BAAYOLOOJIIN MISOOMA KEESSATTI QABU

Seensa

Kutaan barumsaa kun gumaacha baayoloojiin misoomaaf qabu kan ibsu dha. Beekumsi baayoloojii rakkoowwan hawaasaa hiikuu keessatti ga'ee ol'aanaa qaba. Misooma qonnaa, eegumsa fayyaa, kunuunsa qabeenya uumama, qorannoo bu'aawwan uumamaa fi saayinsii soorataa keessatti ga'een baayoloojii maal akka ta'e ibsameera.

1. Wayitiin Mata Duree Kanaaf Kenname------------------------------3

2. Dandeettiiwwan/ Ga'umsawwan

Adeemsaa fi xumura barnoota mata duree kanaatti barattoonni:-

- *akkaataa baayoloojiin guddina biyya keenyaa keessatti gumaacha godhu ni ibsu.*
- *ga'ee teeknooloojiin guddina* baayoloojii keessatti qabu ni ibsu.

3. Maloota Baruu fi Barsiisuu

Barsiisaan (barsiistuun) maloota adda addaa fayyadamuun barbaachisaa dha. Fakkeenyaaf, mala dhil-sammuu fayyadamuun ga'ee baayoloojiin rakkoowwan hawaasaa hiikuu keessatti qabu maal fa'i? jechuun barattoonni gareen akka mari'atan taasisuun ni danda'ama. Akkasumas, barnoota baayolojii kutaa 7ffaa keessatti waa'ee ga'ee baayoloojii maalfaa akka baratan mala gaaffii fi deebiin barattoonni akka yaadatan gochuu; qabxiilee ijoo barattootaaf ibsuun barbaachisaa ta'a. Mata duree barnoota guyyaa guyyaan kennamu keessatti od-ibsa gabaabaa gabxiilee ijoo ta'an irratti kennuun murteessaa ta'a. Hirmaannaan barattootaa (dhuunfaa fi gareen) jajjabeeffamuu qaba.

Gumaacha baayoloojiin misoomaaf qabu ilaalchisuu barattoonni garee gareen ta'anii dhaabbata misooma qonnaa, eegumsa fayyaa fi eegumsa qabeenya uumamaa deemuun odeeffannoo qindeeffatanii kutaa keessatti akka gabaasan gochuun barbaachisaa ta'a.

4. Meeshaalee deeggarsa barnootaa

- Chaartii ga'ee baayoloojii agarsiisu
- Gosa miidhaan filatamoo adda addaa
- Fakkiiwwan gosoota midhaanii
- Fakkiiwwan beeladoota mala diqaalessuun argaman

5. Adeemsa Baruu fi Barsiisuu si'eessuu

Barnoota kutaa 7ffaa keessatti barattoonni ga'ee baayoloojiin rakkoo hawaasaa hiikuu keessatti qabu barataniiru. Kanaafuu, barumsa kutaa 7ffaa irratti hundaa'uun gaaffii barattootaaf dhiyeessuun, barattoonni ibsa akka kennan gochuun ni barbaachiisa.

- Rakkoowwan hawaasaa hiikuu keessatti ga'ee baayoloojii maalfaa akka ta'e barattoonni akka yaadatan gochuu.
- Ga'ee baayoloojiin fayyaa, misooma qonnaa, eegumsa naannoo, oomiisha nyaataa, bu'aawwan uumamaa oomishuu keessatti qabu barattoonni gareedhaan ta'uun akka ibsan taasisuun barbaachisaadha.
- Gabaasa bu'aawwan hojii pirojeektii fi gochaawwanii barattoonni dareedhaaf akka dhiyeessan jajjabeessuu.
- Adeemsa baruu fi barsiisu kana keessatti hordoffii fi madaalliin barbaachisa taasifamuu qaba.
- Waa'ee barattoonni dalagan irratti duub-deebii barattootaaf kennuun murteessaa dha.

6. Qalbeeffachiisuu

- Gochaawwan, hojiiwwan manaa fi gilgaalawwan barattoonni hojjetan hundaaf duub-deebii kennuu.
- Barattoota barnoota isaaniitiin laafoo ta'aniif xiyyeeffannaa addaa kennuun deeggarsa dabalata gochuu.

7. Iyyaafannoo

- Yeroo yerootiin hordoffii fi madaallii walitti fufaa taasisuu. Keessumattuu, waa'ee ga'ee baayoloojiin misooma qonnaa, eegumsa fayyaa, kunuunsa naannoo, fi bu'aawwan uumamaa oomishuu keessatti qabu akka baratanni ibsan mirkaneeffachuu.
- Barattoonni gochawwanii fi gaaffiiwwan mirkaneeffannoo keessaa muraasa akka hojii daree fi hojii manaatti akka hojjetan; waan hojjetan daree keessatti akka ibsan gochuu.

8. Yaada dabalataa

Argannoowwan qorannoo baayoloojikaawaa rakkoowwan hawaasaa keessattii bifa armaan gadiitiin xiyyeeffannaan irratti godhamee hoojiirra ooleera:

- Qo'annoowwan baayolojikaalawaa yeroo adda addaa gaggeeffaman orgaanizimoota hedduu dhukkuba daddabarsanii fi dhukkuba fidan addaan baafachuu danda'ameera.
- Caasaalee bu'uuraa kompaawundoota biqiloota irraa argamanitti fayyadamuun saayintistoonnii daawaa hojjachuudhaan biqiltootaa fi beeladoota manaa irraa dhukkuba ittisuun danda'ameera. Fakkeenyaaf **artimisininii** biqiltootaa keessaa argamuun dhukkuba busaa yaaluuf hojiirra ooleera. Antiibaayotiksii kan akka **peniisiliini** gosa fangasoota muraasaan kan qophaa'u yoo ta'u dhukkuboota bakteeriyaa muraasan dhufaniif furmaata keennuun danda'ameera. Peniisiliiniin fangasii peniisiiliyamii jedhamu irraa qophaa'a.
- Gosootaa nyaataa garaagaraa gadi fageenyaa fi bal'inaan xinxaluun qabiyyee soorataa, anniisaa fi faayidaalee isaanii qaban addaan baasuu
- Soorata madaalamee addaan baasuu; akkasumas, dhukkuboota hanqina nyaataan umaman ittisuu keessatti ga'ee'n baayolojii ol'aanaa dha.
- Industiriiwwaan addaa addaa keessatti beekumsi baayoloojii hojiirra akka oolu; fakkeenyaaf , oomiisha dhugaatii, oomiisha bu'aawwan aannanii, oomiisha gogaa fi bu'aawwan gogaa, oomiisha xa'oo fi kan kana fakkaatan.
- Teeknooloojii nyaataa fi qulqullina nyaataa (nyaata qopheessuu, summaa'uu nyaataa, maloota qulqullinaan olkaa'uu nyaataa) fi kan kana fakkatan keessatti ga'een baayoloojii ol'aanaa ta'uu
- Adeemsa horsiisa filatamaan bineeldota qotiisaa fi oomisha aannaniif fooyyaa'oo argachuu; akkasumas, gosoota midhaanii amaloota fooyya'oo qaban addaan baafachuu keessatti ga'een baayoloojii ol'aanaa dha. Karaa biraatiin, amaloonni kanneen akka dandeettii gogiinsaa fi hongee dandamachuu, dhibee dandamachu biqiltootaa fi beeladoota filatamoo diqaalessuun wal-horsiisuuf akka filataman taasisu danda'ameera.
- Eegumsa naannoo keessatti ga'een baayoloojii ol'aanaa ta'uu; faalama qilleensaa fi bishaanii hir'isuuf, kunuunsa biyyee, bishaan, bineensotaa fi bosonaaf gumaachi baayoloojii guddaa ta'uu barattoonni akka sirriitti hubatan gochuun barbaachisaa ta'a.

9. Deebii Gochaawwanii fi Gilgaalaa

Gocha 1.1

Beekumsi baayoloojii fayyaa keessatti akka armaan gadiitti hojiirra oola.

- Qorannoo sababa dhibeewwanii adda addaa geggeessuu keessatti
- Dhiibeewwan daaddarboo ittisuuf
- Qulqullina dhuunfaa, naannoo fi hawaasaa eeguuf
- Qorannoo bu'aawwan uumamaa fi kan kana fakkatan

Gocha 1.2

Ga'ee baayoloojiin misooma qonnaa keessatti qabu akka armaan gadiitti hubachuun ni danda'ama.

a) Bu'aawwani fi oomisha midhaanii fooyyessuuf beekumsi baayoloojii murteessaa dha.
- Sanyii filatamoo dhibee fi honge yookaan gogiinsa dandamatan oomishuuf.
- Sanyii filatamoo oomiisha ol'aanaa kennan argachuuf.

b) Bu'aawwan beeladootaa fooyyessuuf beekumsi baayoloojii akka armaan gadiitti hojiirra oola.
- Beeladoota filatamoo aannan ol'aanaa kennan horsiisuuf.
- Beeladoota diqaalessuun oomishtummaa beeladootaa fooyyessuuf kan kana fakkatan

Gocha 1.3

Beekumsi baayoloojii oomiisha soorata keessatti akka armaan gadiitti hojiirra oola.

- Maddawwan soorataa, soorata madaalamaa, faayidaalee soorataa addaan baafachuuf
- Akkaataa qabannaa soorataa
- Ittisa summaa'uu soorataa keessatti

Gocha 1.4

Ga'ee baayoloojiin eegumsa naannoo keessaatti qabu akka armaan gaditti hubachuun ni danda'ama.

- Ittisa faalama qilleensaa fi bishaanii
- Eegumsaa fi kunuunsa bosonaa
- Eegumsaa fi kunuunsa biyyee
- Eegumsaa fi kunuunsa bishaanii
- Eegumsa bineensota bosonaa

Gocha 1.5

Barattoonni odeeffannoo argatan kutaa keessatti akka gabaasan gochuun; akkasumas, yaada gudunfaa kennuu barbaachisaadha.

Deebii Gilgaala 1.1

1. D 2. D 3. A 4. A

1.2 BU'AAWWAN TEEKNOOLOOJII BAAYOLOOJII KEESSATTI FAYYADAN

Seensa

Kutaan barumsaa kun waa'ee bu'aawwan teeknooloojii baayoloojii keessatti fayyadan kan ibsu dha. Faayidaaleen bu'aawwan teeknooloojii baayoloojii keessatti dhimma itti-baanu sirriitti ibsameera.

1. **Wayitiin Mata Duree Kanaaf Kenname -------------------------------4**
2. **Dandeettiiwwan /Ga'umsawwan;**

Adeemsaa fi xumura barnoota mata duree kanaatti, barattoonni:-

- *ga'ee bu'aawwan teeknooloojii guddina beekumsa baayoloojii keessatti qaban ni ibsu.*
- *bu'aawwan teeknooloojii baayoloojii keessatti fayyadan yoo xiqqaate torba ni tarreessu.*
- *faayidaa bu'aawwan teeknooloojii ni himu. Keessumattuu, faayidaa maayikirooskooppii, teermomeetira, leensii lamee, Isteeteskooppii, sifigimoomaanomeetira, inkubeetarii, rifirijereeterii/cabbeessituu/ fi seentiriifuujii himu ni danda'u.*

3. **Maloota Baruu fi Barsiisuu**

- Dhil-sammuu:- Barumsa kutaa 7ffaa irratti hundaa'uun gaaffii barattootaaf dhiyeessuun ni danda'ama. Keessumattuu, meeshaalee optikaalaa kan akka maayikirooskooppii barattoonni kutaa 7ffaa keessaatti waan barataniifuu, gaaffiiwwan armaan gadii mala-dhil-sammuun barattootaaf dhiyeessuun barbaachisaa dha.
- Faayidaan maayikrooskooppii akka ibsan gochuu.
- Qaamolee maayikrooskooppii akka addaan baafatan gochuu.
- Barattoonni garee gareen ta'anii buufata fayyaa naannoo isaaniitti argamu deemuun bu'aawwan teeknooloojii baayoloojii keessatti fayyadan akka daawwatan; akkasumas faayidaalee bu'aawwaan teeknooloojii sirriitti akka hubatan haala mijeessuu; Kutaa keessatti gabaasa barattoota irratti od-ibsa gabaabaa kennuu; qabxiilee ijoo irratti xiyyeeffachuun barbaachisa ta'a.

4. **Meeshaalee deggersa barnootaa**

- Maayikirooskooppii

- Leensii lamee
- Isteteeskooppii
- Siifigimoomaanoomeetirii
- Teermoomeetirii
- Madaala
- Seentirifuujii
- Rifirijereeterii /Cabbeessituu/
- Firiizeerii
- Inkubeetarii

Hubachiisa: Meeshaaleen kun mana barumsaa keessaa dhabamuu danda'u. Haata'u malee, buufata fayyaa naannootti argamu deemuun barattoota daawwachiisuun, faayidaalee meeshaalee fi akkaataa itti fayyadaminaa ilaalchisuun odeeffannooo funaannachuun barbaachisaa dha.

5. Adeemsa Baruu fi Barsiisuu si'eessuu

- Meeshaalee bu'aawwan teeknooloojii muraasa barattoonni gareedhaan ta'uun akka tarreessani fi tajaajila isaanii akka ibsan taasisuu.
- Barattoonni gareedhaan qoodamani buufata fayyaa naannootti argamu deemuun meeshaalee eegumsa fayyaa keessatti tajaajilan: teermoomeetira, isteeteskooppii, siifigimoomaanoomeetirii, madaala, seentirifuujii, inkubeetarii fi kan kana fakkatan akka daawwatani fi tajaajila meeshaalee kanaas akka hubatan gochuun barbaachisaadha.
- Barattoonni gabaasa bu'aawwan hojii piroojeektii fi gochaawwanii dareedhaaf akka dhiyeessan jajjabeessuu.

6. Qalbeeffachiisuu

Kaayyoowwan barumsichaa irratti hundaa'uun gaaffiiwwan mirkaneeffannoo muraasa akka hojii daree fi hojii manaatti kennuun barattoonni akka hojjetan, daree keessattis akka ibsan gochuun; akkasumas, hojiiwwan barattootaaf duub deebii sirrii kennuun barbaachisaadha.

7. Iyyaafannoo

- Barattoonni bu'aawwan teeknooloojii baayoloojii keessatti fayyadan akka hubtan mirkaneeffachuu.

- Faayidaa bu'aawwan teeknooloojii baayoloojii keessatti gargaaran barattoonni akka hubatan mirkaneeffachuu. Maloonni iyyaaffannoo hojii manaa, hojii daree, gaaffii fi deebii, battallee fi kan kana fakkaata ta'uu danda'u.

8. Yaada dabalataa

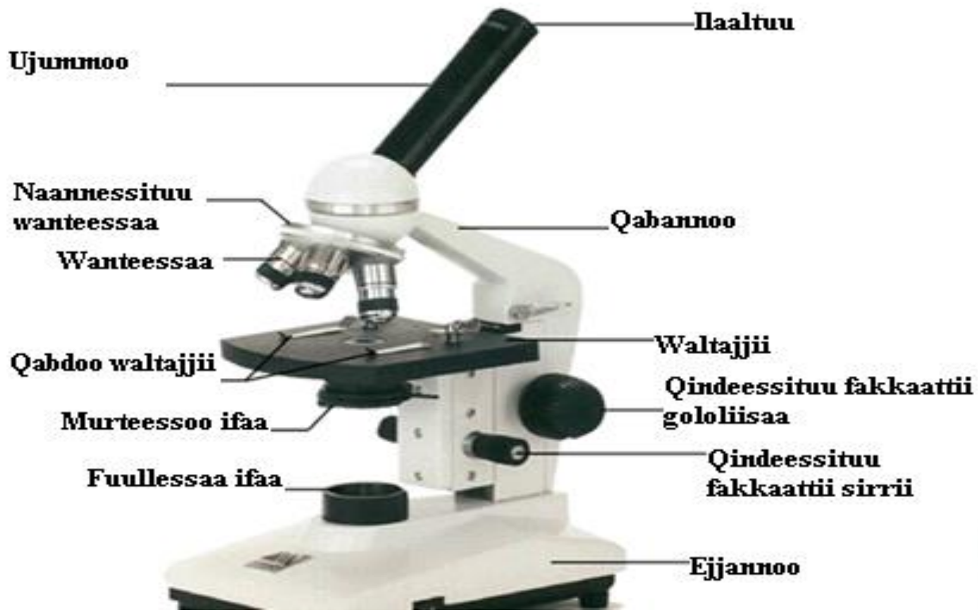
Bu'aawwan teeknooloojii beekumsa baayoloojiif gargaran kan biroon akka jiran barattoota hubachiisuun barbaachisaadha. Keessumattuu, bu'aawwan teeknoolojii dhaabbata tajajila fayyaa fi qorannoo baayolojikaalawaa keessatti fayyadan hedduu ta'uu hubachuun barbaachisaadha.

Fakkeenyaaf Teermomeetira, Isteeteskooppii, inkubeetarii, Firiizeerii, Elaayizaa kitii fi kan kana fakkaatan dha.

9. Deebii gochaawwanii

Gocha 1.6

1.	Ilaaltuu	2.	Ujummoo
3.	Naannessituu wanteessaa	4.	Qabannoo
5.	Wanteessaa abbaa aangoo gadi'aanaa	6.	Qabduu waltajjii
7.	Waltajjii	8.	Murteessoo hamma ifaa
9.	Qindeessituu fakkaattii gololiisaa	10.	Fuullessaa ifaa
11.	Qindeessituu fakkaattii sirrii	12.	Ejjennoo



Fakkii 1.1 Qaamolee Maayikirooskooppii

Gocha 1.7

Deebiin gochaa kanaa odeeffannoo barattoonni buufata fayyaa irraa argatani fi meeshalee daawwataman irratti kan hundaa'u dha.

10. Deebii Yaaliiwwanii

Yaalii 1.1

Deebiin wanta barattoonni daawwatan irratti kan hundaa'u dha. Eddattoo okaa bishaan keessatti tortore fudhatanii orgaanizimoota seel-qeenxee kan akka ameebaa arguun ni danda'ama.

Yaalii 1.2

Ija qullaan wantoota fagootti daawwachuudhaan addaan baafachuu hin danda'amu. Leensii lamee gargaaramuun wantoota fagoo irra jiraan daawwachuun addaan baafachuu ni danda'ama.

Yaalii 1.3

Bishaan yommuu ho'u, teempereecheriin bishaaniichaa akka dabalu barattoonni yaalii isaaniirraa mirkaneeffachuu qabu.

Yaalii 1.4

Ulfaatina karaa cinaa dubbisuun dubbifama sirrrii hin agarsiisu. Kanaafuu, kallattii giddu madaalaa dhaabbachuun dubbisuun ni tola.

Gaaffiiwwan Dabalataa

1. Garaagarummaan maayikrooskooppii ifaa fi maayikrooskooppii eelektroonii maal fa'i?
2. Bu'aawwan uumamaa akka qorichaatti fayyadan keessaa muraasa tarreessi.

Deebii Gaaffiiwwan Dabalataa

1. Maayikirooskooppiin ifaa anniisaa eelektirikii fi ifa aduun kan hojjetu yoo ta'u, maayikrooskooppiin eelektiroonii immoo biifama eelektirooniitiin hojjeta. Dandeettiin guddisee mul'isuu maayikirooskooppii eelektiroonii ol'aanaa dha.
2. Bu'aawwan uumamaa akka qorichaatti fayyadan
   - Peensilinii
   - Artimeesininii

Deebii gilgaala 1.2

1. B 2. C 3. A 4. A 5. D

Deebii Gaaffiiwwan Boqonnaa 1

I. Dhugaa yookaan soba

1. Dhugaa 2. Soba 3. Dhugaa 4. Dhugaa 5. Saba

II. Walitti Firoomsuu

6. F 7. C 8. E 9. B 10. A

III. Filannoo

11. D 12. A 13. B 14. C

IV. Deebii gaggabaaboo

15.
- Sifigimomaanomeetira
- Isteeteskooppii
- Teermomeetira
- Inkubeetarii fi kan kana fakkaatan

16. Isteeteskooppiin meeshaa dha’annaa onnee namaa safaruuf garaaru dha.

17. Xaa’oo nam-tolchee, Keemikaalota farra ilbisootaa, Keemikaala farra aramaa.

18. **A) Fayyaa keessatti**
- Dhukkuboote daddarboo ittiisuuf
- Qulqullina dhuunfa, naannoo fi kan kana fakkatan eeguuf
- Sababa dhukkuboota qo’achuun addaan baafachuuf
- Argannoo bu’aawwan uumamaa keessatti beekumsi baayoloojii hojiirra oola.

B) Qonnaa keessatti
- Bu’aa qabeessummaa oomiisha midhaanii fi horsiisa beeladootaa fooyyessuuf
- Sanyii filatamaa ta’an addaan baafachuu fi hojii irra oolchuuf

C) Eegumsa Naannoo Keessatti
- Kunuunsa qabeenya uumamaaf
  Isaanis, kunuunsa bosonaa, biyyee, bineeldotaa fi bishaanii dha.
- Faalama bishaanii fi qilleensaa ittisuuf

BOQONNAA 2 BAAYOLOOJII SEELII

SEENSA

Boqonnaan kun waa'ee baayoloojii seelii kan barsiisuu dha. Innis qabiyyee gurguddoo sadii of-keessatti qabata. Qabiyyeen inni duraa fi inni lammaffan waa'e orgaanimoota seel-qeenxee kan ibsu dha. Qabiyyeen inni sadaffaa immoo waa'ee orgaanizimoota seel-hedduu kan ibsu dha.

Kaayyoo barumsichaa irratti xiyyeeffannaa guddaa taasisuun barattootni bu'aawwan barnoota boqonnaa kanaa irraa argachuu qaban akka argatan gochuuf maloota baruu barsiisuu garagaraa fayyadamuun barbaachisaadha. Adeemsa kana keessattis madaallii fi hordoffii taasisuun ga'umsa barattootaa addaan baafachuun barattoota gargaarsa barbaadaniif deeggarsa gochuun barbaachisaa dha.

I. Wayiitii barnoota boqonnaa kanaaf keenname---------23

II. Bu'aawwan barnoota boqqonnichaa

***Adeemsaa fi xumura barnoota boqqonnaa kanaatti, barattoonni*:**

- *leensii harkaa fi maayikirooskooppii gargaaramuun orgaanizimoota seel-qeenxee ilaaluu ni danda'u*
- *caasaa, bidoollee, sochii, soorata, mala wal-hormaataa fi faayidaalee orgaanizimoota seel-qeenxee ibsuu ni danda'u*
- *akaakuwwan seelootaa, tishuuwwanii, qaamolee, fi sirna qaamolee orgaanizimoota seel-hedduu tarreessuu fi dalagaa isaanii ibsuu ni danda'u;*
- *ogummaawwani fi dandeettiiwaan xiinxaluu fi hubachuu, murteessuu, rakkoowwan adda adaaf fala (furmaata) barbaaduu fi kan kana fakkatan horachuu ni danda'u.*

III. Qabiyyee Gurguddoo Boqonnichaa

2.1 ORGAANIZIMOOTA SEEL-QEENXEE ILAALUU

2.2 ORGAANIZIMOOTA SEEL-QEENXEE

2.3 SADARKAALEE GURMAA'INA ORGAANIZIMOOTA SEEL-HEDDUU

2.1 ORGAANIZIMOOTA SEEL-QEENXEE ILAALUU

Seensa

Kutaan barnootaa kun waa'ee orgaanizimoota seel-qeenxee kan ibsudha. Orgaanizimoota seel-qeenxee (ameebaa paaramisiyamii, yugilinaa, baakteeriyaa fi raactii) laaboraatorii keessatti ilaaluun barbaachisaa ta'uun ibsameera.

1. Wayiitii mata duree barnootaa kanaaf keenname--------------------5

2. Dandeettiiwwan/Ga'umsawwan

Adeemsaa fi xumura barnoota mata duree kanaatti, barattoonni:

- *leensii harkaa fi maayikirooskooppii fayyadamuun orgaanizimoota seel-qeenxee ni ilaalu.*
- *Maqaa orgaanizimoota seel-qeenxee ta'an kan akka ammeebaa,*

  Paaramisiyamii, yugilinaa, baakteeriyaa fi raacatii ni kennu.

3. Maloota baruu fi barsiisuu

- Barumsicha eegaluuf mala dhil-sammuu fayyadamuun orgaanizimoonni seel-qeenxee maal fa'i? jechuun gaaffii barattootaaf dhiyeessuu.
- Mala od-ibsaan orgaanizimoonni seel-qeenxee seel-tokkee akka ta'an barattoota hubachiisuu fi fakkeenya kennuu.
- Kutaa laaboraatorii mijeessuun barattoonni orgaanizimoota seel-qeenxee akka ilaalan gochuu.
- Yaalii gaggeeffame irratti hundaa'uun barsiisaan (ttuun) yaada guddunfa barumsichaa barattoota hubachiisuu.

4. **Meshaalee ddeggarsa barnootaa**

- Leensii harkaa
- Maayikirooskooppii kompaawundii
- Eddattoowwan bishaan haroo, lagaa, kuufama
- Islaayidii eddattoo ameebaa, paaramisiyamii, yugilinaa baakteeriyaa qabate.
- Fakkiiwwan orgaanizimoota seel-qeenxee (ameebaa, paaramisiyamii, yugilinaa, baakteeriyaa fi raacitii).

5. Adeemsa baruu fi barsiisuu si'eessuu

Barsiisaan karoora qopheeffachuun barattoonni kutaa laaboraatoorii keessatti orgaanizimoota seel-qeenxee akka ilaalan taasisuu qaba. Kanaafuu, haal-duree

mijeessuun barsiisaa irraa kan eegamu yoo ta'u, meeshaalee barbaachisoo ta'an qopheessuu, haalli kutaa laaboraatoriis mijaawwaa ta'uu mirkaneeffachuun

barbaachisaadha. Fakkiiwwan seelota adda addaa qopheessuun, islaayidii eddaattoo orgaanizimootaa qabatan, leensii harkaa fi maayikirooskooppii dhiyeessuun ga'ee barsiisaa ta'a. Akkasumas, yaaliiwwan kitaaba barataa keessatti hammataman mala baruu fi barsiisuu barattoota giddu galeessa godhate hordofuun barbaachisaadha.

Kutaa barumsaa kana keessaatti qabxilee armaan gadii qalbeeffachuun murteessaa dha.

- Orgaanizimoota seel-qeenxee ija qullaan ilaaluun akka hin danda'amne
- Eddattoowwan bishaanii bakkeewwan adda addaarraa fudhachuun orgaanizimoota seel-qeenxee barattoonni akka ilaalan gochuu.
- Akkaataa fayyadama maayikirooskooppii ilaalchisuun barsiisaan ibsa gabaabaa kennuu fi agarsiisuun barbaachisaadha. Tartiibawwan "Yaalii 2.1" kitaaba barataa keessatti tarreeffaman hordofuun barbaachisaa ta'a.

6. Qalbeeffachiisuu

- Gochawwanii fi gaaffiiwwan mirkaneeffannoo keessaa muraasa akka hojii daree fi hojii manaatti keennuun barattoonni akka hojjetan, daree keessatti akka ibsan gochuu.
- Hojiiwwan barattootaaf duub-deebii sirrii kennuu.
- Barattoota barnoota isaaniitiin qabxii ga'aa hin galmeessineef xiyyeeffannaa addaa kennuun deeggarsa dabalata gochuu barbaachisaadha.

7. Iyyaafannoo

- Madaallii walitti fufaa gaggeessuun ga'umsa barattootaa madaaluun kan eeggamu ta'a. Fakkeenyaaf gilgaala daree keessaa, battallee, hojii manaa, hojii yaalii, gabaasa yaalii, gaaffii fi deebii daree keessaa fi kan kana fakkatan fayyadamuun haala walitti fufiinsa qabuun madaallii taasisuu.

8. Yaada dabalataa

Orgaanizimoonni seel-qeenxeen hedduu akka ta'an barattoota hubachiisuun barbaachisaadha. Fakkeenyaaf maxxanttoonni pirootozo'aa dhibee busaa fidan, maxxantoonni dhibee gandii fidaniif kan kana fakkatan seel-qeenxee akka ta'an,

orgaanzimoonni halluu magariisa qaban kanneen akka kiloorellaa seelqeenxee ta'uu barattootaaf ibsamuu qaba. Yugilinaan amala bineeldotaa fi biqiltootaa qabachuu isaa barattoota hubachiisuun barbaachisaadha.

9. Deebii yaalii fi gilgaalaa

Yaalii 2.1

Deebiin yaalii kanaa haala qabatamaa qindoomina laaboraatorii mana barumsichaa irratti kan hundaa'u ta'a. Manneen barnootaa laaboraartorii sirriitti qinda'e qaban akkasumas islaayidoota qophaa'oo argatan yaalii kana hojjechuu ni danda'u. Dalagaa isaani irraa immoo wanta ilaalan mara ibsuu ni danda'u.

Deebii Gilgaala 2.1

1. Orgaanizimoonni seel-qeenxee muraasni ameebaa, paaramisiyamii, yugilinaa, baakteeriyaa, fi raacitii dha.
2. Orgaanizimoonni seel-qeenxee garaagarummaa bocaa, hammaa fi caasaalee qabu.

2.2 ORGAANIZIMOOTA SEEL-QEENXEE

Seensa

Kutaan barumsaa kun bidoollee, mala wal-hormaataa, amala sooranno, sochii, caasaalee fi faayidaalee orgaanizimoota seel-qeenxee kan barsiisu dha. Kutaa kana keessatti yaaliiwwan laaboraatorii keessatti dalagaman kennamaniiru. Kanaafuu, haala laaboraatorii mijaawwaa taasisuun barbaachisaa dha.

1. Wayiitii mata duree boqonnaa kanaaf keenname-----------------12

2. Dandeettiiwwan/ Ga'umsawwan

Adeemsaa fi xumura barnoota mata duree kanaatti, barattoonni:

- *Caasaalee, bidoollee, sochii, soorata, mala wal-hormaataa fi faayidaalee ameebaa, paaramisiyamii, yugilinaa, raacitii fi baakteeriyaa in ibsuu.*

3. Maloota baruu fi barsiisuu

Mala gaaffii fi deebii fayyadamuun barattoonni barumsa darbe akka ibsan gochuu; waa'ee orgaanizimoota seel-qeenxee waan beekan akka himan gochuu. Ibsi gabaabaa barsiisaan kennamu barbaachisaa dha. Fakkiiwwan orgaanizimoota seel-qeenxee fayyadamuun barumsicha ibsuu; hirmaannaa barattootaa cimsuun barbaachisa ta'a.

Yaaliiwwan laaboraatorii kitaaba barataa keessatti kaa'aman barattoota agarsiisuun murteessaa dha.

4. **Meeshaalee deeggarsa barnootaa**

- Maayikirooskooppii
- Islaayidoota qophaa'oo (yoo kan argaman ta'e qofa)
- Diyaagiraamii orgaanizimoota Seel-qeenxee (ameebaa, paaramisiyamii , yugilinaa, baakteeriyaa, raacitii)
- Eddattoowwan bishaan boollaa, haroo fi lagaa.

5. **Adeemsa baruu fi barsiisuu si'eessuu**

Adeemsa kana keessatti barattoonni muuxannoo yaalii gaggeessuu, akkasumas; ogummaa fayyadamuu maayikirooskooppii ni horatu.

- Kutaa barnootaa kana keessatti, barattoonni leensii harkaa fi maayikirooskooppii fayyadamuun orgaanizimoota seel-qeenxee akka ilaalan gochuun barbaachisaa dha.
- Wantoota maayikirooskooppii jalatti daawwatan fakkii kaasuun maqaa orgaanizimootaa fi caasaalee isaanii agarsiisuun barattoota irraa eeggama.
- Eddattoowwan bishaani fudhachuun ameebaa, paaramiisiyamii, yugilinaa fi baakteeriyaa maayikirooskooppiin daawwachuun ni barbaachiisaa.
- Akkaataa sochii, soorataa, wal-hormaataa, bakka jireenyaa (bidoollee), faayidaalee fi caasaalee orgaanizimoota seel-qeenxee barattoota hubachiisuun barsiisaa irraa kan eeggamudha.
- Garaagarumma ameebaa, paaramisiyamii, yugilinaa, baakteeriyaa fi raacitii gidduu jiru barattoonni akka hubatan gochuun barbaachisaa dha.
- Yaaliiwwan kitaaba barataa keessatti hammataman hamma danda'ameetti hojjechuuni fi barattoota hubachiisuun murteessaadha.

6. **Qalbeeffachiisuu**

- Barattoonni garaagarummaa orgaanizimoota seel-qeenxee kan akka ameebaa, paaramisiyamii, yugilinaa, baakteeriyaa fi raacitii hubachuu isaanii mirkaneeffachuun barbaachisaadha.
- Hojii daree keessaa barattootaaf kennuu
- Hojiiwwan barattootaaf duub-deebii sirrii kennuu.
- Barattoota barnoota isaaniitiin qabxii ga'aa hin galmeessineef xiyyeeffannaa addaa kennuun deeggarsa dabalataa gochuun barbaachisaadha.

7. Iyyaaffannoo

Adeemsa baruu fi barsiisuu barnoota qabiyyee kanaa keessatti hordoffii fi madaallii walitti fufaa taasisuun barattoonni garaagarummaa orgaanizimooota seel-qeenxee gidduu jiru hubachuu isaanii mirkaneeffachuu.

8. Yaada dabalataa

Okaan bishaan keessatti tortore guddina orgaanzimoota seel-qeenxee kan akka baakteeriyaa, paaramisiyamii, ameebaa fi yugilinaaf mijaawaadha. Kanaafuu, torban tokko booda okaan tortoree bishaan keessa jiru gubbaa bishaanii irratti oomachaa agarsiisuu jalqaba. Oomachi seelii boca-siiqqee baakteeriyaa kan qabatee dha. Torban tokko booda, baakteeriyaa fi pirootoozu'aan maayikirooskoppiin mul'achuu danda'u. Torban afurii fi shan booda immoo orgaanizimoonni kanneen akka yugilinaa fi paaramisiyamii argamuu jalqabu. Torban sagalii fi kudhan booda ameebaan mul'achuu danda'a.

Manneen barumsaa keessaatti eddaattoo okaa bishaan keessa ture fudhachuun orgaanizimoota garaagaraa daawwachuun ni danda'ama. Maayikiroorgaanizimoonni seel-qenxeen nyaata, dhugaatii akkasumas qoricha oomishuuf gargaaru. Fakkeenyaaf:

- Daabboo tolchuu keessatti sababa uumama CO_2 tiin bukoon bukaa'uun laafaa ta'a. Adeemsi kunis raacitiin gaggeeffama.
- Dhugaatii alkoolii qaban naquun (dhugaatiiwwan aadaa kanneen akka farsoo, boordee, daadhii fi kan kana fakkatan qopheessuuf raacitiin ga'ee ol'aanaa qaba.
- Baaduu, itittuu fi bu'aawwan aannanii biroo qopheessuu keessatti baakteeriyaan qooda fudhatu.

Wal-nyaatiinsi keemikaalaawaa raacitiin gaggeeffamu akka armaan gadiitti raawwata.

- Maaltoosii (sukkaar-lamee) + bishaan $\longrightarrow$ Guluukoosii lama
- Sukkaar-tokkee tokko $\longrightarrow$ Moleekiyuulota alkoolii lama + moleekiyuulota kaarboondaayoksaayidii lama + Anniisaa
- Molekiyuuliin guluukoosii yommuu raacitiin raacitaa'u moolekiyuulota alkoolii lama kenna.
- Farsoon haala kanaan kan qophaa'uu dha. Wal-nyaatiinsi kun okisijiinii osoo hin fayydamin anniisaan nyaata keessaa akka gadi lakkifamu kan taasisuu dha.

Raacitiin anniisaa barbaaduuf jecha guluukoosii raaciteessa. Yeroo kanatti, anniisaa nyaata keessaa gadi lakkifamu itti fayyadamamu, alkoolii akka xuraawaatti gadi dhiisu. Alkooliin kunis farsoo qopheessuuf kan fayyaduu dha. Adeemsuma kanatu dhugaatiiwwan alkoolii hunda qopheessuuf gargaara. Garuu, tokko tokkoon akaakuu dhugaatii sadarkaa cimina alkoolummaa adda addaa of keessaa qaba.

9. Deebiiwwan gochaawwanii

Gocha 2.1

Wal-hormaata saalaa paaramisiyamii

Tartiiba adeemsa wal-hormaata saalaa (konjugeeshinii) paaramisiyamii

- Paaramisiyamiin lama walitti dhufuun karaa dhooqa saayitoopilaazimii walqunnamu.
- Niwukilasii guddaan ni manca'a.
- Niwukilasiin xiqqaan tokkoo tokkoo paaramisiyamii keessatti argamu bakka afuritti qoodama. Kanneen keessaa niwukilasoonni sadan ni manca'u.
- Niwukilasiin tokkichi hafe bakka lamatti qoodama. Tokkoon tokkoo paaramisiyamii niwukilasii lama qabu jechuudha.
- Niwukilasiin paaramiisiyamii tokko gara paarmisiyamii isa 2^{ffaa} deemuun niwwkilasii isa hafe wajjiin walmaka. Yeroo kanatti zaayigootiin ni uumama.
- Paaramisiyamiin lamaan addaan bahu, yeroo kanattis niwukilasiin isaanii bakka saddetitti qoodama.
- Dhumarrattis, tokkoon tokkoo paaramisiyamii yeroo lama addaan bahinsa walqixaa gaggeessuun ilmoolee haaraa afur uumu.

Wal-hormaata saal-malee paaramisiyamii

- Jalqaba irratti niwukilasiin xiqqaan ni qoodama.
- Itti fufuun Saayitoopilaazimiin bakka lamatti qoodama
- Dhuma irrattis, seeliin paaramisiyamii tokko bakka lamatti qoodama. Yeroo kanatti, ilmoolee haraawaa lamatu paaramisiyamii tokko irraa uumama.

Gocha 2.2

Bocawwan baakteeriyaa sadan

1. Boca geengoo. Isaan kun boca amartii fakkatu qabu.

   Fakkeenya : *Dippilookokasii*

2. Boca siiqqee. Isaan kun boca ulee faakkatu qabu

   F**akkeenya** : *Baasilas tuubarkuloosisii*

3. Boca maramee. Isaan kun boca wadaroo yookaan funyoo faakkatu qabu.

   Fakkeenya : *Tireepooneemaa paaliidam, Vibiriyoo kooleeraa*

Gocha 2.3. Caasaa sochii, akkaataa sorannoo fi mala wal-hormaataa ameebaa, paaramisiyamii, yugilinaa, raacitii fi baakteeriyaa

Orgaanizimoota	**Caasaa Sochii**	**Akkaataa Soorannoo**	**Mala wal-hormaataa**
Ameebaa	Miil-soboo	Ameebaan muraasni maxxantummaan jiraatu. Kanaafuu, soorata keessummeessitootaa xuuxxatu. Kanneen jireenya walabawaa jiraatan immoo wanootaa bishaan keesaatti bulbulaman sooratu .	Mala wal-hormaata saal malee addaan bahinsa walqixaa bakka lammaan wal-horu.
Paaramisiyamii	Rifeensee	Baakteeriyaa fi saphaphuu sooratu .	Mala wal–hormaata saalaa konjugeeshinii jedhamuu fi mala wal – hormaata saal-malee addaan bahinsa bakka lamaan wal-horu.
Yugilinaa	Sil-qixa	Soorata qopheeffachuu ni danda’a. Akkasumas, soorata bishaan keessa jiru soorachuun anniisaa argatu.	Mala saala malee addaan bahinsa walqixaan wal horu
Raacitii	-	Adeemsa raaciteessuu alkooliin gulukoosii caccabsuun anniisaa argatu.	Mala wal-hormaata saal malee kichaawwaa jedhamuun wal-horu.
Baakteeriyaa	Sil-qixa	Gareen biqiltootaa fi bineeldota sooratan, Garee soorata qopheeffatan; Akkasumas, garee wantoota du’an burkuteessuun soorata xuuxxatu	Mala wal-hormaata saal malee addaan bahinsa walqixaa bakka lammaan wal horu.

9. Deebii yaaliiwwanii fi gilgaalaa

Yaalii 2.2

Deebiin yaalii kanaa daawwwii barattootaa fi haala qindoomina laaboraatorrii irrattii kan hunda’u ta’a. Barattoonnni sirriitti ilaaluu danda’an wanta aragan fakkii kaasuun agarsiisuu ni danda’u.

Yaalii 2.3

Deebiin kanaa daawwwii barattootaa irratti kan hundaa’u ta’a. Barattoonnni sirriitti ilaaluu danda’an wanta ilaalan fakkii kaasuun agarsiisuu ni danda’u. Paaramiisiyamii fi yugilinaa caasaa fi boca isaaniin addaan baafachuun ni

danda'ama. Paaramiisiyamiin caasaa sochiif gargaaru rifeenseen kan haguugamte dha. Boca kophee silipparii fakkaatu qabdi. Yugilinaan caasaa sochiif gargaaru sil-qixa dheeraa qaccee fakkaatu qaba. Boci yugilinaa hanqaaquu yookaan ovaalii kan fakkaatu dha. Kanaafuu, akkuma salphaatti paaramiisiyamii fi yugilinaa addaan baafachuun ni danda'ama.

Yaalii 2.4

Deebiin kanaa daawwwii barattootaa irrattii kan hunda'u ta'a.

Yaalii 2.5

Deebii barattootaa irratti hundaa'a.

Deebii gilgaala 2.2

1. C	2. B	3. A	4. D	5. C

2.3 SADARKAALEE GURMAA'INA ORGAANIZIMOOTA SEEL-HEDDUU

Seensa

Kutaan barumsaa kun waa'ee sadarkaa gurmaa'ina orgaanizimoota seel-hedduu kan ibsudha. Seelonni adda addaa dalagaalee garagaraaf kan madaqan ta'uu seelonni bocaan, hammaa fi dalagaan wal-fakkaatan gurmaa'anii tishuu akka uuman ibsameera. Tishuuwwan walitti gurmaa'uun qaamolee uumu, Qaamoleen walitti gurmaa'uun sirna qaama uumu. Sirni qaamolee orgaanizimii uumu.

1. Wayiitii mata duree barnoota kanaaf keenname------------------6

2. Dandeettiiwwan/ Ga'umsawwan

Adeemsaa fi xumura barnoota mata duree kanaatti, barattoonni:

- *akaakuwwan seelota adda addaa tarreessuu fi dalagaalee isaanii ni ibsu.*
- *tishuuwwan biqiltootaa fi bineeldotaa ni tarreessu.*
- *dalagaalee tishuuwwan biqiltootaa fi bineeldota muraasa ni ibsu.*
- *qaama biqiltootaa fi bineeldotaa ni tarreessu.*
- *dalagaalee qaama biqiltootaa fi bineeldotaa ni ibsu.*
- *sirna qaama biqiltootaa fi bineeldotaa ni tarreessu.*
- *dalagaalee sirna qaama biqiltootaa fi bineeldotaa ni ibsu.*
- *sadarkaalee gurmaa'ina orgaanizimoota seel-hedduu keessatti orgaaniziimiin sadarkaa ol'aanaa irratti akka argamu ni himu.*

3. Maloota baruu fi barsiisuu

- Barumsicha barnoota darban waliin wal-qabsiisuuf garaagarummaa orgaanizimoota seel-qeenxee fi seel-hedduu gidduu jiru barattoonni gareen akka mari'atan gochuu; od-ibsa gabaabaa barattootaaf dhiyeessuu, Moodelootaa fi poosteroota fayyadamuun qaama bineeldotaa fi namaa agarsiisuu, qaama biqiltootaa agarsiisu.
- Barattoonni gareedhaan qindaa'uun orgaanzimoonni seel-hedduun seeloota hedduurraa kan ijaaraman ta'uu akka ibsan gochuu.
- Dalagaalee gosoota seelii, tishuwwan qaamolee, sirna qaamaa adda addaa bineeldotaa fi biqiltootaa qabatee fayyadamuun barattootaaf ibsuu.
- Qaama biqiltoota agarsiisuun salphaadha. Baala, hidda, jirmaa fi abaaboo agarsiisuun ni danda'ama.
- Odeeffannoo ga'aa ta'e mana kitaabaa deemuun funaannachuun barbaachisaa ta'a.
- Yaaliiwwan kitaaba barataa keessatti hammataman hanga danda'ameetti dursanii hojjechuu fi barattoota hubachiisuun barbaachisaadha.

4. Meeshaalee deeggarsa barnootaa

- Fakkiiwwanii fi moodeloota qaama bineeldotaa
- Qaama biqiltootaa
- Islaayidoota seelotaa qophaa'an

5. Adeemsa baruu fi barsiisuu si'eessuu

Kutaan barnootaa kun waa'ee sadarkaalee gurmaa'ina orgaanizimootaa seel-hedduu irratti waan xiyyeeffatuuf duraan dursuun karoora qopheeffachuun barbaachisaadha. Gochaawwan armaan gadii raawwachuun kaayyoowwan barnootichaa galmaan ga'uun ni danda'ama.

- Fakkiiwwani fi poosteroota seelii biqiltootaa fi bineeldotaa qopheeffachuu.
- Islaayidoota seelii orgaanizimootaa seel-hedduu ergifachuun qopheeffachuu.
- Organizimoonni seel-hedduu sadarkaa gurmaa'ina 5 of-keessaa akka qaban barattoonni hubachuu qabu.

Seelota adda addaa bineeldota keessatti argaman kan akka seelii maashaa, seelii dhiigaa, seelii lafee, seelii narvii, seelii gogaa fi kan kana fakkaatan hubachuu qabu. Haaluma wal-fakkaatuun seelonnii biqiltoota keessatti argaman kan akka seelota ippiidarmii, seelota paalseedii, seelota paarenkaayimaa, seelota waardiyaa fi kan kana fakkaatan barattoota hubachiisuun barbaachisaadha.

6. Qalbeeffachiisuu

- Seelonni garagaraa dalagaalee adda addaaf kan madaqan ta'uu, seelonni wal-fakkaatan dalagaalee wal-fakkaatu akka qaban barattoota hubachiisuu

- Seelonni bocaan, hammaa fi dalagaan wal-fakkaatan walitti gurmaa'uun tishuu akka uuman barattoota hubachiisuu
- Tishuwwan adda addaa orgaanizimoota seel-hedduu keessa jiran dalagaalee adda addaa akka raawwatan barattoota hubachiisuu
- Hojiiwwan barattootaaf duub deebii sirrii kennuu.
- Barattoota barnoota isaaniitiin qabxii ga'aa hin galmeessineef xiyyeeffannaa addaa kennuun deeggarsa dabalata gochuun barbaachisaadha.
- Sadarkaalee gurmma'ina orgaanizimmota seel-heedduu barttoonni akka agarsiisaan gochuu

7. Iyyaaffannoo

- Gochaawwan fi hojii daree keessaa barattootaaf kennuun barattoonni dhuunfaa fi gareen hojjetanii kutaa keessatti akka ibsan gochuu
- Barattoota gargaarsa adda barbaadaniif xiyyeeffanna gochuun barbaachisaa ta'a.

8. Gochaa dabalataa

Akka hojii manaatti barattootaaf gaaffiiwwan armaan gadii dhiyeessuun ni danda'ama.

1. Faayidaalee irratti hundaa'uun garaagarummaan tishuu maashaa fi tishuu quunnamsiftuu maali?
2. Orgaanizimoota seel-hedduu keessatti gurmaa'uun seelotaa yookaan garumaa'uun tishuuwwanii maaliif barbaachisee?

Deebii gochaa dabalataa

1. Tishuun maashaa sochii qaamaa keessaa raawwachiisuuf gargaara.
   - Tishuun quunnamsiiftuu qaamoota keessaa nafa walitti hidhuuf gargaara
2. Orgaanizimoota seel-hedduu keessatti gurmaa'uun seelota dalagaalee adda addaa keessa qaama raawwachiisuuf kan fayyadu dha.

9. Deebiiwwan gochaawwanii

Gocha 2.4

- **Tishuu paarenkaayimaa**: Wantoota firrii footosinteesissii ta'an kuusuudhaaf.
- **Tishuu meesofilii**: Bakka footosinteesisiin itti gaggeeffamu dha. Tishuun kun akkakuu lamatti qoodama. Isaanis: Tishuu paalseedii fi tishuu ispoonjii

dha. Tishuun paalseedii bakka footosinteesiin irra caalatti itti gaggeeffamudha. Sababiin isaas kilooroopilaastii hedduu waan qabuuf dha.

- **Tishuu ippidarmisii**: Baqqana gubbaa fi jalaa baala biqiltootaa keessalti kan argamu yoo ta'u, tishuwwaan keessaan argaman golguuf.
- **Tishuu meeristemaatikii**: Guddina biqiltootaaf kan gargaaru dha.
- **Tishuu kondaaktivii**: Wantoota geejjibuuf. Akaakuu tishuu kondaaktivii lamatu jira. Isaanis zaayilamii fi filoomii dha.
- **Zaayilamii:** Bishaanii fi albuudota geejjibuuf.
- **Filoomii**: Wantoota orgaanikii firii footosinteesisii ta'an gejjiibuuf.
- **Tishuu koolenkaayimaa**: Biqiltootaaf jabina keennuun akka of danda'anii dhaabbatan godha.

Gocha 2.5

- **Tishuu ipitaaliyaalii:** Seeloota keessa qaamaa jiran golguuf akkasumas, weerara maayikiroo-orgaanizimootaa, madana ifaa fi miidhaa meekaanikaalaa irraa seelota eeguuf kan gargaarudha.
- **Tishuu Maashaa:** Sochii keessa qaamaa raawwachiisuuf kan gargaarudha.
- **Tishuu qunnamsiiftuu:** Kutaalee qaama walitti qabsiisuuf yookaan hidhuuf, akkasumas, qaama lallaafoo utubuuf kan gargaarudha.
- **Tishuu dhiigaa:** Wantoota geejjibuuf**.** Tishuun kun pilaazimaa fi seelota dhiigaa kan qabate dha.
- Pilaazimaan wantoota kan akka soorata bulla'anii, kaarboondaayoksaayidii, inzaayimoota, hormonoota, albuudota, pirootinootaa fi kan kana fakkaatan geejjibuuf. Seeloonni dhiigaa akaakuu sadii qabu. Isaanis seelii dhiiga diimaa, seelii dhiiga adii fi pilaatileetoota dha.
- **Seelii dhiiga diimaa**: oksijinii geejjibuuf.
- **Seelii dhiiga adii**: wantoota qaama weeraran ittisuuf
- **Pilaatileetoota**: dhiiga ittichuudhaan dhiigni hedduun akka hin dhangalaane taasisu.
- **Tishuu narvii:** dhaamsa narvaawoo dabarsuuf.

Gocha 2.6

- **Baala:-** Qaama biqiltootaa tishuuwwaan adda irraa ijaaramedha.
- **Dalagaawwan baalaa**: bakka footoosiinteesisiin itti gaggeeffamu dha**.**
  - Bishaan bifa hurkaatiin gara qilleensaatti gadi laakkisuuf
  - Oksijinii gara qilleensaatti gadi laakkisuuf
  - Karboondaayoksaayidii qilleensa irraa fudhachuuf.

- **Daraaraa:** Qaama wal-hormaata saalaa biqiltoota daraaroo dha.
- **Jirma:** Qaama biqiltuu utubuuf gargaaru dha.
- **Hidda:** Qaama biqiltuu biyyee keessaatti utubee dhaabuuf, albuudotaa fi bishaan biyyee keessaa xuuxxachuuf fayyadu dha.

Gocha 2.7

Qaama	Faayidaa
1. Onnee	▪ Dhiiga raabsuuf
2. Garaacha	▪ Nyaata bulleessuuf
3. Somba	▪ Oksijiniin gara ujummoo dhiigaatti akka seenuu, akkasumas, kaarboondaayoksaayidiin dhiiga keessaa gara alaatti akka ba'u gochuuf.
4. Sammuu	▪ Dalagaalee qaamolee hundaa to'ata.

Gaaffiiwwan Dabalataa

1. Garaagarummaan seeloota Iyyuukaariyootaa fi pirookaariyoota maali?
2. Seel-hedduu keessatti sirniiwwan dhaamsa daddabrsuuf gargaaran maal fa'i?

Deebii Gaaffiiwwan Dabalataa

1. Seelonni Iyyuukaariyootaa orgaaneloota membireeniin haguugame qabu. Seelonni pirookaariyootaa immoo orgaaneloota membireeniin haguugame hin qaban.
2. Sirniwwan dhaamsa daddabarsan sirna narvii fi Indookirinii ti.

Deebii Gilgaala 2.3

1. D 2. C 3. B 4. D 5. A

Deebii Gaaffiiwwan Boqonnaa 2

I. Walitti Firoomsuu

1. A 2. D 3. C 4. E 5. B

II. Filannoo

6. D 7. B 8. D 9. A 10. A

11. C 12. D 13. D 14. D 15. A

III. Bakkeewwan duwwaa guutuu

16. Sil-qixa
17. Konjugeeshinii
18. Awutootroofikoota
19. siiqqee, geengoo fi maramee
20. qaamolee

IV. Deebii gaggabaabaa

21. Orgaanizimoonni seel-qeenxee seelii tokko qofa qabu. Orgaanizimoonni seel-hedduu immo seeloota hedduu irra ijaaraman.
22. Dhibeewwan baakteeriyaan dhufan kanneen armaan gadiidha. Isaanis; dhibee:
    - sombaa
    - manjalloo
    - kooleraa
    - golfaa fi kan kana fakkaatan
23. Tartiibawwaan sadarkaalee gurmaa'ina orgaanizimoota seelhedduu

    Seelota →Tishuuwwan → Qaamolee→Sirna qaamolee→Orgaanizimii
24. Qaamota bineeldotaa
    - Onnee -dhiiga raabsuuf
    - Garaacha – soorata bulleessuuf
    - Mar'imaan-soorata bulleessuu fi xuuxxachuuf
    - Kalee - dhiiga calaluuf
25. Seeliin yuunitii bu'uura orgaanizimootaa ti.

BOQONNAA 3 BAAYOLOOJII NAMAA FI FAYYAA

SEENSA

Boqonnaa 2ffaa keessatti barattoonni waa'ee baayoloojii seelii barataniiru. Boqonnaan kun immoo waa'ee baayoloojii namaa fi fayyaa kan barsiisu dha. Boqonnaa kana keessatti qabiyyeewwan lama kaa'amaniiru. Kutaan inni jalqabaa sirna wal-hormaata namaa kan ibsu dha. Kutaan inni lammataa immoo waa'ee "HIV/AIDS" kan barsiisu dha. Boqonnaa kana keessatti qaamolee wal-hormaata saala duraa fi lammeessoo dhiiraa fi dhalaa sirriitti ibsamaniiru. Dhiibbaawwan "HIV/AIDS" sadarkaa naannoo, biyyoolessaa fi addunyaa irratti qaqqabsiisuu sirriitti agarsiifameera.

I. Wayiitii barnoota boqonnaa kanaaf keenname--------24

II. Bu'aawwan barnoota boqqonnichaa

***Adeemsaa fi xumura barnoota boqqonnaa kanaatti, barattoonni*:**

- *amaloota saala duraa fi lammeessoo dhiiraa fi dhalaa addaan baafachuu fi ibsa kennuu ni danda'u.*
- *maqaa qaamoota saalaa duraa dhiiraa fi dhalaa fakkii gargaaramuun agarsiisuu ni danda'u.*
- *marsaa laguu dubartoota ibsuu ni danda'u.*
- *ofeeggannoo dubartoonni gochuu qaban ibsuu ni danda'u.*
- *hiika fartilaayizeeshinii kennuu fi adeemsa isaa ibsuu ni danda'u.*
- *maloota ittiisa da'umsaa tarreessuu ni danda'u.*
- *kondomii fi piilsiin maloota ittiisa da'umsaa ta'uu ni ibsu. Akkasumas, akkaataa gargaaramuu kondomii fi piilsii ibsuu ni danda'u.*

- *rakkoowwan wal-hormaata fayyaa addaan baafachuu; akkamittis qaama wal-hormaata irraan miidha akka qaqqabsiisani fi maloota ittiin rakkoowwan kana hambisuun (hiri'isuun) danda'amu ibsuu ni danda'u.*
- *tamsa'ina 'HIV/AIDS' sadarkaa naannoo, biyyoolessaa fi addunyaa ibsuu danda'u. Dhiibbaawwan 'HIV/AIDS' hawaasa irratti qaqqabsiisaa jiru ibsuu ni danda'u.*
- *namoota 'HIV/AIDS' wajjiin jiraataniif gargaarsaa fi kunuunsa barbaachisu gochuu ni danda'u.*
- *ogummaawwan jireenyaa'HIV/AIDS' wajjiin wal-qabate murteessuu, rakkoowwaniif fala (furmaata) barbaaduu, mariyachuu fi kan kana fakkatan horachuu ni danda'u.*

Barattootni bu'aawwan barnoota boqonnaa kanaa irraa argachuu qaban akka argatan maloota baruu barsiisuu barattoota giddu galeessa godhatan fi hirmaachisaa ta'an hojii irra oolchuun barbaachisaadha. Kun hojii irra ooluu isaa iyyaafannoo, hordoffii fi madaallii walitti fufaa bifa adda addaatiin taasifamuun mirkaneeffachuu ni danda'ama.

III. Qabiyyee gurguddoo boqonnichaa

3.1 SIRNA WAL-HORMAATA NAMAA

3.2 HIV/AIDS

3.1 SIRNA WAL-HORMAATA NAMAA

Seensa

Kutaan barumsaa kun amaloota saala duraa fi lammeessoo dhiiraa fi dhalaa kan barsiisu dha. Barattoonni bilisa ta'anii yaada wal-jijjiruun amaloota saala duraa fi lammeessoo dhiiraa fi dhalaa akka addaan baafatan gochuun barbaachisaa dha. Barmaatileen fayyaa qaama wal-hormaataa dubartoota irraan miidhaa geessisan kutaa barumsaa kana keessatti ibsamaniiru.

1. **Wayitii Mata duree kanaaf kenname -------------------------------14**
2. **Dandeettiiwwan/Ga'umsawwan**

Adeemsaa fi xumura barnoota mata duree kanaatti, barattoonni:-

- *amaloota saala duraa fi lammeessoo dhiiraa fi dhalaa addaan ni baafatu.*

- *caasaalee sirna qaama hormaata dhiiraa fi dhalaa fakkii irraa maqaa caqasuun dalagaa isaanii ni ibsu.*
- *marsaa laguu dubartootaa ni ibsu; akkasumas, of-eeggannoo shamarran taasisu qaban ni ibsu.*
- *hiika fartilaayizeeshinii ni kennu.*
- *adeemsa uumama fartilaayizeeshinii ni ibsu.*
- *kondomii fi piilsiin maloota ittiisa da'umsaa ta'uu ni himu. Akkasumas, akkaata fayyadamuu kondomii fi piilsii ni ibsu.*
- *rakkoowwan wal-hormaata fayyaa addaan ni baafatu.*
- *rakkoowwan wal-hormaata fayyaa kun akkamitti miidhaa akka qaqqabsiisan; rakkoowwan kana akkamitti hambisuun (hir'isuun) akka danda'amu ni ibsu.*

3. Maloota baruu fi barsiisuu

- Gaaffiiwwan mata duree barumsichaa wajjiin wal-qabatu gaafachuun deebii barattootaa keessumsiisuun barumsicha eegaluun ni danda'ama.
- Od-ibsa gabaabaa kennuun qabxiilee ijoo ta'an barattootaaf barreessuu.
- Barattoonni mana kitaabaa deemanii akka dubbisaniif mata dureen adda addaa garee barattoota garagaraaf kennuun fi barattoonni odeeffannoo guurratan kutaa keessaatti akka dhiyeessan gochuu.
- Gochaawwan raawwatamuu qabanis addaan baafachuun barattoonni kitaaba isaaniirraa akka dubbisan gochuun kan eeggamu dha.
- Amaloota saala duraa fi lammeessoo dhiiraa fi dhalaa bifa gabateen agarsiisuu
- Qaamonnii hormaata dhiiraa maalfaa akka ta'an barattooni akka tarreessan gaafachuu
- Gochaa 3.2 barattoonni gareedhaan akka dalagan taasisuu. Qaamolee hormaata dhiiraa addaan baafachuun dalagaa qaamolee kanaa akka ibsan gochuu
- Gachaa 3.3 barattoonni gareedhaan akka dalagan gochuu. Qaamolee wal-hormaata dhala fi dalagaa isaanii sirriitti akka ibsan taasisuu.

- Barattoonni waa'ee marsaa laguu ilaalchisuun hubannoo qaban akka ibsan, akkasumas; gochaa 3.4 akka dalagan gochuun barbaachisaadha.
- Marsaa laguu dubartootaa barattoonni sadarkaa kanatti sirriitti beekuu waan qabaniif hubannoo ga'aa akka argatan taasisuun barbaachisaadha. Keessumattuu, shamarran of-eeggannoo barbaachisu gochuu qaban hubachiisuun barbaachisaadha.
- Fartilaayizeeshiniin akkamitti akka uumamu, eessatti akka uumamuu fi yeroo kami keessa carraan uumamuu fartilaayizeeshinii akka dabalu barattootaaf ibsuun barbaachisaadha. Micireen bakka kamitti akka dagaagdu barattoota hubachiisuu.
- Maloota ittiisa da'umsaa keessaa kondomii fi piilsii irratti hubannoo ga'aa akka horatan gochuun barbaachisaadha.
- Barattoonni gochaa 3.5 akka hojjetan taasisuun ni mala. Akkaataa fayyadama kondomii dhiiraa fi piilsii ilaalchisuun ibsa barbaachisu keennuu. Bu'aa qabeessummaa, gatii, fi akka salphaatti argamuu danda'uu isaanii ilaalchisuun barattoonni marii garee akka geggeessan gochuu.
- Maloota ittiisa da'umsaa kan biroos barattoonni akka hubatan gochuu
- Taatewwan fayyaa qaama hormaataa dubartootaa irratti miidhaa geessisan barattoonni akka ibsan gochuu
- Rakkoowwan wal-hormaata fayyaa wajjiin wal-qabataniif yaada furmaataa irratti mariyachuun ibsa barbaachisu kennuu akka danda'aniif barattoonni carraa gareen mariyachuun argachuu qabu.

4. Meeshaalee deeggarsa barnootaa

- Chaartiiwwan saala wal-hormaata dhiiraa fi dhalaa agarssiisan
- Diyaagiraamii marsaa laguu
- Poosteroota buufata fayyaa irraa argaman

5. Adeemsa baruu fi barsiisuu si'eessuu

Duraan dursuun chaartiwwanii fi moodeloota adda addaa qindeeffachuun yookaan qopheeffachuun barbaachisaadha. Kutaa barumsaa kana keessatti mataa duree barannoo armaan gadii irratti xiyyeeffachuun ni mala.

1. Amaloota saala duraa fi lammeessoo dhiiraa fi dhalaa

2. Qaamolee wal-hormaataa dhiiraa fi dhalaa
3. Dalagaalee caasaa wal-hormaataa dhiiraa fi dhalaa
4. Marsaa laguu
5. Fartilaayizeeshinii
6. Maloota ittiisa da'umsaa
7. Wal-hormaata fayyaa

6. Qalbeeffachiisuu

- Barattoonni amaloota saala duraa fi lammeessoo dhiiraa fi dubartoota sirriitti akka hubtan gochuu
- Dalagaalee qaamolee wal-hormaata dhalaa fi dhiiraa sirriitti hubachiisuu.
- Maloota ittisa da'umsaa sirriitti hubachiisuu

7. Iyyaaffannoo

- Gochawwanii fi gaaffiiwwan mirkaneeffannoo muraasa akka hojii daree fi hojii manaatti keennuun barattoonni akka hojjetan, daree keessatti akka ibsan gochuu. **Fakkeenyaaf :**

1. Dalagalee qaamolee wal-hormaata namaa armaan gadiif ibsa gabaabaa kennuu.
   a. Cidhaan
   b. Oovaarii
   c. Vaas-diffaransii fi ujummoo ovaarii
   d. Gadameessaa
   e. Seerviksii
2. Marsaa laguu keessatti maalfaatu raawwata?
3. Laguu keessatti qulqullina eeggachuun maaliif barbaachisa?
4. Fartilaayizeeshiin eessatti geggeeffama?
5. Maloota ittisa da'umsaa gargaaramuun maaliif barbaachisa?
6. Maatii keessaa eenyutu maloota ittisa da'umsaa gargaaramuu qabaa?
7. Wal-hormaanni fayyaa maaliif gargaara?

8. Barmaatileen qaama wal-hormaata dubartootaa irratti rakkoowwwan adda addaa fidan maal fa'i? jechuun barattootaaf dhiyeessuun ni danda'ama.

Erga barattoonni dalagaa isaanii kutaa keessatti dhiyeessaniin booda:

- Hojiiwwan barattootaaf duub deebii sirrii kennuu.
- Barattoota barnoota isaaniitiin qabxii ga'aa hin galmeessineef xiyyeeffannaa addaa kennuun deeggarsa dabalata gochuu barbaachisaadha.
- Gochaawwan kitaaba barataa keessatti hammataman hanga danda'ameetti hojjechuu fi barattoota hubachiisuun barbaachisaadha.
- Adeemsa barumsichaa keessatti hordoffii fi madaallii walitti fufaa taasisuu.

8. Yaada dabalataa

- Qabxiilee armaan gadii barattoonni sirriitti akka hubatan gochuun barbaachisaadha.
- **Amaloota Saalaa Duraa:-** Amaloonni saalaa duraa dhiiraa fi dhalaa addaan baasuuf gargaaru. Amaloonni kun yommuu daa'imman dhalatan kan mul'atan dha.
- **Amaloota saalaa Lammeessoo:-** Amaloonni kun umurii salfattoo dhiiraa fi dubara irratti kan mul'atan dha.
- **Sirna wal-hormaata Dhiiraa:-** sirni hormaata dhiiraa caasaalee /qaamota/ hormaataa kan akka tuffee, cidhaani fi qola cidhaanii, ippiidid iimisii, vaas-differeensii, fi yuureetiraadha.
- **Sirna wal-hormaataa Dhalaa:-** sirni wal-hormaata dhalaa buqushaa, gadameessa, ovaarii, ujummoo ovaarii, fi seerviksii dha.
- **Marsaa Laguu:-** marsaan laguu ji'a ji'aan akka walii galaatti bultii 28 eeguun kan dhufu dha. Haata'u malee, yeroo tokko tokko bultii 28 hanqisee yookaan dabarsee dhufuu ni danda'a.
- Dubartoonni umurii da'umsaa irratti argaman marsaa laguu ji'a ji'aan arguu ni danda'u.

- **Fartilaayizeeshinii:-** wal-makuu sanyii kormaa fi dhalaa (hanqaaquu) dha. Fartilaayizeeshinii yoo geggeeffame **zaayigootiin** ni uumama. Fartilaayizeeshiniin ujummoo oovaarii keessatti gaggeeffama.
- **Maloota Ittisa Da'umsaa:-** Maloonni ittisa da'umsaa ulfi hin barbaadamne akka hin uumamne ittisuuf gargaaru. Karoora maatii keessattis maloonni ittiisa da'umsaa kun barbaachisoodha.
- **Gochaawwan /barmaatilee/ miidhaa qaqqabsiisan**: gochaawwan fayyaa dubartootaa irratti miidhaa qaqqabsiisan. Isaanis, dhagna qabaa dubartootaa, umurii malee heerumuu, dirqisiisanii gudeeduu fi ulfa hin barbaachifne baasuudha.

9. Deebii gochaawwanii fi gilgaalaa

Gocha 3.1

Amaloonni saala duraa dhiiraa fi dhalaa yommuu dhalootaa irraa kaasee kanmul'atan dha. Dhiirrii yommuu dhalatu cidhaan, qoola cidhaanii fi tuffee qabatee dhalata. Haaluma walfakkatuun dubartiin yommuu dhalattu buqushaa, oovaarii fi gadameessa qabattee dhalatti. Gama biraan immoo amaloonni saala lammeessoo umurii saalfattoo irratti kan mul'atan dha. Amaloonni saalaa lammeessoo hormoonoota saalaan kan murtaa'an dha.

Gocha 3.2

Fakkii 3.1 sirna wal-hormaata dhiiraa kitaaba barataa irra jiru ilaali.

- **Cidhaan:** Sanyii kormaa fi hormonoota saala dhiiraa oomishuuf.
- **Tuffee:** Qunnamtii saalaa taasisuuf

  Mi'oo qaama dhalaa keessatti dhangalaasuuf.
- **Qola cidhaanii**: Cidhaan golguuf.
- **Ippiididimisii**: Sanyii kormaa kuusee tursiisuuf.
- **Ujummoo sanyii kormaa**: Mi'oo geejjibuuf.
- **Yuureetiraa**: xanxarrii dabarsuuf.
- **Xannacha Kaawuupparii**: mukasii maddisiisuuf.

- **Xannachoota piroosteetii**: Dhangala'oo sanyii kormaa geejjibuuf gargaaran maddisiisuuf.

Gocha 3.3

Fakkii 3.2. Sirna hormaata dhalaa kitaaba barataa irraa ilaali.

- **Oovaarii:** Sanyii dhalaa fi hormonoota saala dhalaa oomishuuf
- **Buqushaa:** Wal-quunnamtii saalaa taasisuuf

  Ulaa daa'imni ittiin gara alaatti bahu ta'uun tajaajila.
- **Ujummoolee oovaarii**: Hanqaaquu geejjibuuf akkasumas, bakka fartilaayizeeshiniin itti gaggeeffamu dha.
- **Seerviksii:** Ulaa da'imni ittiin dhalatu ta'ee gargaara. Akkasumas, dhangala'aa laguu gara alaatti yaasuuf.
- **Gadameessa:** Bakka micireen itti guddattuu fi dagaagdu dha.

Gocha 3.4

Fakkii 3.3. Marsaa laguu kitaaba barataa irraa ilaali.

1. Naannoo guyyaa 14 ffaa

Guyoota 12ffaa, 13ffaa, 14ffaa, 15ffaa, 16ffaa ta'uu ni danda'a.

2. Zaayigootiin yoo uumame marsaan laguu hin jiraatu.
3. Guyyoota 3-5
4. Guyyaa keessaati yoo danda'ame yeroo lamaa hanga sadiitti naannoo qaama hormataa dhiqachuu, uffata yookaan wanta dhangalaa'aa laguu ofitti xuuxxatu keessaan uffachuu.

Gocha 3. 5

I. Kondomiin dhiiraa sirriittii itti gargaraamuu dandeenyaan ulfa hin barbaachifnee fi dhibeewwan qunnamtii saalaan daddarban ittisuuf dhibbantaa 75 amansiisaa dha. Kondomii dhiiraa akka salphaatti gatii xiqqaan argachuun ni danda'ama.

Piilsii seeraan gargaaramnaan dhibbantaa 98 amansiisaa dha. Piilsii buufata fayyaa irraa bilisa (tola) argachuu yookaan immoo mana qorichaa irraa gatii salphaan bitachuun ni danda'ama. Haata'u malee garuu, piilsii ilaalchisuun ogeessoota fayyaa irraa gorsa fudhachuun barbaachisaadha.

II. Gabaasa barattootaa irraa dhiyaatu erga dhageeffatteen booda;

- karoorri maatii dinagdee biyyaa fi tajaajila hawasummaa keessatti murteessaa ta'uu barattoota sirriitti hubachiisuun barbaachisaadha.
- karoora maatii hojiirra oolchuuf maloota ittiisa da'umsaa fayyadamuun murteessaa akka ta'e barattoota hubachiisuu.

III. Gabaasa barattootaa irraa dhiyaatu erga dhageeffatteen booda yaada gudunfaa akka armaan gadiitti kennuun barbaachisaadha.

Yeroo ammaa kana biyyoota guddachaa jiran keessatti lakkoofsi uummataa haala saffisaa ta'een guddachaa demuun rakkoowwan hedduu fidaa jiru. Rakkoowwan baay'ina uummataa wajjiin walqabatan keessaa kanneen armaan gadii hubachuun ni danda'ama.

- Hanqina nyaataa
- Hanqina qorichaa
- Hanqina tajajiila hawaasummaa (tajaajila barumsaa, fayyaa, bishaan dhugaatii, fi kan kana fakkatan
- Manca'uu bosonaa fi kan kana fakkatan.
- Saffisaan dabalaa deemuun baay'ina uummataa, baay'achaa deemuu industirootaa wajjiin yoo walqabate faalama bishaanii, biyyee fi qilleensaa fida. Dhumarrattis, naannoo irratti balaa guddaatu uumama.

Gabatee 3.1 Maloota Ittisa Da'umsaa

Mala ittisa Da'umsaa	**Akkaataa Fayyadamaa**	**Akkamitti da'umsa akka ittiisu**	**Miidhaa gama biraa**	**Bu'aa qabeessumaa**	**Baasii**
Kooyitas Inteerraaptes	Buquushaa keessaa tuffee luqqisuu.	Mi'oon qaama dhalaa keessatti akka hin dhangalaane gochuun gargaara	Miidhaa hin qabu	Amansiisaa miti.	Baasii hin qabu
Mala riitimii	Yeroo hanqaaquu gad hin lakkifamne keessatti quunnamtii saalaa taasisuu	Sanyiin kormaa fi dhalaa akka wal hin quunnamne godha.	Miidhaa hin qabu	Amansiisum maan isaa xiqqaa dha.	Baasii hin qabu
Piilsii karaa afaaniin liqimfaman	Guyyaa guyyaan ji'a keessatti bultii 21f fudhachuu.	Ovuleeshiiniin akka hin gaggeeffamne godha	Yeroo tokko tokkoo ujummoo dhiigaa miidha.	Baay'ee amansiisaa dha.	Gatii xiqqaan yookaan bilisa argachuun ni danda'ama
Kondomii dhiiraa	Tuffee dhagooge irratti uwwifama.	Sanyiin kormaa qaama dhalaa keessatti akka hin dhnagalaane taasisa	Miidhaa hin qabu	Amansiisaa dha.	Gatii xiqqaan akka salphaatti ni argama
Koondomii dhalaa	Buqushaa irratti kan uwwifamu.	Sanyiin kormaa qaama dhalaa akka hin seenne taasisa	Miidhaa hin qabu	Amansiisaa Dha	-
Gonfoo Gadameessaa	Wanta pilaastika irraa tolfame ta'eetu seerviksii irratti uwwifama.	Sanyiin kormaa qaama dhalaa keessatti akka hin dhangaalaane taasisa.	Miidhaa hin qabu	Amansiisa dha.	-
Luuppii (IUD)	Meeshaa pilaastikarraa hojjetame yoo ta'u, gadameessa keessa kan kaa'amudha.	Micireen gadameessa keessatti akka hin guddanne godha.	Yommuu quunnamtiin saalaa taasifamu dhiigni dhangala'uu ni danda'a	Amaniisaa dha.	Baasii guddaa
Dhiira Maseensuu	Ujummoo sanyii kormaa kutuu	Sanyiin kormaa dhangala'u hin jiru.	Maseenummaa	Amansiisaa dha	Baasii guddaa
Dhalaa Maseensuu	Ujummoo ovaarii kutuu	Hanqaaquun bakka fartilaayizeeshiniin ittigaggeefamu ga'uu hin dandeessu.	Maseenummaa	Amansiisaa dha	Baasii guddaa

Gocha 3. 6

Yaada barattoonni dhiyeessan qabxilee armaan gadii waliin walsimsiisuun ni barbaachisa.

- Meeshaaleen itti fayyadamanis jarmoota irraa bilisa miti. Jarmoonni kun immoo dhukkuba fiduu danda'u.
- Dhiigni hedduun ni dhangala'a
- Yommuu da'umsaa rakkoon mudachuu danda'a.

Dhagna qabaa dubartootaa hambisuuf uummata barsiisuun hubannoo isaanii guddisuun murteesaadha.

Gocha 3. 7

- Rakkoowwan umurii malee heerumuu wajjiin walqabatan kitaaba barataa keessatti tarreefamaniiru.
- Odeeffannoon barattoonni fidan ragaadhaan kan mirkanaa'e ta'uu hubachuun barbaachisaadha.

Gocha 3.8

Odeeffannoo barattoonni fidan raga qabatamaa irratti kan hunda'e ta'uu mirkaneeffachuu. Dirqisiisan gudeeduu hambisuuf uummata barsiisuun jijiiramni amalaa akka dhufu tattaaffii gochuu.

Gocha 3.9

Seeraan ala ulfa baasuun rakkoowwan adda addaaf dubartoota saaxila akka jiru ragaan ni mirkaneessa. Rakkoowwaan kana keessaas;

- meeshaa qulqullina hinqabneen ulfa baasuu yaaluun dhibeewwan jarmootaan dhufaniif dubartoota ni saaxila.
- qaamni hormaataa keessumattuu gadameessi dayya'uu yookaan baqaquu danda'a.
- dhiigni hedduun dhangala'uu irraa kan ka'e dubartoonni ulfa baasisan hir'ina dhiigaan du'uu ni danda'u.

Gocha 3.10

Odeeffannoo barattoonni mana kitaabaa irraa funaannatan kutaa keessatti akka dhiyaatu gochuu.

Fakkeenyaaf: dhibeewwaan quunnamtii saalaan daddarban qaama wal-hormaataa miidhuun maseenummaa fiduu akka danda'an; akkasumas kanneen akka AIDSii du'aaf namoota akka saaxilan fi kan kana fakkaatan kaasuun ni danda.ama.

Tamsa'ina dhukkoboota quunnamtii saalaan daddarban baadiyyaa fi magaalatti maal akka fakkaatu buufata fayyaa naannootti argamu irraa ragaa qindaa'e fudhachuun ni danda'ama.

Pirojeektii 3.1

Piroojeektiin kun seeraan raawwatamuu isaa gabaasa fi hordoffii taasifamaa tureen mirkaneeffachuun ni danda'ama.

Deebii Gilgaala 3.1

1.	D	2.	B	3.	D	4.	B	5.	D
6.	B	7.	A	8.	A	9.	D	10.	C

3.2 HIV/AIDS

Seensa

Kutaan barumsaa kun tamsa'ina "HIV/AIDS" sadarkaa naannoo, biyyoolessaa fi addunyaa kan ibsu dha. Dhiibbaawwan "HIV/AIDS"n hawaasa addunyaa irraan geessisaa jiru kutaa barumsaa kana keessatti sirriitti ibsameera. Kunuunsi namoota "HIV/AIDS" wajjiin jiraataniif taasifamuu qabus kutaa barumsaa kana keessatti agarsiifameera.

1. **Wayitii mata duree barnoota kanaaf kenname ------------------10**
2. **Dandeettiiwwan/Ga'umsawwan**

Adeemsaa fi xumura barnoota mata duree kanaatti, barattoonni:

- *tamsa'ina 'HIV/AIDS' sadarkaa naannoo, biyyoolessaa fi addunyaa giraafiin agarsiisuu fi ibsa barbaachisu kennuu ni danda'u. Akkasumas, dhiibbaawwan 'AIDS' n namoota dhuunfaa, maatii, hawaasaa fi biyya irra qaqqabsiisaa jiru ni ibsu.*
- *namoota 'HIV/AIDS' wajjiin jiraataniif gargaarsaa fi kunuunsa barbaachisaa ta'e gochuun barbaachisaa ta'uu ni hubatu.*

- *ogummaawwan jireenyaa kan akka ofiin murteeffachuu danda'uu, rakkoowwaniif furmaata barbaaduu fi 'HIV/AIDS irraa of-eeguu fi kan kana fakkaatan ni horatu.*

3. Maloota baruu fi barsiisuu

- Mata duree "HIV/AIDS" barsiisuuf mala dhil-sammuu fayyadamuun barttoonni waa'ee "HIV/AIDS" waan beekan akka himan gochuu.
- Garaagarummaan 'HIV/AIDS' maal akka ta'e barattoonni akka himan gochuu.
- Barattoonni garee uumuun mana kitaabaa deemuun tamsa'ina "HIV/AIDS" sadarkaa naannoo, biyyoolessaa fi addunyaa maal akka fakkaatu qindeeffachuun kutaa keessatti akka dhiyeessan taasisuu fi gabaasa barattootaaf duub-deebii kennuun barbaachisaa dha.
- Chaartii fayyadamuun tamsa'inni "HIV/AIDS" sadarkaa naannoo, biyyoolessaa fi addunyaa agarsiisuu.
- Diraamaa qopheessuun barttoonni ga'ee taphachuun dhiibbaa "HIV/AIDS"n hawaasa irraan geessisaa jiru akka barsiisaniif barattootaaf haala mijeessuu; akkasumas dalgaa isaanii hordofuu fi madaaluun barbaachisaa ta'a
- Ogeeyyii fayyaa affeeruun "HIV/AIDS" irratti od-ibsa akka kennan gochuu.
- Bakka tajaajilli gorsaa fi wallaansi namoota 'HIV' wajjiin jiraataniif itti-kennamu daawwii taasisuuf.

4. Meeshaalee deeggarsa barnootaa

- Chaartiiwwan tamsa'ina "HIV/AIDS" agarsiisu
- Maappii yookaan kaartaa addunyaa
- Maapppii Itoophiyaa fi Oromiyaa
- Poosteroota buufata fayyaa yookan hospitaala irraa argaman

5. Adeemsa baruu fi barsiisuu si'eessuu

- Duraan dursa maappii yookaan kaartaa fi giraafii tamsa'ina 'HIV/AIDS' sadarkaa naannoo, biyyoolessaa fi addunyaatti agarsiisu qopheeffachuu.

- Tamsa'inni 'HIV/AIDS' sadarkaa naannoo, biyyoolessaa fi addunyaa irratti maal akka fakkaatu ibsa ragaa qabatamaa irratti hundaa'e dhiyeessuu (Giraafii fi lakkoofsaa) agarsiisuu.
- Barattoonni giraafii tamsa'ina 'HIV/AIDS' agarsiisu ilaaluun ibsa barbaachisu akka kennan gochuu.
- Dhiibbaawwan 'HIV/AIDS'n namoota dhuunfaa, maatii, hawaasaa fi dinagdee biyyaarraa qaqqabsiisaa jiru ibsuu.
- Gargaarsaa fi kunuunsa namoota 'HIV/AIDS' wajjiniin jiraataniif taasisuun barbaachisaa ta'uu isaa barattootaaf hubannoo cimsuu.
- Barattoonni tajaajila gorsaa fi kunuunsa namoota 'HIV/AIDS' wajjiniin jiraatanif akkamitti kennuun akka danda'amu buufata fayyaa /hospitaala naannootti argamu bira deemuun hubannoo fi muuxannoo akka argatan gochuun barbaachisaadha.
- Barattoonni, gochaa 3.12 fi 3.13 akka hojjetan gochuu fi kutaa keessatti akka dhiyeessan taasisuu.
- Barattoonni gochaa 3.14 fi 3.15 akka dalagan gochuu. Ogummaawwan jireenyaas akka shaakalan; wanta qopheessan /shaakalan/ immoo kutaa keessatti akka dhiyeessan gochuun barbaachisadha. Kunis bifa diraamaa yookan tapha ga'een ta'uu danda'a.

6. Qalbeeffachiisuu

Qabxiilee armaan gadii irratti xiyyeeffachuun barbaachisaa ta'a.

- 'HIV/AIDS'n guutummaa biyyoota addunyaa irratti bal'inaan tamsa'uun rakkoowwan fayyaa, dinagdee fi hawaasummaa geessisaa akka jiru barattoota sirriitti hubachiisuun kan eegamudha. Keessumattuu, biyyoonni gaammoojjii Sahaaraa gaditti argaman 'HIV/AIDS' tiin hedduu miidhamaa akka jiranii fi Itoophiyaanis biyyoota miidhamaa jiraan keessaa ga'ee ol'aanaa akka qabdu barattootaaf ifa gochuun barbaachisaadha. Akka naannoo Oromiyaattis balaan 'HIV/AIDS' n geessisaa jiru ol'aanaa ta'uu barattoonni akka qalbeeffatan gochuu
- Namoota "HIV/AIDS" wajjiniin jiraataniif gargaarsaa fi kunuunsa barbaachisu taasisuun namoota hundarraa kan eegamu ta'uu.

- Barattoonnis ogummaawwan jireenyaa shaakaluu fi jiruu irraa oolchuu akka danda'an hubachiisuun barbaachisaadha. Hawaasa 'HIV/AIDS' irraa walaba ta'e uumuu keessatti ga'een barattootaa fi dargaggootaa ol'aanaa ta'uu hubatanii ogummaawwan jireenya akka shaakalan gochuun murteessaadha.

7. Iyyaafannoo

- Gochawwanii fi gaaffiiwwan mirkaneeffannoo muraasa akka hojii daree fi hojii manaatti kennuun barattoonni akka hojjetan, daree keessatti akka ibsan gochuu.
- Ogummaawwaan jireenyaa 'HIV/AIDS' irraa ofeeggachuuf gargaaran barattoonni bifa agarsiisaan akka dhiyeessan gochuu.
- Barattoonni hundi hirmaannaa ga'aa gochuu isaanii mirkaneeffachuu.
- Adeemsa barumsichaa keessatti hordoffii fi madaallii walitti fufaa taasisuudhaan ga'umsa barattootaa addaan baafachuun barbaachisaadha. Barattoota sadarkaa ga'umsaa isa xiqqaa gaditti argamaniif gargaarsa addaa taasisuun barbaachisaadha.

8. Yaada dabalataa

HIV"n gosa Leentiivaayirasii jedhamu fi warra "Riitiroo viidee" jedhaman jalatti kan ramadamudha. Leentiivaayirasoonni vaayirasoota RNA jedhamuun beekamu. Vaayirasooni RNA Inzaayimii adda ta'e Riiveersi Tiraansikiriipteesi jedhamu qabu.

Inzaayimiin riiversi tiraansikriipteesii jedhamu RNA leentivaayireesotaa gara DNA dachaatti jijjiira. Yeroo kanattis, DNA dacha vaayireesii DNA keessummeessituu (namaa) wajjiin akka wal-fudhatau taasifama. Kanaan booda, jeenoomiin vaayirasii kun of-baay'isuu ni danda'a.

'HIV'n akaakuu lama qaba. Isaanis: 'HIV'-1 fi 'HIV'-2 kan jedhaman dha.

1. 'HIV'-1 yeroo duraa kan argamee fi addunyaa kanarrattis bal'inaan kan tamsa'ee jiru dha. HIV-1 sirna ittisa qaamaa baay'ee miidhuun kan beekkamudha.
2. 'HIV'-2 kutaa addunyaa murtaa'e keessumattuu Afrikaa Dhihaa keessatti qofa kan argamu dha. Vaayirasiin kun seeloota miidhuu irratti sadarkaa gadi-aanaa kan qabate dha.

T-seeliin, seelota-T barbaachisoo kan qaama namaa irraa dhukkuboota ittisan madinummaa uumamaa fi madinummaa yeroo keesa horatamu kan qindeessan dha.

'HIV' n seelota sirna ittisa qaama miidha. Lakkoofsi seelota kanaa hir'achaa yoo deeme qaamni namaa dhibeewwan adda addaaf saaxila ba'a.

'HIV'n dhangala'oo qaama garagaraa keessatti tamsa'ee argama. Keessumattuu, dhangala'oo buqushaa, mi'oo dhiiraa, dhiiga, limfii, imimmaan, hancufa, aannan harmaa, dhangala'oo gurra keessaa fi sammuu fi kan kana fakkatan keessatti argamuu danda'a.

Kanneen armaan olitti caqafaman keessaa HIV'iin karaa dhangala'oo buqushaa, mi'oo, dhiigaa fi aannan harmaan daddarbuu ni danda'a. Akkasumas, membireeniin mukasii qaama hormaata dhiiraa fi dhalaa haguugan 'HIV' daddabarsuu keessatti qooda qabaachuu ni danda'u.

9. Deebii gochaawwanii fi gilgaalaa

Gocha 3.11

Gabaasni barattoonni dhiyeessan yaada armaan gadii hammachuu isaa mirkaneeffachuun barbaachisaadha. 'HIV/AIDS'n sadarkaa addunyaa maratti dhiibbaa guddaa geessisa akka jiru ragaa qorannoo addaa addaa kan mirkaneessu ta'uu; keessumattuu, biyyoota Afrikaa gammoojjii Sahaaraa gadiitti argaman irratti AIDSiin dhiibbaa dinagdee ol'aanaa geessisaa akka jiru hubachiisuun barbaachisaadha. Rakkoowwan "HIV/AIDS" qaqqabsiisu keessaa kanneen armaan gadii ilaaluun ni danda'ama.

- Dinagdee namoota dhuunfaa, maatii fi kan biyyaa ni qisaasa.
- Rakkoowwan fayyaa keessaa isa guddaa waan ta'eefuu miidhama qaamaa fi xin-sammuu qaqqabsiisa.
- Daa'immanii fi maanguddoonni kunuunsaa fi gargaarsa dhabu. Kunis rakkina haawaasummaa isa guddaa dha.
- Tajaajila hawaasummaa (qonna, fayyaa, barnoota, geejjiba, industirii fi seekteroota biroo) biyyaa irratti haala kallattii fi alkallattiin miidhhaa geessisaa akka jiru hubachiisuun barbaachisaadha.

Gocha 3.12

Deebiin gochaa kanaa gabaasa barattoonni dhiyeessaan irratti kan hunda'u ta'a.

Gocha 3.13

Ogummaa jireenyaa 'HIV/AIDS' ofirraa ittisuuf gargaaran yommuu barattoonni bifa adda addaatiin agarsiisan hordoofuudhaan yaada gudunfaa akka armaan gadiitti kennuun barbaachisaadha.

- Jijjiirraa amalaa agarsiisuudhaan walqunnamtii saalaa irraa of dangeessuu
- Namoota 'HIV/ AIDS' waliin jiraataniif gargaarsa fi tajaajila barbaachisu taasisuu.
- Hiriyaa filachuu fi maatii itti gaafatammummaa fudhatu uumuu irratti ejjennoo gaarii godhachuu.
- Namoota vaayirasichaan qabaman akka qaama hawaasa tokkootti fudhachuu fi guddina biyyaatiif akka gumaachan gochuu.
- Wa'ee mataa ofiirratti dhibbaa hiriyyaa irraa bilisa ta'uun murteeffachuu danda'uu fi kan kana fakkaatan dha.

Gaaffiiwwan Dabalataa

1. Amaloota saalaa lammeessoo dhiiraa fi dhalaa kan murteessu maali?
2. Dhangala'oo qaama namaa keessaa kanneen "HIV"n qabachuu danda'an maal fa'i?

Deebii gaaffiiwwan dabalataa

1. Amaloota saalaa lammeessoo dhiiraa fi dhalaa kan murteessu hormoonoota saala dhiiraa fi dhalaa dha.
2. "HIV/AIDS"n dhangala'oo buqushaa, mi'oo, dhiiga, limfii, hancufa, aannan hormaa, imimmaan, dhangala'oo gurraa keessaa fi sammuu.

10. Deebii Gilgaalaa 3.2

1. A	2. D	3. C	4. B	5. D
6. D	7. D	8. A	9. C	10. D

Deebii Gaaffiiwwan Boqonnaa 3

I. Walitti Firoomsuu

1. G	2. H	3. J	4. F	5. A
6. C	7. I	8. B	9. E	10. D

II. *Filannoo*

11. D	12. A	13. D	14. C	15. D
16. C	17. C	18. D	19. A	20. D

III. *Bakka duwwaatti deebii sirrii guutuu*

21. Fartilaayizeeshinii
22. HIV/AIDS, Fanxoo, Abbaa Seeruu, cophxoo
23. Ittisa da'umsaa
24. a. dhaqna qabaa dubartootaa b. umurii malee heerumuu
    c. dirqisiisanii gudeeduu d. ulfa baasuu

IV. *Deebii gaggabaabaa*

25. Amaloota saala lammeessoo dhiira
    - Furdachuu sagalee
    - Areeda biqilchuu
    - Naannoo qaama saalaa fi bobaa jal'atti rifeensa biqilchuu
    - Oomishamuu sanyii kormaa

    Amaloota saala lammeessoo dhalaa
    - Guntutuu harmaa
    - Marsaan laguu jalqabuu
    - Tafa babal'achuu
    - Naannoo qaama hormaataatti rifeensa biqilchuu fi kan kana fakkatan.
26. Piilsii, kondomii, luuppii fi kan kana fakkatan
27. Yammuu da'umsaa qaamni hormaataa dayya'uu, dhukkuba adda addaaf saaxila'uu, Dhiigni baay'ee dhangala'uu fi du'aaf saaxilamuu fi kan kana fakkatan
28. A. Quunnamtii saalaa irraa of-qusachuu.
    B. Yammuu quunnamtii saalaa kondomii fayyadamuu.
    C. Hiriyyaa tokko qofaan murtaa'uu.
29. Dandeettii ofiin murteeffachuu horachuu fi dhiibbaa hiriyyaa irraa bilisa ta'uuf kan gargaaru dha. Akkasumas, rakkoowwaniif furmaata barbaaduuf.

BOQONNAA 4 BIQILTOOTA

SEENSA

Boqonnaan kun waa'ee soorata qopheeffachuu fi biqiltuu guddisuu biqiltootaa kan barsiisu dha. Boqonnichi bakka lamatti qoodamee dhiyaate. Kutaan inni duraa waa'ee soorata qopheeffachuu biqiltoota magariisaa kan ibsu dha. Kutaan inni lammataa immoo waa'ee biqiltoota guddisuu kan barsiisu dha.

I. Wayiitii Barnoota Boqonnichaa kanaaf kenname-----17

II. Bu'aawwan barnoota boqqonnichaa

***Adeemsaa fi xumura barnoota boqqonnaa kanaatti, barattoonni*:**

- *hiika footoosinteesisii kennuu ni danda'u.*
- *wal-nyaatiinsa sadarkaa ifaa fi dukkanaa ibsuu ni danda'u.*
- *wal-qixxaattoo waliigalaa footoosinteesisii agarsiisuu ni danda'u.*
- *yaalii salphaa geggeessuun akka biqiltoonni soorata qopheeffatan mirkaneeffachuu ni danda'u.*
- *tartiibawwan biqiltoota misoomsuuf gargaaran tarreessuuf; akkasumas hojiirra oolchuu ni danda'u.*
- *bu'aawwan biqiltootaa maddisaanii biyya keessa ta'ani tarreessuu* ni *danda'u*
- *fedhii biqiltoota misoomsuu ni horatu.*

Kaayyoowwan barumsa boqonnaa kanaa irraatti hundaa'uun bu'aawwan argamuu qaban argamsiisuuf adeemsa barumsichaa keessaatti hirmaannaan barattootaa guddaa ta'uu qaba. Akkasumas, madaallii fi hordoffiin barbaachisu taasifamuu qaba.

III. Qabiyyee Gurguddoo Boqonnichaa

4.1 NYAATA BIQILTOOTA MAGARISAAN QOPHAA'AN

4.2 BIQILTOOTA GUDDISUU

4.1 NYAATA BIQILTOOTA MAGARIISAAN QOPHAA'AN

Seensa

Kutaan barumsaa kun yaad-rimee footoosinteesisii kan barsiisuudha. Wantoonni adeemsa footoosinteesisiif barbaachisan bishaan, kaarboondaayoksaayidii, ifa aduu fi kilooroofilii dha. Guluukoosiin baala biqiltootaa keessatti qophaa'e bifa istaarchiin kuufama.

1. **Wayiitii mata duree kanaaf keenname----------------------------------7**

2. **Dandeettiiwwan/Ga'umsawwan**

   Adeemsaa fi xumura barnoota mata duree kanaatti, barattoonni;

   - *hiika footoosinteesisii kennuu ni danda'u.*
   - *walqixxaatoo footoosinteesisii barreessuu ni danda'u.*
   - *adeemsa footoosinteesisii keessatti sadarkaalee walnyaatiinsa ifaa fi dukkanaa ibsuu ni danda'u.*
   - *yaalii geggeessuun sooranni baala biqiltootaa keessatti akka qophaa'u mirkaneeffachuu ni danda'u.*
   - *biqiltoonni biyya keessaa biqiltoota biyya alaa caalaatti faayidaa kennuu isaanii ni ibsu; akkasumas piroojeektii biqiltoota dhaabuu irratti hirmaachuuf fedhii horachuu ni danda'u.*

3. **Maloota baruu fi barsiisuu**

   - Barumsicha jalqabuuf gaaffiiwwan adeemsa footoosinteesisii wajjiin wal - qabatan gaafachuu. Fakkeenyaaf: Footoosinteesisiin maali? Adeemsa footoosinteesisiif maalfaatuu barbaachisaa? jechuun ni danda'ama.
   - Yaad - rimeen footosinteesisii barattootaaf haaraa ta'uu waan danda'uuf barsiisaan qabxiilee ijoo ta'an chaartii irratti barreessuun bakka barattoonni irratti barreessuun bakka barattoonni hundi ilaaluu danda'an irratti maxxansuun barbaachisaa dha.

- Od-ibsa gabaabaa kennuu
- Barattoonni gareen akka mari'atan gochuu; wal-qixxaattoo footoosinteesisii akka barreessan jajjabeessuu.
- Garaagarummaa wal-nyaatiinsa ifaa fi dukkanaa irratti ibsa gabaabaa kennuu.
- Barattoonni qor-istaarchii gaggeessuun sooranni baala biqiltoota keessatti akka qophaa'u akka mirkaneeffatan haala laaboraatorii mijeessuu.
- Yaaliiwwan kitaaba barataa keessatti kaa'aman mara hojjechuu.

4. Meeshaalee deeggarsa barnoota

- Baala
- Biikarii
- Bulbula ayoodinaa
- Alkoolii
- Bishaan
- Chaartii fi fakkiiwwan adeemsa footoosinteesisii agarsiisan
- Beensan Barnarii

5. Adeemsa baruu fi barsiisuu si'eessuu

Yaad-rimeen mata duree kanaa barattootaaf haaraa ta'uu danda'a. Kanaafuu, adeemsa barumsichaa bu'aaqabeessa taasisuudhaaf haala salphaa ta'een dhiyeessuuf haala armaan gadiin qophii adda addaa gochuun murteessaa ta'a.

- Sanyii biqiltootaa (baaqelaa yookaan atara) xuwwee keessatti guddisuu.
- Erga baala 8 baafataniin booda biqiltoota xuwwee tokko keessa jiran sa'aatii "48"f dukkana keessa tursiisuu.
- Kanneen xuwwee isa 2ffaa keessa jiru immoo aduu keessa tursiisuu.
- Wantoota qor-istaarchii gaggeessuuf barbaachisan hunda (bulbula ayoodinaa, alkoolii, Beensan barnarii, biikarii, bishaan) qopheeffachuu.
- Baala garri tokko magariisa gama biraan immoo miti-magariisa ta'e mooraa mana barumsaa keessaa barbaadu.
- Qor-istaarchii gaggeessuu.

- Yaaliiwwan kitaaba barataa keessatti hammataman (caqafaman) kutaa laaboraatoriitti barattoota shaakalsiisun murteessaa ta'a.
- Guluukoosiin baala biqiltootaa keessatti qophaa'u (oomishamu) kompaawundii orgaanikii ta'uu.
- Wal - qixxaattoo footoosinteesissii barattoonni akka bareessan gochuu.

6. Qalbeeffachiisuu

- Adeemsa footoosinteesisii ilaalchisuun qabxiilee ijoo ta'an barattootaaf ibsuun. Keessumattuu, biqiltoonni magariisa adeemsa footoosinteesisiin nyaata isaanii akka qopheefatan; adeemsa kanaan kilooroofilii baala keessaa jiruu anniisaa ifaa ofitti fudhachuun karboondiyoksidii fi bishaanii walitti fiduun guluukoosiin akka uumamu barattoonni hubachuu isaanii mirkaneeffachuu.
- Barattoonni wal-nyaatinsa footoosinteesisii akka armaan gadiitti barreessuu fi ibsa barbaachisu kennuu danda'uu isaanii mirkaneeffachuu
- Wal-qixxaattoo waliigalaa footosinteesisii barattoota hubachiisuu

$$6H_2O + 6CO_2 \xrightarrow[\text{Kiloorofilii}]{\text{Ifa aduu}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

- Footoosinteesisiin baala biqiltootaa keessatti (baqqana meesoofilii), keessumattu, irracaalaatti, seelota paaliseedii keessatti akka gaggeeffamu ibsuu. Istiroomaa fi giraanaa keessatti wal- nyaatiinsi akka gaggeeffamu ibsuu.
- Yaaliiwwan qor-istaarchii ilaalchisuun gaggeeffaman irraa barattoonni hubannoo maal akka argatan gaafachuu. Yaada cuunfaa ta'e barattoota qabsiisuun barbaachisaadha.
- Adeemsi footoosinteesisii kun soorata qopheessuu qofa osoo hin taane madaala karboondaayoksaayidii fi oksijinii qilleensa atmoosfeerii keessaa eeguuf ni gargaara.

7. Iyyaafannoo

Adeemsa kutaa barumsichaa keessatti barattoonni barumsicha sirriiti hubachuu

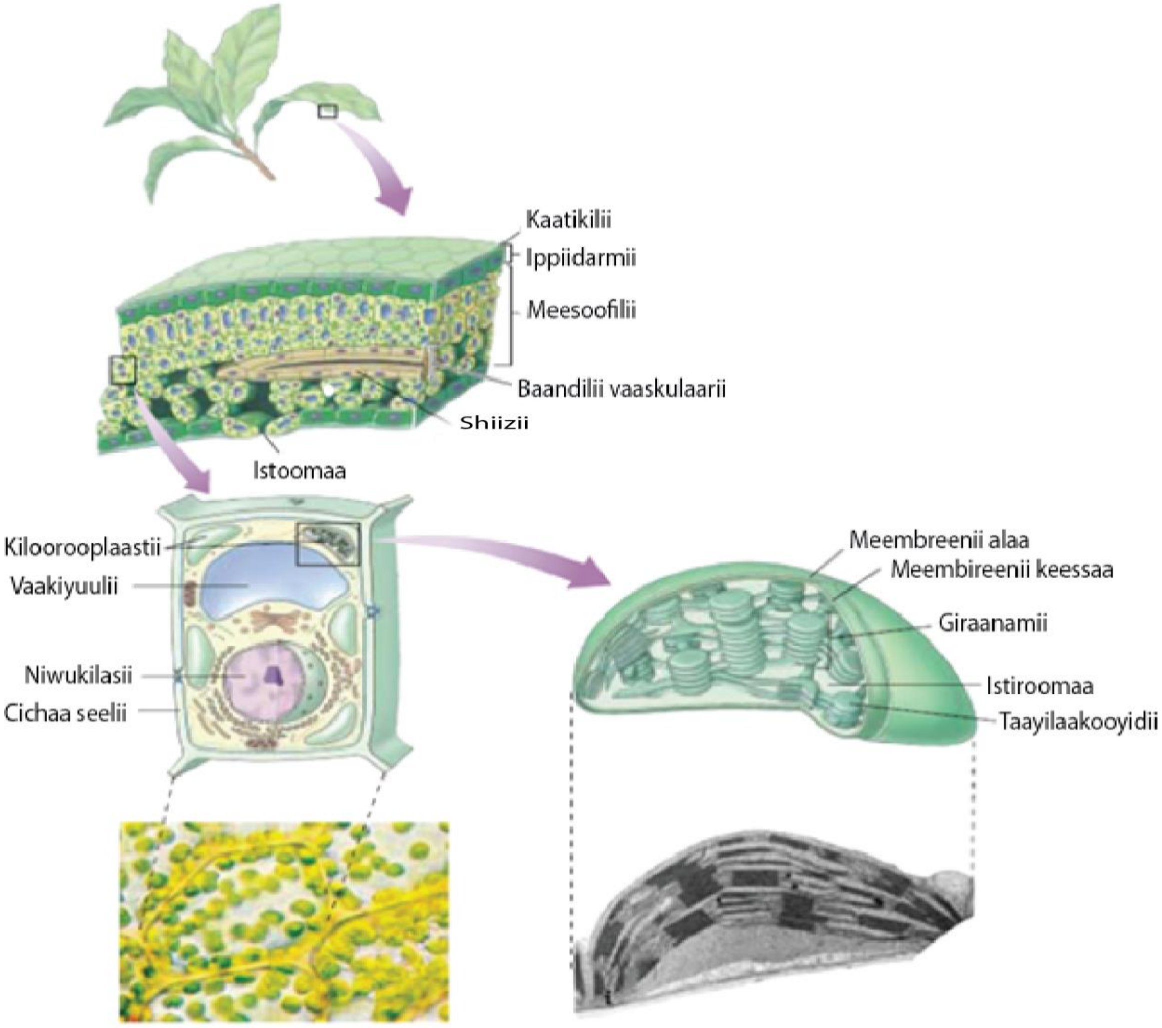
isaanii mirkaneeffachuuf gaaffiiwwan armaan gadii dhiyeessuun barattoota madaaluun ni danda'ama.

- Footoosinteesisiin maali?

- Wantoonni adeemsa footoosinteesisiif barbaachisan maal fa'i?
- Bu'aawwan footoosinteesisi maal fa'i?
- Wal-qixxaattoon waliigalaa footoosinteesisii barreessi.
- Faayidaan ifa aduu maali?
- Garaagarummaa wal-nyaatiinsa ifaa fi dukkanaa ibsi.
- Yommuu qor-istaarchiin gaggeeffamu baala alkoolii ho'aa keessa kaa'uun maaliif barbaachisee?
- Istaarchiin baala keessatti kufameera yoo ta'e, bulbula ayoodinaa baala irratti yammuu cobsinu halluu bifa maal faakkaatutu uumama?

7. Yaada dabalataa

- Wal - nyaatiinsa ifaa giraanaa kilooroopilaastii keessatti geggeeffama.
- Giraanaa keessatti annisaan ifa aduu bishaan gara hayidiroojinii fi oksijiniitti akka jijiiramu; akkasumas kompaawundoonni ATP fi $NADH_2$ akka uumaman taasisa.
- Wal - nyaatiinsa dukkanaa istiroomaa kilooroopilaastii keessatti geggeeffama.
- Istiroomaa keessatti kompaawundoonni bu'aa wal-nyaatiinsa ifa ta'an 'ATP' fi '$NADH_2$'n karboondaayoksaayidii wajjiin wal - nyaatiinsa uumuun guluukoosiin akka uumamu godhu.
- **Hubachiisa:** waa'ee kompaawundoota ATP fi $NADH_2$ barattootaaf ibsuun barbaachisaa miti. Sadarkaa kanatti barattoonni wantoota footoosinteesisiif gargaaran afran qofa akka beekan gochuun ga'aa dha.



Fakkii 4.1 Caasaalee baalaa fi bakkeewwan footosinteesiin itti gaggeeffamu

Adeemsa yaalii qor-istaarchii keessatti qabsiisaa dabalataa armaan gadii barattootaaf barreesuun barbaachisaadha.

Baala biqiltootaa bishaan danfaa keessatti afeeluun kaatikilii baala irraa baasuuf gargaara. Kanaafuu, bulbullii ayoodinii akkuma salphaattii seelii keessa seenuun istaarchii wajjiin wal - nyaatiinsa uumuu danda'a.

Baala biqiltootaa bishaan danfaa keessa ture alkoolii ho'aa keessa kaa'uun kiloorofilii baala keessa jiru baasuuf (mancaasuuf) gargaara. Kiloorofiliin hin ba'u taanaan halluu uumamu beekuun rakkisaa ta'a.

Baalli yommuu alkoolii keessa taa'u ni jajjabaata. Alkoolii baala irraa dhiquuf bishaan dilallaa'aa fayyadamna. Alkooliin baala irraa dhiqamee yoo ba'e baalli lallaafaa ta'a.

Kanaafuu, ayoodinii fi istaarchii gidduutti wal-nyaatiinsi akkuma salphaatti geggeeffama.

9. Deebii gochaawwanii fi gilgaalaa

Gocha 4.1

Maddii anniisaa guluukoosii fi istaarchii keessatti kuufamu **ifa aduu** dha.

Gocha 4.2

I. Hammi ifa aduu saffiinsa adeemsa footoosinteesisiiratti dhiibbaa qaba. Yommuu hammi ifa aduu dabalu saffiinsi footoosinteesisii ni dabala. Yeroo hammi ifaa hir'isuu immoo saffiinsi footoosinteesisii ni hir'isa.

II. Saafiinsa footosinteesisii irraatti kanneen dhiibbaa taasisan biroon cunqoo kaarboondaayoksaayidii, bishaan, lakkoofsa kilooroopilaastii baala keessaatti argamu dha.

10. Deebii yaaliiwwanii fi gilgaalaa

Yaalii 4.1

A. Kutaan baalaa haguugamee ture halluu cuqul-gurraacha hin uumu. Kutaan hin haguugamiin ture garuu cuqul-gurraacha uuma.

B. Yaalii kanarraa ifti aduu footoosinteesisiif barbaachisaa ta'uu.

C. Ifti aduu adeemsa footoosinteesisii kan daangessu ta'uu.

Yaalii 4.2

Kutaan baalaa halluu magariisa qabu cuqul-gurraacha uuma. Kutaan baalaa halluu miti magariisa ta'e immoo cuqul-gurraacha hin uumu. Yaalii kanarraa kiloorofiliin adeemsa footoosinteesissiif barbaachisaa ta'uu mirkaneeffachuun ni danda'ama.

Yaalii 4.3

- Gaasiin uumamu oksijiinii dha.
- Oksijiniin firii footoosinteesisii ti.

Deebii Gilgaala 4.1

1. A 2. A 3. B 4. B 5. B

4.2 BIQILTOOTA GUDDISUU

Seensa

Kutaan barumsaa kun waa'ee biqiltoota guddisuu kan barsiisu dha. Tartiibawwan biqiltoota guddisuu keessatti hordofamuu qaban kutaan kana keessatti ibsameera. Piroojeektiin biqiiltuu guddisuu dhuma irratti kennameera. Biqiltoonni maddii isaanii biyya keessa ta'ani fi faayidaaleen biqiltoota kana sirritti ibsameera.

1. Wayiitii mata duree kanaaf keenname---------------------------------10

2. Dandeettiiwwan/Ga'umsawwan

Adeemsaa fi xumura barnoota mata duree kanaatti, barattoonni;

- *tartiibawwan biqiltoota guddisuu keessatti hordofamuu qaban ni tarreessu.*
- *tartiibawwan kunuunsa biqiltoota guddachaa jiraniif taasifamuu qaban ni ibsu.*
- *faayidaa biqiltoonni maddisaanii biyya keessaa ta'e qaban ni ibsu.*
- *piroojeektii biqiltoota guddisuu keessatti fedhii horachuun hirmaannaa ni taasisu.*

3. Maloota baruu fi barsiisuu

- Barumsicha eegaluuf gaaffiiwwan barattootaaf dhiyeessuun ni danda'ama. Biqiltoota guddisuu maaliif barbaachisee? jechuun barattoonni gareen akka irratti mari'atan gochuun barbaachisaa dha.
- Od-ibsa gabaabaa kennuun qabxiilee ijoo ta'an barattoota hubachiisuu.
- Hojii dirree keessaa gaggeessuun bakka biqiltuun irratti guddisuu qopheessuu.
- Piroojeektii biqiltuu guddisuu barattootaaf kennuun raawwii isaa hordofuu

4. Meeshaalee deeggarsa barnootaa

- Meeshaa bishaanii
- Kachoo pilaatikaa
- Akaafaa
- Gasoo
- Sanyii biqiltootaa

- Mukeen dallaa fi gaaddisa qophheessuuf qophaa'an

5. Adeemsa baruu fi barsiisuu si'eessuu

Kutaan barumsaa kun waa'ee biqiltoota guddisuu irratti kan fuulleffate

waan ta'eefuu duraan dursa gochaawwan armaan gadii raawwachuun barbaachisaadha.

- Sanyii biqiltootaa addaan baafachuu fi qopheeffachuu. Mukeen (biqiltoota) maddisaanii biyya keenya ta'an; fakkeenyaaf waddeesa, somboo, birbirsa, harbuu, muka-arbaa, muka gurraa, gaatiraa biyya keessaa, heexoo, ejeersa fi kan kana fakkatan irratti xiyyeeffachuun barbaachisaadha.
- Dhaabbilee biqiltuu arjooman wajjiin qunnamtii umuu
- Ogeeyyii qonnaa dhimmisaa ilaalatu afeeruun haala qabatamaa ta'een barumsa akka kennan gochuu
- Bakkeewwan biqiltuu irratti misoomsan qopheeffachuu.
- Mana barumsaa keessatti madabii biqiltuun irratti dhaabamuu barattoonni akka qopheessan gochuu; hirmaannaa barattootaas hordofuu
- Biqiltoota meeqa guddisuu akka karoorafatame sirriitti beekuun barbaachisaadha.
- Mana barumsaa alatti piroojeektii biqiltuu misoomsuu barattootaaf ifa gochuu

6. Qalbeeffachiisuu

- Adeemsa biqiltuu guddisuu ilaalchisuun qabxiilee ijoo ta'an barattootaaf ibsuu
- Tartiibawwan biqiltuu guddisuu keessatti hordofamuu qaban hunda barattoonni ibsuu fi gochaan dirree irraatti agarsiisuu danda'u isaanii mirkaneeffachuu.
- Madabbiin biqiltoonni irratti facafaman qopheessuudhaan barattoonni akka shaakalan gochuu. Kunis, moora mana barumsichaa keessatti ta'uu qaba.
- Barattoonni dhuunfaanis ta'e, gareedhaan beekumsa, ogummaa fi fedhii biqiltu guddisuu horachuu isaanii mirkaneeffachuun murteessaadha.
- Boolli biqiltuun keessa dhaabamu yeroodhaan qophaa'uu isaa mirkaneeffachuu

Biqiltuu madabii qophaa'e irratti guddisuun hojii guyyaa tokko yookaan turban tokkoo miti. Kanaafuu, gochaan kun bifa pirojeektiin kan raawwatamudha. Kanaafuu, barsiisaan /haala mijeessuu qaba.

Hubachiisa: piroojeektiin biqiltuu boolla qophaa'e keessa dhaabuun kun dhuma waggaa irratti waxabajjii keessa akka gaggeeffamu gochuun barbaachisaadha.

7. Iyyaafannoo

Barattoonni barnoota mata duree kanaa hubachuu isaanii mirkaneeffachuuf gaaffiiwwani fi dalagaawwan armaan gadii fayyadamuun barbaachisaa dha.

- Tartiibawwan biqiltoota guddisuu keessatti hordofamuu qaban barattoonni hubatani jiruu irra oolchuu akka danda'an mirkaneeffachuu.
- Manca'ina bosonaaf kanneen sababa ta'an barattoonni ibsuu danda'uu isaanii mala gaaffii fi deebiin mirkaneessuu.
- Bakkeewwan eegumsi bosonaa Oromiyaa keessatti taasifamu muraasa barattoonni tarreessuu danda'uu isaanii addaan baafachuu.
- Mukeen maddii isaanii biyya keessa ta'an muraasa barattoonni tarreessuu danda'uu mirkaneeffachuu.
- Faayidaalee mukeen maddii isaanii biyya keessa ta'e barattoonni ibsuu danda'uu addaan baafachuu fi kan kana fakkaatan.

8. Yaada dabalataa

Biiroo eegumsa qabeenya uumama naannoo jiru wajjiin manni barumsaa hariiroo uummachuudhaan dalagaawwan biqiltuu guddisuu haalan raawwachuun barbaachisaa dha**.** Yoo danda'ame immoo manneen barumsaa keessatti biqiltuu guddisuu uummata naannoof raabsuuf karoorfachuun irratti xiyyeeffatanii hojjechuun bu'aa qabeessa ta'a. Bakkeewwan eegumsi bosonaa naannootti taasifamu yoo jira ta'e barattoonni akka daawwatan gochuu.

9. Deebii gochaawwanii

Gocha 4.3

Wantoonni mutaa'uu sanyiif barbaachisan:

- Bishaan yookaan jiidhina
- Oksijinii
- Ho'a

Tartiibawwan biqiltuu guddisuu hordofamuu qaban

- Madabii biqiltootaa qopheessuu.
- Haalota guddina biqilootaaf barbaachisan guutuu.
- Nyaattoo biqiltootaa kanneen akka buuqqataa- biqiltoota reefu guddataa jiran nyaataa irraa ittisuu.
- Bishaan obaasuu

Biqiltuu madabii irraa buqqisanii boolla qophaa'e keessa dhaabuu

- Boolla hiddaa isaa hunda haammachuu danda'u qotuu.
- Madabii irraa buqqisuun boolla keessa jabeessanii dhaabuu.
- Biqiltuun hanga of danda'ee dhaabatutti utubuu.
- Biqiltoonni akka beeladota hin nyaatamne ittisuu.
- Hanga hiddi biqiltootaa kun lafa qabataniitti yeroo yeroon bishaan obaasuu.

Hubachiisa.Adeemsa kutaa barumsa kanaa keessatti gochaawwan gareen raawwatamani fi tattaaffii dhuunfaa barattoonni taasisan sirriitti hordofuu fi madaaluun barbaachisaadha.

Gocha 4.4

Yaadannoo barattoonni mana kitaabaa deemuun qabatan kutaa keessatti akka dhiyeessan hordofuun yaada gudunfaa kennuun barsiisaa irraa kan eegamu ta'a.

Gocha 4.5

Deebii barattoonni mana kitaabaa irraa funaannatan dhiyeessan erga dhaggeeffatteen booda yaada gudunfaa akka armaan gadiitti kennuun barbaachisaadha.

Bara 1900 keessa uwwisni bosonaa dhibbantaa 40 akka turee fi yeroo ammaa garuu akka biyyoolessaatti dhibbantaa 10 kan hin caalle, akka naannoo Oromiyaatti immoo dhibbantaa 8.6 akka ta'e barattoota hubachiisuun barbaachisaa dha.

Gaaffiiwwan dabalataa

1. Adeemsa footoosinteesisii keessatti ga'een giraanaa fi istiroomaa maali?
2. Seelii paaliiseedii fi ispoonjii keessaa kamtu kilooroopilaastii hedduu qaba?

Deebii Gaaffiiwwan daalataa

1. ♦ Giraanaan bakka wal-nyaatiinsa ifaa itti gaggeeffamu dha. Giraanaa keessatti bishaan gara oksijiinii fi haayidroojiniitti adda baha.
   ♦ Istiroomaan bakka wal-nyaatiinsi dukkanaa itti-gaggeeffamu dha. Istiroomaa keessatti kaarboondaayoksaayidiin gara guluu koosiitti jijjiirama.
2. Seelii Paaliisedii

Deebii Gilgaala 4.2

1.	D	2.	D	3.	D	4.	D	5.	B

10. Deebii Gaaffiiwwan Boqonnaa 4

I. Walitti firoomsuu

1.	F	2.	D	3.	G	4.	E	5.	B
6.	C	7.	I	8.	A	9.	H	10.	J

II. Filannoo

11.	D	12.	A	13.	B	14.	D	15.	D
16.	C	17.	B	18.	D	19.	D	20.	D

III. Bakkeewwan duwwaa guutuu

21. footoosinteesisii
22. bishaan, kaarboondaayoksaayidii, ifa aduu fi kiloorofilii
23. biyyee, bishaanii fi bineensotaa
24. oksijinii fi kaarboondaayoksaayidii
25. meesoofilii

IV. Deebii gaggabaabaa kennuu

26. i) Lafa qonnaa babal'ifachuuf bosona ciruu.
    ii) Ijaarsa manaa, ijaarsa dallaa.
    iii). Cilee fi qoraan qopheessuuf.
    iv) Meeshaalee fi mi'a adda addaa oomiishuuf.
27. Ifti aduu adeemsa footoosinteesisiif barbaachisaa waan ta'eefuu biqiltuun dukkana keessa turte istaarchii hin qopheeffattu.
28. Kaarboohayidireetii fi oksijinii dha.
29. $6H_2O + 6CO_2 \xrightarrow[\text{Kilooroofilii}]{\text{Ifa aduu}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

BOQONNAA 5 BINEELDOTA

SEENSA

Kutaan barumsaa kun beeladoota kunuunsuu irratti kan xiyyeeffate dha. Bu'aawwan beeladootaa akkaataa, nyaata beeladoota itti qopheessan, dhibeewwan beeladoota akkamitti ittisuun akka danda'amu irratti xiyyeeffata.

I. Wayiitii barnoota boqonnaa kanaaf kenname ----13

II. Bu'aawwan boqonnichaa

Adeemsaa fi xumura barnoota boqonnaa kanatti, barattoonni:-

- *beeladoota kunuunsuun faayidaalee maalfaa akka qabu ibsuu ni danda'u.*
- *maloota nyaanni /sooranni/ beeladootaa itti qophaa'uufi kuufamu ibsuu ni danda'u.*
- *garaagarummaa garaachaa beeladoota alala guuran (dhahan) fi kan namaa gidduu jiru walbira qabuun ni madaalu.*
- *sababoota, mallattoolee fi akkaataa daddarbuu dhukkuboota beeladootaa ibsuu ni danda'u.*
- *wayitii rimaa'uu beeladootaa ni tarreessu.*
- *kunuunsa ilmoole beeladootaaf taasifamuu qabu ibsuu ni danda'u.*

Barattootni bu'aawwan barnoota boqonnaa kanaa irraa argachuu qaban akka argatan maloota baruu fi barsiisuu barattoota giddu galeessa godhatan fi hirmaachisaa ta'an hojii irra oolchuun barbaachisaadha. Kun hojii irra ooluu isaa iyyaafannoo, hordoffii fi madaallii walitti fufaa bifa adda addaatiin taasifamuun mirkaneeffachuu ni mala.

III. Qabiyyee

5.1 BEELADOOTA KUNUUNSUU

5.1 BEELADOOTA KUNUUNSUU

1. **Wayiitii kenname ---13**
2. **Dandeettiiwwan/Ga'umsawwan**

   Adeemsaa fi xumura barnoota mata duree kanatti, barattoonni:-

   - *beeladoota kunuunsuun maaliif akka barbaachise ni ibsu.*
   - *bu'aawwan beeladootaa ni tarreessu.*
   - *beeladoonni maaliif akka alala dhahan (guuran) ni ibsu.*
   - *maloota nyaatni beeladootaa ittiin qophaa'uu fi kuufamu ni ibsu.*
   - *akkaataa dawoo beeladootaa ittiin ijaaran ni ibsu.*
   - *wayitii rimaa'uu beeladoota muraasaa ni tarreessu.*
   - *maloota kunuunsa beeladoota rimaa fi ilmoolee isaaniif taasifamuu qabu ni ibsu.*
   - *mallattoolee beeladoota dhukkubsatani addaan ni baafatu.*
   - *dhukkuboota beeladootaa muraasa ni tarreessu.*
   - *sababaawwan dhukkuboota beeladoota, akkaataa daddarbuu dhukkubootaa fi maloota ittiisa dhukkubootaa ni ibsu.*

3. **Maloota baruu fi barsiisuu**

   - Qabiyyeen barnoota boqonnaa kanaa barattootaaf haarawaa miti. Kanaafuu, barattoonni gareen ta'anii beeladootaa akkamiin kunuunsuun akka danda'amu qindeessuun akka gabaasan gochuun barbaachisaa dha.
   - Barattoonni waa'ee beeladootaa maal akka beekan mala dhil - sammuun gaafachuu fi deebii isaanii dhaggeeffachuu.
   - Hojii dhuunfaa fi garee barattootaaf kennuu.
   - Daawwii dirree taasisuun akkaataa nyaata beeladoota qopheessan irratti odeeffannoo qindeeffachuu.

4. **Meeshaalee yookaan wantoota deeggarsa barnootaa**

   - Fakkiiwwan
   - Moodeela mana lukkuuwwanii

- Beeladootaa dirreetti bobba’an
- Mannneen jireenya beeladootaaf qophaa’aan
- Okaa tuulame fi kan kana fakkatan.

5. Adeemsa baruu fi barsiisuu si’eessuu

Karoora barumsichaa duraan dursanii qindeeffachuun barsiisaa irraa kan eegamu ta’a. Keessumattuu, waajjira misooma qonnaa naannootti argamurraa oddeeffannoo fi ragaa qabatamaa qindeeffachuun barbaachisaadha. Akkasumas, sagantaa daawwii dirree taasisuuf bakka horsiifni beeladootaa kan mootummaas ta’e kan dhuunfaa itti geggeeffamu addaan baafachuun ni mala. Yommuu daawwiin dirree gaggeeffamu qabxiilee armaan gadii irraatti xiyyeeffachuun barumsicha qabatamaa taasisa.

- Okaa tuulame, manneen jireenya beeladootaa, dawoo beeladootaaf hojjetame, mana lukkuuwwanii fi kan kana fakkatan barattoota daawwachiisuu.
- Kunuunsa beeladoota rimeeyyiif taasifamu; akkasumas ilmoolee beeladootaaf eegannoo maalfaatu godhamuu akka qabu barattoonni akka hubatan gochuu.
- Akkaataa okaan itti-qophaa’u fi kuufamu ilaalchisuun namoota ogummaa kanaa qabanirraa barumsa argachuun barbaachisaadha.

6. Qalbeeffachiisuu

Daree keessatti barattoonni qabxilee ijoo armaan gadii irratti akka hubannoo argatan gochuu.

- Bu’aa qabeessummaa beeladootaa akkamitti kunuunsuun akka danda’amu.
- Nyaata beladootaa akkamitti qopheessuun akka danda’amu.
- Tartiibawwan okaa, siilejii fi forajii itti qopheessuuf hordofamuu qaban.
- Barattoonni akkaataa okaa qopheessuu ilaalchisuun akka mari’atan gochuu fi okaa sadarkaan qulqullina isaa eegame akkamitti qopheessuun akka danda’amu irratti yaada akka dhiyeessan gochuu.
- Maloota ittisa dhibeewwan beladootaa maal fa’a akka ta’an ibsuu.
- Manneen barumsaa keessaatti akkaataa okaan itti qophaa’u barattoota shaakalsiisuu.
- Horsiisa lukkuuwwaanii ilaalchisuun moodeela mana jireenya lukkuu hojjeechuun agarsiisuu.

7. Iyyaafannoo

- Akkaataa nyaanni beeladoota itti-qophaa'u fi kuufamu ilaalchisuun gaaffiiwwan dhiyeessuun hubannoo barattootaa maal akka ta'e addaan baafachuu.
- Garaacha beeladoota alal-dhaheeyyii barattoonni hubachuu isaanii mirkaneeffachuu.
- Dhibeewwan beeladootaa balaa irraan qaqqabsiisan barattoonni addaan baafatanii beekuu isaanii mirkaneeffachuu.
- Maloota ittisa dhibee gandii, dhibee raammoo tiruu, abbaa sangaa barattoonni ibsuu danda'u isaanii mirkaneeffachuu.
- Adeemsa barumsichaa keessatti hirmaannaa barattootaa hordofuu fi madaallii walitti fufaa taasisuun barbaachisaadha. Madaalliin gaggeeffamu kun gahumsa barattootaa sirriitti addaan baafachuuf kan dandeessisu ta'uu qaba.

8. Yaada dabalataa

Horsiisaa beeladoota qonnaa keessatti qabxiilee ijoo armaan gadii irratti xiyyeeffannaa gochuun murteessaa akka ta'e barattoota hubachiisuu.

- **Manaa fi dawoo qopheessuu: -** Manni fi dawoon eegumsa beeladootaaf taasifamuu qabu keessaa isa tokko dha. Haala mijaawwaa hin taane (bubbee, bookkaa, aduu, ho'a guddaa fi qorraa) beeladoota irraa ittisuuf bu'aan manaa fi dawoo olaanaadha.
- **Dallaa Ijaaruu:-** Kaloo yookaan lafa beeladoonni dheedan daangessuun dallaa itti ijaaruun ni barbaachisa. Horteewwan beeladootaa adda addaa gidduutti dallaa ijaaruun addaan baasanii eeguun ni mala.
- **Nyaataa fi Dhugaatii kennuu:-** Beeladoonni nyaata ga'aa fi sadarkaa qulqullina nyaataa fooyya'aa ta'e yoo argatan dhibeewwan adda addaa dandamachuu ni danda'u. Gama biroon immoo loon nyaata ga'aa fi fooyya'aa hin arganne dhibeewwan adda addaaf ni saaxilaamu. Kanaafuu, soorata ga'aa fi madaalamaa ta'e beeladootaaf dhiyeessuun bu'aa qabeessummaa isaanii fooyyeessuuf gargaara.
- **Fayyaa beeladootaa eeguu:** Fayyaa beeladootaa eeguun bu'aa qabeessuummaa horsiisaa beeladootaaf murteessaadha. Fayyaa beeladootaa eeguuf mana jireenya loonii keessaa yeroo yerootti dikee yookaan dhoqqee

isaanii haruun ni barbaachisa. Kunis, daddarbuu dhibeewwanii fi maxxantootaa hir'isa. Beeladni dhibeen qabame hatattaamaan walaansa barbaachisu akka argatu gochuun barbaachisaadha. Ogeeyyii eegumsa fayyaa beeladootaan talaalliin yookaan qorichi beeladootaaf akka kennamu gochuu

- **Dikee yookaan dhoqqee loonii seeraan qabaachuu:-** Dikeen walitti funaanamu kun akka xaa'oo orgaanikaatti waan gargaaruuf oomiisha midhaanii guddisuuf ga'ee guddaa qaba.

Okaa:- Forajii aduu keessatti qoorsuudhaan kusachuun itti gargaaramuun ni danda'ama. Okaan baala gogaa, magaariisaa fi jiidhina dhibbantaa 15 of keessatti kan qabate dha. Okaan arrii buddeenaa irraa walaba ta'uu qaba. Okaan marga magariisa irraa jijjiirama guddaa osoo hin qabaatiin qophaa'ee yeroo hanqinni nyaataa uumamuuf oola. Biqiltoonni jirma qal'aa fi baaloota hedduu qaban okaa qopheessuuf mijaawwoo dha.

Okaan bakka jiidhinni jiru keessatti gogsuun balaa guddaa qaba. Kunis guddina arrii buddeenaa kan saffisiisu dha. Arriin buddeenaa summii fangasii (maayikoo-tooksinii) waan oomishuuf looniif balaa guddaa dha. Okaan summaa'e kun loon fixuu ni danda'a. Namoonni okaa summaa'e kana harkaan xuqaan illee balaaf saaxilamu.

Beeladoota Rimaa'aniif kunuunsa armaan gadii gochuun barbaachisaa ta'uu barattoota hubachiisuu

- Nyaata dabalataa qopheessuun yeroo yerootti nyaachisuu. Keessumattuu, yeroo rimaa'inaa baatii dhumaa sadan keessatti beeladoonni soorata ga'aa fi sadarkaa qulqullina ol'aanaa argachuu qabu. Kunis, ilmooleen isaanii sirriitti akka guddatanii fi fayyaan isaanii akka eegamuuf gargaara.
- Beeladoota rimaa'aniif bakka jireenyaa bal'aa qopheessuu. Beeladoota rimaa hidhuun yookaan immoo bakka dhiphaa keessatti ittisuun barbaachisaa miti.
- Beeladoota kotte-duudaa yommuu rimaa'an fe'uu yookaan dalagaa irratti bobaasuu dhiisuu

Dhibeewwaan beeladootaa ilaalchisuun qabsiisa dabalataa akka armaan gadiitti barattootaaf ibsuun barbaachisaadha.

Abbaa sangaa

Dhukkubni abbaa sangaa baakteeriyaa *Baasilasii antiraasisii* jedhamuun kan dhufudha. Dhukkubni abbaa sangaa jedhumu kun beeladoota irra miidhaa guddaa geessisa. Mallattooleen dhibee abbaa sangaa;

- dhiita'uu mormaa

- gad rarra’uu qaama saalaa fi garaa
- dabaluu ho’a qaamaadha.

Beeladoota dhibee kanaan qabaman beeladoota fayyaa irraa addaan fo’uun yookaan addaan baasuun barbaachisaadha. Beeladoota dhibee kanaan du’anis boolla meetira 2 gad-fagaatu qotuun awwaaluun akka dhukkubni kun hin daddarbine taasisa. Baakteeriyaan dhibee kana fidu waggaa digdamaaf biyyee keessa jiraachuu waan danda’uuf beeladoota dhibee kanaan du’an awwaaluun yookaan ibiddaan gubuun daddarbuu dhibee kanaa ittisuun barbaachisaa dha.

Dhukkubni abbaa sangaa qoricha fayyisu qaba. Kanaafuu, beeladoota mallattoo dhibee kanaa agarsiisan ogeeyyii fayyaa beeladootaa bira geessuun akka yaalaman gochuun ni mala. Haata’u malee, qorichi kun kan hojjetu osoo dhibeen kun qaama keessa hin faca’iin yoo ta’e qofadha. Osoo dhukkubni kun beeladoota hin qabiin duraan dursanii waggoota sadiif walitti fufuun talaallii kennuun dhibee kana ittiisuun ni danda’ama.

Dhibee Gandii

Dhukkubni gandii (tiriipaanosomiyaasisii) maxxantuu tiriipaanosomaa jedhamuun kan dhufudha. Baattoon maxxantuu kanaa titiisa waraanaa dha. Mallattooleen dhibee gandii:

- ho’ii qaamaa dabaluu
- of-dadhabuu fi of-wallaaluu.
- qal’achuu yookaan huqqachuu.
- harca’uu rifeensaa.
- imimmaan ija keessaa cobu, hir’ina dhiigaa.
- jifuun bobbokokuu fi kan kana fakkatan.

Dhukkubni gandii gammoojjii biyya keenyaa keessatti bal’inaan kan mul’atu dha. Beeladoonni hedduun yeroo adda addaa dhibee kanaan dhumaa akka turan kan beekamudha. Dhibee gandii ittiisuun kan danda’amu baattuu dhibee kanaa to’achuun yookaan mancaasuun yoo danda’ame qofadha. Baattuu dhibee gandii to’achuuf maloota armaan gadii hojiirra oolchuun barbaachisaadha.

- Titiisa waraanaa kiyyoo ilbisootaan qabuudhaan
- Qoriicha farra titiisa waraanaa biifuudhaan
- Qoriicha gargaaramuun loon dhukkubsatte fayyisuu

- Hortee beeladootaa gandii dandamachuu danda’an fo’anii horsiisuu.
- Bakka wal-hormaata titiisa waraanaa balleessuu
- Orgaanizimoota titiisa kana nyaachuu danda’an gara naannootti gadi lakkiisuu
- Korma titiisoota waraanaa maseensuun gadi lakkiisuu.
- Kiyyoo yookaan qabduu titiisa feeroomoonii adda addaa gargaaramuun titiisota waraanaa funaanuun ajjeesuu.

Qabduu uccuu (wayyaa) halluu gurraacharraa hojjetame kaa’uun titiisota waraanaa qabuun ni danda’ama. Wayyaan halluu gurraacha ta’ee gidduun isaa immoo cuquliisa ta’e titiisota waraanaa baay’ee ofitti harkisa. Dhoqqeen (dikeen) fi fincaan beeladootaa titiisota waraanaa waan harkisaniif qabduu kana bakkeewwan dhoqqeen looni baay’atuutti diranii (fannisanii) kaa’uun barbaachisaadha. Qabduu kana keessa immoo meeshaan farra ilbisootaan cuubame kaa’amuu qaba. Sababni isaas, titiisota waraanaa qabduu keessa seenan ajjeessuuf gargaara.

Akkasumas, naannoo titiisa waraanaa itti baay’atu addaan baafachuun mukeen xixxiqqoo irratti qoricha farra titiisa waraanaa biifuun maloota to’annaa baattoo dhukkuba gandii keessaa isa tokkodha. Malli to’annaa inni biroon immoo bakkeewwan baattoon dhibee gandii itti wal horan dhabamsiisuudha. Kunis, mukeen xixxiqqoo titiisonni kun irra qubatan ciranii qulqulleessuudha. Haata’u malee, mallii kun filatamaa miti. Sababni isaas, sirnakkoo irratti miidhaan waan qaqqabuuf mukeen ciruun mala gaarii hin ta’u.

Dhukkuba tiruu beeladootaa (faashiyoolaasisii)

Dhukkubni tiruu beeladootaa maxxantuu raammoo tiruu yookaan *Faashiyoolaa heepaaticaa*/*gigaantikaa* jedhamaniin kan dhufudha. Maxxantuun *Faashiyoolaa heepaaticaa* yeroo mara tiruu hooloota miidhuun kan beekamtudha. Maxxantuun *Faashiyoolaa gigaantikaa* jedhamtu immoo tiruu sa’aawwanii miidhuun kan beekamtudha.

Maxxantoonni kun tiruu beeladootaa miidhuun beeladoonni hanqina dhiigaa fi dhiita’uu tiruuf akka saaxilaman taasisu. Baattoon maxxantuu raammoo tiruu cilalluu dha. Laarvaan (jiisaan) miraasiidiyamii jedhamutu qaama cilalluu seenuun torban 7–9 gidduutti of baay’isuun gara seerkaariyeetti jijjiirama. Seerkaariyaan qaama cilalluu keessaa yommuu yaa’an dhandhalcha uumuun biqiltoota irra turuu danda’u. Yommuu beeladoonni marga dheedan seerkaariyaan dhandhalchaa’e marga wajjiin liqimsu.

Dhandhalchi marga wajjiin liqimfame kun torban 10 keessatti mari’imaan keesatti guddata. Raammoon tiruu beeladootaa kun bu’aa qabeessummaa horsiisa beeladootaa ni

hir'isa. Beeladoota dhibee kanaan qabaman wallaansa akka argatan gochuun barbaachisaadha. Qorichoota farra raammoo tiruu beeladootaa bifa lamaan kennuun ni danda'ama.

- Karaa afaanii akka liqimsan gochuu.
- Lilmoodhaan qaama beeladootaa waraanuun kennuun ni danda'ama.

Baattoo maxxantuu raammoo tiruu to'achuun akka mala tokkootti dhiyeessuun ni danda'ama. Haata'u malee, bakkeewwan hormaata cilalluu mara balleessuun kan hin yaadamne dha.

9. Deebii gochaawwanii

Gocha 5.1

Beeladoonni "fakkii 5.1" n agarsiifaman tajaajila armaan gadii kennu.

Harree: Fe'isa geejjibuuf akkasuma naannoo tokko tokkotti immoo qotiisaaf ooluu dandeessi.

Gaangee: Fe'isa geejjibuuf gargaarti. Akkasumas, nama geejjibuuf tajaajilti.

Farda: Fe'isa geejjibuuf, akkasumas qotiisaaf tajaajiluu dandeessi.

Gaala*:* Fe'isa geejjibuuf, aannan keennuuf, akkasumas fooniif ooluu dandeessi.

Sa'a: Aannan keennuuf, foonii, bu'aawwan gogaa kan kana fakkaataniif ooluuf tajaajilu.

Hoolaa: Foonii fi bu'aawwan gogaa oomishuuf tajaajilu.

Re'ee : Aannan, fooni fi gogaa keennuf tajaajilu.

Lukkuu: Fooni fi buphaa keennuun tajaajilu.

Beeladoonni "fakkii 5.2"n agarsiifaman tajaajilu akka armaan gadiitti kennaa jiru.

Gaala: Fe'isa geejjibaa jirti.

Qotiyyoowwan: miidhaan gogaa dhahamu dhidhiitaa jiru.

Harree: Fe'isa geejjibaa jirti.

Gaangee: Fe'isa geejjibaa jirti.

Farada: fe'amuun mi'a fi nama geejjibaa jirti.

Gocha 5.2

1. **Garaacha alal-dhaheeyyii**

Gola garaachaa	**Faayidaa**
Ruumanii	Baakteeriyaa inzaayimii seeluuleesii jedhamu maddisiisan waan qabatuuf seeluulosiin marga keessa jiru akka caccabu taasisa.
Reetikulamii	Nyaata hin bulloofne gara afaaniitti ol deebisuuf.
Omaasamii	Bishaan nyaata keessa jiru xuxxachuuf. Albuudota xuuxxachuuf.
Abomaasamii	Inzaayimoota pirootinii bulleessuuf gargaaran maddisiisa.

2. Fakkiin garaacha alal-dhaheeyyii kitaaba barataa keessaattii kennameera**.**

Gocha 5.3

Deebiin gochaa kanaa odeeffannoo barattoonni funannatani dhiyeessan irratti kan hundaa'u dha.

Deebii Gaaffiiwwan Boqonnaa 5

I: Walitti Firoomsuu

1.	D	2.	C	3.	B	4.	A	5.	E

II: Filannoo

6.	D	7.	C	8.	A	9.	C	10.	D
11.	A	12.	C	13.	A	14.	C	15.	C
16.	B	17.	D	18.	D	19.	A	20.	D

III: Bakkeewwan duwwaa guutuu

21. Cilalluu
22. Ruumanii
23. Wayitii rimaa'uu
24. Okaa fi siileejii

IV: Deebii Gaaffiiwwan gaggabaaboo

25. Gabatee 5.2 kitaaba barataa keessaa ilaali.
26. Siileejiin nyaata raacitaa'ee qophaa'ee yammuu ta'u, jiidhiina olaanaa kan qabate dha.
27. Abbaan sangaa dhukkuuba beeladootaa baakteeriyaan dhufu dha. Mallattoon dhibee abbaa sangaa dhiita'uu mormaa, gad- rarra'uu fi afuufamuu qaama saalaa fi garaa dha.
28. Mallattoolee loon dhukkubsatanii nyaataaf fedha dhabuu, humnaa fi anniisaa dhabuu, cumaa afaan keessaa cobsuu, amala addaa agarsiisuu fi kan kana fakkaataniif.
29. Beeladoonni dhimmoota (faayidaalee) garagaraaf ooluu danda'u. Isaan keessas kaneen armaan gadii tarreessuun ni danda'ama.
    - Qotiisaaf
    - Geejjibaaf
    - Aannan keennuuf
    - Fooniif
    - Gogaan beeladootaa meeshaalee adda addaa oomishuuf gargaara.
    - Dikeen beeladootaas akka xaa'oo uumamaatti gargaara. Dikeen beeladootaa xaa'oo nam-tolchee caalaa kan filatamudha.

BOQONNAA 6 NAANNOO

SEENSA

Boqonnaan kun waa'ee naannoo kan barsiisu yoo ta'u, kutaalee sadii of keessatti qaba. Kutaan inni duraa waa'ee sirnakkoo kan ibsu dha. Innis barnoota kutaa 7[ffaa] boqonnaa 6 irraa kan itti - fufe dha. Kutaan barumsaa inni lammaffaa waa'ee hariiroowwan baayoloojikaalawaa kan barsiisu yoo ta'u, inni sadaffaan immoo waa'ee qabattoota fiizikaalawaa kan ibsu dha. Akkaataan qindaa'ina qabiyyeewwan boqonnichaa kaayyoo barumsichaa irratti kan hundaa'e dha.

I. Wayitii boqonnichaaf keennamee--------------------------18

II. Bu'aawwan boqonnichaa

Adeemsaa fi xumura barnoota boqonnaa kanaatti, barattoonni:

- *hiika sirnakkoo kennuu ni danda'u.*
- *fakkeenyawwan sirnakkoowwanii kennuu ni danda'u.*
- *garaagarummaa sirnakkoowwanii ibsuu ni danda'u.*
- *madaqiinsa biqiltoonni fi bineeldoonni sirnakkoowwan adda addaa keessa jiraatan agarsiisan ibsuu ni danda'u.*
- *hariirowwan baayoloojikaalawaa tarreessuu fi ibsuu ni danda'u.*
- *biyyeen qabattoota fiizikaalawaa keessa isa tokko ta'uu fi akkaataa uumama biyyee ibsuu ni danda'u.*
- *akaakuwwan sudoota biyyee fi amaloota sudoota biyyee ni ibsu.*
- *haqama biyyef haalawwan sababa ta'an ibsuu ni danda'u.*
- *maloota kunuunsa biyyee ibsuu ni danda'u.*
- *yaalii salphaa taasisuun qabiyyee bishaanii, qilleensaa fi huumasii biyyee keessaatti argaman safaruu ni danda'u.*
- *bishaan qabattoo fiizikaalawaa naannoo ta'uu ibsuu ni danda'u.*

III. Qabiyyee gurguddoo

6.1 SIRNAKKOO

6.2 HARIIROWWAN BAAYOLOOJIKAAWAA

6.3 QABATTOOTA FIIZIKAALAWAA SIRNAKOO

6.1 SIRNAKKOO

Seensa

Kutaan barumsaa kun sirnakkoowwan lafawoo fi bishaanawoo kan barsiisu dha. Garaagarummaan sirnakkoowwan adda addaa fi madaqiinsi orgaanizimootaa sirnakkoo keessatti qaban ibsameera.

1. **Wayitii mata duree kanaaf kenname--------------------------------3**

2. **Dandeettiwwan /Ga'umsawwan**

   Adeemsaa fi xumuura barnoota mata duree kanaatti, barattoonni:-

   - *hiika sirnakkoo ni kennu.*
   - *garaagarummaa sirnakkoo bishaanawoo, bosonaa, lafa margaa, gammoojjii ho'aa addaan ni baafatu.*
   - *madaqiinsa biqiltoota fi bineeldotaa sirnakkoowwan adda addaa keessatti mul'atan ni ibsu.*

3. **Maloota baruu fi barsiisuu**

   Seensa barumsichaa qabatamaa taasisuuf barumsa darbe keessa deebi'uun gaaffii barattootaaf dhiyeessuun ni danda'ama. Gaaffiiwwan bifa armaan gadiin gaafachuun ni danda'ama.

   - Hiikni bidoollee maal akka ta'e himuu ni dandeessuu?
   - Garaagarummaa bidoolee lafaawoo fi bishaanawoo ibsaa?
   - Garaagarummaa uummataa fi hawaasaa maalii?
   - Jecha sirnakkoo jedhu ibsuu ni dandeessuu?

Yeroo (daqiiqaa) muraasa hayyamuun akka barattoonni garee xixxiiqqoon irratti mari'atanii deebii itti kennan gochuu.

- Barumsi mata duree sirnakkoo kana jalatti kennamu daawwii dirree irratti taasifamuun deeggaramuu qaba. Sirnakkoowwan naannoo isaanitti argamu barattoonni akka daawwatan barsiisaan haala mijeessuu qaba. Wantoota daawwatan kutaa keessatti akka dhiyeessan gochuu.

- Sirnakkoowwan lafawoo fi bishaanawoo irratti od-ibsa kennuun barbaachisaa ta'a.

4. Meeshaalee deeggarsa barnootaa

- Chaartiiwwaa Sirnakkoo adda addaa agarsiisan.

5. Adeemsa baruu fi barsiisuu si'eessuu

Barattoonni barnoota kutaa 7^{ffaa} keessatti waa'ee bidoollee barachuun isaanii ni beekama. Mata duree barannoo kanaa keessatti yaad-rimee sirnakkooo jedhu bidoollee irraa addaan baafachuu akka danda'an gochuuf odeeffannoo ga'aa ta'e funnaannachuun haala salphaa ta'een dhiyeessuun barsiisaa irraa kan eegamu ta'a.

Kutaa barumsa kanaa keessatti barattoonni sirnakkoo addaan baafatanii beekuu akka danda'an gochuun murteessaa dha. Akkasumas, mata dureen kun garaagarummaa sirnakkoowwan adda addaa fi madaqiinsa orgaanizimootaa (biqiltootaa fi bineeldotaa) akka ibsan kan taasisudha. Barattoonni gareen qindaa'anii qabxiilee armaan gadii akka dalagan gochuu; akkasumas, yommuu barattoonni gareedhaan mari'atan hordoffii taasisuun barbaachisaadha.

A. Akaakuwwan sirnakkoowwanii irratti ibsa gabaabaa kennuu. Isaanis; sirnakkoo

a. lafa margaa

b. bosonaa

c. gammoojjii ho'aa

d. bishaanawoo dha.

B. Amaloota sirnakkoowwan armaan olitti tarreeffaman ibsuu.

- Haala qilleensaa
- Bishaan /roobaa/
- Tamsa'ina orgaanizimoota sirnakkoowwan keessatti argaman
- Madaqiinsa argaanizimootaa

6. Qalbeeffachiisuu

Barattoonni hiika sirnakkoo sirriitti akka hubatan, garaagarummaa bidoollee fi sirnakkoo akka addaan baafatan gochuun barbaachisaadha. Madaqiinsa orgaanizimoonni sirnakkoowwan adda addaa keessatti qaban gabaabsanii ibsuun gaarii ta'a.

7. Iyyaafannoo

Adeemsa baruu fi barsiisuu barannoo mata duree sirnakkoo keessatti kaayyoon barumsichaa galma ga'uu mirkaneeffachuuf gaaffiiwwan madaallii fi hojiiwwan manaa barattootaaf keennuun akka dhiyeessan gochuun barbaachisaadha.

- Amaloota fiizikaalawaa sirnakkoowwan lafaawoo barattoonni akka ibsan gochuu
- Adeemsa barumsichaa keessatti hojiiwwan garee barattootaaf duub-deebii kennuu
- Hordoffii fi madaallii walitti fufaa taasisuu

8. Yaada dabalataa

Sirnakkoo kam keessatti iyyuu orgaanizimoonni sanyii adda addaa wal-faana jiraatu. Orgaanizimoonni sanyii tokkoo **uummata uumu**; orgaanizimoonni sanyii adda addaa yookaan uummatoonni lamaa fi isaa ol immoo **hawaasa** uumu. Hawaasnni lamaa fi isaa ol walitti dhufuun **sirnakkoo** akka uuman barattootota hubachiisuun murteessadha. Wantoonni sirnakkoo keessa jiran hundi kan wal-qabatanii fi hariiroo uummachuudhaan waliin jiraatan dha. Orgaanizimoonni wal-wajjiin akkasumas, ruqoolee fiizikaalawaa naanoo isaanii jiran wajjiin walitti dhufeenyaa fi hariiroon uummachuun akka jiraatan barattoota hubachiisuun barbaachisaadha. Naannoon lubbu-qabeeyyiin (biqiltoota, bineeldota, fangasoota, maayikiroobota, fi kan kana fakkaatan) kan marfame dha. Naannoon ruqoolee lubbu dhabeeyyii jedhamu biyyee, bishaan, qilleensa, bubbee, anniisaa ifaa (aduu), fi kan kana fakkaataa kan hammatu dha.

9. Deebii gochaawwanii

Gocha 6.1

Deebiin gochaa kanaa daawwii barattootaa irratti hundaa'a. Barattoonni akuwaariyamii nam-tolchee argachuu danda'u yoo ta'e orgaanizimoota daawwataman tarreessuu ni danda'u. Deebiin barattootaas qabattoota fiizikaalawaa kanneen akka qilleensaa yookan oksijiinii bishaan keessaa fi albuudota, akkasumas qabattoota baayoloojikaalawaa keessumattuu saphaphuu kan qabate ta'uu ni danda'a.

Gocha 6.2

Deebiin barattootaa sirnakkoo filatame irratti kan hundaa'uu yoo ta'u , sirnakkoo kam keessatti iyyuu qabattoonni baayoloojikaalawaa hariiroo uummatanii jiraatu. Haata'u malee, akaakuun hariirowwanii fi orgaanizimoonnii sirnakkoo adda addaa keessatti argaman garaagarummaa qabaachuu danda'u.

Deebii Gilgaala 6.1

1. B 2. C 3. B 4. C 5. D

6.2 HARIIROWWAN BAAYOLOOJIKAALAWAA

Seensa

Kutaan barumsaa kun waa'ee hariiroowwan baayoloojikaalawaa orgaanizimoota sanyii adda addaa gidduutti argamu kan ibsu dha. Orgaanizimoonni hariiroowwan uummatan walii isaanii bu'aa argachuu, wal-miidhuu, yookaan osoo bu'aan hin argatiin, akkasumas osoo walii isaanii hin miidhiin jiraachuu danda'u.

1. Wayitii mata duree kanaaf kenname-----------------------------3

2. Dandeettiiwwan/Ga'umsawwan

Adeemsaa fi xumura barnoota mata duree kanaatti, barattoonni:-

- *akaakuuwwan hariirowwan baayoloojikaalawaa tarreessuu fi ibsa barbaachisu ni kennu.*
- *fakkeenya hariirowwan baayoloojikaalawaa ni kennu.*

3. Maloota baruu fi barsiisuu

- Mala gaaffii fi deebiin hariiroowwan baayoloojikaalawaa sirnakkoo keessatti gaggeeffamu maal fa'i? jechuun barumsa eegaluun ni danda'ama.
- Hojii garee barattootaaf kennuun ibsa wal-utubbii, koomansaalizimii, maxxantummaa fi piriideeshinii akka kennan gochuu.
- Gabatee gargaaramuun ibsa gudunfaa kennuu. Fakkiiwwan orgaanizimoota hariiroowwan baayoloojikaalawaa keessatti hirmaatan agarsiisuu. Fakkeenya wal-utubbii, koomansaalizimii, maxxantummaa fi piriideeshinii kennuun barumsicha qabatamaa taasisuun barbaachisaadha.
- Od-ibsa gabaabaa kennuun qabxiilee ijoo barumsichaa barattoota hubachiisuu barbaachisaadha.

4. Meeshaalee deeggarsa barnootaa

- Fakkiiwwan hariiroowwan baayoloojikaalawaa
- Poosteroota hariiroowwan baayoloojikaalawaa

5. Adeemsa baruufi barsiisuu si'eessuu

Barsiisaan duraan dursee qophii barbaachisu gochuun kan irraa eegamu ta'a.

Qophiin barumsaa kun kaayyoowwan barumsichaa irratti kan hundaa'e ta'uu qaba.

- Fakkiiwwaanii fi poosteroota hariiroowwan baayoloojikaalawaa ibsan qindeeffaachuu
- Hariirowwan sirnakkoo adda addaa orgaanizimoota gidduutti uumaman fudhachuun irratti marii taasisu. Jalqaba irratti barattoota daddamaqsuuf waa'ee hariiroo orgaanizimoota gidduutti uumamuu danda'an akka ibsan gaaffii dhiyeessuun barbaachisaadha. Kunis hagam barattoonni akka hubannoo qaban agarsiisuuf gargaara. Hariiroo orgaanizimoota lama gidduutti uumamuu danda'u tokko fudhachuun barattootaaf ibsa ifa ta'uu danda'u kennuu.
- Barattoonni naannoo isaaniitti kan hubatan hunda akka ibsan; fakkeenyas akka kennan taasisuun barbaachisaa dha.
- Barattootaaf hojii garee kennuun akka mari'atani fi hojii isaanii daree keessatti akka dhiyeessan gochuu.

- Deebii barattoonni kennan erga dhaggeeffatteen booda deebii waliigalaa kennuun barbaachisaa ta'a.

6. **Qalbeefachiisuu**

Barattoonni qabxiilee armaan gadii sirriitti akka hubatan gochuu

- Orgaanizimoonni sirnakkoo keessatti argaman hariiroo uummachuudhaan wal-faana jiraatu.
- Hariirowwan orgaanizimoota gidduutti uumaman wal-miidhuu irraa kaasee amma wal-utubbiitti kan mul'atu ta'uu.

Kana jechuunis adeemsa wal-faana jiraachuu keessaatti kanneen miidhaa walirraan ga'an akkuma jiran kanneen wal-utubuun wajjiin jiraatanis ni jiru. Maqaan hariiroowwan baayoloojikaalawaa waliigalaa kunis **simbiyoosisii** jedhame kan waamamu ta'uu barattoota hubachiisuu.

7. Iyyaafannoo

Hariiroowwan baayoloojikaalawaa sirnakkoowwan keessatti gaggeeffaman barattoonni hubachuu isaanii mirkaneeffachuun barbachisaa ta'a. Kunis, gaaffiiwwan gaafachuun, hojii daree keessaa fi hojii manaa kennuun ta'uu danda'a. Deebii barattoonni dhiyessaan iraatti duub-deebii fi yaada gudunfaa kennuun barbaachisaadha.

8. Yaada dabalataa

Qabsiisa hariiroowwan baayoloojiikaalawaa armaan gadii barattoonni akka ibsan gochuu

1. **Wal-utubbii:** Hariiroo simbiyoosisii yoo ta'u, orgaanizimoonni lamaanuu bu'aa kan waliirraa argatan dha. Hariiroo wal-utubbii akka armaan gadiitti hubachuun ni danda'ama. Walutubbiin:

   - Bineeldaa fi bineelda gidduutti ni uumama. Fakkeenyaaf hariiroo naachaa fi simbirroo giduu jiru.

- Bineeldaa fi biqiltoota gidduutti ni uumama. Fakkeenyaaf hariiroo kannisootaa fi daraaraa biqiltootaa gidduutti uumamu.

- Fangasootaa fi saaphaphuu gidduutti ni uumama. Fakkeenyaaf hariiroo arrii dhagaa fi saaphaphuu gidduu jiru.
- Maayikiroo-orgaanizimootaa fi hoosiftoota alala dhahan (guuran) gidduutti ni uumama. Akkasumas, baakteeriyaa fi hidda biqiltootaa akka fakkeenyaatti kaa'uun ni danda'ama.
- Hariiroon wal-utubbii beekamaan tokko sanyii simbirroo Pilooverii Ijibtii (Egyptian Plover) fi naacha gidduutti uumamu dha. Lafa ho'aa keessatti naachi afaan isaa banachuun iddoo qabatee ciisa. Simbirroon Pilooveerii immoo afaan naachaa irraa nyaata ilkaan keessatti hafte funaannatti. Naachi simbirroo Pilooveerii jedhamtu kana hin nyaatu. Simbirroon kun ilkaan naachaa qulqulleessuun naachaaf bu'aa buufti. Ofiif immoo nyaata naacha irraa hafe nyaatti. Kanaafuu, orgaanizimoonni sanyii adda addaa kun wal-faana hariiroo uummachuun bu'aa argataniiru jechuu dha. Simbirroon Pilooveerii Ijibtii jedhamtu kun yeroo mara naacha wajjiin hariiroo waan qabduuf simbirroo naachaa jedhamuun ni waamamti.

2. **Koomansaalizimii:**- Hariiroo simbiyoosisii yoo ta'u, orgaanizimiin inni tokko bu'aa kan argatu yoo ta'u, orgaanizimiin inni lamaaffaan bu'aa hin argatu; hin miidhamus. Fakkeenyaaf qurxummii xiqqoon reemooraa jedhamtu qurxummii guddaa shaarkii jalatti maxxantee wajjiin sochooti.

3. **Maaxantummaa:**- Hariiroo baayoloojikaalawaa orgaanizimoota sanyii adda addaa gidduutti uumamu yoo ta'u, maxxntoonni bu'aa kan argatan keessummeessitoonni immoo kan hubaman (miidhaman) ta'uu barattoonni hubachuu qabu. Fakkeenyaaf maxxanttoonni qaama keessa orgaanizimootaa kan akka raammoo maagaa, raammoo hokkoo fi raammoo minnii miidhaa guddaa keessummeessitoota irraan qaqqabsiisuu. Raammoon minnii mari'imaan nama'atti maxxanuun soorata xuuxxatti. Hanqaaquun raammoo minnii bobbaa namaa wajjiin gara alaatti yommuu ba'u, faalama margaa fida. Loon marqa faalame yommuu dheedan hanqaaquun raammoo minnii marga wajjiin liqimfama. Hanqaaquun marga wajjiin liqimfamte mari'imaan sa'aa (loonii) qabachuun gara jiisaatti jijjiiramti. Jiisaan uumame mari'imaan loonii irraa gara maashaa seenuun ji'oota muraasa keessatti gara ga'eessa raammoo minniitti jijjiirama. Ga'eessoonni raammoo minnii waggaa hedduu jiraachuu danda'u.

4. **Piriideeshinii:-** Hariiroo orgaanizimoota sanyii adda addaa gidduutti uumamu yoo ta'u, orgaanizimiin inni tokko yookaan piriidaatariin bu'aa kan argatu yoo ta'u, orgaanizimiin inni lammaffaan (pireeyiin) immoo ni miidhama.

9. Deebii gochaawwanii

Gocha 6.3

1. Maxxantoonni karaa hedduu qaama keenya seenuu danda'u
   - Bishaan dhugaatii faalameen
   - Nyaata faalameen
   - Foon dheedhii maxxantuu of keessaa qabu nyaachuun
   - Karaa aannanii
   - Bishaan yomuu daaknu
   - Faana miilaa uranii seenuu fi kan kana fakkatan
2. Dawoo, bakka jireenyaa fi soorata argatu.
3. a) Qulqulliina dhuunfa fi qulqullina naannoo eeguun
   b) Mi'a nyaataa qulqullinaan qabachuun
   c) Nyaata qulqullinaan qopheessuu fi qabachuun
   d) Bishaan danfisanii dhuguun
   e) Aannan danfisanii dhuguun
   f) Foon bilcheessanii nyaachuun
   g) Bishaan qulqullina hin qabne daakuu dhiisuun
   h) Miila irratti qophee keewwachuu fi kan kana fakkatan
4. Mana yaalaa deemuun walaansa argachuu yookaan yaalamuun barbaachisaadha.

Gocha 6.4

1. Deebiin kanaa tokko qofa miti. Barattoonnii fakeenya orgaanzimoota wal adamsan hedduu kennuu danda'u. Deebiin kennamu garuu piriideeshiinii kan ibsu ta'uu qaba.
2. Amaloonnii piriidaatarootaa muraasni:

   Miira baay'ee dammaqaa ta'e qabu.

   Nafa salphaa fi si'ataa ta'e qabu
3. Lakkoofsi pireyotaa tamsa'ina piridaatarootaa irratti dhiibbaa qaba.

Gocha 6.5

Deebii barattoonni fidan garaagarummaa qabaachuu danda'a. Haatau malee, barsiisaan yaada cuunfaa fudhachuun ibsa gabaabaa kenuun murteessaadha.

Deebii Gilgaala 6.2

1.	D	2.	B	3.	D	4.	A	5.	D

6.3 QABATTOOTA FIIZIKAALAWAA SIRNAKOO

Seensa

Kutaan barumsaa kun wa'ee qabattoota fiizikaalawaa kan barsiisudha. Biyyee fi bishaan qabattoota fiizikaalawaa sirnakkoo keessatti argaman dha. Akkaataan uumama biyyee, gosoota sudoota biyyee, harama biyyee fi maloonni kunuunsa biyyee sirriitti ibsamaniiru. Haaluma wal-fakkaatuun marsaan bishaanii, maloonni kunuunsaa fi faayidaaleen bishaanii sirriitti kan ibsame dha.

1. **Wayitii mata duree kanaaf keenname---------------------12**
2. **Dandeettiiwwan /Ga'umsawwan**

   Adeemsaa fi xumura barnoota mata duree kanaatti, barattoonni:-

   - *biyyeen qabattoota fiizikaalawaa sirnakkoo keessaa isa tokko ta'uu isaa ni ibsu.*
   - *akkaataa uumama biyyee ni ibsu.*
   - *akaakuwwan sudoota biyyee addaan ni baafatu.*

- *haalawwan dhiqama biyyeef sababa ta'an ni ibsu.*
- *dhiqama biyyee akkamitti ittisuun akka danda'amu ni ibsu.*
- *yaalii salphaa gaggeessuun amaloota sudoota biyyee ni qo'atu.*
- *bishaan qabattoota fiizikaalawaa sirnakkoo keessaa isa tokko ta'uu ni ibsu.*
- *faayidaalee bishaanii ni ibsu.*
- *marsaa bishaanii fakkiin ni agarsiisu.*
- *maloota kunuunsa bishaanii ni ibsu.*

3. Maloota baruu fi barsiisuu

- Barumsicha eegaluuf qabattoonni fiizikaalawaa sirnakkoo maal fa'i jechuun barattoota hirmaachisuun ni danda'ama. Deebii barattoota dhaggeeffachuun yaadicha gara mata duree barumsichaatti fiduun barbaachisaa dha.
- Barattoonni gareedhaan qindaa'uun marii akka taasisan gochuu.
- Akkaataa uumama biyyee irratti barattoonni marii garee gaggeessuun dareef akka ibsan gochuu.
- Biyyee bakkeewwan adda addaarraa funaaname kutaa laaboraatorii keessatti daawwachuu.
- Eddattoo biyyee bakka addaa addaarraa funaanaman barattoonni akka dawwatan gochuun yaalii kitaaba barataa keessa jiru hojjechuun akaakuwwan biyyee addaan baafachuu.
- Barattoonni gareen qindaa'uun kanneen harama biyyeef sababa ta'an akka ibsan gochuu.
- Akkaataa uumama biyyee kan agarsiisu diyaagiramii qopheessuun bakka barattoonni arguu danda'an kaa'uu.
- Fakkii marsaa bishaanii barattoonni akka qopheessan gochuu.

4. Meeshaalee deeggarsa barnootaa

- Fakkiiwwan teessuma lafaa, haqama biyyee, gosoota biyyee

- Fakkii marsaa bishaanii agarsiisu
- Chaartiwwan
- Eddattoo biyyee
- Biikarii
- Siliindarii
- Waraqaa calaltuu
- Kattaa
- Mi'a bishaanii

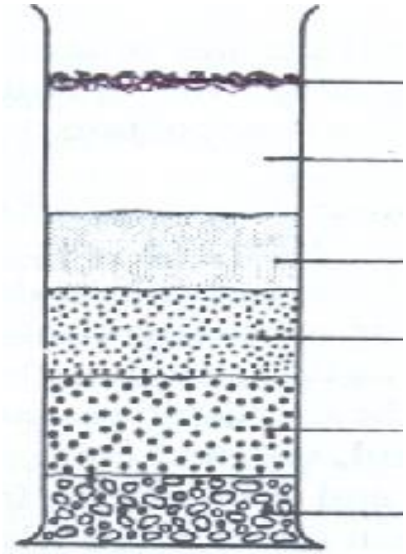
5. **Adeemsa baruu fi barsiisuu si'eessuu**

Kutaan barumsaa kun waa'ee qabattoota fiizikaalawaa kan barsiisudha. Keessumattuu, biyyee fi bishaan irratti kan fulleeffatedha. Akkaataa uumama biyyee, akaakuwwan suudota biyyee, diqama biyyee fi maloota kunnunsa biyyee kutaa kana keessatti barattoota qabachiisuun barbaachisaadha. Haaluma walfakkaatuun faayidaalee bishaanii, marsaa bishaanii fi maloota kunuunsa bishannii sirriitti hubachiisuun barbaachisaadha.

Kanaafuu, kaayyoowwan barumsichaa galmaan ga'uuf karoora barbaachisu dursanii qopheeffachuun murteessaadha.

6. **Qalbeeffachiisuu**

- Barattoonni gosoota biyyee beekamoo sadaan kanneen akka biyyee cirrachaa, biyyee sondii fi biyyee suphee fi akkasumas amaloota isaanii adaan baasanii beekuu qabu.
- Barattoonni biikarii bishaan qabate keessatti biyyee naquun sochoosuun erga walitti makanii booda tursiisuun akka jalatti calalu gochuun gosoota biyyee addaan baasanii beekuu ni danda'u. Haaluma kanaan suddoota biyyee tartiiba isaaniin jalaa hanga gubbatti jiru hubachuun bishaaniin mirkaneeffachuun barbaachisaa dha.



Fakii 6.1 Calalama biyyee

- Yaalii gaggeeffame irraa barattoonni yaada gudunfaa dhiyeessuu qabu.
- Marsaa bishaanii, maloota kunuunsaa fi qusannoo bishaanii ilaalchisuun barattoonni gareedhaan irratti mariyatani dareedhaaf akka dhiyeessan taasisuun barbaachisaadha.
- Biyya keenya keessatti naannoo kamitti roobni akka xiqqaatuu fi naannolee rooba ga'aa argatan barattoonni akka qoratanii dareef dhiyeessan gochuun; dalagaalee barattootaaf immoo duub deebii kennuun kan eegamudha.

7. Iyyaafannoo

Kaayyoon barumsichaa galma ga'uu isaa mirkaneeffachuuf gaaffiiwwan madaallii fi hojiiwwan daree keessaa fi hojiiwwan manaa barattootaaf keennuun akka dhiyeessan gochuun barbaachisaadha. Akkaataa uumama biyyee, akaakuuwwan sudoota biyyee sadan, amaloota biyyee sadan, maloota kunuunsa biyyee fi kan kana fakkaatan barattoonni hubachuu isaanii mirkaneeffachuun barbaachisaadha.

Marsaa bishaanii, faayidaa bishaanii, maloota kunuunsaa fi qusannaa bishaanii barattoonni akka ibsan gochuu.

8. **Yaada dabalataa**

Biyyeen adeemsa fiizikaalaawaa, baayoloojikaawaa fi keemikaawaan kattaa irraa kan uumamu dha. Qabiyyeen biyyee qaama biqiltootaa fi bineeldotaa tortoran (humasii), albuudota, bishaan fi qilleensa kan of-keessatti qabate dha. Suudoonni biyyee sadan: biyyee cirrachaa (diyaameetira 0.02 hanga 2mm), biyyee sondii (diyaametira 0.002 hanga 0.02mm) fi biyyee suphee (diyaametira 0.002mm gadi ta'e) ti. Biyyeen cirrachaa suudoota gurguddoo irraa kan tolfame waan ta'eef bakka qilleensaa guddaa qabachuu danda'uu fi bishaan of-keessa dabarsu qaba. Gama biraan immoo biyyeen suphee suudoota xixxiqqoo irraa kan tolfaman waan ta'eef bishaan of keessatti qabatu.

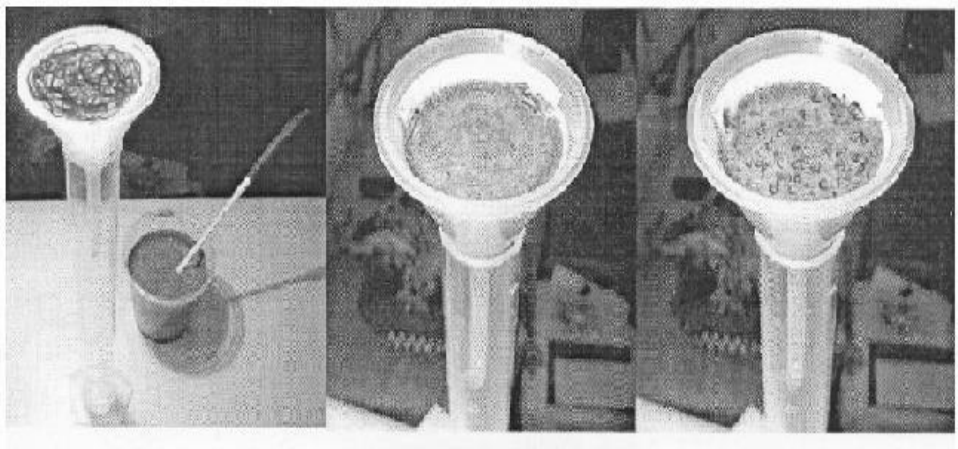
Dandeettii bishaan of keessatti qabachuu fi bishaan of- keessa dabarsuu akaakuu biyyee adda addaa qo'achuu

Wantoota barbaachisan: Siliindarii safartuu, eddattoowwan biyyee (Suphee, Cirracha fi biyyee huumusiitiin badhaadhe), waraqaa calaltuu , bishaan

Tartiiba yaaliichaa

1. Siliindaroota safartuu sadii fudhachuun "A", "B", fi "C" jechuun mogaasuu.
2. Faneelii waraqaa calaltuu qabate tokkoo tokkoo siliindarii keessa akkaataa calaluuf ta'utti kaa'uu .
3. Siliindarii isa jalqabaatti biyyee humasiitiin badhaadhe naquu, siliindarii isa lammaffaattii biyyee suphee naquu, akkasumas siliindarii isa sadaffaatti biyyee cirrachaa naquu.
4. Siliindaroota sadan keessatti bishaan wal-qixa ta'e suuta suuta jechuun itti naquu.
5. Hamma bishaanii biyyee keessa darbuun siliindarii keessatti akka kuufame galmeessuu. Bishaan biyyee keessa darbuuf yeroo hammamii akka fudhates galmeessuu.

   Akaakuuwwan suudoota biyyee adda addaaf dandeettiin bishaan qabachuu fi bishaan of- keessa dabarsuu akkam akka ta'e yaalii kana irraa xiinxaluun ni danda'ama. Amalootaa fi akaakuuwwan sudoota biyyee adda addaa ibsuu. Akkasumas, bubbeen dhiibbaa hammamii akaakuuwwan biyyee adda addaa irra akka qaqqabsiisuu fi ga'een biqiltootaa kunuunsa biyyee fi bishaanii keessatti maal akka ta'e ibsuu.



a) Soondii **b) Biyyee suphee** **c) Biyyee cirrachaa**

Fakkii 6.2 Dandeettii bishaan of keessatti qabachuu biyyee

Gaaffiiwwan armaan gadii barattootaaf dhiyeessuun ni danda'ama.

1. Biyyee isa kamtu bishaan haala saffisaa ta'een ofkeessa dabarse**?**
2. Biyyee isa kamtu bishaan of keessatti qabatee ture?

Dhibbantaa humasii biyyee keessaa jiru shallaguu

Meeshaalee barbaachisan: Sahaanii hurkisiiftuu, eddattoo biyyee huumasiitiin badhaadhe, ovanii, madaalaa.

Tartiiba yaalichaa

1. Sahaanii hurkisiiftuu duwwaa madaala irratti safaruun hanga isaa galmeessuu.
2. Eddattoo biyyee huumasiitiin badhaadhe sahaanii irra kaa'uun erga safaramee booda hanga isaa galmeessuu.
3. Eddattoo biyyee huumasiitiin badhaadhe ovanii irratti ho'isuun bishaan keessaa jiru hurkisiisuun sirriitti akka qooru gochuu.
4. Eddattoo biyyee qooraa kana fudhachuun sirriitti akka gubatu gochuu. Yeroo kanatti huumasiin keessa jiru martinuu waan gubatuuf kaarboondaayoksayidii fi bishaan ni uumamu.

5. Eddattoo biyyee kanaa ammas irra deebi'uun ho'isuu. Kunis, bishaan guutummaan guutuutti akka keessaa ba'u taasisa. Amma ulfaatina dhaabbataa argamuttii ho'isuu itti- fufuun hojeechuu.

6. Ulfaatina huumasii eddattoo biyyee keessa wal-qixa ulfaatina eddattoo biyyee utuu humasiin hin gubatiin dura hir'isuu ulfaatina eddattoo biyyee gubachuu humasii booda.

7. Kanaafuu, dhibbantaa huumasii biyyee keessaa akka armaan gadiitti shallagama.

$$\textbf{Dhibbantaa huumasiieddattoo biyyee keessaa} = \frac{\textbf{Ulfaatina huumasii eddattoo biyyee keessaa}}{\textbf{Ulfaatina eddattoo biyyee}} \times 100$$

9. Deebii gochaawwanii

Gocha 6.6

Taatewwan uumama biyyeef gumaacha taasisan kanneen armaan gadii dha.

- Taatewwan fiizikaalawaa fi keemikaalawaa adeemsa caccabiinsa kattaawwaani keessatti qooda fudhatan.
- Taatewwan baayoloojikaalawaa.

Gocha 6.7

1. Deebii barattootaan kennamu garagarummaa qabachuu danda'a.

2. Deebii kunis mana barumsaa irraa mana barumsaatti garaagarummaa qabaachuu danda'a. Haata'u malee, halluun biyyee gurraacha, booralee fi diimaa ta'uu danda'a. Hammi akaakuu biyyee adda addaa garaagarummaa qaba. Hammii suudoota biyyee kitaaba barataa keessatti caqafameera. Biyyeen bishaan baay'inaan of-keessatti qabatu suphee yoo ta'u, kan bishaan akka salphaatti of-keessa dabarsu immoo cirrachadha.

3. Akaakuwwan biyyee keessaa qonnaaf mijawwaa kan ta'e biyee soondii dha.

Gocha 6.8

Fakkiin marsaa bishaanii kitaaba barataa keessatti agarsiifameera. Sadarkaaleen adeemsa marsaa bishaanii keessatti argaman:

- uumama hurkaa
- walitti qabamuu hurkaa

- uumamuu duumeessaa
- cobuu yookaan bokkaan roobuu dha.

Gocha 6.9

1. Bishaan akka hin dhangalaane gochuu
   - Yommuu mi'aa fi uffatni miicamu bishaan baay'ee akka hin gargaaramne.
2. Yommuu bokkaan jiru bishaan kuufachuun barbaachisaadha.
3. Faalama bishaanii ittisuun kan danda'amu wantoonni bishaan faalan gara bishaa
4. niitti akka hin makamne gochuu.

Deebii Yalii

Yaalii 6.1

Biyyeen sirriitti yoo wal – calale akka "Fakkii 6.2"n qajeelcha barsiisa irrati agarsiifameen addaan ba'a. Biyyeen suphee bishaan of – keessatti qabata. Biyyeen cirrachaa bishaan haala saffiinsa qabuun of – keessa dabarsa.

Yaalii 6.2

1. Deebii barattootaa yaalii dalagan irratti kan hundaa'u yoo ta'u, deebiin ciracha jedhu sirrii ta'a.
2. Biyyee suphee.

Yaalii 6.3

Bishaan yommuu biyyee keessa yaa'u biyyee fudhatee deema. Yalii kanarraa dhiqamni biyyee bokkaan yookaan lolaan akka uumamu hubachuun ni danda'ama.

Gaaffiiwwan Dabalataa

1. Garaagarumaan hawaasaa fi sirnakkoo maali?

2. Faalama naannoo jechuun maal jechuu dha?

Deebii Gaaffiiwwan Dabalataa

1. Hawaasni uummata lamaa fi lamaa ol-kan qabatu yoo ta’u, sirnakkoon immoo hawaassa adda addaa kan qabate dha.
2. Faalama naannoo jechuun yommuu wantoonni xuraawwoo ta’an faalama qilleensaa, bishaanii fi lafaa fidan dha.

Deebii Gaaffiiwwan Boqonnaa 6

I. Walitti firoomsuu

1. G	2. C	3. D	4. E	5. F
6. B	7. A	8. H		

II. Filannoo

9. A	10. C	11. D	12. A	13. D
14. D	15. D	16. A	17. C	18. D

III. Bakkeewwan duwwaa guutuu

19. fiizikaalawaa fi baayoloojikaalawaa
20. piriidaatarii, pireeyii
21. cirraacha
22. suphee

IV. Deebii gaggabaaboo

23. a) Koomansaalizimiin hariiroo baayoloojikaalawaa orgaanzimoota sanyii adda addaa lama gidduutti uumamu yoo ta’u, orgaanizimiin inni tokko bu’aa kan argatu yoo ta’u, orgaanizimiin inni biroon immoo bu’as hin argatu, hin miidhamus. Fakkeenya, simbiroowwan dugda bineeldotaa gubbaarra qubatanii wajjiin socho’an.

    b) Wal-utubbiin hariiroo baayoloojikaalawaa orgaanzimoota sanyii adda addaa lama gidduutti uumamu yoo ta’u, orgaanizimoonni lamaanuu bu’aa argatu. Fakkeenya, hariiroo ilbiisoota (kanniisa) fi daraaraa biqiltootaa gidduutti uumamu.

24. Suudoota gurguddoo walirraa hiqanii jiran kan qabate waan ta’eef

25. i. Daagaa tolchuu
    ii. Bo’oo baasuu
    iii. Biqiltootaa dhaabuu
    iv. Lafa ambaa biqiltootaan uwwisuu
    v. Dalga qotuu fi kan kana fakkatan

26. Ifa aduu, qaama bishaanawoo (haroo, garba, galaana kan kana fakkatan) fi biqiltoota dha.

27. Kattaawwan, haala qilleensaa, orgaanizimoota, teessuma lafaa, fi yeroo.

WABIIWWAAN

Holmes, S., (1986). Henderson's Dictionary of Biological Terms 9th ed Long man Group Ltd., UK.

Raven, P.H., Johnson, G.B. (1988). Understanding Biology, Times Mirror /Mosby College Publishing, Missouri, USA.

Reiss, M, H., Chapman, J.L. (1998). Ecology and conservation, Cambridge University Press, UK

Robinson, R. 2002. Biology. Macmillan Reference, USA, New York, 1175p

Postlewait, J.H. and Hopson, J.L. 2006. Modern Biology. Holt, Rinehart and Winson, A Harcourt education Company, New York, 1152p

Raven, P.H., Johnson, G.B. (2002). Understanding biology, 6th ed. Times Mirror/Mosby College Publishing, Missouri, USA

SILABASII BARNOOTA BAAYOLOOJII
KUTAA 8

SEENSA

Baayoloojiin saayinsii jireenyaa barattoonni beekumsa akka argatan, waa’ee ofiisaanii fi orgaanizimoota naannoo isaanii jiran akka hubatan kan gargaaruu dha. Barattoonni walfakeenya, garaagarummaa fi miidhagina uummama naannoo isaanii akka dinqisiifatan ni taasiisa. Baayoloojiin Saayinsii yaalii waan ta’eef wanta yeroo hunda nama quunnamu tokko irratti sirriitti yaaduu, yaada qajeelaa fi furmaata kennuu keessatti ga’ee guddaa taphata.

Siilabasiin barnoota baayoloojii kutaa 7ffaa fi 8ffaa kun kan qophaa’e sirna barnoota haaraa manneen barnoota Itoophiyaa keessa jiran kan fedhii madaallii fi hordoffii hojii kanaan duraa raawwataman irratti gaggeeffame bu’uura godhachuundha. Akkasumas qabiyyeen isaa sadarkaa (Istaandaardii) barattoota aduunyaa kan umurii fi sadarkaan barnootaa isaanii wal fakkaataniif qophaa’e yaada keessa galchuun. Kaayyoon gooree fi qabiyyeen isaas kan bu’uureeffate, sadarkaa barnoota gahumsa xiqqaa kutaa lamaaniif qophaa’e ture. Madaallii fi hordoffii fedhii irratti hundaa’e gaggeefame irratti yaadini kennamaan qonna, teekinooloojii fi AIDS irratti kan xiyyeeffatee dha.

Madaallii fi hordoffiin fedhii irratti hundaa’e kun sirna barnoota keessatti iddoo qabiyyeen barnootaa baratootatti ulfaatu, sadarkaa sanaaf hin madaalleetti fi gara malee baay’atu kan ibsuu dha. Siilabasiin kun qabiyyeewwan barnoota ulfaataa ta’an kan dhabamsiisuu fi kanneen gaarii ta’an immoo haala salphaa fi ifa ta’een akka jiraatan kan taasisuu dha.

Qabiyyeen akka malee baay’achuun bal’inaan qabiyyicha irratti ibsi akka itti hin kennamne kan murteessuu fi maloota qabiyyicha ibsuuf gargaaran kan xiqqeessuu dha. Qabiyyee baay’ee bal’aa qabaachuu fi ibsa bal’aa fi maloota qabiyyee sana ibsaa baay’ee barbaaduun isaa kitaabni guddaan barsiisotni bara barnootaa keessatti barsiisanii xumuruu hin dandeenye akka qophaa’u taasisa.

Akkuma waliigalaatti Siilabasiin Sirna barnoota baayoloojii fooyya’ee qophaa’e kun qabxiilee armaan gadii irratti xiyyeefachuun kan fooyya’uu qaban fooyyessuun:

- *Iddoo qabiyyeen akka malee baay’atu irratti xiyyeefachuu.*
- *Qabiyyeewwan ulfaatoo ta’an adda baasuu*
- *Teekinooloojii wajjin walitti fiduun fayyadamuu*
- *Qonna karaalee fooyya’aa ta’een fayyadamuu.*
- *Istaandaardiiwwan aduunyaa yaada keessa galchuu*
- *Hariiroo gubbaa irraa gadi (Vertical) fi dalgee (horizontal) gidduu jiru cimsuu.*
- *Hariiroo ogummaaf teekinikaa fi barnoota itti fufaan waliin jiru cimsuu.*
- *Qabiyyeen qophaa’u fedhii fi jireenya baratootaaf mijaawaa akka ta’u gochuu.*
- *Haala baruu fi barsiisuu kaayyoo barnootaa waliin deemaan qindeessuu.*

Kana waan ta’eef barattoonni beekumsa isaanii guddifachu fi dagaagfachuu ni danda’u. Adeemsi kun adeemsa si’aayinaan barachuu fi beekumsa haala baruu fi barsiisuu barattoota giddugaleessa godhatee argamuu dha.

Malli baruu fi barsiisuu barattoota jiddu galeessa godhate kun baratootaas ta’e barsiisota rakkisuu ni danda’a. Waa’ee kanarratti mala baruu fi barsiisuu yaad-hiddama (“The Constrativist learning theary”)ifatti kaa’ee jira. Kunis, sababa beekkumsi namootaa haala kanaan argamaa turaniif.innis namootni aduunyaa kanarra jiraan waan tokko hubachuu, ibsuu fi hojjechuudhaan kan qabamaan waan ta’eef. Beekumsa horachuu kan namoota dhuunfaati. Barataan kamiyyuu, keessumaa’uu daa’imanii adeemsa beekumsa akkana kana argachuu baranii jiru. Beekumsi yeroo hunda kan horatamu dha. Kanaafuu beekumsi barsiisaarraa gar barataatti qofa kan darbuu miti.garuu barattoonni yommuu mana barnootaa keessatti baratan kan argatanii dha.

Kaayyoon barnootaa kana qophaa’e bu’aa gurguddoo sadi (3) kanneen akka beekumsa, Ogummaa fi dandeettirratti hundaa’uuni.

Gahumsa irratti hojjetaman (competency Area.)	Gahumsa gurguddoo irratti hojjetamu (Broad competencies)
Beekumsa	**Beekumsa Baayoloojikaalawaa Horachuu** Barattoonni beekumsa baayoloojii kaalawaa teekinooloojikaalawaa fi naannoo qabaachuu, haala barbaachisaa fi jijjiiruun hojiirra oolchuu qabu.
Ogummaa	**Argannoo Baayoloojikaalawaa** Barattoonni yaaliiwwan baayoloojii gaggeessuu fi adeemsa isa beekuu fi rakkoowwan baayoloojikaalawaa fi naannootti mul’atan hiikuuf maloota saayinsaawaatti amananii fayyadamuu qabu.
Dandeettii fi Sonawwan	**Baayoloojii, Hawaasaa fi Naannoo** barnootni hariiroo baayolojii, teekinooloojii, hawaasaa fi naannoo jiddu jiru hubachuu fi agarsiisuu qabu.

Gahumsi argamuu qabaan kalattiidhaan bu’aawwan gurguddoo kanaan walfakkaatu. Haalli itti dhiyaatees kan haala baruu fi barsiisuu “Constructillist theory” irratt hundaa’ee dha. Tarsiimoon barnootaa kun haala baruu fi barsiisuu naannoo garagaraa keessa jiran kan deeggaruu dha.

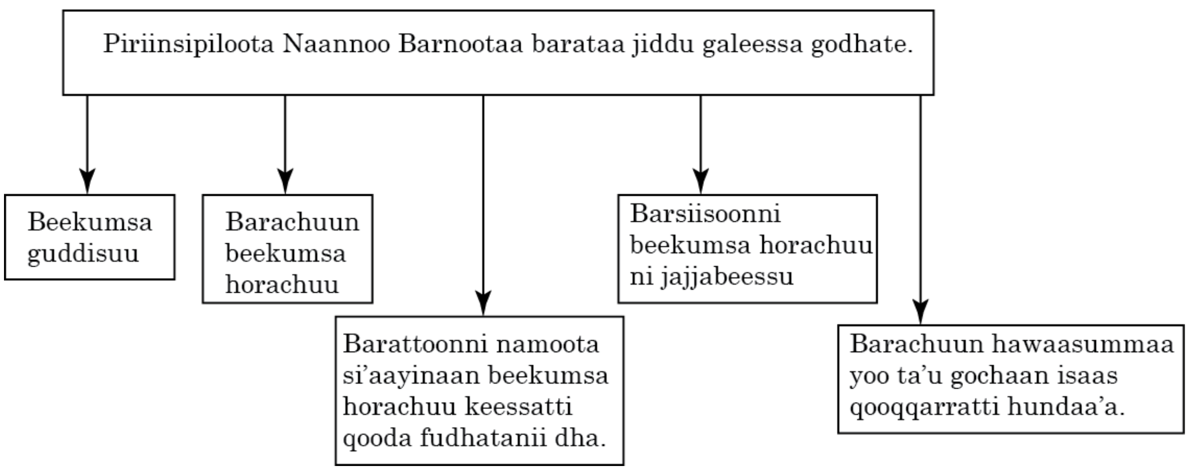
Consturctivismiin rogawwan gurguddoo lamaan armaan gadiirratti kan xiyyeefatee dha.

- Barattoonni, beekumsa namootaa kan akka (qooqa, aadaa, ogummaa teekinikaa, naamusa m/barumsaa fi kkf) sirritti argachuuf toftaa mataa isaanii kan ittiin beekan qabu.
- Barattoonni yeroo rakkoon haalan isaan qunnamu, beekumsa horataaniitti fayyadamuun rakkicha furuu danda'an ni horatu.

Piriinsipiloonni ijoon waa uumuu (constructivism) daree keessatti hojiirraooluu qabaan, naannoo adeemsa sana keessatti baratoota hawwatuu fi yaada isaanii dagaagsu uumuu dha. Barachuu jechuun, waa'ee jireenyaa, aadaa fi hojii yaaduun, karaalee ciminaan waan tokko raawwachuu fi sirritti dorgomaa itti ta'aan guddifachuu dha.

Manni barumsaa (keesumaayyuu dareen barnootaa) naannoo barbaachisu murtaawaa barnootni itti kennamuu dha. sababiin isaas toftalee barnootaa itti kennamu akka jiraatan godha.

Piriinsipiloonni haala baruu fi barsiisuu baratoota jiddu galeessa godhate akka armaan gadiitti gabaabinaan kaa'amanii jiru.



Chaartiin armaan olii kan agarsiisu:

1. Beekumsi:- qaama adeefannoo yaada fi gocha yeroo hunda jijjiiramuuf guddatuu dha.
2. Beekumsa horachuun:- Sochiiwwan daree barnootaa keessatti gaggeeffamaan kanneen akka sirritti yaaaduu fi yaada qajeelaa kennuu, rakkoo hiikuu, irradeebi'anii yaadachuu, hubachuu fi odeefannoo fayyadamuu barnoota beekumsaan argaman waliin walbira qabuu, amantaa fi dandeettii, barnoota muuxannoo calaqisiisaan wajjin baay'ee kan walti dhiyaatuu dha.
3. Baratoota kana jedhaman namoota si'aayinaan barachaa jiran qofa. kunis dhuunfaadhaan ykn gareedhaan ta'uu danda'a.

4. Barsiisoonni:- kan irratti xiyyeeffachuu qaban hojii dhugaa, sirrii ta'e fi hiikkaa qabu kan aduunyaa irratti gaggeeffamaa jiru irratti. Kunis barataanni beekumsa qabiyyeerratti hundaa'ee fi tartiiba isaa eeggatan akka argatan isaan taasiisa.

5. Naannoo barachuu "constructivist" irratti hundaa'ee uumuun, waliigaltee hawaasa waliin, falmii barataa fi barsiisaa akkasumaas barataa jidduutti gaggeeffamuun beekumsi akka argamu ni gargaaraa.. Kanaafis qooqni ga'ee guddaa kan taphatuu fi xiyyeefannoo guddaan kan godhamuuf qabuu dha.Sirni barnootaa haaraan manneen barnoota Itoophiyaatiif qophaa'e kun barnoota baayoloojii kutaa 7ffaa fi 8ffaa torbeetti wayitii barnootaa sadi- sadi qabu. Bara barnootaa waggaatti torbeen barnootaa 40 jiraatu illee siilabasiin kun torbee 34 riin kan qopha'ee dha. Kunis torbee jahaan hafaan barsiisootni hojiiwwan baratoota isaanii cimsuuf gargaraaniif kan ittiin raawwatanii dha.

Dabalataaniis barsiisoonni hojii isaanii dhiphina tokko malee akka gaggeessanii fi yeroodhaan akka xumuraan isaan gargaara. Kutaa lamaaniifuu wayiitiin bogonnaa fi mataduree wwan boqonnaa jalaatti argamaniif goodaman danaa (table) dhuma seensa kanaa irratti argamu keessatti ibsamee jira. Barsiisoonni barnoota barsiisaan yeroo kennameef duursanii yoo fixan wayitiilee hafaan hojiilee barnootaa hafaan ittiin cimsachuu fi wantoota biroof oolchuu ni danda'u.

Madaallii walti fufaan adeemsa baruu fi barsiisuu keessaa isa tokko ta'uu akka qabu fi dubbiidhaan, barreeffamaan, fi hojiidhaan gaggeeffamuu akka danda'amu, bu'uurri sirna barnootaa sirritti ibsa. Kanaafuu siilabasiin sirna barnootaa kun barsiisootni yeroo kenname hundatti madaallii walti fufaa haala hojii dareetiin, battaleen, hojii maneetii fi abbaltii (assignment) gochawwan madaaluu fi hojii daree gaggeesuun sochii projeektii gabaasuu fi hordofuun mirkaaneeffachuun irra eeggama. Siilabasii kana keessatti, barsiisonni madaalli walti fufaa naannoo isaanii irratti akka xiyyeeffatanii fi wanti irratti waliin dorgomaan sadarka (standard) kan eeggate akka ta'u dhuma tokkoon tokkoon mata dureewwan barnootatti ibsi madaallii fi hordoffii dorgomtootaa irratti hundaa'uun akka kennamu ta'ee jira.

Hordoffii fi madaallii keessatti himni gahumsa sadarkaa xiqqaa jedhu sadarka gahaa (Standard level) jedhamee fudhatamuu akka hin qabne beekuun barbaachisaa dha. Barattoonni sadarkaa gahumsa gahaa ta'e qaban sadarkaa kutaa sanaatti sirritti hojjechuu fi bu'aa qabeessa ta'uu qabu. Barsiisoonni irratti xiyyeeffachuun kan hojjechuu qaban, baratoota sadarkaa gahumsa gad aanaa fi olaanaa irra jiran irratti. Kunis kan sadarkaa gadaanaarra jiraniif immoo xiyyeefannoo dabalataa kennuufii.

Siilabasiin kun qofti maateeriyaalii sirna barnootaa baayoloojii ta'uu hin danda'u. Garuu isa kana irraa ka'uun. Chaartileen fi gahumsa barumsaa xiqqaa ilaalcha keessa galchuun, kitaabni barataa, qajeelchi barsiisaa fi maanuwaaliin gochawwan hojii dhaan agarsiisan qajeelchan qophaa'uun ni danda'u.

- Chaartiin:- ragaa (dookimantii) tarreeffama tartiiba qabiyyee matadureewwan barnootaa barsiisanii kan of keessatti qabatuu fi haala fi tartiiba barumsaa walqabatanii deemaan kan qajeelchuu dha.
- Sadarkaa gahumsa barachuu isaa xiqqaa (MLC):- raga baratoonni kutaa tokkoon tokkoon keessatti maal akka barachuu qabaan agarsiisu yoo ta'u kunis qabiyyee, Ogummaa fi gahumsa isaan barnoota baratan irratti qabaan irraa ka'uun ibsamuudha. Siilabasiin barnootaa gahumsa barumsa xiqqaa (MLC) irratti hundaa'ee qophaa'a.
- Siilabasii:- ragaan kitaaba qopheessuuf gargaaru, barsiisotaa fi baratoota akka, ka'umsaatii gargaru ta'ee kan dura saganteeffamu, murtaa'u fi tartiibni isaa sirritti addaan bahee qophaa'uu dha. Kan irraa qophaa'uus bu'aa, gahumsa, qabiyyee fi haala barumsa boqonnaa fi madaallii fi hordoffii irraa yaada argameeni.
- Kitaaba barataa:- kitaaba sadarkaa isaa eegate mana barumsa keessatti gosa barnootaa fi kutaa hundaaf akka meeshaa barnootaa isa duraati baratoota gargaaruu dha. Kitaabni barataa yaalii irraa ojjetu(work book) immoo kitaaba gaafiilee fi deebii qabu, akkasumaas iddoo bal'aa gaafileen itti hojjetamani fi gochawwan tokko tokko barreessuuf gargaaraan kan qabuu fi barattoonni kan itti fayyadamanii dha.
- Qajeelcha barsiisaa:- gosa kitaabaa ta'ee barreeffama haala barsiisaan matadureewwan adda addaa itti barsiisuu qabu ajajuu fi qajeelcha kan of keessaa qabuu dha.
- Maanuwaalii (practical activities manual):- barreeffama barsiisan yaaliiwwanii fi gochawwan tokko tokko daree keessatti ykn alaatti hojjechuuf, meeshaalee fi keemikaalota adda addaa qopheessuuf, meeshaalee deeggarsa barnootaa fi maadaloota qopheessuuf kan gargaaruu dha.

Dhumarrati wanti jala muramee beekkamuu qabu sirna barnoota baayoloojii qophaa'e hojiirra oolchee keessatti ga'ee guddaa kan qabu barataa fi barsiisaa qofa akka hintaane qaamotni akka maatii barataa, bulchiinsa mana barumsaa, hawaasaa, mootummaa (kan feedaraalaa fi Naannoo) ga'ee guddaa akka qabaanis beekamuu qaba.

- Maatiin Barataa:- barattoonni isaanii beekumsaa fi ogummaa mana barumsaarraa argatan, mana isaaniitti irra deebi'anii akka shaakalanii fi hojjetan carraa kennuuf, akkasumaas gorsa kennuu fi hordoffii gochuu keesatti ga'ee guddaa taphachuu qabu.
- Bulchiinsa mana barumsaa:- gochawwan baayoloojiin walqabatan kanneen m/b keessatti raawwataman kan akka, lafa kennuufii, hawaasa naannoo fi dhaabilee adda addaa waliin hariiroo cimaa uumuu, yaada fi meeshaaleedhaan gargaaruu keessattii qooda fudhachuu qabu.

- ♦ Hawaasa:- qabeenya, humnaa fi dandeettii qabuun, si'aayinaan hirmaachuun gochawwan baayoloojiin raawwataman hunda bira dhaabachuu fi deeggaruu qabu.
- ♦ Ragaan (dookimantiin) siilabasii baayoloojii kun kan qophaa'e woorkishooppii (January 8-may 8, 2008) gamoo "The curriculum frame work Develjopment of the MOE) jedhamu keessatti gaggeeffameen yoo ta'u barsiisoota naannolee sagal (9) irraa dhufaaniis kan keessatti hirmaachisee dha.

Gareen raawwatoota fi barsiisotni siilabasii kana qopheessuu keessatti hirmaatanis kanneen armaan gadiiti:

I. Sadarkaa aduunyaati gorsaa kenna ogummaa saayinsii fi barnoota baayoloojii

- Derek Mc Monagle (science)
- Heinrichs Heinrich (Biology)

II. Raawwatoota sirna bornootaa ministeera Barnootaa

- Baqqalaa Galataa
- Getaachoo Taaddasaa
- Salamoon Balaay

III. Barsiisota

- Girmaa Mangistuu (Finfinnee)
- Getaachoo Boggaalaa (Finfinnee)
- Tasammaa Toofuu (Finfinnee)
- Qaalkidaan Isaayyaas (Gaambeellaa)
- Kabadaa Faariis (Ben. Gumuuzi)
- Saamu'eel salamoon (sumaalee)
- Salamoon Waldayees (Haraar)
- Taagaal Gaashaa'u (Affaar)
- Tarrafaa Lataa (Oromiyaa)
- Tashoomaa Habtee (SNNPR)

Raawwataa hojii sirna barnoota baayoloojii fi Barsiisotni dookimantii kana afaan Ingilizii irraa gara afaan oromiffaatti jijjiiruun qindeessanii qopheessan:

I. Raawwataa hojii sirna Barnoota Baayoloojii BBO

- Darajjee Alamuu

II. Barsiisota

- Getaachoo Dachaasaa (Godina Shawaa kaabaa)
- Tarrafaa Lataa (Godina Shawaa Lixaa)

Boqonnaa	***Mata duree***	***Baay'ina Wayitii***	
		Mata duree	Wayitii
Boqonnaa 1: Baayoloojii fi Teekinooloojii	1.1. Gahee baayoloojiin misooma keessatti qabu 1.2. Bu'aawwan teekinooloojii baayoloojiif fayyadan	3 4	7
Boqonnaa 2: Baayoloojii Seelii	2.1. Orgaanizimoota seel-qeenxee ilaaluu 2.2. Orgaanizimoota seel-qeenxee 2.3. Sadarkaa gurma'iina orgaanizimoota seelii hedduu	5 12 6	23
Boqonnaa 3: Baayoloojii namaa fi fayyaa	3.1. Sirna wal hormaata 3.2. HIV fi AIDS	14 10	24
Boqonnaa 4: Biqiltoota	4.1. Nyaata biqiltoota magariisan qophaa'an 4.2. Biqiltoota guddisuu	7 10	17
Boqonnaa 5: Bineeldota	5.1. Bineeldota kunuunsuu	13	13
Boqonnaa 6: Naannoo	6.1. Sirnakkoo 6.2. Hariiroowwan baayoloojikaalaa 6.3. Qabattoota Fiizikaalaawaa sirnakkoo	3 3 12	18

Kaayyoowwan Gooroo: Barnoota Baayoloojii Kutaa 8ffaa

1. ***Hubannoo fi beekumsa barattootaa guddisuuf ilaalchisee:***

Barattoonni adeemsa fi xumura barnoota kutaa kanaatti

- Ga’ee baayoloojiin teeknoolojii keessatti qabu, bu’aawwan teeknoloojii baayoloojiif faayidan bu’aawwan teeknoolojii kanaa fi gaheen baayoloojiin misoomaaf gumaachuu qabu ni beeku.
- Caasaalee, bidoollee, sochii, sirna nyaata, walhormaata fi faayidaawwan orgaanizimoota seel-qeenxee muraasa ni beeku.
- Akaakuu fi dalagaalee seelii, tishuu, qaama; sirna qaamaa fi sadarkaa ijaarsa orgaanizimoota gulantaa gad aanaa irraa gara olaanaatti jiru ni hubatu.
- Caasaalee qaama walhormaataa, amala saala duraa fi lameessoo dhiraa fi dubaraa akkasumas adeemsa fartilaayzeeshinii addaan baasanii ni beeku.
- Maloota ittisa da’umsaa, taatee fi rakkoowwaan fayyaa qaama hormaataa beekamoo ta’an addaan baasanii ni beeku.
- Tamsa’ina HIV fi AIDSn sadarkaa naannoo, biyyooleessaa fi sadarkaa addunyaatti mul’achaa jiruu fi dhibbaa inni hawaasa irraan gahaa jiru ni hubatu.
- Fotoosinteesisii, wal nyaatinsa waliigalaa ifaa fi dukkanaa ni qayyabatu
- Tartiibawwan guddina biqilootaa fi faayidaawwan biqiltoonni biyya keessaa kan alaa irra qaban sirritti ni hubatu.
- Faayidaa kunuunsaa beeladotaa, bu’aa isaan kennan maloota ittiin nyaanni isaanii itti qophaa’uu fi kuufamu akkasumas bakka jireenya dawoo isaanii ni beeku.
- Garaacha beeladoota alala dha’an (guuraan) fi maaliif akka alala dha’an addaan baasanii ni hubatu.
- Wayitii ulfaa beeladoota fi ilmaan isaaniitiif kunuunsa godhamuu qabu ni beeku.
- Dhukkuboota beeladoota beekamoo ta’an, sababa mallattoo, karaalee ittin daddarban fi malloota ittisa isaanii addaan baasanii ni beeku.
- Sirnakkoo, garagarummaa isaanii akkasumas madaqinsi bineeldotni fi biqiltootni sirnakkoo keessatti qaban ni hubatu.
- Akaakuu hariirwwan baayoloojikaalaa adda addaa ibsuun tokko tokkoo isaaniitiif orgaanizimoota fakkeenya ta’an ni kennu.
- Biyyeen qabbattoota fizikaalawaa keessaa isa tokko ta’uu isaa fi uumama isaa, akkaakuu isaa, sababaa fi maloota ittisa dhiqama biyyee ni hubatu.
- Bishaan qabattoo fizikaalawaa sirnakkoo keessaa isa tokko ta’uu isaa, fayidaa bishaanii, marsaa bishaanii fi maloota kunuunsa bishaani addaan baasanii ni beeku.

2.Ogummaa fi dandeettii barattoota guddisuu ilaalchisee:

- Leensii harkaa fi maaykirooskoppii fayyadamauun orgaanizimoota seel-qeenxee ilaaluu ni danda’u.

- Ogummaa jireenya HIV ittisuuf gargaaran wan tokkoo hubatanii hojjechuu murteessuu, dandeettii rakkoo hiikuu hubachuu ni danda'u.
- Biqiltootni magariisaa adeemsa fotoosinteesisiin nyaata isaanii qopheefachuu isaanii yaalii salphaa gaggeessuun mirkaneefachuu ni danda'u.
- Biyyeen bishaan, huumasii (dikee) fi qilleensa qabachuu isaa fi hamma suddoota isaa akkasumas dandeettii bishaan of keessatti qabachuu isaa yaalii salphaa gaggeesuun ni mirkaneefatu.
- Tartiba guddina bineeldoota fi kunuunsa isaanii godhamuu qabu hojjetanii agarsiisuu ni danda'u.

3. Ilaalchaa fi amala isaanii guddisuu ilaalchisee:

- Barnoota baayoloojii barachuun sonawwan akka fedhii waa barachuu jalala, birmadummaa, ammanummaa, kabaja, waliin hojjechuu, wal danda'uu, kabaja namaaf kennuu, sababa kennuu fi iftomina ni horatu.
- Namoota HIVn dhiiga isaanii keessatti argamu deeggaruu fi kunuunsuu feedhii horatu.
- Ogummaa jireenya HIV namoota irraa ittisuuf gargaaran kan akka, waa tokko hubachuu, murteessuu fi dandeettii rakkoo hiikuu fedhii ni horatu.
- Biqiltoota dhaabuu fi guddiisuu irratti hirmaachuuf fedhii ni horatu.

Boqonnaa 1: Baayoloojii fi Teeknoloojii (wayitii 7)

Bu'aalee Boqonnichaa: Barattoonni adeemsa fi xumura barnoota boqonnaa kanaatti:

- *Gumaacha baayoloojiin misoomaa irratti qabu ibsuu ni danda'u.*
- *Gahee teeknooloojii baayoloojii keessatti qabu, bu'aawwan teeknoolojii baayoloojiin itti fayyadamuu fi faayidaalee bu'aa teeknoloojii kanaa ni ibsu.*

Dandeettii/gahumsa/	*Qabiyyee*	*Gochaalee Raawwatamuu Qaban*
Barattoonni adeemsa fi xumura barnoota mata duree kannaatti: • Akkaataa baayoloojiin guddina biyya keenyaa keessatti gumaacha godhu ni ibsu. • Gahee teekinooloojiin guddina baayoloojii keessatti qabu ni ibsu. • Bu'aawwan • teekinooloojii baayoloojii keessatti itti fayyadamnu yoo xiqqate torba tarreessi • Faayidaa bu'aawwan teeknoloojii baayoloojii keessatti itti gargaaramnu tarreessi.	1. Baayoloojii fi teeknoloojii 1.1 Gaheen baayoloojiin misooma keessatti qabu (wayitii 3) • Gahee baayoloojiin fayyummaa, hawaasaa, qonna, oomisha nyaataa fi kan biroo irratti qabu. 1.2 Bu'aawwan teeknoloojii baayoloojiif faayidaa kennan (wayitii 4) • Maayikirooskoppii, teermoometirii, leens-lamee, isteetoskoppii, sifigmoomano meerii, inkubeeterii, cabbeesitu	Barattoonni karaa baayoloojiinii fi barnootni biro baayoloojii waliin hariiroo qaban hawaasichaaf bu'aa ol'aanaa kannaa addaan baasanii irratti mari'achuu qabu. Isaanis: • Kunuunsa fayyaa- kilinikii, hospitaala, haakima (doctors), • Qonna-keemikaalota qonnaaf oolan, mala horsiisa filatama, • Oomisha nyaataa- dhangaa. • Naannoo misoomisuu (fooyyeessuu) – biqiltoota dhaabuu, kunuunsa bineensota fi biqiltoota bosonaa, dhukkuboota hir'isuu. • Bu'aa uumamaan argaman (natural products)-kosmotiksii(dibata adda addaa), qoricha. Gahee baayoloojiin misooma keessatti qabu ilaalchisee barattoonni hawaasa naannoo isaanii fi waajiraalee mala gaafii fi deebiitiin qo'annoo gaggeessanii, firii (argannoo) isaanii kutaadhaaf haa dhiyeessan. Barattoonni meeshaalee teeknooloojikalawaa garaagaraa fayyadamuun akkaataa itti baayoloojii itti qu'anaaf gargaaran gageessuun danda'amu irratti mari'achuu qabu. Barattoonni meeshaalee kanneen tarreessuun faayidaa isaanii waliin akka armaan gaditti ibsama. • Maayikirooskoppii fi leensii harkaa – wantoota ija qullaan hin mul'anne gad-fageenyaan ilaalu. • Teermoometirii – hoo'a safaruuf • Leenii lamee – bineensota diree keessatti ilaaluuf • Isteetoskoppii – dha'annaa onnee dhaggeefachuu

		• Sifigamomanoometirii (sphygmomanometer) – dhibbaa dhiigaa safaruuf • Inkubeetarii fi caabii bishaanii (water bath) – • Rifirijetorii –keemikaalotaa fi eddatoowwan tokko tokko qorsiisuuf. • Qorisiistuu (Firizer) – eddatoowwan kuusuuf • Madaala – hanga safaruuf Barattoonni bu'aawwan teekinooloojiitti gargaaramuu (fayyadamuu) isaanii tartiba salphaa armaan gadii hordofuun akka agarsiisan gochu. • Tempeerachara eddattoo bishaanii safaruu. • Hanga orgaanizimootaa safaruu • Eddaatoowwan maayikiroskooppiin ilaaluu.
		• Simbirootaa fi bineeladota biroo diree keessatti ilaaluu. • Dha'annaa onnee namaa safaruu. • Dhiibbaa dhiiga namaa safaruu.

Hordoffii fi Madaallii

Barsiisaan gochaawwan daa'imaan boqqonnaa guutuu keessatti walitti fufiinsaan raawwatan ibsa armaan gadii fi kaayyoowwan gooree waliin wal bira qabuun ijoolleen sadarkaa ga'uumsa isa xiqqaa barbaadamu argachuu danda'uu isaanii addaan baafachuu qaba.

Baratotta sadarkaa ga'umsa isa xiqqaa irratti hojjetan:

Gumaacha baayoloojiin misooma keessatti qabu ibsuu, gahee teekinoloojiin baayoloojii keessatti qabu ibsuu, bu'aawwan teekinooloojii muraasa baayoloojiin itti fayyadamu tarreessuu akkasumas faayidaa bu'aa teeknoloojiiwwan kanaa himuu ni danda'u.

Baratoota sadarkaa ga'umsa isa xiqqaa olitti hojjetan:

Baratootni sadarkaa ga'umsa isa xiqqaa ol raawwatan jajjabeefamuu fi sochiin isaanii fudhatamuufii qaba. Caalatti akka hojjetan jajjabeesuu fi haala mijeesuufiin hammana geenya jedhanii akka isaan of hindaganne gorsuun barbaachisaa ta'a.

Barattoota sadarkaa ga'umsa isa xiqqaa gaditti hojjetan:

Baratoota sadarkaa ga'umsa isa xiqqaa gad raawwatan immoo gargaarsa dabalataa gochuun barattoota kutaa keessa kaan akka dhaqqaban gochuu barbaachisaa dha. Kanaafuu kutaa keessatti yeroo boqonnaa ykn guyyaa biraa barnoota addaa kennuufiin barattoota biroon akka walgitan gochuun barbaachisa.

Boqonnaa – 2: Baayoloojii Seelii (Wayitii 23)

Bu’aalee Boqonnichaa: Barattoonni adeemsa fi xumura barnoota boqonnaa kanaatti:

- *Leensii harkaa fi maayikirooskooppii fayyadamuun orgaanizimoota seel-qeenxee ilaaluu, akkasumaas maqaa orgaanizimoota kanaas ni hubatu.*
- *Caasaa, biddollee, sochii, sirna nyaataa, wal-hormaata fi faayidaa orgaanizimoota seel-qeenxee ni hubatu.*
- *Akaakuuwwan, seeloota, tiishuu, qaama fi sirna qaamota adda addaa fi dalagaawwan isaanii addaan ni baasu.*
- *Orgaanizimiin hariiroo gurma’inaa keessatti sadarkaa ol’aanaa irratti kan argamu ta’uu isaa ni hubatu.*

Dandeettii/gahumsa/	***Qabiyyee***	***Gochaalee Raawwatamuu Qaban***
Barattoonni adeemsaa fi xumura baranoota mata duree kanaatti: • Leensii harkaa fi maayikirooskoopii fayyadamuun orgaanizimoota seel qeenxee ni ilaalu. • Maqaa orgaanizimoota seel-qeenxee ta’an kan akka, ammeebaa, paaramisiyamii yugilinaa baakteeriyaa fi raacatii (yiistii) ni kennu • Caasaa, biddoolee, sochii sirna-nyaataa, wal-homaata fi faayiidaa ameebaa, paaramisiyamii, iugyilinaa, baakteeriyaa fi raacitii ni ibsu..	2. Baayoloojii seelii: 2.1 Orgaanizimoota seel-qeenxeeilaaluu (wayitii 5) Orgaanizimoota ykn eddattoo olkaa’ame fayyadamuun orgaanizimoota seel-qeenxee ilaaluu Raacitii,Iugylinaa paaramisiyamii, ammeeba, baakteeriyaa. 2.2 Orgaanizimoota seel-qeenxee (wayitii 12) • Caasaa, bidoollee, sirna-nyaataa, wal-hormaata, sochii fi faayidaa ameebaa.	Barattoonni orgaanizimootni seel-qeenxee baay’een (hedduun akka jiran hubannoo qabaachuu qabu. irra guddaan isaanii baay’ee xixiqqoo waan ta’aniif ija qullaa uummamaatiin hin muul’atan, kanaafuu leensii harkaa fi maayikirooskoppii fayyadamuun ilaaluun barbaachisaa dha. Barattonni orgaanizimoota seel-qeenxee ilaalanii adda baasuu fi fakkii isaanii kaasuu qabu., Fkf, ameebaa, paraamisiyamii, Iugylinaa Raacitii, Baakteeriyaa. Barattoonni sadarkaa seel-qeenxeeti garaagarummaa biqilootaa fi beeladota beekuuf mala aadaati fayyadamuun hin jajjabeefamu. Fkf. Iugylinaa (Igulinaa) bineeladotan kan wal isa fakkeessu ni socho’u, biqiltoota kan isa wal fakkeessu immookilooroo(halluu magariisaa) qabachuu isaniiti. iugylinaa amala biqiloota fi bineeladota waan agarsiisuuf kam jalaatti ramadamu akka qabu barattoonni irratti mar’achuu qabu. Barattoonni orgaanizimoota seel-qeenxee akkanaa kana biqiloota Ykn bineeladota jalati ramadamuu akka hin qabne hubachuu qabu. kanaafuu Iugylinaan mootummaa addaa pirootistaa jedhamu keessatti ramadma. Barattoonni ameebaan orgaanizimii seel-

		qeenxee akka ta'ee fi kan jiraatuus dhoqqee booyii qalloo bishaan keessa yaa'u (ditches)jalati argamu fi haroo keessatti argamu isaa. Barattoonni fakkii ameebaa kaasuun caasaalee isaanii agasiisuu qabu.Fkf nikulasii, saayitooplaazimii, vaakiyuulii kotoonfataa vaakiyuulli nyaataa .Barattoonni ameebaan caasaa miil-soboo (pseudopodia) jedhamuun akka socha'uu kunis sochii saayitooplaasimiin taasisuun akka ta'e beekuu qabu. Kan inni sooratuus baakteeriyaa fi saphaphuu ija qullaan hin mulanne. Isaan kana miil-soboo isaatii marsee qabuun saayitooplaazimii keessatti vaakiyuulii nyaataa uuma. Inzaayimoon gara vaakiyuuliiti dhangala'uun nyaani akka bulaa'u taasiisu. Baratoonni ameebaan wal-hormaata saala malee gosa lamaan wal-horu Isaaniihubachuu qabu.isaanis: **Adda bahinsa walqixaa seelii (binary fission):** • Yeroo hunda guyyaa muraasa keessatti yoo haala mijaawaa argate ni raawwata. • Ammeebaan sochii isaa yeroo dhaabu, boca geengoo qabaata • Nikulasiin isaa bakka lamati erga qooddameen booda tokkon tokkoon isaanii saayitooplaasimii adda qoddachuun seelota haaraa lama uumu **Dhukkeen wal-horuu (sporulation):**

Dandeettii/gahumsa/	*Qabiyyee*	*Gochaalee Raawwatamuu Qaban*
	• Paramisiyamii (caasaa, bidoolee, sirna nyaataa, wal-hormaata, sochii fi faayidaa isaa)	• Yeroo haala mijaawaa hin taane raawwata (gaggeefama). Fkf yeroo hongee. • Ameebaan yeroo haalli hin mijoofneef caasaa yabbuu ta'e dhandhalcha(cyst)jedhamuun haguuggama . • Dhandhalchi kun si'a baay'ee addaan hirama. • Yeroo haalli mijaa'eef dhandhalchi (cyst) ameebaa dhoo'uun ameebaan keessaa baha. Barattoonni haala tartiiba makaanisimiicha(adeemisicha) keessatti gaggeeffamu kaa'uu qabu. Barattonni maayikirooskoopii fayyadamuun sochii ameebaa ni ilaaluu Barattonni paaramisiyamiin orgaanizimii seel-qeenxee akka ta'e, boca kophee siliiparii akka qabuu fi bishaan soogidaa hin qabne kan akka boyii galaa fi bishaan haroo keessa akka jiraatu beekuu qabu. Barattonni caasaalee kutaa qaama paaramisiyamii kaasuun agarsiisuu qabu. Fkf. nikulasii, saayitooplaazimii, vaakiyuulii ktonfataa, afaan dhooqaa (oral groove). Barattonni paaramisiyamiin caasaa rifeensee jedhamuun akka socho'u beekuu qabu. Kan inni sooratuus baakteeriyaa karaa afaan dhooqaa isaatiin gara keessatti fudhachuun, gocha rifeenseetiin gara saayitoopilaazimiiti geejjibama. Nyaata qaama isaa keessatti kan bullaa'uus yeroo inzaayimiin naannoo saayitooplaazimiiti gadi lakkifamuu dha. Barattonni paaramisiyamiin wal-hormaata saalaa fi saala maleetiin wal horuu akka danda'an sirritti hubachuu qabu. Wal-hormaata saala malee **adda bahiinsa walqixa seelii**; • Haalli wal hormaata akkanaa kun baay'ee beekamoo dha. • Nikulasiin paaramisiyaamii bakka lamaatiin erga qoodamee booda, tokkon tokkoon isaanii kutaa saayitoopilaazimii irraa hanga tokko fudhachuun ilmaan haaraa lama uummamu. Wal hormaata saalaa : **Konjugeeshinii** • Paaramisiyamiin lama walitti dhufuun karaa saayitoo plaazimiitiin iddoo afaan dhooqaa isaaniitti walquunnamu. • Nikulasii guddichi diiggamuun

		dhabama (badu). • Nikulasii xiqqaan tokkoon tokkoon orgaanizimii keessatti argamu bakka afuuriti qoqqooddama. Kanneen keessaa sadaan isaanii kan badan yoo ta'uu, tokkichi hafe immoo bakka lamatti hirama. • Nikulasii xiqqaan tokkon tokkon orgaanizimootaa keessatti argamu gara orgaanizimoota birooti deemuun, nikulasii isa hafe waliin walqunnamuun nikulasiin zaayigootii uumu. • Orgaanizimiichi adda bahuun, nikulasiin isaanii bakka saddeetiti qooddama. • Tokkoon tokkoon orgaanizimoota yeroo lama adda bahinsa walqixa seelii gaggeessuun ilmaan haaraa afuur ni uumu. Barattonni haala tartiiba wal hormaata saalaa fi saala malee keessatti raawwatu ibsuu qabu. Barattoonni maayikirooskoopiitti fayyadamuun sochii rifeenseen paraamisiyamii taasisuu ilaaluu
	• Iygulinaa (caasaa, bidoollee, sirna nyaataa, wal hormaata, sochii fi faayidaa isaa) • Baakteeriyaa (caasaa, bidoollee, sirna nyaataa, wal hormaata, sochii, faayidaalee)	Barattoonni, Iygulinaan orgaanizimii seel-qeenxee akka ta'e, boca killee (hanqaaquu) akka qabu fi silqixa tokko qabaachuu isaa beekuu qabu. Kan keessa jiraatuus bishaan soogida hin qabne kan akka booyii qalaa fi bishaan haroo, keesumaayyuu bobbaa fi fincaaniin kan faallame. Barattoonni fakkii caasaalee qaama iygulinaa kaasuun agarsiisuu qabu. Fkf. Nikulasii, saayitoopilaazimii, vaakiyulii kotoonfataa, qaama magariisaa, siliqixa. Barattoonni Iygulinaan sochii danbalii(wave) fakkaatu kan yeroo siqqee dheeraa irra naanna'u, sababa silqixin isaa bishaan raasuun uumamuun socha'u ta'uu isaa beekuu qabu. Iygulinaan haalluu magariisaa waan qabuuf adeemsa footositasiin nyaata isaa qopheeffata. Baratoonni Igulinaan wal hormaata saal-malee qofaan akka wal-horan sirritti hubachuu qabu. Wal-hormaata saal-malee – adda bahiinsa walqixa seelii • Iygulinaan sochii isaa ni dhaaba • Nikulasiin bakka lamaatti hiramuun,

		silqixni lammaffaa ni uumama. • Dheerina orgaanizimichaatiin saayitooplaazimiin nikulasii fi silqixa gama lamaaniin jiran qabachuun adda hirama. • Orgaanizimootin haaraan lama ni uumamu. Barattoonni maayikirooskoopiitti fayyadamuun sochii iygulinaan silqixa isaa raasuun gaggeessu ilaaluu qabu. Gosootni baakteeriyaa hedduu jiraatan illee amaloota waligalaa muraasa qabaachuu isaanii barattoonni beekuu qabu. Baakteeriyaan tokko tokkoo kophaa yommuu jiraatan gariin immoo gareen jiraatu. Baakteeriyaan bidoollee kamiiyyuu keessa jiraachuu ni danda'u.fkn qaama alaa fi keessa orgaanizimoota Barattoonni fakkii baakteeriyaa kaasuu caasaalee isaanii agarsiisuu danda'u qabu. Caasaaleen kunis: • Maateriyaalii niwuklarii, cichaa seelii, saayitooplaazimii, haguggaa haphii (slime envelope), siliqxa, niwukilasii hin qabu. Garuu maateriyaalii niwukilarii guduunfama qaba. Baakteeriyaan siliqixaan socho'uu ni dnada'a. Baakteeriyaan wal hormaata assekshuwaalii (wal hormaata saala maleen) adda ba'insa wal qixa seelii (binary fission) wal horu. Adeemsa wal hormaata kanaa keessatti: • Baakteeriyaan sochii ni dhiisu. • Maateriyaalii niwukilarii iddoo lamatti hiramu. • Saayitoopilaazimiin bakka lamatti qoodamu. • Dhuma irratti ilmaan haraan lamaan ni uummamu. Barattoonni boca baakteeriyaa adda addaa irratti qo'annoo akka gaggeessan haala mijeesuu. Boca isaanii irratti hundaa'uun baakteeriyaan gosa afuritti qoodamu. Isaanis: • Baakteeriyaan boca geengoo (cocci), maramee (spirilla), Siiqqee(Bacilli) fi maramee (vibrios) Baakteeriyaan tokko tokkoo dhukkuboota adda addaa namatti fidu isaanii barattoonni hubachuu qabu. Dhibeewwan kunis: • Koleera, nimooniyaa, Taayfoidii (Garaa kaasaa) Fanxoo, Cophxoo.

Dandeettii/gahumsa/	***Qabiyyee***	***Gochaalee Raawwatamuu Qaban***
• Gosoota seelii adda addaa ni himu. • Dalagaalee seelii adda addaa ni ibsu. • Maqaa tishuu biqilootaa fi bineeldota muraasa ni himu.	Raacitii (caasaa, bidoollee, sirna nyaata, Wal hormaata, sochii, Faayidaalee) 2.3 Sadarkaa gurma'iina orgaanizimoota seelii hedduu (wayitti 6) • Seelii (Gosa, dalagaalee) • Tishuu - Biqiloota (Tishuu guddatuu, tishuu dabarsituu)	Raacitiin gosa fangasii seel-qeenxee dha. Raacatiin uummamaan kan argamu qola firii irratti. Fakkeenyaaf wayinii fi bukoo bukaa'e keessatti argamutti. Barattoonni Fakkii Raacattii kaasuun niwukilasii agarsiisuu danda'uu qabu. Sababa Raacatiin haalluu magariisa /kilooroofiilii/ hin qabineef. nyaata isaanii adeemsa Footoosentisisiin qopheefachu hin danda'an. Raacatiin nyaata isaanii kan argatan guulukosii oksijiin malee cacabsudhaan adeemsi akkaanaa kun raacataa'uu alkoolii jedhame waamamaa. Sababni isaasi alkooliini firii adeemsichaa waan ta'eef Guulukosii→Itanoolii + Kaarboondiyoksidii + Anniisa Barattoonni adeemsa kun faayida warshaaleef qabu dinqisiifachu qabu. Isaanis: • Kanneen akka farsoo, araqee fi wayinii oomishuuf. • Itanooliin akka boba'aa baayoloojii kaaloowaatti fayyadu isa (Biofuel). Ga'e raacitiin daabboo tolchuu keessatti qabu fi kaarboondiyoksaayidii keessa bahee akka daabboon bokokuu godhu. Raacatiin hormaata saal-malee adeemsa kichaawaa jedhamuun wal horu. • Seeliin raacitii hamman ni guddata. • Niwukilasiin addaan hirama • Seelii haaraan (kichu) maddii seelii haadhoo irra guddata. Barattoonni orgaanizimoota seel-qeenxee afur barannoo kana keessaa fudhachuun garaagarummaa fi wal fakkeenya isaanii irratti keessa deebi'uun akka marii gaggeesan haala mijeessuu. Barattoonni seeliinbu'uura ijaarsa qaama orgaanizimootaa ta'uu isaa beeku. Orgaanizimoonni gosa seelii garagaraa ni qabatu. Seeloonni kunniin tokkoon tokkoon isaanii dalaga adda addaa gaggeesuu isaanii barattoonni hubachu qabu. Barattoonni gosa seelii adda addaa biqiloota himuun dalagaalee isaanii ibsuu qabu. Seeloonni biqiloota kunis: • Seelota ippiidarmisii , seelota

		paaliiseedii baala, seelota fixee hiddaa. Barattoonni gosoota seelii adda addaa qaama namaa keessatti argaman tarreessuun dalaga isaanis akka ibsan haala mijeessuu. Isaanis: • Seelota gogaa, seelota dhiiga, seelota maashaalee, seelota narvii, seelota sanyii korma fi dhalaa. Barattoonni maayikirooskoppii fayyadamuun gosa seeloota adda addaa eddattoo qophaa'aan ilaaluun wal fakkeenya isaanii fi garaagarummaa isaanii yaadannoo akka qabatan gochu. Seeliin gargaraa walitti gurmaa'uun tishuu kennuu isaanii barattoonni hubachuu qabu. Tishuun kunis seelii bocni fi hammi isaanii kan walfakkaatan ta'e dalagaalee wal fakkaatuu gaggeesuu. Barattoonni tishuu biqiltoota keessatti argaman muraasa addaan baasuun dalagaalee isaanii akka himan taasiisu. Tishuuleen kunis: Tishuu qaama footoosenteesisii itti gaggeefamu, Tishuu ippiidarmisii, Tishuu dabarsituu, Tishuu Jabesituu. Barattoonni tishuu qaama bineeldota keessatti argaman muraasa addaan baasuun dalagaalee isaanii akka himan gochu.
• Dalagaalee tishuu biqiloota fi bineeldota muraasa ni ibsu. • Qaama biqilootaa fi bineeldota muraasa ni tarreessu. • Dalagaa qaama biqilootaa fi bineeldotaa muraasa ni ibsu. • Maqaa sirna biqilootaa fi bineeldota muraasaani kennu. • Dalagaa sirna biqilootaa fi bineeldota	- Bineelda (Ipitaaliyaalii, dhiiga, narvii) • Qaama - Biqila (baala, jirma, daraaraa, hidda) - Bineelda (onnee, somba, tiruu, garaacha) • Sirna qaama • Biqila (sirna hiddaa, sirna jirmaa) • Bineeldota (sirna bulla'insa nyaataa, sirna marsaa dhiigaa) • Orgaanizimii - Biqila - Bineelda	Tishuuleen kunniis: Tishuu ipiteeliyaalii, Tishuu dhiiga, tishuu narvii, Tishuu maashaalee, Tishuu lafee. Tishuuleen walitti gurmaa'anii qaama uumu isaanii barattoonni sirriitti hubachu qabu. Barattoonni qaamoota biqilootaa adda baasuun dalagaa isaanii ibsuu qabu.Isaanis • Baala, jirma, hidda, daraaraa Baratootni qaamota bineeldota muraasa adda baasuun dalagaa isaanii ibsuu qabu. Isaanis ▪ Onnee, Somba, Tiruu, Garaacha Barattoonni akkaataa qaamonni walitti gurmaa'anii sirna qaama uuman sirriitti hubatu. Sirni qaamaa qaamota hedduu kan of keessaa qabu fi qindominaan kan dalagu ta'uu isaa barattoonni hubachuu qabu.isaanis • Sirna hiddaa, sirna jirmaa(shoot system) Barattoonni sirnoota bineeldota keessatti

muraasa ni ibsu.. • Orgaanizimiin gurmaa'ina sadarkaa isa ol aanaa orgaanizimoota seel-hedduu ta'uu isaa ni ibsu.		argaman addaan baasuun, dalagaa isaanii ibsuu danda'uu qabu. Sirnootni kunniins: • Sirna bulaa'insa nyaataa, sirna marsaa dhiigaa, sirna wal hormaataa. Barattoonni sirnootni walitti gurmaa'anii orgaanizimii uumuu isaan hubachuu qabu.Ijaarsa qaamaa orgaanizimoota seel-hedduu keessatti sadarkaan gurmaa'inaa jiraachuu isaanii barattoonni yaadachuu.isaanis:seelii→tishuu→qaama→ sirna qaama → orgaanizimii qabu. Barattoonnigurmaa'ina kana orgaanizimoota seel- qeenxee kan akka ameebaa waliin wal-bira qabuun qo'achuu qabu.

Hordofii fi Madaallii

Barsiisan gochaawwan tokkoon barattootaa boqonnaa kana keessatti raawwatan haalitti fufiinsa qabuun hordofuu qaba. Waan hordoffii isaa irraa galmeessa kaayyoowwan gooree kaa'aman waliin wal madii ilaaluun ga'umsa isa xiqqaa barataa tokko irraa eegamu argachuu isaa mirkaneesuu qaba.

Barattoota Sadarkaa Ga'umsaa Isa Xiqqaa Irratti argaman

Maayikiroskoppii fi leensii harkaa gagaaramuun orgaanizimoota seel-qeenxee ilaaluu akkasumas maqaa orgaanizimoota seel-qeenxee tarreessuu, caasaa, bidoollee, sochii, nyaata, walhormaata fi faayidaawwan orgaanizimoota seel-qeenxee ibsuu, akaakuu seelotaa, tishuulee, qaamotaa fi sirna qaamotaa faayidaa isaanii ibsuu, orgaanizimiin sadarkaa gurmaa'ina isa olaanaa ta'uu isaa ibsuu ni danda'u.

Barattoota Sadarkaa Ga'umsaa Isa Xiqaa Olitti Hojjetan

Barattoonni ga'umsa xiqqaa isaan irraa eegamuu ol hojjetan, ni dinqisiifamu, raawwii isaani beekamee, galmaa'ee qabamaaf. Hojii isaanii itti fufuun caalmaan akka hojjetan ni jajjabaatu, bu'a argatan ulfeessuun of tuulanii akka hin teeny ni gorsamu

Barattoota Sadarkaa Ga'umsaa Isa Xiqqaa Gaditti Hojjetan

Barattoonni ga'umsa xiqqaa isaan irraa eegamuu gad hojjetan, yoo xiqqaate barattoota sadarkaa giddu galeessatti argaman wajjin akka wal qixxaatan gargaarsa isaanii barbaachisa. Ilaalchi addaa isaaniif kennamee yeroo boqonnaa fi gar dhuma guyyaatti gargaarsa addaa isaaniif gochuun barbaachisaa.

Boqonnaa 3: Baayoloojii Namaa fi Fayyaa (wayitii 24)

Bu'aalee Boqonnichaa: Barattoonni adeemsa fi xumura barnoota boqonnaa kanaatti

- Amala saalaa duraa fi saalaa lameessoo dhiraa fi dubaraa tarreessu, caasaalee qaama hormaata kaasuun agarsiisuun dalagaalee isaanii ibsuu ni danda'u.
- Marsaa laguu himuu of-eeggannoo yeroo laguu fi laguu duraa, dubaraaf godhamu qabuu ni hubatu.
- Fartilaayzeeshinii maal akka ta'e himuu fi adeemsa isaa ibsuu ni danda'u.
- Piilsii fi kondomiin maloota ittisa da'umsaa ta'uu isaaniifi akkaataa itti fayyadaminsa isaanii himuu ni danda'u.
- Rakkoowwan fayyaa qaama hormaataa beekamoo, akkaataa itti nama irratti hubaatii geesiisani fi maloota ittisa isaanii ni qayyabatu.
- Tamsa'ina HIVfi AIDSn sadarkaa naannoo, biyyooleessaa fi sadakaa addunyaatti qabuu fi dhibbaa inni hawaasa irraan gahaa jiru ni hubatu.
- Namoota dhibee HIV waliin jiraatan kunuunsuu fi gargaarsa kennuuf fedhii ni horatu.
- Ogummaa jireenyaa HIV ittisuuf gargaaran kan akka waan tokko hubachuu, murteessuu, dandeetti waa takkoo hiikuu fedhii ni horatu.

Dandeettii/gahumsa/	*Qabiyyee*	*Gochaalee Raawwatamuu Qaban*
Barattoonni adeemsa fi xumura barnoota mata duree kanaatti • Amala saalaa duraa fi saalaa lemmeessoo ni ibsu. • Caasaalee qaama saalaa dhalaa fi dhiiraa fakkii kaasuun ni agarsiisu. • Dalaga caasaalee qaama saalaa dhalaa fi dhiiraa ni himu.	3. Baayoloojii Namaa fi Fayyaa 3.1 Sirna wal hormaata (wayitii 14) • Amala saalaa duraa fi saalaa lemmeessoo • Qaama wal hormaata dhiiraa fi dhalaa, • Caasaalee fi dalagaalee	Sirna wal hormaataa sirnoota bineeldota keessatti argaman keessa isa tokko ta'u isaa barattoonni addaan baasuu qabu. Akkasumas amala saalaa duraa fi saalaa lammeessoo irratti mari'achu qabu. Amaloonni kunis: **Dhiiraa:** • Qaamni wal qunnamti saalaa dhiiraa guddachuu,areeda fuula irratti magarsuu, sagaleen furdachuu, qaamni nafaa caalatti cimuu, qoma fi gateetiin balachuu, sanyii kormaa omishu eegaluu, **Dhalaa:** • Qaamni wal qunnamti saalaa dhalaa guddachuu fi dagaaguu (guntuutuu) harmaa, mo'oo balachuu fi lafeen mudhii guddachuu, qaamaan furdachuu, ovuleeshiniin fi laguun wal duraa booda dhufu. Yeroo saalfannoo (puberty) keessatti ,amalli saala lammeessoo kan eegalu waggaa 10 irra ta'u isaa barattoonni hubachuu qabu..

		Barattoonni caasaalee qaama saalaa dhiiraa fakkii kaasuun agarsiisuu qabu. Isaanii: • Tuffee, cidhaan, qola cidhaanii, ujummoo sanyii korma (vaasdifeeransii), yuureetiraa, xannacha piroosteetii, xannacha kawuuparii (cowper). Dalagaalee qaama sirna wal hormaata dhiiraa adda addaa barattoonni ibsuu danda'uu qabu. Kunis: • Sanyiin dhiiraa cidaan keessatti qophaa'uu isaa. • Ujummoon sanyii dhiiraa, sanyii dhiiraa dabarsuuf gargaaruu isaa. • Xannachi piroosteetii fi kawuuparii dhangala'oo burqisiisuuf gargaaruu isaa. • Xaranxarrii tuffee keessa karaa yuureetiraa deemuu isaa. Barattoonni qaamoolee sirna wal hormaata dhalaa fakkii kaasuun agarsiisuu danda'uu qabu. Qaamooleen kunis: • Oovaarii, ujummoo oovaarii, gadameessa, afaan gadameessa (sarveeksii), buqushaa, qinxirii. Barattoonni dalagaalee kutaa qaama wal hormaata dhalaa kanneen armaan gadii ibsuu qabu. • Hanqaaquun oovarii keessatti qophaa'uu ishee. • Hanqaaquun ujummoo oovaarii keessa darbuu ishee
• Diyaagiraamii (fakkii) salphaa fayyadamuun marsaa laguu ni ibsu. • Ofeeggannoo laguu duraa fi wayita laguu godhamuu qabuu ni	• Marsaa laguu	• Zaayigootii gadameessa keessatti dagaaguu • Yeroo wal qunnamtii saalaa tuffeen buqushaatti seena • Yeroo da'uumsaa afaan gadameessa banamuu isaa. Barattoonni durbaa yeroo sadarkaa saalfattoo(saalfanno) irra ga'an wal hormaataaf ga'uu

ibsu. • Fartilaayizeeshinii jechuun wal fudhachuu sanyii korma fi sanyii dhalaa ta'uu isaa ni ibsu. • Adeemsa fartilaayizeeshinii ni himu • Maloota ittisa da'uumsa kan ta'an kan akka piilsiii fi koondamii ibsuu. • Akkaataa piilsii fi koondomiin da'uumsa ittisuuf fayyadu ni ibsu.	• Fartilaayizeeshinii • Maloota ittisa da'umsaa (piilsii fi koondomii)	isaanii hubachuu qabu. akkasumas haalawwan ji'a ji'aan sirna wal hormaata dhalaa irratti mul'atan hubachuu danda'u .isaanis: • Gadameessi gabbachuu jalqaba • Hanqaaquun oovarii tokko keessaa baati • Hanqaaquun gara ujummoo ovaarii keessa gad sochooti. Yeroo kanatti wal qunnamtiin saalaa yoo adeemsifame sanyii korma wajjin wal fudhatti. • Yoo fartilaayzashiniin gaggeefame zaayigootiin dhaaba gadameessaa gabbatteetti maxxanuun gara micireetti guddata. • Hanqaaquun kun sanyii korma wajjin yoo wal fudhatuu gadameessi gabbate diigamee dhiigni buqushaa keessaan alatti dhangala'a. • Dhiigni qaama hormaata dhalaa keessaa guyyoota muraasaaf dhangala'u kun laguu jedhama. Barattoonni haalotni armaan olitti dhiyaatan kun marsaa laguu jedhama isaa hubachuu qabu. marsaan kunis guyyaa 28-30 ta'uu ni danda'a. Ovuleeshiniin ykn hanqaaquun kan itti gad lakkifamu jidduu marsaan laguutti. Barattoonni diyaagraamii salphaa fayyadamuun yeroo marsaa laguu wantoota mul'atan ibsuu qabu. Barattoonni marsaan laguu adeemsa uumamaa ta'uu isaa barannii amanuun bilisa ta'anii irratti mari'achuu qabu.yeroo laguun itti dhufu qulqullina babaachisaa ta'ee dubartoonni raawwachuu qabanii fi faayidaawwan haxooftuu laguu fkf moodasii fiwantoota biro dhimma kanaaf oolu sirritti

		beekuu qabu. Laguu arganii guyyaa muraasa booda hanqaaquun ovaarii keessaa waan gadi lakkifamtuuf yeroo kana wal qunnamtiin saalaa yoo gaggeefame fartilaayizeeshiniin uumamuu isaa barattoonni beekuu qabu. Barattoonni kan beekuu qaban: • Fartilaayizeeshiniin walitti makamuu sanyii korma ykn Ispermii fi sanyii dhalaa ykn hanqaaquu ta'uu. • Fartilaayizeeshiniin ujummoo ovaarii keessatti adeemsifamuu isaa. • Sanyiin korma tokko haguugduu hanqaaquu cabsee niwukilasiin sanyii korma fi kan dhalaa waliin fudhachuu. • Hanqaaquun sanyii korma waliin walfudhate zaayigootii jedhama. Barattoonni malootni ittisa da'uumsaa kaamiiyyuu, fartilaayizeeshiniin akka hin uumamne gochuu keessatti akka wal-hin quunamne kan taasisan ta'uu hubachuu qabu. Barattoonni haala kun itti raawwatu irratti mari'achuu qabu. Wal-quunamtii saalaa irraa of qusachuun (gochuu dhiisuun) mala ittisa da'umsaa baay'ee bu'aa qabeessa ta'ee dha. Garuu kun ni raawwata yoo jenne, haala kamiin sanyiin korma fi hanqaaquun akka wal-hinquunamne gochuun

• Dhagina qabaan dubartootaa, Umurii malee heerumuun , dhukkubootni wal-qunnamtii saalaatiin daddarban, dirqisiisanii gudeeduu fi seeraan ala ulfa baasuun fayyummaa qaama hormaataa irratti akkamitti dhiibbaa akka fidu ni ibsuu.	• **Fayyaa qaama wal-hormaataa** (Dhagna qabaa dubartootaa, umurii malee heerumuu, dhukkuboota wal-qunnamtii saalaatiin daddarbaan, dirqisiisanii gudeeduu, seeraan ala ulfa baasuu.)	akka danda'amuu yaadaa? Barattoonni kanneen armaan gadii haala kamiin akka fayyadamanii fi maaliif bu'aa qabeessa akka ta'an beekuu qabu: • Piilsii ittisa da'umsaa – ovuleeshinii ni ittisa kanaafuu hanqaaquun ovaarii keessa gad- hin lakkifamtu. • Koondomii – plaasstikii haphii sanyiin korma gara qaama saalaa dubartii (buqushaa) hin seenne ittisuudha Barattoonni wantoota armaan gadii ilaalcha keessa galchuun maloota ittisa da'umsaa irratti mari'achuu qabu: • Baasii (cost) • Jiraachuu ykn argamuu • Bu'aa qabeessummaa • Dhiibbaa piilsiin ittisa da'umsaa Barattoonni maloota ittisa da'uumsa biroo kanneen armaan gadii jiraachuu isaanii hubachuu qabu: • Sanyii korma qaama hormaata dhalaa alatti dhangalaasuu • Mala riitimii • Kininii homocha'aa fi keemikaala sanyii korma ajjeesu • Gonfoo gadameessaa(diaphgram) • Luuppii (IUD) • Maseensuu Barattoonni malootni ittisa da'uumsaa itti gaafatamummaan isaa kan dhiirootaa fi kan dubartootaa ta'uu isaa sirritti hubachuu qabu. Barattoonni, barbaachisummaa ittisa da'uumsaa fi ga'ee inni karoora maatii keessatti taphatu irratti mari'achuu qabu.

		Barattoonni, rakkoowwan akka malee baay'achuun uummataa, nama dhuunfaa, biyyaa fi addunyaa irratti fidu adda baasuu fi irratti mari'achuu qabu Barattoonni, dhiibbaa taateewwan, fayyaa qaama wal-hormaata dubartootaa irratti fidan irratti mari'achuu qabu.Isaanis: • Dhagna qabaa dubartootaa • Umurii malee heerumuu • Dhukkuboota wal-qunnamtii saalaatiin daddarban • Dirqisiisanii gudeeduu • Seeran ala ulfa baasuu Barattoonni gochaawwan kunniin fudhatama akka hin qabnee hubachuu qabu, akkasumas namootiin gochaawwan kana akka balaaleffatan haala itti barsiisuun danda'amu irratti mari'achuu qabu.
• Dhagina qabaan dubartootaa, umurii malee heerumuun, dhukkubootni wal-qunnamtii saalaatiin daddarbaan, dirqisiisanii gudeeduu fi seeraan ala ulfa baasuun akkamitti ittisuun akka danda'amu ni ibsu. • Chaartii fi maappii fayyadamuun tamsaa'ina HIV fi AIDSn sadarkaa naannootti, biyyoolessaatti fi addunyaatti qabu ni agarsiisuu.	*3.2 HIV fi AIDS (wayitii 10)* • HIV fi AIDS Tamsa'ina HIV fi AIDSn (sadarkaa naannoo, biyyoolessaa fi addunyaati) • Dhiibbawwan HIV fi AIDS hawwasa irraan	Barattoonni sababoota HIV fi AIDS ni beeku. Babal'ina HIV fi AIDSn sadarkaa naannooti, Itoophiyaatti fi adunyaati irra mullata daataa amma jiru irraa ka'uun beekuu qabu. Barattoonni daataa, maappii, fi chaartii fayyadamuun gaafii gaafatamaniif ibsa gahaa ta'e kennu qabu.

• Dhiibbawwan HIV fi AIDSn hawaasa irraan ga'u ni ibsu. • Namoota dhibee HIV fi AIDS tiin qabamaan gargaaruu fi kunuunsuuf fedhii horachuu (qabaachuu) isaanii ni ibsu.. • Ogummaa jireenya HIV namoota irraa ittisuuf gargaaran kan akka waa tokko hubachuu, murteessuu fi dandeettii rakkoo hiikuu fedhii ni horatu	ga'an • Namoota HIV fi AIDSn qabamaan gargaaruu fi kunuunsuu. • Ogummaawwan jireenyaa	Barattoonni dhiibbaa HIV fi AIDSn kanneen armaan gadii irratti qaban irratti mari'achuu qabu: • Namarratti • Maatii namaa fi hiryaarratti • Akkuma walii galaatti biyyarratti Barattoonni, dhaabbilee mootummaa fi mit-mootummaa sadarkaa naannootti namoota HIV fi AIDSn qabamaan gargaaranii fi kunuunsan jiraachuu isaanii mirkaneeffachuu qabu. Dhaabbileewwan kanneen affeeruun akka namoota kana daawwataan godhamuu qaba. Keessummaan kabajaa dhaabbaticha irraa dhufee barattoota wajjin akka marii gaggeessuu affeeramuu qaba. Barattoonni, karaa mijaawaa ta'een namoota HIV fi AIDSn qabamaan itti gargaaramani fi kunuunsaman irratti leenjii fudhachuu qabu. Barattoonni, akkaataa tokko tokkoon namaa HIV irraa of eeguun of tursiisuu danda'u irratti mari'achuu qabu.Kunis of keesatti ammachuu kan qabu, dagaagina ogummaawwan jireenyaa, fedhii waan tokko hojjechuu qabaachuu (horachuu) fi dhiibbaa hiriyaa hambisuu. akkasumaas balaawwan hallaawwan kamiiyyuu keessatti qooda fudhatan hordofuu. Ogummaawwan kana hojiirra oolchuuf ga'ee isaanii akka taphataan shaakalsiisuu

Hordofii fi Madaallii

Barsiisan gochaawwan tokkoon barattootaa boqonnaa kana keessatti raawwatan haalitti fufiinsa qabuun hordofuu qaba. Waan hordoffii isaa irraa galmeessa kaayyoowwan gooree kaa'aman waliin wal madii ilaaluun ga'umsa isa xiqqaa barataa tokko irraa eegamu argachuu isaa mirkaneessuu qaba.

Barattoota sadarkaa Ga'umsaa Isa Xiqqaa Irratti Hojjetan

Barattoonni sadarkaa ga'umsaa isa xiqqaa kana irratti hojjetaan, amala saala duraa fi lammeessoo dhiiraa fi dubaraa ibsuu, caasaalee qaama wal hormaataa tarreessuun, dalagaa isaanii ibsuu , marsaa laguu, fi ofeegannoo shamarran marsaa laguu duraa fi yeroo marsaan laguu raawwachaa jiru qodhamuu qabu ibsuu, hiikkaa fartilaayzeeshinii fi adeemsa isaa ibsuu, maloota ittisa da'umsaa kan ta'an kan akka piilsii ittisa da'umsaa fi koondomii tarreessuun haala fayyadaminsa isaanii ni ibsuu, rakkoowwan fayyaa qaama wal-hormaataa tarreessuu, akkasumaas akkamiti dhibba akka namaraan ga'anii fi ittisuun akka danda'amu bal'inaan ibsuu, tamsa'ina HIV fi AIDSn sadarkaa naannoo, biyyoolessaa fi addunyaati ibsuu, dhiibbaa inni hawaasa irraan ga'uu fi namoota HIV fi AIDSn qabamaan kana gargaaruu fi kunuunsuuf fedhii jiru ibsuu, fi ogummaa jireenyaa HIV namaata irraa ittisuuf gargaaran kan akka waa tokko hubachuu, murteessuu, fi dandeetti rakkoo hiikuu ibsuu ni danda'u..

Barattoota Sadarkaa Ga'umsaa Isa Xiqaa Olitti Hojjetan

Barattoonni ga'umsa xiqqaa isaan irraa eegamuu ol hojjetan, ni dinqisiifamu, raawwii isaani beekamee, galmaa'ee qabamaaf. Hojii isaanii itti fufuun caalmaan akka hojjetan ni jajjabaatu.bu'a argatan ulfeessuun of tuulanii akka hin teenye ni gorsamu

Barattoota Sadarkaa Ga'umsaa Isa Xiqqaa Gaditti Hojjetan

Barattoonni ga'umsa xiqqaa isaan irraa eegamuu gad hojjetan, yoo xiqqaate barattoota sadarkaa giddu galeessatti argaman wajjin akka wal qixxaatan gargaarsa isaanii barbaachisa. Ilaalchi addaa isaaniif kennamee yeroo boqonnaa fi gar dhuma guyyaatti gargaarsa addaa isaaniif gochuun barbaachisaa.

Boqonnaa 4: Biqiltoota (Wayitii 17)

Bu'aalee Boqonnichaa: Barattoonni adeemsa fi xumura barnoota boqonnaa kanaatti:

- Hiikkaa footoosinteesisii kennuu, sadarkaa wal nyaatinsa ifaa fi dukkanaa ibsuu, wal nyaatinsa waliigalaa footoosinteesisii kennuu ni danda'u.
- Biqiltoonni magariisaa adeemsa footoosinteesisii nyaata isaanii qopheefachuu isaanii yaalii salphaa gaggeessuun mirkaneefachuu ni danda'u.
- Tartiibawwan guddina biqiltootaa fi kunuunsa isaaniif hanga dhumatti godhamuuf qabu ni beeku.
- Biqiltoonni biyya keessaa, biqiltoota biyya alaa caalatti faayida kennuu isaanii fi proojekti biqiltoota dhaaban /kunuunsan/ irratti hirmachuudhaaf fedhii ni horatu.

Dandeettii/gahumsa/	***Qabiyyee***	***Gochaalee Raawwatamuu Qaban***
• Adeemsa footoosinteesisiin biqiltoonni ifa aduu, kilooroofilii, kaarboon diyoksidii fi bishaanii fayyadamuun nyaatni baala keessatti qophaa'uu isaa ni himu. • Wal qixxaattoo wal nyaatinsa waliigalaa adeemsa footoosinteesisii ni ibsu. • Haalawwan ijoo adeemsa footoosinteesisii ni himu. • Biqiltoonni magariisaa adeemsa footoosinteesisiin nyaata isaanii qopheefachuu isaanii yaalii salphaa gaggeessuun ni mirkaneefatu.	***4. Biqiltoota*** ***4.1. nyaata biqiltoota magariisaan qophaa'an (wayitii 7)*** • Footoosinteesisii maali? Wal qixxattoo wal nyaatinsa waliigalaa • Ifa aduu fayyadamuun gluukoosii qopheessuu. • Footoosinteesisiin jiraachuu isaa mirkaneefachuu	Barattoonni biqiltoonni magariisa adeemsa footoo sinteesisiin nyaata isaanii akka qopheefatan ni beeku. adeemsa kanaan kilooroofilii baala keessaa jiruu anniisni ifaa ofitti fudhachuun karboondiyoksidii fi bishaanii walitti fiduun gluukoosii uuma. Barattoonni wal nyaatinsa armaan gadi beekuu qabu: $6H_2O+6CO_2 \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ Bishaan + kaarboondiyoksayidii→Gluukoosii +Oksijinii Barattoonni, wayita biqiloonni nyaata isaanii qopheessan fi erga nyaata isaanii qopheefatan booda wantoota gaggeefamuu qaban kanneen armaan gaditi. • Ifti aduu xuuxxamuu • Kaarboondiyoksidii fi bishaan walitti fiduun guluukosii tolchuu. • Guluukoosiin baala keessatti gara istaarchitti jijjiramuu. • Istaarchiini baala keessatti gara guluukositti jijjiiramu. • Guluukoosiin gara qaamoolee biqiltoota adda addaatti geejibamuu. • Guluukosiini gara istaarchitti jijjiramuun istaarchiin immo qaamolee biqiltoota adda addaa keessatti kuufamu. Istaarchiin fakkeenya kaarbohyidreetii

		kuufamuu danda'uu ta'u isaa maaliif akka ta'e barattoonni beekuu qabu.sababni isaas: • Guluukoosiin biqiltoota keessatti bifa istaarchitiin kuufama malee akkuma jirutti biqiltoota keessatti hin kuufamu. • Guluukoosiin qaama namaa keessatti kan kuufamuu bifa kamiin akka ta'ee beekuu qabu. Barattoonni istaarchiin yeroodhaaf baala keessatti kuufamu adeemsi footoosinteesisii karaa ifa ta'een gaggeeffamuu isa kan agarsiisu dha. Barattoonni Qar-istaarchii baala magariisa irratti gaggeessuu qabu.Yaalicha gaggeessuuf tartiiba armaan gadi hordofuu qabu. 1. Baala magariisa bishaan danfee keessatti naquun daqiqaa tokkoof tursiisuu
• Tartiibawan biqiltoota guddisuu keessatti hordofamuu qaban ni himu.	*4.2. Biqiltoota guddisuu (wayitii 10)* • Tartiibawwan biqiltoota guddisuu.	2.Baalicha biikarii itaanoolii qabu keessatti naquu 3.Sanaan booda caabii bishaan hoo'aa qabu keessa kaa'uu. 4.Baalichaa bishaan qorraan dhiiquu. 5.Baalichaa irratti bulbula aayoodinaa naquu 6.Gara halluu cuquliisaatti jijjiramuun isaa jiraachu istaarchii agarsiisa. Barattoonni baala biqiltootaa dukkanaa keessa yeroo dheeraaf turee fa'yyadamnii qor-istaarchii gaggeessuun ifni aduu adeemsa footoosinteesisiif akka barbaachisaa ta'e beekuu qabu. Biqiltoonni magariisaa istaarchii qabachuu isaanii mirkaneessuuf baala biqiltoota halluu garagaara(variegated) qaban irratti yaalii qor-istaarchii gaggeessuun bakkii halluu magariisaa gara halluu ciquliisaatti jijjiramuun isaa kan agarsiisu kilooroofiliin adeemsa footoosinteesisiif barbaachisaa ta'uu isaa barattoonni hubachuu qabu. Barattoonni aramaa bishaan haroo keessa jiraatu kan elodea jedhamuu fudhachuun biikarii guddaa bishaaniin

• Tartiibaa kunuunsa waayita biqiloonni guddatchaa, jiraniif godhamu qabu ni agarsiisu.	• Kunuunsa biqiloota guddataa jiraniif godhamu.	guutame keessa kan jiru ujummoo yaalii bishaaniin guutamee gadi gonbifame keessa kaa'uun wanta ujummoo kan keessa bahee gara dhullee biikarii bishaan qabu keessatti gadi gombifamee keessatti guutamu yaalii gaggeessuun hubachuu qabu. Kanaan booda guyyaa hedduuf ifa aduu keessa tursiisuun gaaziin (qileensii) ujummoo yaalii keessatti kuufamuu isaa muka irra kaa'uun ni mirkaneeffatu. Kunis gaasiin oksijiinii achi keessatti kuufame mukichi akka boba'u taasisa. Barattoonni saffisni footoosintaasisii hamma ifa aduutiin jijjiiramuu isaa daataan agarsiisuu qabu, akkasumas jijjiirama daataa irratti mul'ate fi adeemsa isaa karaa adda addaatiin akka ibsamu gaafachuu dha. Barattoonni sadarkaa biqiltoonni guddachaa jiran keessa darbanii guddataa sirriitti baruu qabu.. Wantoota adda addaa sadarkaa adda addaa keessatti raawwataa irratti mari'achuu qabu. Biqiltoota dhaabuu: • Madabii biqiltootaa qopheessuu. • Haalota guddina biqilootaaf barbaachisan guutuu. • Nyaattoo biqiltootaa kanneen akka buuqqataa- biqiltoota reefu guddataa jiran nyaataa irraa ittisuu. • Albuudotaa fi bishaan dhiyeessuu Biqiltuu madabii irraa buqqisanii bakka itti barbaadamu dhaabuuf: • Boolla hiddaa isaa hunda haammachuu danda'u qotuu. • Madabii irraa buqqisuun boolla keessa jabeessanii dhaabuu. • Biqiltuun hanga of danda'ee dhaabatutti utubuu. • Biqiltoonn akka beeladota hin nyaatamne ittisuu. • Hanga biqiloonni kun jabeessanii lafa qabataniitti yeroo yeroon bishaan obaasuu. Barattoonni bara 1900tti iddoowwan

		bosonaan haguugame fi yeroo ammaa kana bakkeewwan bosonaan uwifamanii jiran adda baasanii sirriitti beekuu qabu. Barattoonni maqaa biqiltoota biyya keessaa jiranii beekuu fi yeroo ammaa kana immoo akka guutuu biyyaatti biqiloota kana deebisanii
• Piroojeektii biqiloota guddisuu irratti fedhii isaanii hirmannaa ni taasisu. • Fayidaa biqiloota biyya keessaa kan biyya alaa irraa qaban ni ibsu.	• Piroojeektii biqiloota guddisuu. • Faayidaa biqiltoota biyya keessaa babal'isuu.	dhaabuun lafa qullaa jiru haguuguuf sochii jiru hubachuu qabu. Barattoonni gareedhaan ta'anii iddoo piroojeektii biqiltoota itti guddisan qopheessuu qabu. Akkaataa armaan gadiitti hirmaannaa gochuu qabu. • Sanyii biqiltootaa bittuuf, dhaabbilee arjooman gaafachuu ykn dhaaba sanyii biqiltoota raabsu irraa argachuu. • Biqiltoota madabii irratti guddachaa jiran irraa hanga buqqa'ee gara biraatti dhaabatutti kunuunsa gochuu. • Bakka biqiloonni dhaabachuu qaban dursanii karoorfachuu. • Biqiltoota dhaabbataniif batalati kunuunsa kana akka utubduu fi beeladanni akka hin mancaasne ittisuu. • Hanga hiddi isaanii sirritti dagagee bishaan lafa keessaa xuuxuu danda'utti yeroo bonaa walirraa osoo hin kutiin bishaan obsasuu qabu. • Waa'ee biqiltoota guddisuu hawaasa naannoo barsiisuun, biqiltoonni kun akka beeladotan hin mancaanee fi seeraan ala ciramanii akka bobaa'a qoraanii fi wantoota adda addaatiif hin oole gochuu. Barattoonni naannoo jiranitti biqiltoota biyya-keessaa fi kan biyya alaa irraa gara biyya keessaa galan sirritti adda baasanii beekuu qabu. Barattoonni faayidaawwan biqiltoota biyya-keessaa guddisuun barbaachiseef irratti mari'achuu qabu.

		Mariin kunis qabxii armaan gadii ta'a. • Haala naannoo tokko akka jirutti ni taasiisa. • Daraaraawwan isaanii ilbiisota biyya keessatiin pollina faman dhiyeessuu. • Nyaata bineeldota biyya keessaa kanneen akka allaattiiwwaan ni oolu. • Qoricha (dawaa) biqiloota biyya keessaa irraa qopheessuuf oolu. • Wal saamicha biqiltoonni biyya alaa irra gara keessaa galan, biqiltoota biyya keessa irraan geesisan xiqeessuu

Hordofii fi Madaallii

Barsiisan gochaawwan tokkoon barattootaa boqonnaa kana keessatti raawwatan haalitti fufiinsa qabuun hordofuu qaba. Waan hordoffii isaa irraa galmeessa kaayyoowwan gooree kaa'aman waliin wal madii ilaaluun ga'umsa isa xiqqaa barataa tokko irraa eegamu argachuu isaa mirkaneesuu qaba.

Barattoota Sadarkaa Ga'umsaa Isa Xiqaa irratti argaman

Fakkeenya biqiloota daraaraa kennuu, amaloota gurgudoo caasaa fi dalagaa jirmaaf baalaa ibsuu, maayikiroskoppii fayyadamuun istoomaataa hubachuu, biqiloota daraaraa kootiliidan tokkee fi kootilidan lameetti qooduu, akkasumas garaagarummaa akkasumas garaagarummaa isaanii ibsuu, fakkeenya isaanis kennuu, walhormaata biqilaawaa ibsuu, biqiloota daraaraa ta'anii walhormaata warra biqilaawaa gaggeesaniif fakkeenya kennuu, fakkii daraaraa kaasuun caasaalee isaa agarsiisuu akkasumas tajaajila isaa ibsuu ,leensii harkaa fayyadamuun bulla daraaraa fi oovarii sirritti hubachuu, faayidaa pollineeshinii fi adeemsa fartilaayizeeshinii himuu, Dagaagina sanyii fi firii ibsuu dalagaa caasaalee sanyii ibsuu, fakkii sanyii kaasuun caasaalee isaa agarsiisuu, footoosintesisii ibsuu, akkasumas walnyaatinsa dukkanaa fi ifaa ibsuu, gudunfaa footoosinteesisii waliqixxaattonii agarsiisuu, yaalii salphaa gaggeesuun biqiloonni karaa footoosintaasisii nyaata qopheefachuu isaanii mirkaneefachuu, biqiloota biqilchuu (guddisuu) keessatti tartiiba hordofamu fi kunnunsa godhamu qabu agarsiisuu,faayidaan biqiloonni biyya keessaa kan biyya alaa irra gara biyya keessaa galan caala qabachuu isaa ibsuu, akkasumas piroojektii biqiloota guddisuu irratti fedhiin hirmaannaa taasisuu ni danda'u.

Barattoota Sadarkaa Ga'umsaa Isa Xiqaa Olitti Hojjetan

Barattoonni ga'umsa xiqqaa isaan irraa eegamuu ol hojjetan, ni dinsisiifamu, raawwii isaani beekamee, galmaa'ee qabamaaf. Hojii isaanii itti fufuun caalmaan akka hojjetan ni jajjabaatu.bu'a argatan ulfeessuun of tuulanii akka hin teenye ni gorsamu

Barattoota Sadarkaa Ga'umsaa Isa Xiqqaa Gaditti Hojjetan

Barattoonni ga'umsa xiqqaa isaan irraa eegamuu gad hojjetan, yoo xiqqaate barattoota sadarkaa giddu galeessatti argaman wajjin akka wal qixxaatan gargaarsa isaanii barbaachisa. ilaalchi addaa isaaniif kennamee yeroo boqonnaa fi gar dhuma guyyaatti gargaarsa addaa isaaniif gochuun barbaachisaa.

Boqonnaa 5: Bineeldota (Wayitii 13)

Bu'aalee Boqonnichaa: Barattoonni adeemsa fi xumura barnoota boqonnaa kanaatti:

- Faayidaa beelada kunuunsuu ibsuu, bu'aawwan isaan kennan tarreessuu, maloota nyaanni isaanii itti qophaa'uu himuu, kuufamu, akkasumaas iddoo jireenya (dawoo) isaanii ibsuu ni danda'u.
- Garaacha beeladota alala guuran fi namaa walbira qabuun ilaaluu, akkasumaas beeladootni maaliif alala akka guuran (dhahan) ibsuu ni danda'u.
- Wayitii ulfaa beeladota tarreessuu fi kunuunsa ilmaan isaaniitiif godhamuu bal'inaan ibsuu ni dnada'u.
- Sababoota, malattoo, karaalee daddarbiinsa fi ittisa dhukkuboota beeladota beekamoo ta'an ni beekuu.

Dandeettii/gahumsa/	***Qabiyyee***	***Gochaalee Raawwatamuu Qaban***
Barattoonni adeemsa fi xumura barnoota mata duree kanaatti: • Beeladoota kunuunsuun maaliif akka barbaachisu ni ibsu. • Bu'aawwan beeladotaa ni tarreessu. • Garaacha alala guurtotaa fi namaa walbira qabuun ni ilaalu. • Beeladoonni maaliif akka alala guuran ni ibsu.	*5. Bineeldota* *5.1. Beeladoota kunuunsuu (Wayitii 13)* • Beeladoota maaliif kunuunsina? • Bu'aawwan beeladootaa • Nyaachisuu fi dawoo kennuuf (Garaacha alala guurtotaa fi alala guuruu) • Nyaata qopheesuu fi kuusuu (siileejii, nyaata hin daanqoo)	Barattoonni fakkeenyawwan beeladota kanneen akka lukkuu loon, hoolaa,re'ee, gaala, fardaa fi harree kennuu qabu. Barattoonni maaliif beeladoota kunuunsuun akka barbaachisu irratti mari'achuu qabu. Kunis akka armaan gaditti ibsamanii jiru: • Nyaataaf oolu isaanitiif • Gogaan isaanii faayidaa adda addaatiif oolu isaaniitiif • Madda galii ta'u isaaniif • Hojiilee adda addatiif oolu isaaniitiif • Hormaataaf oolu isaaniitiif Barattonni nyaata beeladootaaf barbaachisanii fi akkamitti dawoo argachuu akka qaban ibsuu qabu. Fkn: haala gariidhaan lukkuu horsiisuuf: • Nyaata kan akka midhaanii, baala magariisaa, ilbiisota fi nyaata lukkuuf qophaa'u. • Dawoo – mana hindaanqoo (lukkuu) Barattoonni loon (nyaattoo) akka ta'anii fi nyaanni isaanis akka walii galaatti kan namaa irraa adda ta'uu isaa hubannoo qabaachuu qabu.akkasumas beekumsa sirna bullaa'insa nyaata namaa irraa ka'uun haasiftoonni nyaata seeluloosii kan hin bulleesine ta'uu yaadachuu qabu. kana irraa ka'uun garaachi alala guurtotaa kan namaarraa adda ta'uu isaa yaaduu qabu. Barattoonni beekuu kan qaban: • Garaachi alala guurtotaa fkf sa'a gola afuur qabaachuu.

		• Golli inni jalqabaa ruumanii akka jedhamu. • Nyaanni liqimfamu jalqaba gola isa duraa akka seenuu fi nyaatni seeluloosii baakteeriyaa anaroobikii jedhamuun diiggamuu isaa • Sanaan booda nyaanni gola garaachaa isa lammaffaa kan ritikulamii jedhamuu seena. nyaanni kunis alala (cud) jedhamuun beekama. • Alalli kunis gara afaaniitti ol deebi'uun irra deebi'aamee akka alaanfatamu ta'a. • Inni irra deebi'amee alaanfatamu gara gola 3ffaa garaachaa, omaasiyumii, jedhamu seena, iddoon kun iddoo bishaan isa keessa jiru irra deebi'amee xuuxxamu ta'u. • Nyaanni sanaan booda gola garaachaa isa dhumaa kanabomaasiyamii jedhamu, seena, kunis
• Maloota nyaatni beeladotaa itti qophaa'uu fi kuufamu ni ibsu. • Maloota beeladotaaf dawwoon itti qophaa'uu	 • Wayitii ulfaa (loonii,	iddoo dhangala'oon garaachaa madduun pirootinii nyaaticha keessa jiru bulleesuudha Barattoonni beeladoota horsiisuuf waanta oka'aa (nyaata beeldootaa) ta'aan magarsuu, haamuu fi kuusuun yeroo hanqinni nyaataa jiru akka itti fayyadamaan hubachuu qabu. Barattoonni, okeenyi baay'inaan kan ofkeessatti qabatu wantoota akka ligumasii (leguemes) fi margaa yoo ta'aan midhaan dheedhiis ni dabalata. Okaa'an sirritti kan qophaa'u waqtii bonaa yeroo ifti adduu wantoota haammamaan gogsuuf ga'aa ta'eeti. Barattoonni akkaataa okeenyi (hay) seeraan itti qophaa'u kanneen armaan gadii irratti mar'achuu qabu: • Haalluu magariisa qabaachuu isaa • Jirmarraa baala baay'ee qabaachuu isaa • Jiidhina xiqqaa (15-25%) qabaachuu • Kan arrii hinbaasne fi dhukkee hin qabne ta'uu • Faayibarii xiqqaa kan qabuu fi salphaati kan bullaa'u ta'uu.

ni ibsu. • Yeroo (wayitii) ulfaa (rima'e) beeladotaa ni tarreessuu. • Kunuunsa addaa ilmaan beeladootaaf godhamu bal'inaan ni ibsu	hoolaa, re'ee, gaala, fardaa, harree) • Kunuunsa beeladoota rima'aadhaaf godhamu • Kunuunsa ilmaan beeladootaa haaraaf godhamu • Malattoolee Bineeldota dhukkubsatanii	• Cirrachaa fi armaarraa bilisa kan ta'e • Osoo hin badiin yeroo dheeraaf kan taa'u ta'uu isaa. Barattoonni, sileejii qopheessuu keessatti asiidiin yommuu shukkaarri nyaata keessa jiru raacitaa'u uummamu oka'a kuusuuf (osoo hin badiin teesisuuf) akka gargaaru hubachuu qabu. Barattoonni tartiibawwan qophii siileejii kanneen armaan gadii sirritti hubachuu qabu: • Nyaata looniif oolu mummuranii awwaaluun guyyaa muraasaaf qilleensa akka hin arganne gochuuf. • Wantoota awwaalamaan biyyee itti uffisuun duuchuu, fi sharaa itti uwwisuun qilleensi akka itti hin seenne, akkasumasi roobni fi aduun akka hin balleessine gochuu. • Sileejichi hanga walnyaatuutti tursiisuu. Barattoonni amaloota sileejii sirriti qophaa'ee kan armaan gadiirratti mari'achuu qabu: • Haalluu magariisaa qabaachuu • Kan arrii hin baasnee fi foolii badaa kan hinqabne ta'uu. Barattoonni wayitii ulfaa beeladootaa kanneen akka loonii, hoolaa, re'ee, gaala, fardaa fi harree ilaaluun hubachuu qabu. Barattoonni karaalee adda addaa beeladoota rema'aa fi ilmaan haaraa dhalataan itti kunuunsuun danda'amu irratti mar'achuu qabu. Barattoonni, fayyaa dhabuu beeladotaa akkaataa itti hubachuu danda'aan irratti mar'achuu qabu. Isaanis akka armaan gadiiti ibsamanii jiru • Nyaachuu dadhabuu • Amala addaa agarsiisuu. • Humnaa ykn jabina dhabuu: Beeladoonni akkuma namaa dhibee adda addaatiif akka saaxilaman barattoonni beekuu qabu. Barattoonni sababoota, mallattoolee, karaalee ittiin daddarban fi maloota ittisa dhukkuboota bee

		beeladoota armaan gadi yookaan haaloota isaanii beekuu qabu
• Malattoowwan bineeldota dhukkubsatan irratti mul'atan addaan baasanii ni himu. • Dhukkuboota beekamoo beeladootaa ni himu. • Sababoota, mallattoolee, karaalee itti dadarban fi maloota ittisa dhukkuboota beekamoo beeladootaa ni ibsu.	• Dhukkuboota beekamoo beeladoota (Raammoo tiruu (liver fluke) Abbaa Sangaa, Tiiripaanooso o masiisii) • Sababoota, mallattoolee , karaalee ittiin daddarban fi maloota ittisa isaanii	Barattoonni Dhaabilee mootummaa yookaan kan dhunfaa haala ammayyattin hoorii horsiisaan kan naannoo isaaniitti argaman akka daawwatan haala mijeessuu. Barattoonni nyaata beeladota akkaataa itti qophaa'uufi kuufamuu akkasumas, akkaataa ilmaan fi beeladoota rimaan (ulfaa) itti kunuunfaman ilaaluu qabu. **Raammoo Tiruu (liver fluke)** Dhukkubni raammoo tiruu kan dhufuu maxxantuu faashoolaa hepaatikaa (Fasciola hepatica) kan jedhamuuni. Dhibeen kun kan miidhuu horii yommuu ta'u irra caalatti immoo hooloota ta'uu isaa. Mallattooleen walii qaama isaanii laaffisuu fi dadhabsiisuu dha. Karaaleen itti daddarban beeladoonni dhukkee marga irratti maxxanani yommuu sooratan dha. maxxantuuni qaama keessa seenuun hanqaaquun qaama keessatti uumame faltii beeladoota wajjiin alaatti baha. hanqaaquun qaama ciilalluutti seenuuni ciilalluui immoo dhukkee hedduu marga irratti buusa. Cillalluuni keessumeesituu lammaffoo dha. Beeladota dhibee kanaan qabaman naannoo saanaa dhabamsiisuu, akkasumas faltiin beeladoota dhibee kanaan qabamani madda bishaanii akka hin faalee fi marsaa jireenya maxxantuu dhibee kana fidan akka ittinfufne ittisuu dha. **Abbaa Sangaa** • Dhibee baakiteeriyaadhaan daddarbu ta'ee horii hunda kan miidhuu dha. • Mallattooleen dhibee kana dabaluu hoo'aa qaama, dhita'uu morma, garaa fi qaama saalaa gadi rarrawuu sadarkaa dhuma irratti immoo gitinitruu. • Bishaan faalamaan darba. akkasumas qaama madaa'ee yommuu argatu biyyee keessa gara gogaa seenuun dhibee dabarsuu danda'a. • Beeladoonni dhibee kanaan qabaman beeladoota fayyaa irra adda bahu fi

		talaalamuu qabu. • Beeladoonni dhibee kanaan du'aan awwaaluu yookaan gubuu akkasumasi meeshaalee itti fayyadamani fi bakka isaan oolan keemikaaloota farra orgaanizimii kana itti biifuu. **Tiriipaanoosoomaasisii:** • Maxxantuu tiriipaanoosomii jedhamuun kan darbuu yommuu ta'u battoon jarmii kana titiisa waraanaa (tse tse flies) dha. • Mallattooleen dhibee kana hoo'i qaama dabaluun of wallaaluun du'aaf geesiisuu danda'a • Tisiisni waraanaa yommuu beelada dhibee kanaan qabame waraanuun dhiiga isaa sooratee ture kan beelada fayyaa isa biroo waraan sooratu dhibee kun daddarbuu danda'a. • Mukeen xixinnoo kan akka tusii qarqara qaama bishaanii jiran wantoota hormaata titiisa waraanaaf mijaa'aa ta'aan dhabamsiisuu. Naannoo akkanaa kana qoricha farra ilbiisota itti bifuu. qaama bineeldootatti qoricha ilbiisota ittisanii bifuu (dibuu).

Hordofii fi Madaallii

Barsiisan gochaawwan tokkoon barattootaa boqonnaa kana keessatti raawwatan haalitti fufiinsa qabuun hordofuu qaba. Waan hordoffii isaa irraa galmeessa kaayyoowwan gooree kaa'aman waliin wal madii ilaaluun ga'umsa isa xiqqaa barataa tokko irraa eegamu argachuu isaa mirkaneesuu qaba.

Barattoota Sadarkaa Ga'umsaa Isa Xiqaa irratti argaman

Faayidaa kunuunsa beeladoota ibsuu, bu'aa beeladota irra argamu himuu, bu'aan beeladoota irra argamuu, akkaataa nyaanni beeladota itti qophaa'uu fi itti kuusamuu himuu, bakka jireenya (Dawoo) beeladota itti ijaaramuu ibsuu, garaacha alala guurtootaa fi garaacha namaa walbira qabuun ilaaluu, beeladonni maaliif alala akka guuraan (dhahan) ibsuu, wayitta ulfaa beeladoota tarreessuu, kunuunsa addaa ilmaan isaanitiif gadhamu qabu himuu, sababoota, mallattoolee, karaalee daddarbiinsaa fi ittisa dhukkuboota beeladoota beekamoo ibsuu ni dnada'u.

Barattoota Sadarkaa Ga'umsaa Isa Xiqaa Olitti Hojjetan

Barattoonni ga'umsa xiqqaa isaan irraa eegamuu ol hojjetan, ni dinqisiifamu, raawwii isaani beekamee, galmaa'ee qabamaaf. Hojii isaanii itti fufuun caalmaan akka hojjetan ni jajjabaatu.bu'a argatan ulfeessuun of tuulanii akka hin teenye ni gorsamu

Barattoota Sadarkaa Ga'umsaa Isa Xiqqaa Gaditti Hojjetan

Barattoonni ga'umsa xiqqaa isaan irraa eegamuu gad hojjetan, yoo xiqqaate barattoota sadarkaa giddu galeessatti argaman wajjin akka wal qixxaatan gargaarsa isaanii barbaachisa. Ilaalchi addaa isaaniif kennamee yeroo boqonnaa fi gar dhuma guyyaatti gargaarsa addaa isaaniif gochuun barbaachisaa

Boqonnaa 6: Naannoo(wayitii18)

Bu'aalee *Boqonnichaa*:Adeemsaa fi xumura barnoota boqonnaa kanaatti barattoonni:

- Sirnakkoo ibsuu, fakkeenyaawwan sirnakkoo kennuu, garaagarummaa isaanii ibsuu, itti-bara biqilootaa fi bineeldotaa tokko tokkoo sirnakkoo ibsuu ni danda'u..
- Akaakuu hariiroowwan baayoloojikaalaa muraasa tarreessuu, fakkeenyaawwan orgaanzimoota hariiroowwan kanaa kennuun ibsuu ni danda'u.
- Biyyeen qabattoota fiizikaalaa sirnakkoo keessaa tokko ta'uu ibsuu, akkaataa biyyeen itti uumamuu fi akaakuuwwan biyyee adda addaa ibsuu ni danda'u.
- Sababa dhiqama biyyee fi maloota ittisa dhiqama biyyee ni hubatu.
- Biyyeen bishaan, huumasii fi qilleensa of keessa qabachuu mirkaneessuu akkasumas hammaa sudoota biyyee hubachuu dandeettii bishaan of keessatti qabachuu, biyyee yaalii salphaatiin mirkaneesuu ni danda'u..
- Bishaan qabattoo fiizikaalaa sirnakkoo ta'uu isaa ni hubatu.
- Faayidaa bishaanii ibsuu, marsaa bishaanii fi mala qusannaa bishaanii ni beeku..

Dandeettii/gahumsa	***Qabiyyee***	***Gochaalee Raawwatamuu Qaban***
Barattoonni adeemsaa fi xumura barnoota mata duree kanaatti : • Sirnakkoo ni ibsu • Garaagarummaa sirnakkoo bosonaa, lafa margaa, gammoojjii hoo'aa fi bishaanawoo ni ibsu. • Akkaataa itti baranii biqiltootaa fi bineeldotaa sirnakkoo tokko tokkoo ni ibsu.	***6.*** *Naannoo* *6.1. Sirnakkoo (Wayitii 3)* • Sirnakkoon maali? • Fakkeenyaawwan sirnakkoo, qilleensa baramaa, bineeldota, biqiltoota fi itti barama isaanii (bosona, lafa margaa, gammoojjii hoo'aa fi bishaanawoo)	• Sirnakkoon wantoota lubbuu qabeeyyii hunda filubbuu dhabeeyyii mara irraa ijaaramuu isaa hubachuu qabu. Sirnakkoo akaakuu lamatu jiru.Isaanis:sirnakkoo bishaanawoo fi sirnakkoo lafawoo ti. • Barattoonni amaloota sirnakkoo muraasaatti marii adeemsisu qabu. Qabxiin mariis: • Bosona, lafa margaa, gammoojjii hoo'aa, bishaanawoo Sirnakkoo tokko tokkoon qu'achuuf haalota armaan gadii hubachuu qabu:Isaanis:
• Akaakuuwwan hariiroo baayoloojikaalawaa ni tarreessu • .Akaakuuwwan hariiroo Baayoloojikalawaa tarreefaman ni ibsu. • Fakkeenya orgaanizimoota tokkoon tokkoon hariiroo baayoloojikaalawaatiif ni kennu.	*6.2. Hariiroowwan baayoloojikaalawaa (wayitii 3)* Maxxanummaa, tokko tokkoo ajjeesee nyaachuu (Predation), wal utubbii koomansaalizimii.	• Qilleensa baramaa waliigalaa. • Argamsa nyaataa fi bishaanii. • Akaakuuwwan biqiltootaa fi bineeldota sirnakkoo kana keessa jiraatan. Barattoonni fakkeenyaawwan bineeldotaa fi biqiltoota tokkoo tokkoo sirnakkoo keessa jiran fudhachuun akkaataa biqiltoonnii fi bineeldonni bidoollee isaanitti baran (madaqan) irratti marii gochuu qabu. Fakkeenyaaf sirnakkoo gammoojjii hoo'aati akkaataa Gaallii fi biqilli adaamii haalla qilleensa kanatti madaqanii jraatan irratti marii akka gaggeessan

		gochu.. Barattoonni halleen sirnakkoo biroo keessa jiraanis sakkata'uu qabu. Barattoonni waa'ee bineeldota fi biqiltoota hin beekamnee odeeffannoo kennuu qabu. Akkasumas haala akkamitti baruu akka danda'aaniis gaafachuu ykn yaada akka itti kennamu gochuu qabu. Barattonni orgaanizimoota tokko tokko jidduu hariiroo dhi'oon jiraachuu isaa sirritti hubachuu qabu. Hariiroowwan tokko tokkoo keessatti orgaanizimiin tokko isa birootiif nyaata kennaaf ykn dawoo ta'aaf. Hariiroon akkanaa kun simboyaasisii (symbiosis) jedhama. Barattoonni hariiroowwan simbaayosisii kanneen armaan gadiirratti mari'achuu qabu. Wal utubbii: hariiroo orgaanizimoota sanyii addaa ta'an jidduuti uumamu ta'ee lamaan isaanitii fayyadamoo kan ta'an. *Fkf.* • Orgaanizimoota xixiqqoo mar'imaan hoosiftoota herbiivara sootaa keessa jiranii fi seeluloosii caccabaan jidduu kan jiru. • Baakteeriyaawwan naayitiroojinii ofti fudhatan (nitrogen fixing bacteria) fi hundee biqiltoota kanneen akka baaqelaa, ataraa fi kkf keessatti argamaan. Ykn kurumboo xiqqoo hundee
		biqiltoota akka baaqelaa fi ataraa irratti agamu. • Hariiroo saphaphuu fi fangasii Liichansii (Lichens). **Koomaansaalizimii**: hariiroo orgaanizimoota sanyii garagaraa jidduuti mul'atu ta'ee, orgaanizimiin tokko fayyadamoo yoo ta'u inni lammaataa immoo kan hin fayyadamnees, kan hin hubamnees dha. ***Fkf:*** Qurxummii xiqqoo (remora fish), jala

• Biyyeen qobattoota Fiizikaalaa-waa sirnakkoo ta'u isa ni ibsu. • Akkaataa uumama biyyee ni himu. • Biyyeen gosoota adda addaa qabaachu isaa ni himu. • Sababoota harama (dhiiqama) biyyee ni himu. • Maloota ittisa harama (dhiqama) biyyee ni tarreessu.	*6.3 Qabattoota Fiizikaalawaa sirnakkoo (wayitii 12)* Biyyee (uumama,Gosoota, dhiqama biyyee, eegumsa biyyee)	qurxummii guddaa (shark)tti maxxanuun socha'aan. **Maxxanummaa:** hariiroo orgaanizimoota sanyii adda addaa jidduutti uummamu ta'ee, orgaanizimiin tokko fayyadamoo yoo ta'u inni lammataa immoo kan hubamuudha. ***Fkf:*** Silmii qaama bineeladota irrati maxxanuun dhiiga isaanii sooratan. • Raammoo maxxantoota kan akka raammoo minnii kan qaama bineeladota keessa jiraatan. Barattoonni orgaanizimoonni kun hariiricharraa akka fayyadamanii fi kum akka hubamaan murteessuu fi fakkeenya isaaniirratti mari'achuu qabu. Dhumaa marii irratti barattoonni garaagarummaa hariiroowwan kana sirritti hubachuu qabu. Barattoonni adeemsi beeladni tokko isa biroo ajjeesuun sooratu pridiishinii (predation) akka jedhamu hubachuu qabu. Kan ajjeessee nyaatu piridiitarii yoo jedhamu, kan nyaatamu immoo pireeyii (prey) jedhama. Barattoonni akkaataa hariiroowwan kun itti raawwatu, kanneen armaan gadiirrati mari'achuu qabu: • Piriiditarootni pireeyii irratti hirkachuun nyaata isaanii akka argatan. • Piriiditaroonni ykn nyaatota bineeldota dadhaboo ta'an ajjeessuun kan sooratan waan ta'eef pireeyiirra cimoodha. • Baay'inni nyaatotaa (piriiditarootaa) yommuu xiqqaatu, baay'innii bineeladota nyaatamanii (Prey) immoo ni dabala. Biyyeen biqiltoonni irratti marguudhaaf bakka mijaa'aa ta'u isa barattoonni hubachu qabu. Biyyeen biqiltoonni bishaanii fi

		albuudota guddina isaaniitiif barbaachisuu ni kenna akka sumas akka of danda'anitti dhaabatan kan gargaaruu dha. Biyyeen gurmii suddoota xixiqqoo dhagaa dhiibbaa qilleensa hoo'aa fi qorraan uumamuun caccabanni lolaadhaan baattamanni bakka sulula lafatti walitti qabamuun kan uumamanni ta'u isaa barattoonni beekuu qabu. Gurmii suddoota kana bishaanii fi qilleensa of keessatti qabatu. akkasumas yeroo dheeraa booda wantoota orgaanikaa fi albuudoota adda addaa of keessatti qabachuu ni danda'u. Kunniin walitti dhufuun bidoollee biqiltootaa fi bineeldota ni ta'u. Barattoonni gosoota biyyee sadan beekamoo kanneen akka biyyee cirrachaa, biyyee sondii fi biyyee suphee fi akkasumasi amaloota isaanii beekuu qabu. Gosoonni biyyee tokkoon tokkoon isaanii faayidaa fi miidhaa isaanii qaban irratti barattoonni akka mari'atan gochuu. Barattoonni biikarii bishaan qabutti biyyee naquuni sochoosuun erga walitti makanni booda tursiisuuni akka jalatti galuu gochuun gosoota biyyee addaan baasanii beekuu ni danda'u. Haaluma kanaan suddoota biyyee tartiibaa isaaniin jalaa hanga gubbatti jiru hubachuun bishaanii
• Yaalii salphaatiin amaloota gosoota biyyee garagaraa addaan ni baasuu		gubbaarratti bolalliuu huumasi (humus) akka ta'e beekuu danda'u. Biyyeen amaloota garagaraa qabachuu isaanii barattoonni beekuu ni danda'u. amaloonni kan armaan gadi irratti hunda'uu. • Qabiyyee bishaanii: qabiyyee bishaanii beekuuf hanga biyyee beekamoo ta'e miiddijjaa irratti 100 Ssenti giradii hoo'isun goggesuun qabiyyee bishaanii beekuu. • Qabiyyee huumasii- hanga biyyee

		beekamoo ta'e eele sibiilaa irratti kaa'uun gubduu beensanii (Bunsen burner) fayyadamuun qabiyyee huumasiin biyyee keessatti qabu beekuu ni danda'ama.
		• Qabiyyee qilleensa- biyyee $50cm^3$ fi bishaan $50cm^3$ walitti makuun qabee waliigalaa safaruu.
		• Tammisaa'ina hamma suudota-daakuu biyyee goggaa hammi isaa beekamee sirritti gingiilchuun addaan baasuu.
• Bishaan qabattoo fiizikaalawaa sirankoo ta'uu isaa bal'inaan ni ibsu. • Diyaagiraamii fayyadamuun marsaa bishaanii ni ibsu. • Maloota qusannaa bishaanii ni ibsu.	Bishaan (faayidaa, marsaa bishaanii, kunuunsa)	• Dandeetti bishaan qabachuu-bishaan biyyeetti naquun yeroo bishaan biyyichaa keessa darbuu safaruun beekuun yaaliin kun kan gaggeefamuu gosa biyyee tokko qofa yookaan gosa biyyee adda addaa irratti yoo ta'u firiin yaalichaa walbira qabuun madaaluu. Hanqina albuudota irra kan ka'e biyyeen bishaaniin akka hin dhiqamne fi dandeetti bishaan of keessatti qabachuu keessatti faayidaalee biqiltoonni qaban. Akkaataa biyyeen gara alaa (top soil) bishaan bokkaan dhiqamuu adeemuun kataraa yookaan daagaa ijaaraa fi dalga qotuun ittisu akka danda'amu barattoonni ibsuu qabu. Barattoonni akkaataa hiddii biqiltoota biyyee hammate walitti qabu, fi sababa gara malee qorqamee dheedhamuutiin biqiltoonni lafa uwwisani dhabamuun dhiqamne biyyee akka dhufu danda'uu ibsuu qabu. Haaluma kanaan itti fufuun rakkoowwan dhiqama biyyee bubbeen dhufu irratti marii akka gaggeesan gochu. Dhiqamni biyyee gochaawwan namonni taasiisa waliin qabatuu danda'uu dha. Fakkeenyaaf mukkeen gurguddoo ciruuni biqiltoonni xixiiqqoon gaadisa dhabuun ifa aduutiif

		saaxila bahuun akka barbaada'an gochuun dhiqama biyyee fida. Barattoonni Rakkoon dhiqama biyyee Itoophiyaa keessatti fi biyyooti biroo keessatti mul'atu maal akka fakkaatu qo'anno akka gaggeesan gochu. Barattoonni, bishaan qabattoo fiizikaalawaa sirnakoo keessaa isa tokko akka ta'ee fi hojiiwwan boqonnaa darbee keessatti hojjetame irraa hubachuu qabu. Barattoonni faayidaawwan bishaanii kanneen armaan gadiirratti mari'achuu qabu: • Dhugaatiif • Biqiltoota nyaataaf oolaan oomishuuf • Iddoo jireenya biqiltootaa fi bineeldotaa bishaan keessa jirataniif tajaajila. Barattoonni fakkii marsaa bishaanii kaasuun adeemsa achi keessatti gaggeessamanii fi sadarkaawwan marsaa bishaanii ibsuu qabu. wanti hubachuu qabanis: • Naannoo qilleensa hoo'aa keessatti bishaan qaama glaanaarraa akka hurku.
		• Bishaan falkaa dhangala'oo irraa gara falka gaasiiti jijjiiramuuf ifni aduu barbaachisaa akka ta'e. • Hurki bishaanii akka duumeessa uumu. • Duumessi gara kutaa adunyaa qoraan guutamaniitti deemuu isaa • Hurki bishaanii sadarkaa itti gara duumessaatti jijjiramee haala roobaa ykn cabbiitiin gara lafaati deebi'a. • Bishaan lafa ol ka'aa irratti bu'u anniisaa kuufamaa qaba. • Anniisaan kuufamaa kun, humna ibsaatiin gara anniisaa elektirikaalawaatti jijjirramuu

		isaa Barattoonni kutaalee adduunyaa tokko tokko rooba baay'ee akka argatanii fi lolaan akka uummamu kutaaleen addunyaa biroo immoo rooba baay'ee xiqqaa akka argatanii fi rakkoon bishaanii akka isaan quunnamu hubachuu qabu. Barattoonni kutaalee adduunyaa hongeedhaan hubamuun beekaman adda baafatanii beekuu qabu. Barattoonni data giddu galeessa rooba kutaalee Ityoophiyaa adda addaa argachuu fi irra deebi'anii ilaaluu qabu. daataa kana fayyadamuun maappii kuntuurii (contour map) kaasuun rooba kutaa adda addaarra jiru agarsiisu qabu. Barattoonni qaruuraa bishaanii duwwaa liitira lama qaburraa Reengeejii (raingauge) qopheessanii hamma rooba naannoo tokkotti yeroo baay'eef ture safaruu qabu. Barattoonni naannoo hanqinni roobaa jiruutti bishaan qusachuu fi seeraan ala akka hinqisaasafne gochuun barbaachisaa ta'uu isaa hubachuu qabu. Barattoonni maloota kunnunsa bishaanii adda addaa irratti mari'achuu qabu. Isaanis: • Waqtiilee *ji'a bokkaa keessa* bishaan roobaa hanga danda'amaa ta'eeti fi haaroo bishaanii keessati, kuufamuu qabu. • Ujummoon bishaanii, bishaan iddoo itti kuufamee gara tajaajilamtootaati geessan akka bishaan hin yaasni (hindhangalaasne) gochu. • Naamootni karaalee bishaan itti qisaasa'aan kanneen akka,namootni ujummoo bishaanii mana isaan keessatti fayyadamaan cabsuu, ganddaa bishaanii keessatti dhiqachuurra bishaan ujummoo keessaa

		yaa'aa jiruutti fayyadamuu fi ujummoo bishaan baatuu osoo hin cufiini hafuu hirisuu. • Yeroo hanqinni bishaanii mul'atutti gochaawwan akka makiinaa dhiquu fi biqiltoota bishaan obaasuu dhiisuu ykn hir'isuu. Baratoonni, bishaan mana isaanii keessatti qusannoon fayyadamuun, yeroo hongeen qaqqabu haala itti fayyadamuu danda'an irratti sagantaa baafatanii fayyadamuu qabu.

Barsiisan gochaawwan tokkoon barattootaa boqonnaa kana keessatti raawwatan haala itti fufiinsa qabuun hordofuu qaba. Waan hordoffii isaa irraa galmeessa kaayyoowwan gooree kaa'aman waliin wal maddii ilaaluun ga'umsa isa xiqqaa barataa tokko irraa eegamu argachuu isaa mirkaneesuu qaba.

Barattoota Sadarkaa Ga'umsaa Isa Xiqaa irratti argaman

Barattoota sadarkaa ga'umsaa isa xiqaa babaadamu irratti hojjetanirra hojjetan: hiikaa sirnakkoo fi fakkeenyawwan isaanii kennuu,garaagarummaa sirnakkoowwan ibsuu, itti bara biqiloonni fi bineeladotni sirnaakkoo keessatti qaban ibsuu, hariiroowwan baayoloojikaalawaa adda addaa tarreessuun ibsuu, fakkeenya orgaanizimoota tokkoon tokkoon isaanii keessati argamanii kennuu, biyyeen qabattoo fiizikaalawaa sirnakkoo keessaa isa tokko ta'uu isaa fi haala uummama biyyee ibsuu. Akaakuuwwan (gosoota) biyyee sababootaa fi maloota ittisa dhiqama biyyee ibsuu, bishaan qabattoo fiizikaalaa sirnakkoo ta'uu isaa ibsuu, faayidaawwan bishaanii, marsaa bishaanii fi malota qusannoo bishaanii bal'inaan ibsuu ni danda'u.

Barattoota Sadarkaa Ga'umsaa Isa Xiqqaa Gaditti Hojjetan

Barattoonni ga'umsa xiqqaa isaan irraa eegamuu gad hojjetan, yoo xiqqaate barattoota sadarkaa giddu galeessatti argaman wajjin akka wal qixxaatan gargaarsa isaanii barbaachisa. Ilaalchi addaa isaaniif kennamee yeroo boqonnaa fi gar dhuma guyyaatti gargaarsa addaa isaaniif gochuun barbaachisaa.

Barattoota Sadarkaa Ga'umsaa Isa Xiqaa Olitti Hojjetan

Barattoonni ga'umsa xiqqaa isaan irraa eegamuu ol hojjetan, ni dinqisiifamu, raawwii isaani beekamee, galmaa'ee qabamaaf. Hojii isaanii itti fufuun caalmaan akka hojjetan ni jajjabaatu.bu'a argatan ulfeessuun of tuulanii akka hin teenye ni gorsamu