

අ.පො.ස (උසස් පෙළ)

ජීව විද්‍යාව

ප්‍රායෝගික මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය

(2009 සිට ක්‍රියාත්මක වන විෂය නිර්දේශය සඳහා යි)



විද්‍යා, සෞඛ්‍ය හා ශාරීරික අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

අ.පො.ස (උසස් පෙළ)
ජීව විද්‍යාව

ප්‍රායෝගික මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහය

(2009 සිට ක්‍රියාත්මක වන විෂය නිර්දේශය සඳහා යි)

© ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

ප්‍රථම මුද්‍රණය 2011

විද්‍යා, සෞඛ්‍ය හා ශාරීරික අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

මුද්‍රණය -

උපදේශනය : මහාචාර්ය ඩබ්ලිව්. එම්. අබේරත්න බණ්ඩාර - අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
 එල්. එච්. විජේසිංහ මයා - සහකාර අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
 විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

අධීක්ෂණය : සී. එම්. ආර්. ඇන්තනි මහතා - අධ්‍යක්ෂ (විද්‍යා, සෞඛ්‍ය හා
 ශාරීරික අධ්‍යාපන)
 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

විෂය සම්බන්ධීකරණය: එච්. එම් මාපා ගුණරත්න මිය - ව්‍යාපෘති කණ්ඩායම් නායක
 ව්‍යාපෘති නිලධාරී
 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

සම්පත් දායකත්වය :

අභ්‍යන්තර: සී. එම්. ආර්. ඇන්තනි මහතා - අධ්‍යක්ෂ
 එච්. එම්. මාපා ගුණරත්න මිය - ව්‍යාපෘති නිලධාරී
 එස්. එම්. සී. ජී. විජේසේකර මිය - සහකාර ව්‍යාපෘති නිලධාරී,

බාහිර: මහාචාර්ය ජී. එස්. විද්‍යානපතිරණ - කැළණිය විශ්ව විද්‍යාලයය
 මහාචාර්ය එම්. ජේ. එස්. විජේරත්න - කැළණිය විශ්ව විද්‍යාලයය
 සී.වී. ශිරානි ඩෙවෝටා මිය - ධම්මිසේසර විද්‍යාලයය, නාත්තන්ඩිය
 එස්. ඩී. එන් අබේකෝන් මිය - ශා. අන්තෝනි බාලිකා විද්‍යාලය, මහනුවර
 එස්. ඩී. පී. බණ්ඩාර මිය - ධර්මරාජ විද්‍යාලයය, මහනුවර
 එම්. ආර්. පී. ආර්. බස්නායක මිය - ශා. ඇන්ස් විද්‍යාලයය, කුරුණෑගල
 ජේ. ඒ. ජේ. හානි මිය - සහිරා විද්‍යාලයය, ගම්පොල
 පී. එච්. නිශාදි කුලතිලක මිය - මලියදේව බාලිකා විද්‍යාලයය,
 කුරුණෑගල
 ඩබ්. ජී. පතිරණ මයා - විජිත මධ්‍ය මහා විද්‍යාලයය, දික්වැල්ල
 එච්. ඒ. එස්. පී. පෙරේරා මිය - සිරිමාවෝ බණ්ඩාරනායක මහා
 විද්‍යාලයය, කොළඹ.
 බී. ගනේෂදාස් මිය - හින්දු විද්‍යාලයය, රත්මලාන
 සී. ආර්. ඩයස් මිය - ශා. තෝමස් විද්‍යාලයය, ගල්කිස්ස
 පී. ඒ. කේ. පෙරේරා මිය - දේවි බාලිකා විද්‍යාලයය, කොළඹ

පරිවර්තනය - එස්. ඩී.එන්. අබේකෝන් මෙහවිය
 පී. එච්. නිශාදි කුලතිලක මිය

භාෂා සංස්කරණය - නදී අමා ජයසේකර මිය
 ව්‍යාපෘති නිලධාරී - ජා.අ.ආ

පරිගණක පිටු සැකැසීම - ආර්. ආර්. කේ. පතිරණ මිය
 ආර්. ඒ. ඩී. අයි. දසනායක මිය
 ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

වෙබ් අඩවිය - www.nie.lk

පටුන

පිටුව

1.	ආලෝක අණවිකෂයේ කොටස්, කෘත්‍ය හා ද්‍රව්‍ය නිරීක්ෂණය සඳහා අණවිකෂ භාවිතය	01
2.	ඔක්සිහාරක සීනි, නිර්ඔක්සිහාරක සීනි, පිෂ්ටය, ප්‍රෝටීන්, මේද හා තෙල් හඳුනා ගැනීමට සරල විද්‍යාගාර පරීක්ෂා ..	02
3.	සෛලීය සංසටකවල ව්‍යුහ අවබෝධ කර ගැනීම සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝන අණවිකෂීය ඡායාරූප භාවිතය	03
4.	විවිධ ශාක පටක අණවිකෂයෙන් නිරීක්ෂණය කිරීම සහ හඳුනා ගැනීම	04
5.	විවිධ සත්ත්ව පටක අණවිකෂයෙන් නිරීක්ෂණය කිරීම සහ හඳුනා ගැනීම	04
6.	අණවිකෂීය කදා මඟින් අනුනනයේ සහ උග්‍රනනයේ විවිධ අවස්ථා හඳුනා ගැනීම	05
7.	එන්සයිම ක්‍රියාකාරීත්වය ආදර්ශනය කිරීම සහ එන්සයිමීය ප්‍රතික්‍රියාවල ශීඝ්‍රතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා විද්‍යාගාර පරීක්ෂණ (පිෂ්ටය - ඇමයිලේස්)	06
8.	නිදහස් කෙරෙන ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය අනුව ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ශීඝ්‍රතාව නිර්ණය කිරීම	07
9.	ප්‍රරෝහණය වන බීජ භාවිතයෙන් ශ්වසන වේගය නිර්ණය කිරීම ..	08
10.	දර්ශීය බැක්ටීරියා සහ සයනොබැක්ටීරියාවල ලාක්ෂණික ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කිරීම	09
11.	සීලියොපෝරා, රයිසොපෝඩා, බැසිලාරියෝපීටා, ෆියොපීටා, රොඩොපීටා හා ක්ලෝරොපීටා වංශවල දර්ශීය ජීවීන් ගේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කිරීම	10
12.	ක්‍රිප්ටියොමයිකෝටා, සයිගොමයිකෝටා, අස්කොමයිකෝටා සහ බැසිටියොමයිකෝටා යන වංශවල දර්ශීය ජීවීන් ගේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කිරීම	10
13.	බ්‍රියොපීටා, ලයිකොපීටා, ටෙරෝපීටා, සීකඩොපීටා, කොනිෆෙරොපීටා, ඇන්තොපීටා යන වංශවල හා මොනොකොටිලිඩොනේ හා ඩයිකොටිලිඩොනේ යන වර්ගවල දර්ශීය ජීවීන් ගේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කිරීම	11

14.	සීලන්ටරේටා, ප්ලටිහෙල්මින්තේස්, නෙමටෝඩා, අනෙලීඩා, මොලුස්කා, ආක්ෂොපොඩා, එකිනොඩේර්මටා යන වංශවල ජීවීන් ගේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ හා නෙමටෝඩා හැරුණු විට අනිකුත් වංශවල වර්ගවලට අයත් දර්ශීය ජීවීන් ගේ බාහිර ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කිරීම	..	..	12
15.	කොන්ඩුක්තියේස්, ඔස්ටේසියන්තියේස්, ඇමිබියා, රෙප්ටිලියා, ආවේස් හා මමාලියා යන වර්ගවල දර්ශීය ජීවීන් ගේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කිරීම			13
16.	මිනිස් ආහාර මාර්ගයේ මූලික පටක විද්‍යාත්මක ව්‍යුහය අධ්‍යයනය සහ එහි එක් එක් ප්‍රදේශවල ඇති ප්‍රධාන වෙනස් කම් ඒවායේ කාර්යයට සම්බන්ධ කිරීම			14
17.	රූප සටහන් හා ආකෘති භාවිතයෙන් මිනිස් ශ්වසන පද්ධතිය අධ්‍යයනය කිරීම සහ ව්‍යායාම මඟින් ශ්වසන වේගය හා නාඩි වේගයට ඇති බලපෑම නිරීක්ෂණය කිරීම.	..	..	15
18.	<i>Rhoeo</i> (රෝහියෝ) අපිවර්මීය සිව්වල ද්‍රාව්‍ය විභවය නිර්ණය කිරීම			16
19.	හබරල පත්‍ර වෘත්තවල / අර්තාපල් ආකන්ධ තීරුවල ජල විභවය නිර්ණය කිරීම			18
20.	පත්‍ර හා ප්‍රරෝහවල උත්ස්වේදන ශීඝ්‍රතාව නිර්ණය කිරීම	..		20
21.	නිදර්ශක/ආකෘති/රූපසටහන් භාවිතයෙන් මිනිස් සංසරණ පද්ධතිය අධ්‍යයනය කිරීම	..	..	21
22.	ආකෘති/රූපසටහන් භාවිතයෙන් සතුන් ගේ ස්නායු පද්ධතිවල රටා අධ්‍යයනය කිරීම	..	..	22
23.	රූපසටහන් / ආකෘති/ වාට් සටහන් භාවිතයෙන් සතුන් ගේ තෝරා ගත් සංවේදී ඉන්ද්‍රියයන් අධ්‍යයනය කිරීම	..	..	23
24.	වාට් සටහන් / රූපසටහන් හා ආකෘති භාවිතයෙන් මිනිස් ඇසෙහි හා කනෙහි ව්‍යුහය අධ්‍යයනය කිරීම	..	..	23
25.	වාට් සටහන් හා රූපසටහන් භාවිතයෙන් සතුන් ගේ ප්‍රධාන බහිස්ප්‍රාචී ව්‍යුහ අධ්‍යයනය කිරීම	..	..	24
26.	ආකෘති / රූපසටහන් / නිදර්ශක භාවිතයෙන් මිනිස් හිස් කබලෙහි හා කශේරුවේ දළ ව්‍යුහය එහි විවිධ කොටස්වල කාර්යවලට අදාළ ව අධ්‍යයනය කිරීම.	..	..	25
27.	නිදර්ශක / ආකෘති / රූපසටහන් භාවිතයෙන් මිනිසා ගේ උර මේඛලාව, ශ්‍රෝණි මේඛලාව හා ගාත්‍රා ඇටසැකිල්ල අධ්‍යයනය කිරීම	..		26

28.	පත්‍රයක , කඳක හා මූලක හරස්කඩ ඡේද අණවිකෂයෙන් නිරීක්ෂණය කිරීම	27
29.	ආකෘති හා රූපසටහන් භාවිතයෙන් පුරුෂ ප්‍රජනක පද්ධතිය අධ්‍යයනය කිරීම	28
30.	ආකෘති හා රූපසටහන් භාවිතයෙන් ස්ත්‍රී ප්‍රජනක පද්ධතිය අධ්‍යයනය කිරීම	28
31.	ද්වි බීජපත්‍රී හා ඒක බීජපත්‍රී ප්‍රාථමික මූලේ හා ප්‍රාථමික කඳේ හරස් කඩ ඡේද අධ්‍යයනය කිරීම	29
32.	ද්වි බීජපත්‍රී ශාක කඳේ කාෂ්ඨයෙහි අණවිකෂීය හා මහේක්ෂ්‍ය ව්‍යුහ අධ්‍යයනය කිරීම	30
33.	සුලබ මෙන්ඩලීය ප්‍රවේණි ලක්ෂණ කිහිපයක අවේණීය අධ්‍යයනය කිරීම	31
34.	කුඩා පරිසර පද්ධතියක් අධ්‍යයනය කර, එහි සංවිධාන මට්ටම් පිළිබඳ සොයා බැලීම	31
35.	විවිධ ක්ෂුද්‍රජීවී ආකාර හඳුනා ගැනීම, බැක්ටීරියා හා දිලීර නිරීක්ෂණය කිරීම	33
36.	ජලය, රෝපණ මාධ්‍ය, වීදුරු උපකරණ, තාප අස්ථායී ද්‍රව්‍ය හා ආක්‍රමණ කටු ජීවාණුහරණය කිරීමේ ශිල්ප ක්‍රම පුහුණු වීම	34
37.	සරල රෝපණ මාධ්‍යයක් පිළියෙළ කිරීම (පෝෂ්‍ය ඒගාර්) හා රා සාම්පලයකින්/ යෝගට් සාම්පලයකින් ආක්‍රමණය කිරීම	36
38.	සරල වර්ණකයක් (මෙතිලින් බ්ලූ) යොදා ගනිමින් යෝගට්වල හෝ රාවල හෝ සිටින බැක්ටීරියා වර්ණ ගැන්වීම	37
39.	ජලජීවී වගාවේ දී භාවිත කරන මත්ස්‍යයින්, ඉස්සන් හා ශාක විශේෂ හඳුනා ගැනීම	39
40.	ශ්‍රී ලංකාවේ සුලබ ගොයම් හා පොල් කෘමි පළිබෝධයන් අධ්‍යයනය කිරීම..	39
41.	ශ්‍රී ලංකාවේ සිටින මැලේරියා පරපෝෂිතයා, බරවා පරපෝෂිතයා හා කොකු පණුවා යන පරපෝෂිතයන් ගේ රෝග ප්‍රවණතා සහ ව්‍යාප්තිය පිළිබඳ දත්ත අධ්‍යයනය සහ එම පරපෝෂිතයන් ගේ ජීවන චක්‍රවල අවධි නිරීක්ෂණය කිරීම	40
42.	තෝරා ගත් ප්‍රදේශයක විවිධ වල් පැළෑටි කීපයක් අධ්‍යයනය හා ඒවා රූපීය විශේෂවලට වෙන් කිරීම	41
ඇමුණුම	..	42

ආලෝක අණවිකෂයේ කොටස්, කෘත්‍ය හා ද්‍රව්‍ය නිරීක්ෂණය සඳහා අණවිකෂ භාවිතය

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් එල

1. ආලෝක අණවිකෂයේ කොටස් නම් කර ඒ එක් එක් කොටසින් ඉටු කෙරෙන කෘත්‍ය දැක්වයි.
2. නිවැරදි ව ආලෝක අණවිකෂය භාවිත කරයි.
3. සජීව පටකවල/සෛලවල තාවකාලික කදා පිළියෙළ කරයි.
4. නිදර්ශක නිරීක්ෂණය සඳහා අණවිකෂය හසුරුවයි.
5. නිරීක්ෂිත වස්තුවල විශාලනය ගණනය කරයි.
6. සුදුසු ප්‍රමාණයට හා පරිමාණයට අනුව සෛලවල රූප සටහන් අඳියි.
7. සෛලවල සත්‍ය ප්‍රමාණය නිශ්චය කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ

- අවබල , මධ්‍යබල සහ අධිබල අවනෙන් කාව සහිත ආලෝක අණවිකෂයක්
- පිරිසිදු, වියැලි අණවිකෂීය කදා සහ වැසුම් පෙති කිහිපයක්
- කුඩා වීදුරු තැටි හෝ පෙට්ටි දීසි සහ බිකර
- කුඹුරු ජලය, දිය කඩිත්තක ජලය, පිදුරු පල් කළ ජලය, එනු අපිවර්මීය පටකය,
- පින්සලක් සහ කුඩා තියුණු සැතක්
- ප්‍රස්තාර කඩදාසි

උපදෙස්

- පහත උපදෙස් අනුගමනය කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- අණවිකෂයේ ප්‍රධාන කොටස් හඳුනා ගැනීම - අණවිකෂයේ දේහය සහ පාදය, අණවිකෂ කාව බඳ
 - උපනෙන් (මාරු කළ හැකි)
 - අවනෙන් රඳවනය (භ්‍රමණය කළ හැකි)
 - අවබල, මධ්‍යබල හා අධිබල අවනෙන් (අවශ්‍ය විට සවි කළ හැකි)
 - දළ හා සියුම් සිරුමාරු
 - මධ්‍ය වෘත්තාකාර විවරයක් සහිත වේදිකාව
 - වේදිකා ක්ලිප යුගල
 - අවශ්‍ය ලෙස සැකැසිය හැකි දර්පණය
- නිවැරදි ශීල්පීය ක්‍රම භාවිත කර නිදර්ශක නිරීක්ෂණය කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- එනු ගෙඩියකින් තුනී අපිවර්මීය සිව් ගෙන කුඩා වීදුරු තැටියක හෝ පෙට්ටි දීසියක ඇති ජලයට දමන්න.
- පින්සලක් ආධාරයෙන් පිරිසිදු අණවිකෂීය වීදුරු කදාවක් මත තැබූ ජලය බිංදුවක් තුළට මෙම එනු අපිවර්මීය සිවිය මාරු කරන්න.
- ජලය බිංදුව ස්පර්ශ වන පරිදි පැත්තකින් වැසුම් පෙත්ත ආනත ව තබා නැංවුම් කටුවකින් (Mounting needle) රඳවා ගෙන වායු බුබුළු ඇතුළු නො වන සේ ක්‍රමයෙන් සහ සෙමින් ජලය බිංදුව මතට වැසුම් පෙත්ත පහත් කරන්න.
- වැසුම් පෙත්ත උඩු අතට සිටින සේ වීදුරු කදාව අණවිකෂයේ වේදිකාව මත තබා, අවබල අවනෙන් නියමිත ස්ථානයට පහළට යොමු කරන්න.

- උපනෙත තුළින් බලමින් වස්තුව දර්ශන පථයට හසු වන තෙක් වීදුරු කදාව වේදිකාව මත එහා මෙහා කරන්න. වස්තුවේ පැහැදිලි දසුනක් ලබා ගත හැකි වන සේ ප්‍රශස්ත ආලෝක ප්‍රමාණයක් ආනත ව ලැබෙන පරිදි දර්පණය සකස් කරන්න.
- පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බයක් ලබා ගැනීමට දළ සිරුමාරුව භාවිත කරන්න.
- අවබලයෙන් පෙනෙන කොටස් අධ්‍යයනය කර වාර්තා කරන්න.
- අවනෙත් රදවනය කරකවා මධ්‍යබල අවනෙත නියමිත ස්ථානයට යොමු කරන්න. පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බයක් ලබා ගැනීමට සිරුමාරු සකස් කරන්න.
- අධිබල අවනෙත කරකවා නියමිත ස්ථානයට යොමු කරන්න.
- සියුම් සිරුමාරුව භාවිත කර ප්‍රතිබිම්බය තව දුරටත් පැහැදිලි වන ලෙස නාභි ගත කරන්න.
- අවබල, මධ්‍යබල, සහ අධිබල අවනෙත් යටතේ ඔබ නිරීක්ෂණය කළ දෑ වාර්තා කරන්න.
- සෛලයක ස්වාභාවික තරම ගණනය කරන ආකාරය ආදර්ශනය කර, සෛලවල තරම නිර්ණය කරන්න.
- අනෙකුත් නියැදි අධ්‍යයනය කිරීම:
 - වරකට ජල බිංදුවක් බැගින් වීදුරු කදා මත තබා වැසුම් පෙත්තකින් වසමින් කුඹුරකින් ලබා ගත් ජලය, පිදුරු පල් කර ලබා ගත් ජලය, දිය කඩිත්තක ජලය යන නියැදි අණවික්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කරන්න.
 - ඔබ ගේ නිරීක්ෂණ සුදුසු සටහන් හා රූප සටහන් භාවිතයෙන් වාර්තා කරන්න.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක : 02

ඔක්සිහාරක සීනි, නිර්ඔක්සිහාරක සීනි, පිෂ්ටය, ප්‍රෝටීන්, මේද හා තෙල් හඳුනා ගැනීමට සරල විද්‍යාගාර පරීක්ෂා

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල :

- 1 දෙන ලද ආහාර ද්‍රව්‍ය හඳුනා ගැනීමට පරීක්ෂා සිදු කරයි.
- 2 ප්‍රවේසමින් පරීක්ෂණ සිදු කර ක්‍රියා පටිපාටිය හා ප්‍රතිඵල වාර්තා කරයි.
- 3 විද්‍යාගාර ක්‍රියා පිළිවෙත් අනුගමනය කරයි.
4. ලද ප්‍රතිඵල නිර්මාණාත්මක ව ඉදිරිපත් කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- pH කඩදාසි
- පරීක්ෂා නළ
- පරීක්ෂා නළ රාක්ක
- බන්සන් දාහක
- පත්ත
- 1cm³ සිරිංජයක්
- I₂/ KI පොටෑසියම් අයඩයිඩ් ද්‍රාවණය
- තනුක HCl/H₂SO₄
- සෝඩියම් හයිඩ්‍රජන් කාබනේට් (NaHCO₃)
- 1% පිෂ්ට ද්‍රාවණය (ඉරිඟු පිටි නිර්දේශ කෙරේ.) (corn flour)
- සුඩැන් III

- 5% පොටෑසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණය
- 1% කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණය
- 1% ග්ලූකෝස් ද්‍රාවණය
- 1% සුක්‍රෝස් ද්‍රාවණය (Analar sucrose)
- පොල් තෙල් හා තල තෙල්
- බිත්තර සුදු මදය
- 1% ලැක්ටෝස් ද්‍රාවණය
- 1% ජරුක්ටෝස් ද්‍රාවණය
- බෙනඩික්ට් ද්‍රාවණය

උපදෙස් :

- සපයා ඇති සංශුද්ධ සංයෝග භාවිත කරමින් පිෂ්ට, ඔක්සිහාරක සීනි, ප්‍රෝටීන්, තෙල් හා මේද හඳුනා ගැනීම සඳහා සරල විද්‍යාගාර පරීක්ෂා සිදු කර ප්‍රතිඵල වාර්තා කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක :03

සෛලීය සංඝටකවල ව්‍යුහ අවබෝධ කර ගැනීම සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝන අණවිකෂීය ඡායාරූප භාවිතය

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම්පල :

1. ඉලෙක්ට්‍රෝන අණවිකෂීය ඡායාරූප අර්ථ නිරූපණය කරයි.
2. සෛලීය සංරචක හඳුනා ගනියි.
3. සෛලීය සංරචකවල නිවැරදි රූප සටහන් අඳියි.
4. සෑම සෛලීය සංරචකයක ම තරම නිර්ණය කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- බැක්ටීරියා සෛලයක ඉලෙක්ට්‍රෝන අණවිකෂීය ඡායාරූපයක්
- ඉයුකැරියෝටික් සත්ත්ව හා ශාක සෛලවල ඉලෙක්ට්‍රෝන අණවිකෂීය ඡායාරූප

සටහන :

- බැක්ටීරියා සෛලයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන අණවිකෂීය ඡායාරූපය අධ්‍යයනයට ඉඩ සලසන්න.
- ශාක සෛලයක හා සත්ත්ව සෛලයක ඉලෙක්ට්‍රෝන අණවිකෂීය ඡායාරූප අධ්‍යයනයට ඉඩ සලසන්න.
- සංරචක/ඉන්ද්‍රියකා හඳුනා ගැනීමට හා ඒවායේ විශාලත්වවල නිවැරදි සාපේක්ෂ තරම නිර්ණය කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.

විවිධ ශාක පටක අණවික්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කිරීම සහ හඳුනා ගැනීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් වල :

1. විවිධ ශාක පටක හඳුනා ගැනීම සඳහා අණවික්ෂය භාවිත කරයි.
2. අණවික්ෂයෙන් නිරීක්ෂිත ශාක පටක නිවැරදි පරිමාණයට අනුව අදිය.
3. එක් එක් ශාක පටකවල ලක්ෂණ අනුව ඒවා වෙන් කර හඳුනා ගනියි.
4. මෘදුස්තර, ස්ඵලකෝණාස්තර, දෘඪස්තර , උපල සෛල , ශෛලම හා ෆ්ලෝයම මූලිකාංග හඳුනා ගනියි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- ආලෝක අණවික්ෂ
- *Helianthes* (සුරියකාන්ත) ශාකයේ කඳ, මූල සහ පත්‍රවල හරස්කඩ සහිත පිළියෙළ කරන ලද කඳා
- ප්‍රධාන ශාක පටක අඩංගු පිළියෙළ කරන ලද සුදුසු කඳා
ඕලු පත්‍ර නටුවේ හරස්කඩක්, ඒක බීජපත්‍රි සහ ද්වි බීජපත්‍රි පත්‍ර අපිච්චම, මත් ගාන ලද පේර හා අන්තෘසිවල මාංශල කොටස් හා කාෂ්ඨීය කඳ කැපුම් ආදිය
- පිළියෙළ කළ කඳා නොමැති විට ශාක පටක භාවිත කර සුදුසු කඳා විද්‍යාගාරය තුළ දී ම පිළියෙළ කර ගන්න.

උපදෙස් :

- පටක සහිත කඳා අණවික්ෂයේ අවබලය යටතේ අධ්‍යයනය කිරීමට සිසුන්ට ඉඩ සලසන්න.
- විවිධ පටක ස්ථානගත වී ඇති ආකාරය හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට අවස්ථාව දෙන්න.
- එක් එක් පටකය අණවික්ෂයේ මධ්‍ය බලයෙන් සහ අධිබලයෙන් නිරීක්ෂණය කර අධ්‍යයනය කිරීමට ඉඩ සලසන්න.
- එක් එක් පටකයේ හඳුනා ගත හැකි ලක්ෂණ මතු කර දැක්වීම සඳහා රූප සටහන් ඇඳීමට උපදෙස් දෙන්න.
- තව දුරටත් විවිධ ශාකවල ඇති පටක හඳුනා ගැනීම සඳහා පිළියෙළ කරන ලද සුදුසු කඳා සිසුන්ට සපයන්න.
- නිරීක්ෂණය කරන ලද පටකවල ලාක්ෂණික ගුණාංග ඇතුළත් වන පරිදි රූප සටහන් ඇඳීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක :05

විවිධ සත්ත්ව පටක අණවික්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කිරීම සහ හඳුනා ගැනීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් එල :

1. විවිධ සත්ත්ව පටක හඳුනා ගැනීම සඳහා අණවික්ෂය භාවිත කරයි.
2. අණවික්ෂයෙන් නිරීක්ෂිත සත්ත්ව පටකවල රූප සටහන් පරිමාණයට අනුව අදිය.
3. එක් එක් සත්ත්ව පටකයේ ලක්ෂණ අනුව ඒවා වෙන් කර හඳුනා ගනියි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- ආලෝක අණවික්ෂ
- අපිච්ඡද පටක, සිනිඳු පේශි, විලිඛිත පේශි, හෘත් පේශි, සම්බන්ධක පටක, අස්ථි හා කාටිලේජ් සහ මිනිස් රුධිර සෛල සහිත පිලියෙළ කළ කදා

උපදෙස් :

- ඉහත දැක්වූ පටක සහිත පිලියෙළ කරන ලද කදා පළමු ව අණවික්ෂයේ අවබලය යටතේ නිරීක්ෂණය කිරීමට සිසුන්ට ඉඩ සලස්වන්න.
- අනතුරු ව අණවික්ෂයේ මධ්‍ය බලය සහ අධිබලය යටතේ ඉහත පටක නිරීක්ෂණය කර ඒවායේ ලක්ෂණ හඳුනා ගැනීමට සලස්වන්න.
- එක් එක් පටකයේ එම ලක්ෂණ පෙන්වුම් කරන පරිදි රූපසටහන් ඇඳීමට යොමු කරන්න.
- එක් එක් පටකයේ හඳුනා ගත හැකි ලක්ෂණ ඉස්මතු වන සේ වාර්තා කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක : 06

අණවික්ෂීය කඳු මඟින් අනුනනයේ සහ උග්‍රනනයේ විවිධ අවස්ථා හඳුනා ගැනීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් එල :

1. අනුනන සහ උග්‍රනන විභාජනවල ප්‍රධාන අවස්ථා නිරීක්ෂණය කර හඳුනා ගනියි.
2. සෛල විභාජන ආකාර දෙකෙහි දී වර්ණදේහවල හැසිරීම් රටා වෙන් කර හඳුනා ගනියි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- ආලෝක අණවික්ෂ
- අනුනන විභාජන අවධි අධ්‍යයනය සඳහා එෂු මූලාශ්‍රයක අන්වායම කඩක් සහිත පිලියෙළ කරන ලද කදා
- උග්‍රනනයේ විවිධ අවස්ථා හඳුනා ගැනීම සඳහා පරාගධානියක හරස්කඩ සහිත කදා
- පරිගණක රූප සටහන්

උපදෙස් :

- අවබලය, මධ්‍ය බලය සහ අධිබලය යටතේ එක් එක් කදාවේ විභාජන අවධි අනුපිලිවෙලින් අණවික්ෂය තුළින් නිරීක්ෂණය කිරීමට ඉඩ සලසන්න.

- වර්ණදේහවල පිහිටීම සහ හැඩය භාවිතයෙන් අනුනත සහ උෞනත විභාජනවල ප්‍රධාන අවස්ථා දැක්වෙන සෛල සහිත ප්‍රදේශ එම කදාවලින් හඳුනා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- නිරීක්ෂණය කළ අනුනත සහ උෞනත විභාජන අවධි අනුපිළිවෙලින් ඇදීමට සිසුන්ට මඟ පෙන්වන්න.
- විභාජන අවස්ථාවල දී වර්ණදේහවල විවිධ පිහිටීම, ඒවායේ හැඩය හා ඒවායේ සිදු වන වෙනස් කම් පිළිබඳ සුපරීක්ෂාවෙන් අධ්‍යයනය කිරීමට ඉඩ සලසන්න. එක් එක් විභාජන අවස්ථාවල නිවැරදි අනුපිළිවෙළ හඳුන්වා දෙන්න.
- අනුනතයේ හා උෞනතයේ දී න්‍යෂ්ටියේ සහ කේන්ද්‍රිකාවල සිදු වන වෙනස් කම් ඉස්මතු වන සේ සටහන් කර ගැනීමට උපදෙස් දෙන්න.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක : 07

එන්සයිම ක්‍රියාකාරීත්වය ආදර්ශනය කිරීම සහ එන්සයිමීය ප්‍රතික්‍රියාවල ශීඝ්‍රතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා විද්‍යාගාර පරීක්ෂණ (පිෂ්ටය - ඇමයිලේස්)

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් එළ :

- 1 ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ගතවූ කාලය වාර්තා කරයි.
- 2 ප්‍රතිඵල හා නිරීක්ෂණ වගු ගත කරයි.
- 3 විචල්‍ය හසුරුවමින් පරීක්ෂණ සිදු කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- පැය 30 ක් පුරෝහණයට සැලැස්වූ මුං බීජවලින් ලබා ගත් සංශුද්ධ නො වන (Crude) ඇමයිලේස් නිස්සාරකයක්
- උෂ්ණත්වමානයක්
- ජලතාපකයක්
- අයඩීන් ද්‍රාවණයක්
- විරාම සටිකාවක්
- පිපෙට්ටු
- 1% [w/v] පිෂ්ට ද්‍රාවණය
- කැකරුම් නළ හා පරීක්ෂා නළ
- සුදු පෝසිලේන් තහඩුවක්

උපදෙස් :

- පහත දැක්වෙන පරිදි පරීක්ෂණය සැකැස්මට උපදෙස් දෙන්න.
 - වෙන් වෙන් පරීක්ෂා නළවලට නිවැරදි පරිමාවලින් ඇමයිලේස් 5 ml හා පිෂ්ට ද්‍රාවණය 10 ml ද මැන ගන්න.
 - මැන ගත් ද්‍රාවණ එක ම උෂ්ණත්වයක පවත්වා ගන්න.
 - ද්‍රාවණ මිශ්‍ර කර විරාම සටිකාව ක්‍රියාත්මක කරන්න.
 - සෑම මිනිත්තු දෙකකට ම වරක් මිශ්‍රණයෙන් බිංදුවක් හා අයඩීන් ද්‍රාවණයෙන් බිංදුවක් බැගින් පෝසිලේන් තහඩුව මත තබා පරීක්ෂා කරන්න.
 - කළු/නිල් පැහැයේ සිට ලා තැඹිලි/දුඹුරු පැහැයකට හැරෙන වර්ණ විපර්යාස ලැබෙන තෙක් පරීක්ෂණය කර ගෙන යන්න.
 - වර්ණ විපර්යාසය ලැබීමට ගත වූ කාලය නිර්ණය කරන්න.
 - ගත වූ කාලය හා වර්ණ විපර්යාසය වගුගත කරන්න.
 - 5° C, කාමර උෂ්ණත්වය, 40° C, 60° C යන උෂ්ණත්ව යටතේ ඉහත ක්‍රියා පටිපාටිය වෙන වෙන ම සිදු කිරීම (උෂ්ණත්වය නියත ව පවත්වා ගැනීම සඳහා අයිස් කැට හෝ උණු වතුර හෝ භාවිත කිරීම)
 - ලබා ගත් ප්‍රතිඵල පිළිබඳ අර්ථකථනය කරන්න.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක :08

නිදහස් කෙරෙන ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය අනුව ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ශීඝ්‍රතාව නිර්ණය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් එල :

1. උපදෙස් දී ඇති පරිදි උපකරණ සකස් කරයි.
2. ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ දී ජලජ ශාකයෙන් ඔක්සිජන් නිදහස් වීම ආදර්ශනය කරයි.
3. නිරීක්ෂණ නිවැරදිව ලබා ගනියි.
4. නිදහස් වන ඔක්සිජන් වායු පරිමාව මැනීම මගින් ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ වේගය නිර්ණය කරයි.
5. පරීක්ෂණයෙන් ලබා ගත් නිරීක්ෂණ මගින් නිගමනවලට එළැඹෙයි.
6. විචල්‍ය හසුරුවමින් පරීක්ෂණය සිදු කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- *Hydrilla* හෝ *Elodea* වැනි ජලජ ශාක
- අවුඩස් මයික්‍රො බියුරෙට්ටුව
- 0.01% NaHCO_3 ද්‍රාවණයක්
- පරීක්ෂා නළ, මීටර් රූල, මේස ලාම්පුවක්, උෂ්ණත්වමානයක් හා විරාම සට්ටුවක්

උපදෙස් :

- අවුඩස් මයික්‍රො බියුරෙට්ටුව නිවැරදි ව ඇටැච්මට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න. එහි දී සම්පූර්ණ උපකරණය ම ජලයෙන් පුරවා ඇති බව හා ජලජ ශාකයට ප්‍රශස්ත ආලෝක ප්‍රමාණයක් ලැබෙන පරිදි එයට ආසන්න ව මේස ලාම්පුව තබා ඇති බව තහවුරු කර ගන්න.
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයේ දී නිදහස් වන ඔක්සිජන් බුබුළු මයික්‍රො බියුරෙට්ටු නළයේ නැම්මෙහි එකතු වන බව නිරීක්ෂණයට ඉඩ සලසන්න.
- නිශ්චිත කාල පරාසවල දී සිරිංජය යොදා ගනිමින් නිදහස් වූ ඔක්සිජන් පරිමාව මැන ගැනීමට උපදෙස් ලබා දෙන්න.
- ආලෝක තීව්‍රතාව වෙනස් කිරීම සඳහා ආලෝක ප්‍රභවය හා අවුඩස් මයික්‍රො බියුරෙට්ටුව අතර දුර වෙනස් කරමින් හෝ එකතු කරන බයිකාබනේට් ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය වෙනස් කරමින් හෝ ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ වේගය නිර්ණය කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- ප්‍රතිඵල වාර්තා කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.

සටහන :

- NaHCO_3 සාන්ද්‍රණය වෙනස් කිරීමේ දී වෙනස් සාන්ද්‍රණ දෙකක් පමණක් ගැනීම වඩාත් සුදුසු ය.

ප්‍රරෝහණය වන බීජ භාවිතයෙන් ශ්වසන වේගය නිර්ණය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් එල :

1. ප්‍රරෝහණය වන බීජවල ශ්වසන වේගය නිර්ණය සඳහා උපකරණ කට්ටලය අටවයි.
2. නිරීක්ෂණ හා මිනුම් නිවැරදිව ලබා ගනියි.
3. ප්‍රරෝහණය වන බීජවල ශ්වසන වේගය නිර්ණය කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- මුං බීජ
- ශ්වසනමාන දෙකක්
- සාන්ද්‍ර KOH ද්‍රාවණයක්
- ජීවලන නළ
- විරාම සටිකාවක්
- තෙ දඬු තුලාව
- ජල තාපකය
- වැස්ලින්

උපදෙස් :

- අවම වශයෙන් පැය 8 ජලයේ පොඟොවා ගත් මුං බීජ තෙත් කඩදාසියක් මත විසුරුවා ප්‍රරෝහණය වීම සඳහා දිනක් තබන්න.
- ශ්වසනමාන දෙකක් රූපයේ පරිදි (ඇමුණුම බලන්න.) ඇටැවීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- එක් එක් ශ්වසනමානයට 25 g වූ සමාන ස්කන්ධවලින් ප්‍රරෝහණය වන මුං බීජ ඇතුළු කරන්න.
- පහත උපදෙස් අනුගමනය කිරීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
 - එක් ශ්වසනමානයකට KOH සහිත ජීවලන නළයක් ඇතුළු කරන්න.
 - ශ්වසනමානයේ ජලාස්කූච ජල තාපකයක තබන්න.
 - කරාමය (C) යොදා ගනිමින් A හා B බාහුවල ජල මට්ටම් සමාන කර ගන්න.
 - එක් එක් නළයේ ජල මට්ටමේ මුල් පිහිටීම ලකුණු කර ගන්න.
 - විරාම සටිකාව ක්‍රියාත්මක කරන්න.
 - පැය දෙකකට පසු ව එක් එක් නළයේ ජල මට්ටම්වල වෙනස මැන ගන්න.
 - අවශෝෂණය කර ගත් O_2 පරිමාව හෝ නිදහස් කරන ලද CO_2 පරිමාව හෝ මගින් ශ්වසන වේගය ගණනය කරන්න.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක :10

දුර්ලීය බැක්ටීරියා සහ සයනොබැක්ටීරියාවල ලාක්ෂණික ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල :

1. රූප සටහන් හෝ වාචි සටහන් භාවිතයෙන් බැක්ටීරියාවල ලාක්ෂණික ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කරයි.
2. ස්ථීර කඳා භාවිත කර සයනොබැක්ටීරියාවල ලාක්ෂණික ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කරයි.
3. බැක්ටීරියා සහ සයනොබැක්ටීරියා අතර වෙනස් කම් හඳුනා ගනියි.
4. නිරීක්ෂණය කරන ලද ජීවීන් ගේ රූපසටහන් අඳියි.
5. නිරීක්ෂණවල නිවැරදි වාර්තා තබයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- බැක්ටීරියා සෛලවල රූපසටහන්
- *Nostoc, Anabaena, Lyngbia, Oscillatoria* සහ *Microcystis* වල ස්ථීර කඳා
- අණවිකෂ

උපදෙස් :

- බැක්ටීරියාවල රූපසටහන්/වාචි සටහන් නිරීක්ෂණය කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඉහත නම් කරන ලද සයනොබැක්ටීරියාවල ස්ථීර කඳා අණවිකෂයෙන් නිරීක්ෂණය කර හඳුනා ගැනීමට ඉඩ සලසන්න.
- නිරීක්ෂණ වාර්තා තැබීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

සටහන -

ක්ෂුද්‍රජීවීන් නිරීක්ෂණය පහසු වීමට විශාල රූප සටහන්/වාචි සටහන් සිසුන් ලවා සකස් කරවන්න.

සීලියොපෝරා, රයිසොපෝඩා, ඛැසිලාරියෝපිටා, ෆියොපිටා, රොඩොපිටා හා ක්ලෝරොපිටා වංශවල දර්ශීය ජීවීන් ගේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල :

- 1 රූප සටහන්/නිදර්ශක/පිළියෙළ කරන ලද කඳා භාවිතයෙන් *Paramecium, Amoeba, Diatoms, Sargassum, Gelidium, Chlamydomonas* යන ජීවීන් ගේ ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කරයි.
- 3 ඉහත ජීවීන් අතර වෙනස් කම් හඳුනා ගනියි.
- 4 ඉහත ජීවීන් ගේ රූප සටහන් අඳියි.
5. ඉහත ජීවීන් ගේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ ලැයිස්තු ගත කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- *Paramecium, Amoeba, Diatoms, Sargassum, Gelidium* සහ *Chlamydomonas* යන ජීවීන් ගේ නිදර්ශක, රූපසටහන් සහ අණවිකෂීය කඳා
- අණවිකෂ

උපදෙස්:

- *Paramecium, Amoeba, Diatoms, Sargassum, Gelidium* සහ *Chlamydomonas* යන ජීවීන් ගේ නිදර්ශක, රූප සටහන් සහ අණවිකෂීය කඳා අධ්‍යයනය කිරීමට සිසුන්ට ඉඩ සලසන්න.
- ඉහත ජීවීන් ගේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කර ඔවුන් හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට ඉඩ හරින්න.
- නිරීක්ෂණ වාර්තා තැබීමට උපදෙස් දෙන්න.

සටහන :

ඉහත ජීවීන් අධ්‍යයනය සඳහා ක්ෂේත්‍ර වාරිකාවක යෙදෙන්න.

කිලීඩියොමයිකෝටා, සයිගොමයිකෝටා, අස්කොමයිකෝටා සහ බැසිඩියොමයිකෝටා යන වංශවල දැරිය ජීවීන් ගේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් එල :

1. *Allomyces, Mucor, Aspergillus* සහ *Agaricus* යන ජීවීන් ගේ රූප සටහන්/අණවිකෘතිය කඳා සහ නිදර්ශක භාවිතයෙන් එම ජීවීන් ගේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කරයි.
2. ඉහත ජීවීන් ගේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ ලැයිස්තු ගත කරයි.
3. එම ජීවීන් වෙන් කර හඳුනා ගනියි.
4. නිරීක්ෂණ නිවැරදි ව වාර්තා කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- *Allomyces, Mucor, Aspergillus* සහ *Agaricus* යන ජීවීන් ගේ නිදර්ශක/අණවිකෘතිය කඳා/රූපසටහන්
- අණවිකෘත

උපදෙස් :

- *Allomyces, Mucor, Aspergillus* සහ *Agaricus* යන ජීවීන් ගේ නිදර්ශක/අණවිකෘතිය කඳා/රූපසටහන් අධ්‍යයනය කිරීමට සිසුන්ට ඉඩ සලසන්න.
- එම ජීවීන් ගේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කර ඔවුන් හඳුනා ගැනීමට ඉඩ හරින්න.
- නිරීක්ෂණ වාර්තා තැබීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

සටහන :

- අඳුරු ස්ථානවල දිලීරවල වර්ධනය සීඝ්‍ර වේ.
- පාන්පිටි ස්වල්පයක් ජලය සමඟ මිශ්‍රකර වීදුරු කඳාවක් මත තුනී ලෙස පැතිරවීමෙන් හෝ ජලයෙන් පෙඟවූ පාන් කැබැල්ලක් වීදුරු බඳුනකින් වසා තැබීමෙන් *Mucor* දිලීර ජාලය ලබා ගත හැකි ය.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක : 13

බ්‍රියොපිටා, ලයිකොපිටා, ටෙරෝපිටා, සිකඩොපිටා, කොනිෆෙරොපිටා, ඇන්තොපිටා යන වංශවල හා මොනොකොටිලිඩොන් හා ඩයිකොටිලිඩොන් යන වර්ගවල දර්ශීය ජීවීන් ගේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල :

1. *Marchantia*, පාසි - *Pogonatum*, *Selaginella*, *Nephrolepis*, *Cycas*, *Pinus* සපුෂ්ප ශාක යන ජීවීන් රූපසටහන්/නිදර්ශක භාවිතයෙන් නිරීක්ෂණය කරයි.
2. ඉහත ජීවීන් ගේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ ලැයිස්තු ගත කරයි.
3. ඉහත සඳහන් ජීවීන් ලක්ෂණ අනුව හඳුනා ගනියි.
4. නිරීක්ෂණ නිවැරදි ව වාර්තා කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- *Marchantia*, *Pogonatum*, *Selaginella*, *Nephrolepis*, *Cycas*, *Pinus* සහ සපුෂ්ප ශාකවල (ඒක බීජපත්‍රී ශාක හා ද්වී බීජපත්‍රී ශාකවල) රූපසටහන්/නිදර්ශක
- අත් කාව

උපදෙස් :

- *Marchantia*, *Pogonatum*, *Selaginella*, *Nephrolepis*, *Cycas*, *Pinus* සහ සපුෂ්ප ශාකවල (ඒක බීජපත්‍රී සහ ද්වී බීජපත්‍රී) නිදර්ශක/රූපසටහන් අධ්‍යයනය කිරීමට සිසුන්ට ඉඩ සලසන්න.
- එම නම් කළ ජීවීන් ගේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කර එම ජීවීන් හඳුනා ගැනීමට මග පෙන්වන්න.
- නිරීක්ෂණ වාර්තා කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංකය :14

සීලන්ටෙරාටා, ප්ලටිහෙල්මින්තෙස්, නෙමටෝඩා, අනෙලීඩා, මොලුස්කා, ආත්‍රොපොඩා, එකිනොඩෙරමටා යන වංශවල ජීවීන් ගේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ හා නෙමටෝඩා හැරැණු විට අනිකුත් වංශවල වර්ගවලට අයත් දර්ශීය ජීවීන් ගේ බාහිර ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල :

1. ගුරු මාර්ගෝපදේශ සංග්‍රහයේ ඇතුළත් වන පරිදි ඉහත වංශවල ප්‍රධාන වර්ගවලට අයත් දර්ශීය ජීවීන් ගේ බාහිර ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කරයි.
2. ජීවීන් ගේ, වංශයට අදාළ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කරයි.
3. ඉහත ජීවීන් නිවැරදි ව හඳුනා ගනියි.
4. නිරීක්ෂණ නිවැරදි ව වාර්තා කරයි.
5. ජීවීන් වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට දෙ බෙදුම් සුවි ගොඩ නගා භාවිත කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- ඉහත වංශවල ජීවීන් ගේ රූපසටහන්/අණවිකෂීය කඳා/නිදර්ශක
- අණවිකෂ

උපදෙස් :

- පහත දැක්වෙන වර්ගවලට අයත් ජීවීන් නිරීක්ෂණය කරන්න.
- සීලන්ටෙරාටා වංශයට අයත් වර්ග
 - හයිඩ්‍රොසොවා - *Hydra, Obelia*, මෘදු කොරල්
 - ස්කයිපොසොවා - *Aurelia*
 - ඇන්තොසොවා - මුහුදු මල, සත්‍ය කොරල්
- ප්ලටිහෙල්මින්තෙස් වංශයට අයත් වර්ග
 - ට්‍රිප්ලොසොමා - *Planaria, Bipalium*
 - ට්‍රිප්ලොසොමා - *Fasciola* - (අක්මා පැතැල්ලා)
 - ට්‍රිප්ලොසොමා - *Taenia* - (පටි පණුවා)
- අනෙලීඩා වංශයට අයත් වර්ග
 - ඔලිගොකීටා - ගැඩවිලා
 - පොලිකීටා - *Nereis*
 - හිරැඩිනෙයා - කුඩැල්ලා
- මොලුස්කා වංශයට අයත් වර්ග
 - පොලිප්ලැකොෆොරා - *Chiton*
 - බිවැල්වියා - මට්ටියන්, කාවාටියන්
 - ගැස්ට්‍රොපොඩා, ගොඵබෙල්ලා, හංගොල්ලා
 - කෙපලොපොඩා - දැල්ලා, බුවල්ලා
- ආත්‍රොපොඩා වංශයට අයත් වර්ග
 - ක්‍රැස්ටොපොඩා - ඉස්සා, කකුළුවා
 - ඉන්සෙක්ටා - කැරපොත්තා, (ඕනෑම කෘමියෙක්)
 - කිලොපොඩා - පත්තෑයා
 - අරක්නිඩා - ගෝනුස්සා, මකුළුවා
- එකිනොඩෙර්මටා වංශයට අයත් වර්ග
 - අස්ටෙරොසිඩෙයා - පසැඟිල්ලා
 - ඔපිලුරොසිඩෙයා - හංගුරු තාරකාවා
 - එකිනොසිඩෙයා - මුහුදු ඉකිරි, Sand dollar
 - හොලොකුරොසිඩෙයා - මුහුදු කැකිරි
 - ක්‍රිනොසිඩෙයා - මුහුදු ලිලි
- ඉහත ජීවීන් නිරීක්ෂණය කර ඔවුන් අයත් වන වංශයේ හා වර්ගයේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ හඳුනා ගැනීමට මඟ පෙන්වන්න.
- ඉහත ජීවීන් ගේ බාහිර ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කර වාර්තා තැබීමට මඟ පෙන්වන්න.
- ඉහත ජීවීන් හඳුනා ගැනීමට දෙ බෙදුම් සුවිසක් පිළියෙළ කිරීමට යොමු කරන්න.

සටහන

- නිදර්ශක එකතුවක් පවත්වා ගෙන යාම හා සතුන් වත්ත හා ජලජීවී වගා මධ්‍යස්ථාන නැරඹීමට ක්ෂේත්‍ර වාරිකාවල යෙදීම

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක : 15

කොන්ඩ්‍රික්තියේස්, ඔස්ටේයික්තියේස්, ඇමිෆිබියා, රෙප්ටිලියා, ආවේස් හා මමාලියා යන වර්ගවල දර්ශීය ජීවීන් ගේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් එල :

1. නිදර්ශක හෝ රූපසටහන් භාවිතයෙන් මෝරා/මඩුවා, තෙල් ගොඩයා/කෙළවල්ලා/පරෙව් බලයා, *Ichthyophis*, සලමන්දරා/මැඩියා/ගෙම්බා, කටුස්සා/නයා/කිඹුලා, ගිරවා/කපුටා, සුලබ ක්ෂීරපායී සත්ත්වයකු යන ජීවීන් නිරීක්ෂණය කරයි.
2. ඉහත ජීවීන් ගේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ ලැයිස්තු ගත කරයි.
3. එම ජීවීන් වෙන් කර හඳුනා ගැනීමේ හැකියාව වැඩි දියුණු කර ගනියි.
4. නිරීක්ෂණ නිවැරදි ව වාර්තා කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- ඉහත සඳහන් ජීවීන් ගේ නිදර්ශක හෝ රූපසටහන්

උපදෙස් :

- අදාළ රූපසටහන්/නිදර්ශක භාවිතයෙන් ඉහත සඳහන් ජීවීන් අධ්‍යයනය කිරීමට සිසුන්ට ඉඩ සලසන්න.
- එම ජීවීන් ගේ ලාක්ෂණික ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කොට එම ජීවීන් හඳුනා ගැනීමට මග පෙන්වන්න.
- නිරීක්ෂණ වාර්තා තැබීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක : 16

මිනිස් ආහාර මාර්ගයේ මූලික පටක විද්‍යාත්මක ව්‍යුහය අධ්‍යයනය සහ එහි එක් එක් ප්‍රදේශවල ඇති ප්‍රධාන වෙනස් කම් ඒවායේ කාර්යයට සම්බන්ධ කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් එල :

1. මිනිස් ආහාර මාර්ගයේ දළ ව්‍යුහය හා විවිධ කොටස් නිරීක්ෂණය කරයි.
2. ආහාර මාර්ගයේ එක් එක් කොටස්වල පිහිටීම හා ඒවා අනෙකුත් අවයවවලට සාපේක්ෂ ව පිහිටා ඇති ආකාරය නිරීක්ෂණය කරයි.
3. ආහාර මාර්ගයේ මූලික පටක විද්‍යාත්මක ව්‍යුහයේ පොදු ලක්ෂණ හඳුනා ගනියි.
4. එක් එක් කොටසෙහි ව්‍යුහය ඒවායේ කාර්ය හා සම්බන්ධ කරයි.
5. ආහාර මාර්ගයේ විවිධ කොටස්වල පටක විද්‍යාත්මක කරුණු අධ්‍යයනය සඳහා ඒවායේ හරස්කඩ භාවිත කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- සම්පූර්ණ ආහාර මාර්ග පද්ධතිය පැහැදිලි ව දැක්වෙන වාට් සටහන්/ආකෘති/පරිගණක රූප සටහන්

- ආහාර මාර්ගයේ විවිධ කොටස්වල අභ්‍යන්තර දළ ව්‍යුහය පැහැදිලි කෙරෙන රූපසටහන්/වාට් සටහන්/පරිගණක රූප සටහන්
- මිනිසා ගේ කුඩා අන්ත්‍රයේ හා ආමාශයේ හරස්කඩ දැක්වෙන පිළියෙළ කළ අණවිකෂීය කදාවක්

උපදෙස් :

- මිනිස් ආහාර මාර්ගයේ ප්‍රධාන කොටස් හඳුනා ගැනීම සඳහා උචිත වාට් සටහන් /ආකෘති/ පරිගණක රූප සටහන් සිසුන්ට සපයන්න.
- අනෙකුත් අවයවවලට සාපේක්ෂ ව ආහාර මාර්ගයේ විවිධ කොටස්වල පිහිටීම නිරීක්ෂණයට සිසුන්ට ඉඩ සලසා දෙන්න.
- අණවිකෂීය කදා භාවිතයෙන් ආහාර මාර්ගයේ ප්‍රධාන ස්තර හඳුනා ගැනීමට සලස්වන්න.
- ආමාශයේ, කුඩා අන්ත්‍රයේ මහා අන්ත්‍රයේ හා ගුද මාර්ගයේ දළ අභ්‍යන්තර හා බාහිර ව්‍යුහ පරීක්ෂා කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- ආමාශය, කුඩා අන්ත්‍රය, අක්මාව හා මහා අන්ත්‍රයේ හරස්කඩ දැක්වෙන වාට් සටහන් /පරිගණක සටහන්/ආකෘති අධ්‍යයනයට සිසුන්ට ඉඩ සලසන්න.
- සිසුන් කරනු ලැබූ ඉහත සඳහන් නිරීක්ෂණවලට අදාළ විස්තරාත්මක රූපසටහන් ඇඳීමට හා උචිත සටහන් ලිවීමට උපදෙස් දෙන්න.
- රූප සටහන් හා ආකෘති භාවිත කරමින් මිනිස් ආහාර මාර්ග බිත්තියේ විවිධ කොටස්වල පටක විද්‍යාත්මක ව්‍යුහය දැක්වෙන රේඛා සටහන් ඇඳීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- ආමාශයේ හා කුඩා අන්ත්‍රයේ හරස්කඩවල පිළියෙළ කරන ලද අණවිකෂීය කදා සපයා දෙමින් ඒවායේ බිත්තිවල ඇති මූලික ස්තර හතර හඳුනා ගැනීමට යොමු කරන්න.
- එක් එක් ස්තරයේ අඩංගු විවිධ පටක ආකාර හඳුනා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක :17

**රූප සටහන් හා ආකෘති භාවිතයෙන් මිනිස් ශ්වසන පද්ධතිය අධ්‍යයනය කිරීම
සහ ව්‍යායාම මගින් ශ්වසන වේගය හා නාඩි වේගයට
ඇති බලපෑම නිරීක්ෂණය කිරීම**

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල :

1. මිනිස් ශ්වසන පද්ධතියේ දළ ව්‍යුහය නිරීක්ෂණය කරයි.
2. උරස් කුහරය තුළ පෙනහැලිවල පිහිටීම විස්තර කරයි.
3. මිනිස් ශ්වසන පද්ධතියේ ප්‍රධාන කොටස් එහි කෘත්‍යයට දක්වන සම්බන්ධතාව ඉස්මතු කරයි.
5. ශ්වසන වේගය සහ නාඩි වේගය කෙරෙහි ව්‍යායාම්වල බලපෑම නිරීක්ෂණය කරයි.
4. ශ්වසන වේගය සහ නාඩි වේගය මනිය.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- මිනිස් ශ්වසන පද්ධතියේ ව්‍යුහය දැක්වෙන ආකෘතියක්/රූපසටහනක්/පරිගණක රූප සටහනක්
- ඔරලෝසුවක් හෝ විරාම සටහනක්

උපදෙස් :

- ආකෘතිය හෝ රූපසටහන හෝ උපයෝගී කර ගනිමින් ශ්වසන පද්ධතියේ විවිධ කොටස්වල සාපේක්ෂ පිහිටීම හා දළ ව්‍යුහය අධ්‍යයනය කිරීමට සිසුන්ට ඉඩ සලසන්න.
- උපරිම ආශ්වාසයේ දීත්, උපරිම ප්‍රාශ්වාසයේ දීත්, සාමාන්‍ය ආශ්වාසයකින් තොර ව හුස්ම ඉහළ පහළ දැමීමේ දීත්, උරස් කුහරයේ සිදු වන වලන නිරීක්ෂණය කිරීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- නාස් පුඩුවලට ආසන්න ව, ඊට වහා ම පහළින්, අත්ලෙහි පිට පැත්ත තබා, සාමාන්‍ය ශ්වසනයේ දී මිනිත්තු 5 ක කාලයක් තුළ සිදු කරන ප්‍රශ්වාස වාර සංඛ්‍යාව ගණන් කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- විවේකී ව සිටින විට මිනිත්තුවක දී සිදු වන නාච් සංඛ්‍යාව ගණන් කරන්න.
- පන්තියේ සිසුන්ට සිට ගැනීමට සලස්වා කිසියම් කාල රිද්මයකට අනුව මිනිත්තු 3ක පමණ කාලයක් තුළ සෑම සිසුවකුට ම එක තැන දිවීමට හෝ එක තැන පා ගමනේ යෙදීමට උපදෙස් දෙන්න.
- මිනිත්තුවක් තුළ නාච් වේගය සහ මිනිත්තු තුනක් තුළ ශ්වසන වේගය ගණනය කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- ඉහත අභ්‍යාසය කිහිප වරක් කරවා, වරකට මිනිත්තු පහක විවේකයකට පසු එක් එක් ශිෂ්‍යයාට සාමාන්‍ය අගයට පත් වීමට ගත වන කාලය ගණනය කරවන්න.
- සියලු ම සිසුන් ගේ සහ එක් එක් පුද්ගලයා ගේ ප්‍රතිඵල වගුගත කර විශ්ලේෂණය කිරීමට සලස්වන්න.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක : 18

Rhoeo (රෝගියෝ) අපිචර්මීය සිව්වල ද්‍රාව්‍ය විභවය නිර්ණය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල :

1. *Rhoeo* අපිචර්මීය සෛලවල විශුන්‍යතාව, ශුන්‍යතාව සහ ආරම්භක විශුන්‍යතාව යන අවස්ථා අණවිකෂීය නිරීක්ෂණ මඟින් වෙන් කර හඳුනා ගනියි.
2. විවිධ සාන්ද්‍රණවලින් යුත් ද්‍රාවණ පිළියෙළ කරයි.
3. අණවිකෂීයයන් ලබා ගත් නිවැරදි නිරීක්ෂණ මඟින් විශුන්‍යතා ප්‍රතිගතය නිර්ණය කරයි.
4. ලබා ගත් දත්ත ප්‍රස්තාර මඟින් නිරූපණය කරයි.
5. ප්‍රස්තාරයෙන් ලබා ගත් අගය ඇසුරෙන් *Rhoeo* අපිචර්මීය සෛලවල ද්‍රාව්‍ය විභවය නිර්ණය කරයි.

ද්‍රාව්‍ය හා උපකරණ :

- *Rhoeo* ශාක පත්‍ර
- පියන් සහිත පෙට්ටි දීසි 6ක් (0.15M, 0.20M, 0.25M, 0.30 M, 0.35 M, 0.40 M ලෙස නම් කරන ලද)
- පරීක්ෂා නළ 6ක් (0.15M, 0.20M, 0.25M, 0.30 M, 0.35 M, 0.40 M ලෙස නම් කරන ලද)

- පරීක්ෂා නළ රාක්ක
- 10.00 ml ක්‍රමාංකිත පිපෙට්ටු 2ක්
- ආසුන ජල බිකරයක්
- 1 M සුක්‍රෝස් ද්‍රාවණය අඩංගු බිකරයක්
- බ්ලේඩ් තලයක්, සියුම් ඩැහි අඬු
- අණවිකෂීය කදා සහ වැසුම් පෙති
- අණවිකෂ
- ප්‍රස්තාර කඩදාසි

උපදෙස් :

- ක්‍රමාංකිත පිපෙට්ටු, 1M සුක්‍රෝස් ද්‍රාවණය සහ ආසුන ජලය උපයෝගී කර ගනිමින් 0.15M, 0.20M, 0.25M, 0.30 M, 0.35 M, 0.40 M වශයෙන් විවිධ සාන්ද්‍රණයෙන් යුත් සීනි ද්‍රාවණ 20 ml බැගින් වෙන වෙන ම පිළියෙල කර නම් කරන ලද පරීක්ෂා නළවලට දැමීමට උපදෙස් දෙන්න.
- පරීක්ෂා නළවල ඇති එම ද්‍රාවණ, නම් කරන ලද පෙට්‍රි ජීසිවලට දැමීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- *Rhoeo* පත්‍රවල යටි අපිවර්මීය සිව් (දම් පැහැති) කුඩා කොටස් කිහිපයක් ගෙන ඒවායින් සිව් කිහිපයක් (2-3) සුක්‍රෝස් ද්‍රාවණ අඩංගු පෙට්‍රි ජීසිවලට දැමීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- එම අපිවර්මීය සිව් සුක්‍රෝස් ද්‍රාවණ තුළට දමා පියනෙන් වසා ආසුන සමතුලිතතාවට පත් වන තෙක් මිනිත්තු 20 ක් පමණ තැබීම උපදෙස් දෙන්න.
- ඒ ඒ සුක්‍රෝස් ද්‍රාවණයෙන් බිඳක් ද සහිත ව එහි තිබූ අපිවර්මීය සිව් කැබලි ගෙන, අණවිකෂීය කදාවල නංවා වැසුම් පෙත්තකින් වැසීමට උපදෙස් දෙන්න.
- අපිවර්මීය සිව් සහිත කදා, අණවිකෂයේ අව බලය යටතේ නිරීක්ෂණය කර අධ්‍යයනය සඳහා සුදුසු පැහැදිලි ක්ෂේත්‍රයක සෛල සමූහයක් තෝරා ගැනීමට මඟ පෙන්වන්න.
- මධ්‍ය/අධි බලයට හැරවීමට උපදෙස් දෙන්න.
- එම ක්ෂේත්‍රය තුළ දක්නට ලැබෙන විශූන වූ සෛල හා තෝරා ගත් ක්ෂේත්‍රය තුළ වූ මුළු සෛල සංඛ්‍යා වෙන වෙන ම ගණන් කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
- විශූනතා ප්‍රතිශතය ගණනය කිරීමට යොමු කරවන්න.
- සුක්‍රෝස් ද්‍රාවණවල සාන්ද්‍රණ X අක්ෂයේත්, විශූන සෛල ප්‍රතිශතය Y අක්ෂයේත්, පිහිටන පරිදි ලබා ගත් පාඨාංක ප්‍රස්තාර ගත කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
- ප්‍රස්තාරය භාවිතයෙන් 50% විශූනතාවට අදාළ සුක්‍රෝස් ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය යොදා *Rhoeo* අපිවර්මීය සෛලවලට අදාළ ද්‍රාව්‍ය විභවය, වගුවෙන් නිර්ණය කරන ආකාරය සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- ලබා ගත් ප්‍රතිඵල සාකච්ඡා කරන්න.

Solute potentials of given sucrose solutions at 20°C

Concentration of sucrose solution	Solute potential/kPa	Solute potential/atm
0.05	-130	-1.3
0.10	-260	-2.6
0.15	-410	-4.0
0.20	-540	-5.3
0.25	-680	-6.7
0.30	-820	-8.1
0.35	-970	-9.6
0.40	-1 120	-11.6
0.45	-1 280	-12.6
0.50	-1 450	-14.3
0.55	-1 620	-16.0
0.60	-1 800	-17.8
0.65	-1 980	-19.5
0.70	-2 180	-21.5
0.75	-2 370	-23.3
0.80	-2 580	-25.5
0.85	-2 790	-27.5
0.90	-3 010	-29.7
0.95	-3 250	-32.1
1.00	-3 510	-34.6
1.50	-6 670	-65.8
2.00	-11 810	-116.6

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංකය : 19

හබරල පත්‍ර වෘත්තවල / අර්භාපල් ආකන්ද තීරුවල ජල විභවය නිර්ණය කිරීම

A හබරල පත්‍ර වෘත්තවල ජල විභවය නිර්ණය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් වල :

1. පත්‍ර වෘත්තවල විශුන්‍යතාව නිරීක්ෂණය කරයි.
2. පත්‍ර වෘත්ත තීරුවල වක්‍රතාවේ වෙනස් වීම් මැනීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමවේද භාවිත කරයි.
3. සුක්‍රෝස් ද්‍රාවණවල සාන්ද්‍රණ සහ පත්‍ර වෘත්ත තීරුවල වක්‍රතාව වෙනසෙහි ප්‍රතිශත අතර ප්‍රස්තාර අඳියි.
4. පරීක්ෂණාත්මක ප්‍රතිඵල විග්‍රහ කරයි.
5. ප්‍රස්තාරයෙන් ලබා ගත් දත්ත උපයෝගී කර ගෙන හබරල පත්‍ර වෘත්ත සෛලවල ජල විභවය නිර්ණය කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- හබරල පත්‍ර වෘත්ත
- පියන් සහිත පෙට්‍රි ඳිසි හයක් (0.15M, 0.20M, 0.25M, 0.30 M, 0.35 M, 0.40 M ලෙස නම් කරන ලද)
- පරීක්ෂා නළ හයක් (0.15M, 0.20M, 0.25M, 0.30 M, 0.35 M, 0.40 M ලෙස නම් කරන ලද)
- පරීක්ෂා නළ රාක්ක
- 10.00 ml ක්‍රමාංකිත පිපෙට්ටු දෙකක්
- ආඝ්‍රහ ජලය බිකරයක්
- 1M සුක්‍රෝස් ද්‍රාවණය අඩංගු බිකරයක්
- බ්ලේඩ් තලයක්, සියුම් ඩැහි අඬුවක්
- කෝණමාන
- ප්‍රස්තාර කඩදාසි

උපදෙස් :

- පරීක්ෂණ අංක 19 ආකාරයට ම විවිධ සාන්ද්‍රණවලින් යුත් සුක්‍රෝස් ද්‍රාවණ පිළියෙල කර ඒවා පෙට්‍රි ඳිසිවලට දමා නම් කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
- පහත උපදෙස් අනුගමනය කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
 - 6 cm පමණ දිග ඒකාකාර විෂ්කම්භයක් සහිත හබරල පත්‍ර වෘත්ත කැබැලි හයක් පමණ ගෙන එම වෘත්තවල දික් අක්ෂය ඔස්සේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය සලකුණු කර ගන්න.
 - එක් එක් කැබැල්ල අරීය ලෙස සමාන තීරු හතරකට දික් අක්ෂය ඔස්සේ පලන්න.
 - සුදු කඩදාසියක් මත ඒවා තබා පහත රූපයේ පරිදි එක් එක් තීරුවේ මුල් හැඩය සටහන් කරන්න.
 - වක්‍රතාව ABC ලෙස මනින්න.



- පෙට්රි දීසිවල ඇති සුක්‍රෝස් ද්‍රාවණවලට වක්‍රතාව මැන ගත් පත්‍ර වෘත්ත තීරු හතර බැගින් ගිල්වා පියන වසා පැයක් පමණ තිබීමට ඉඩ හරින්න. (ආප්‍රාතික සමතුලිතතාවට පත් වන තුරු)
- ඉන් පසු සුක්‍රෝස් ද්‍රාවණවලින් එම තීරු පිටතට ගෙන, තීරු මත රැඳී ඇති වැඩිපුර ද්‍රාවණ තීන්ත පොවන කඩදාසියක් මගින් ඉවත් කර, එම තීරු සුදු කඩදාසියක් මත තබන්න.
- තීරුවල මායිම් සලකුණු කර වක්‍රතාව නැවත මනින්න.
- සුක්‍රෝස් ද්‍රාවණවල සාන්ද්‍රණ (x අක්ෂය) සහ වක්‍රතා වෙනසෙහි ප්‍රතිශතය (y අක්ෂය) අතර ප්‍රස්තාරයක් අඳින්න.
- ප්‍රස්තාරය භාවිතයෙන් හබරල වෘත්ත පටකවල ජල විභවය නිර්ණය කරන්න.
- ඔබ ගේ නිරීක්ෂණ හේතු සහිත ව පැහැදිලි කරන්න.

B - අර්තාපල් ආකන්ද තීරුවල ජල විභවය නිර්ණය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් එල

1. අර්තාපල් ආකන්ද තීරුවල දිගෙහි වෙනස මැනීම සඳහා ක්‍රමවේද භාවිත කරයි.
2. සුක්‍රෝස් ද්‍රාවණවල සාන්ද්‍රණ (x) හා අර්තාපල් තීරුවල දිගෙහි වෙනසෙහි ප්‍රතිශත (y) අතර ප්‍රස්තාර අඳියි.
3. පරීක්ෂණාත්මක ප්‍රතිඵල විග්‍රහ කරයි.
4. ප්‍රස්තාරයෙන් ලැබෙන දත්ත උපයෝගී කර ගෙන අර්තාපල් ආකන්ද සෛලවල ජල විභවය නිර්ණය කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- අර්තාපල් ආකන්ද
- පියන්වලින් වැසු හා අදාළ ද්‍රාවණ සහිත පෙට්රි දීසි 6 ක් (0.15M, 0.20M, 0.25M, 0.30 M, 0.35 M, 0.40 M)
- පරීක්ෂා නළ පහක් (0.15M, 0.20M, 0.25M, 0.30 M, 0.35 M, 0.40 M)
- පරීක්ෂා නළ රාක්කයක්
- 10 cm³ හෝ 25 cm³ හෝ වූ ක්‍රමාංකිත පිපෙට්ටු දෙකක්
- ආසුන ජලය
- 1 M සුක්‍රෝස් ද්‍රාවණයක්
- ඇබ විදිනයක්
- 10 cm³ බිකර දෙකක්
- ප්‍රස්තාර කඩදාසි

උපදෙස් :

- පහත උපදෙස් අනුගමනය කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
 - ඇබ විදිනයක් භාවිත කර දිග 5 cm වූ අර්තාපල් තීරු 12 ක් කපා ගන්න.
 - සෑම පෙට්රි දීසි කට්ටලයකට ම යටින් ප්‍රස්තාර කඩදාසියක් තබන්න.
 - අර්තාපල් තීරු දෙක බැගින් ද්‍රාවණවල සම්පූර්ණයෙන් ගිල්වෙන පරිදි බහා පත්ලෙන් විනිවිද පෙනෙන ප්‍රස්තාර කඩදාසියේ කොටු ගණන භාවිතයෙන් වහා ම ඒවායේ දිග මැන ගන්න.

- පෙට්ටි දීසි කට්ටල වල පියන වසා අර්තාපල් තීරුවල විෂ්කම්භය අනුව මිනිත්තු 30 සිට මිනිත්තු 60 ක් පමණ තිබීමට ඉඩ හරින්න. (ආසුනික සමතුලිතතාවට පත් වන තුරු)
- අර්තාපල් තීරුවල දිග නැවත මැන ගෙන ඒවායේ වෙනසෙහි මධ්‍යන්‍යවල ප්‍රතිශත අගය ගණනය කරන්න.
- සුක්‍රෝස් ද්‍රාවණවල සාන්ද්‍රණ X අක්ෂයේත්, අර්තාපල් තීරු දිග වෙනස් වීමේ මධ්‍යන්‍ය ප්‍රතිශත Y අක්ෂයේත්, ගෙන ප්‍රස්තාරයක් අඳින්න.
- ප්‍රස්තාරය භාවිතයෙන් අර්තාපල් තීරු දිගෙහි වෙනසක් ඇති නො වූණු සුක්‍රෝස් ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය සොයන්න.
- දී ඇති වගුව භාවිතයෙන් එම සාන්ද්‍රණයට ගැළැපෙන ජල විභවය සොයන්න.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක :20

පත්‍ර හා පුරෝහවල උත්ස්වේදන ශීඝ්‍රතාව නිර්ණය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් වල :

1. උපදෙස්වලට අනුව පරීක්ෂණ සිදු කරයි.
2. පත්‍රවල ප්‍රතිකාවල සාපේක්ෂ බහුලතාව පෙන්වීමට සුදුසු ශිල්පීය ක්‍රම භාවිත කරයි.
3. උත්ස්වේදන ශීඝ්‍රතාව නිර්ණය සඳහා ගැනොංග් පානමානයක් භාවිත කරයි.
4. උත්ස්වේදනය කෙරෙහි පරිසර සාධකවල බලපෑම පෙන්වීමට ගැනොංග් පානමානය භාවිත කරයි.
5. ලබා ගත් තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීමට සුදුසු ශිල්පීය ක්‍රම යොදා ගනියි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- අපිවර්මීය සිවි ලබා ගැනීමට *Hibiscus* වැනි ශාකයක නිරෝගී පත්‍රයක්
 - වැස්ලින්
 - අණවිකෂ
 - ගැනොංග් පානමානයක්

උපදෙස් :

- අණවිකෂය යටතේ පත්‍ර අපිවර්මීය සිවි පරික්ෂා කොට ප්‍රතිකාවල සාපේක්ෂ බහුලතාව නිර්ණය කරන්න.
- පහත සඳහන් ආකාරයට උපකරණ සකස් කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
 - ජලය තුළ දී කපා ගත් අතු කැබැල්ලක් ජලය තුළ දී ම ගැනොංග් පානමානයට සවි කරන්න.
 - රබර් ඇබ ඇති ස්ථානවල වැස්ලින් ආලේප කර ජලය හා වාතය කාන්දු වීම වළක්වන්න.
 - පානමානයේ කේශික නළයට වායු බුබුළක් ඇතුළු කරන්න.
 - කේශික නළය දිගේ වායු බුබුළ ඒකක දුරක් ගමන් කිරීමට ගත වූ කාලය සටහන් කර ගන්න.
 - උත්ස්වේදන වේගය හා වායු බුබුළ වලනය වූ වේගය අතර සහසම්බන්ධය සලකා බලන්න.
 - පරිසර සාධක වෙනස් කරමින් පානමානයේ වායු බුබුළ වලනය වන වේගයේ වෙනස සලකා බලන්න.
 - පාරිසරික සාධක වෙනස් වීම උත්ස්වේදන ශීඝ්‍රතාවට බලපාන ආකාරය පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.

නිදර්ශක/ආකෘති/රූපසටහන් භාවිතයෙන් මිනිස් රුධිර සංසරණ පද්ධතිය අධ්‍යයනය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල :

1. මිනිසා ගේ හෘදයේ පිහිටීම, දළ බාහිර ව්‍යුහය, එහි රුධිර සැපයුම සහ ප්‍රධාන ධමනි සහ ශිරාවලට එහි ඇති සම්බන්ධතාව නිරීක්ෂණය කරයි.
2. හෘදයේ අභ්‍යන්තර ව්‍යුහයේ ප්‍රධාන ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කරයි.
3. සම්පූර්ණ ද්විත්ව සංසරණයක් සහිත ක්ෂීරපායී හෘදයකට උදාහරණයක් ලෙස මිනිස් හෘදය හඳුනා ගනියි.
4. හෘදයේ සහ සංසරණ පද්ධතියේ සාමාන්‍ය ක්‍රියාකාරීත්වය විස්තර කරයි.
5. නාඩි වැටීමේ වේගය හා නාඩි වැටීම සිදු වන ස්ථාන හඳුනා ගැනීමේ හැකියාව ඇති කර ගනියි.
6. පරිගණක සජීවීකරණය(Animation)/සමාකරණය මගින් හෘත් ශබ්ද හඳුනා ගනියි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- හෘදයට ඇතුළු වන සහ හෘදයෙන් පිට වන ප්‍රධාන වාහිනී ද, ප්‍රධාන කිරීටක වාහිනී, හෘත් පර්යාවරණය ද, ඇතුළත් මිනිස් හෘදයේ දළ රූපාකාරය පෙන්වන ආකෘතියක් /රූපසටහනක් /පරිගණක රූප සටහනක්
- හෘත් කුටීර, කපාට, ප්‍රධාන වාහිනීවල ආරම්භය, හෘත් ගතිකරය සහ හිස් කලබ(කදම්බය) යන කොටස් පිහිටන ස්ථාන පිළිබිඹු වන මිනිස් හෘදය තුළ අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය දැක්වෙන වාටි සටහනක් හෝ ආකෘතියක්
- හෘත් චක්‍රය, හෘදය තුළින් රුධිරය සංසරණය වන දිශාව, ස්නායු-පේශී සෛල ඔස්සේ ආවේග සන්නයනය වන රටාව පෙන්වන සටහනක්
- හෘත් චක්‍රය පිළිබඳ පරිගණක සමාකරණයක් /සජීවීකරණයක්
- ධමනි සහ ශිරා සංසරණයේ ප්‍රධාන සැලැස්ම සහ කේශනාලිකාවල දී සිදු වන විසරණය දක්වන රූප සටහන්

උපදෙස් :

- ආකෘති/රූපසටහන් භාවිතයෙන් මිනිස් හෘදයේ බාහිර රූපාකාරය සහ අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය අධ්‍යයනය කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- හෘත් චක්‍රය සහ ස්නායු-පේශී ආවේග සන්නයනය අතර ඇති සම්බන්ධය හඳුනා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- හෘත් ශබ්දවලට කන් දී ඒවා හඳුනා ගැනීමට පරිගණක සජීවීකරණය/සමාකරණය මගින් ඉඩ සලස්වන්න.
- මැණික් කටුව, ගෙල වැනි ප්‍රදේශ ස්පර්ශ කිරීමෙන් නාඩි වැටීම හඳුනා ගැනීමට හා නාඩි වැටීමේ වේගය ගණනය කිරීමට උදව් කරන්න.
- සිසුන් ගේ නිරීක්ෂණ වාර්තා කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.

ආකෘති/රූපසටහන් භාවිතයෙන් සතුන් ගේ විවිධ ස්නායු පද්ධතිවල රටා අධ්‍යයනය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් වල :

1. ආකෘති/රූපසටහන් හෝ පරිගණක සජීවීකරණ උපයෝගී කර ගෙන විවිධ ස්නායු පද්ධතිවල දළ ව්‍යුහය නිරීක්ෂණය කරයි.
2. දී ඇති සතුන් ගේ ස්නායු පද්ධතිය නිරීක්ෂණය කර හඳුනා ගනියි.
3. දී ඇති සතුන් ගේ ස්නායු පද්ධති සසඳයි.
4. මිනිසා ගේ ස්නායු පද්ධතියේ ප්‍රධාන කොටස් හඳුනා ගනියි.
5. මිනිසා ගේ මොළයේ ප්‍රධාන කොටස් එහි ප්‍රධාන කාර්යමය ප්‍රදේශවලට සම්බන්ධ කරයි.
6. මිනිසා ගේ මොළයේ ප්‍රධාන කොටස් එහි කාර්යවලට සම්බන්ධ කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- Hydra ගේ ස්නායු ජාලය දැක්වෙන රූපසටහනක්
- ප්ලැන්ටේරියාවකු ගේ ස්නායු පද්ධතිය දැක්වෙන සකසන ලද කදාවක්/රූප සටහනක්/වාට් සටහනක්
- ගැඩවිලකු ගේ ස්නායු පද්ධතිය දැක්වෙන ආකෘතියක්/වාට් සටහනක් හෝ රූප සටහනක්
- කැරපොත්තකු ගේ ස්නායු පද්ධතිය දැක්වෙන ආකෘතියක්/වාට් සටහනක් හෝ රූපසටහනක්
- මිනිසා ගේ මොළයේ සහ ස්නායු පද්ධතියේ ආකෘතියක්/වාට් සටහනක් සහ රූප සටහනක්

උපදෙස් :

- ඉහත සඳහන් ජීවීන් ගේ ස්නායු පද්ධතිවල විවිධත්වය නිරීක්ෂණය කිරීමට සිසුන්ට ඉඩ සලසන්න.
- මිනිසා ගේ මොළයේ සහ ස්නායු පද්ධතියේ ආකෘතියක්/වාට් සටහනක් හෝ රූප සටහන් භාවිතයෙන් පහත සඳහන් දේ නිරීක්ෂණය කිරීමට සිසුන්ට මඟ පෙන්වන්න.
 - මිනිසා ගේ මොළයේ සහ සුළුමනාවේ දළ බාහිර රූපාකාරය නිරීක්ෂණය
 - මිනිසා ගේ අනුවේගී සහ ප්‍රත්‍යානුවේගී ස්නායු පද්ධති
 - මිනිසා ගේ මොළයේ රූපසටහනක/ආකෘතියක
 - a. හැඩය, මතුපිට ස්වභාවය, සංවලිත සහ බාහිර නිරීක්ෂණය
 - b. මොළයේ ප්‍රධාන බිණ්ඩිකා නිරීක්ෂණය
 - c. රූප සටහනක් මඟින් මිනිස් මොළයේ ප්‍රධාන ප්‍රදේශ - ඒවායේ කාර්යවලට දක්වන සම්බන්ධතාව අධ්‍යයනය කිරීම.
- නිරීක්ෂණ වාර්තා කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක : 23

රූපසටහන් / ආකෘති / වාට් සටහන් භාවිතයෙන් සතුන් ගේ තෝරා ගත් සංවේදී ඉන්ද්‍රිය අධ්‍යයනය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල :

1. සතුන් ගේ විවිධ සංවේදී අවයව නිරීක්ෂණය කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- අත්කාව සහ අණවික්ෂ
- ඔමැට්ඩියමේ දික් කඩ සහ සංයුක්ත ඇස් පෙන්වන වාට් සටහන්
- ප්ලැනේරියාවකු ගේ සැකැසූ කදාවක්
- මකුළුවෙක්
- කැරපොත්තෙක්

උපදෙස් :

- පෙනුම සහ පිහිටීම කෙරෙහි අවධානය යොමු කරමින් ප්ලැනේරියාවකු ගේ අක්ෂි ලප නිරීක්ෂණය කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- මකුළුවකු ගේ සරල ඇස්වල පිහිටීම සහ පෙනුම නිරීක්ෂණය කිරීමට සලස්වන්න.
- අත් කාවයක් භාවිත කර කෘමියකු ගේ ඇස නිරීක්ෂණය කිරීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- අධ්‍යයනය කළ සංවේදී අවයව සහ වැදගත් කොටස් පිළිබඳ සුදුසු රූප සටහන් ඇඳීමට සලස්වන්න.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක : 24

වාට් සටහන් / රූපසටහන් හා ආකෘති භාවිතයෙන් මිනිස් ඇසෙහි හා කනෙහි ව්‍යුහය අධ්‍යයනය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල :

1. මිනිස් ඇසෙහි හා කනෙහි සුදුසු රූපසටහන් අඳියි.
2. මිනිස් ඇසෙහි හා කනෙහි පිහිටීම හා ව්‍යුහය නිරීක්ෂණය කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- මිනිස් ඇසෙහි ශරීය කඩක්, සම්පූර්ණ පෙනුම දැක්වෙන වාට් සටහන්/ආකෘති
- දෘෂ්ටි විතානය හා එහි අන්තර්ගත සෛල වර්ග පෙන්වනුම් කෙරෙන වාට් සටහන්
- මිනිස් කනෙහි ව්‍යුහය - බාහිර, මැදි හා අභ්‍යන්තර කනෙහි කොටස් දැක්වෙන ආකෘති/වාට් සටහන්

උපදෙස් :

- මිනිස් ඇසෙහි පිහිටීම හා ව්‍යුහය නිරීක්ෂණයට සිසුන්ට ඉඩ සලසන්න.
- මිනිස් ඇසේ ප්‍රධාන කොටස්, එහි කෘත්‍ය හා සම්බන්ධ කිරීමට යොමු කරන්න.
- මිනිස් කනෙහි විවිධ කොටස්, තුලනය හා ශ්‍රවණයේ දී ඒවායේ දායකත්වය අධ්‍යයනයට උපදෙස් ලබා දෙන්න.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක :25

චාට් සටහන් හා රූපසටහන් භාවිතයෙන් සතුන් ගේ ප්‍රධාන බහිස්සුවී ව්‍යුහ අධ්‍යයනය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල :

1. වෘක්කිකාවක දළ ව්‍යුහය හා පිහිටීම අධ්‍යයනය කරයි.
2. මැල්පිගිය නාලිකාවල පිහිටීම හා ව්‍යුහය අධ්‍යයනය කරයි.
3. මිනිස් වෘක්කය, මූත්‍ර වාහිනී, මූත්‍රාශය, මූත්‍ර මාර්ගය සහ ඒවායේ පිහිටීම විස්තර කරයි.
4. වෘක්කයේ දළ අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය අධ්‍යයනය කරයි.
5. නිරීක්ෂණය කරන ලද ව්‍යුහවල නම් කරන ලද රූපසටහන් අඳියි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- ගැඹවිලකු ගේ වෘක්කිකාවක රූපසටහන්/ආකෘති
- කැරපොත්තා ගේ මැල්පිගිය නාලිකාවල රූපසටහන්/ආකෘති
- මිනිස් බහිස්සුවී පද්ධතියේ සටහන්/ආකෘති, දළ අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය අධ්‍යයනය සඳහා ඝෂීරපායී වෘක්කයේ දික් කඩක් දැක්වෙන අණවිකෂීය කදාවක්, වෘක්කාණුවක රූප සටහනක්.
- අණවිකෂ

උපදෙස් :

- ගැඹවිලකු ගේ වෘක්කිකාවක් අධ්‍යයනයට සිසුන්ට ඉඩ සලසන්න.
- කැරපොත්තකු ගේ මැල්පිගිය නාලිකාවල පිහිටීම හා ව්‍යුහය නිරීක්ෂණයට ඉඩ සලසන්න.
- මිනිසා ගේ වෘක්ක, මූත්‍ර වාහිනී හා මූත්‍රාශය නිරීක්ෂණයට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- වෘක්කයක දික් කඩක් අධ්‍යයනයෙන් බාහිකය, මජ්ජාම, වෘක්කාණුවේ කොටස් හා වෘක්කාණුවල ව්‍යාප්තිය හඳුනා ගැනීමට ඉඩ සලසන්න.
- නිරීක්ෂණය කරන ලද ව්‍යුහවල නම් කරන ලද රේඛා සටහන් ඇඳීමට උපදෙස් දෙන්න.

ආකෘති / රූපටසහන් / නිදර්ශක භාවිතයෙන් මිනිස් හිස්කබලෙහි හා කශේරුවෙහි දළ ව්‍යුහය එහි විවිධ කොටස්වල කෘත්‍යවලට අදාළ ව අධ්‍යයනය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල :

1. මානව හිස්කබලෙහි හා කශේරුවෙහි රූපාකාරය අධ්‍යයනය කරයි.
2. හිස්කබලෙහි ව්‍යුහය එහි කෘත්‍යවලට සම්බන්ධ කරයි.
3. බර දරා ගැනීම හා සෘජු ඉරියව්වට අදාළ ව කශේරුවේ ව්‍යුහය හා සන්ධාන ආකාර විශ්ලේෂණය කරයි.
4. හිස්කබලේ හා කශේරුවේ ප්‍රධාන හා කැපී පෙනෙන ලක්ෂණ විදහා දැක්වීමට උචිත නම් කළ රූපසටහන් අඳියි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- හිස්කබලෙහි හා කශේරුවෙහි විවිධ සන්ධාන පැහැදිලි කෙරෙන රූපසටහන් /ආකෘති/වාට් සටහන්

උපදෙස් :

- හිස්කබලෙහි පහත සඳහන් ලක්ෂණ අධ්‍යයනයට සිසුන් යොමු කරන්න.
 - a. හැඩය, සුමට මතුපිට, පරිමාව
 - b. ප්‍රමුඛ නළල, පැහැලි මුහුණ, ඉදිරියට යොමු වූ අක්ෂි කුප, හොඳින් වර්ධනය වූ නිකට පැහැදිලි වන පූර්ව පෙනුම
 - c. අධෝහනු, හිස්කබල සමඟ සිදු වන සන්ධානය, දත්ත වින්‍යාසය
 - d. හිස්කබලේ උත්තර, අධර, පූර්ව, අපර පෙනුම, මහා ජ්‍යෙය් පිහිටීම, අපර කපාල සන්ධාන අග්‍ර හා ඒවා ඇටිලස් කශේරුකාව සමඟ සන්ධානය වීම
 - e. ශ්‍රවණයට අදාළ ව්‍යුහවල පිහිටීම (ශ්‍රවණ උපකරණයේ පිහිටීම)
 - f. නාසා ප්‍රදේශය හා සංවලිත අස්ථි
- තමා මෙන් ම අනෙක් සිසුන් ද නිරීක්ෂණය කරමින් පහත දැක්වෙන කරුණු පිළිබඳ විමැසිලිමත් වන ලෙස සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
 - a. හිසෙහි ක්‍රීමාන වලන පරාසය සහ එහි වලන ඇටිලස් හා අක්ෂ කශේරුවට දක්වන සම්බන්ධතාව
 - b. අධෝහනුවල වලන පරාසය හා සන ආහාර විකීමේ දී එහි ඇති වන වලන
- කශේරුවේ පහත සඳහන් ලක්ෂණ නිරීක්ෂණයට සිසුන් යොමු කරන්න.
 - a. පාර්ශ්වික පෙනුමක දී කශේරුක වක්‍ර පෙනෙන ආකාරය
 - b. කශේරුවේ උත්තර සිට අධර ප්‍රදේශයට යන විට කශේරුකාවල විශාලත්වය වැඩි වීම
 - c. ග්‍රෙවී, උරස්, කට්, ත්‍රිකාස්ථි ප්‍රදේශ හා අනු ත්‍රිකාස්ථියේ කශේරුකා (එක් එක් ප්‍රදේශයේ ඇතුළත් කශේරුකා සංඛ්‍යාව සහිත ව)
 - d. උරස් කශේරුකා හා පර්ශු අතර ඇති සම්බන්ධතාව සහ එක් එක් පර්ශුව අදාළ කශේරුකාව සමඟ සන්ධානය වීමේ ස්වභාවය
 - e. අන්තර් කශේරුකා මඬල
 - f. ත්‍රිකාස්ථිය හා එය ශ්‍රෝණි මේඛලාව සමඟ දරන සම්බන්ධතාව
- සුදුසු පැහැදිලි නම් කළ රූපසටහන් ඇඳීමට උපදෙස් ලබා දෙන්න.

**නිදර්ශක/ආකෘති/රූපසටහන් භාවිතයෙන් මිනිසා ගේ උර මේඛලාව,
ශ්‍රෝණි මේඛලාව හා ගාත්‍රා අරටසැකිල්ල අධ්‍යයනය කිරීම.**

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් වල :

1. සැකිලි ව්‍යුහය, එහි කෘත්‍යමය හැකියා පරාසයට සම්බන්ධ කරයි.
2. ඇවිදීමට සහ නිවැරදි දේහ පිහිටීමට , සැකිලි ව්‍යුහය, අස්ථි හා සන්ධි අතර සම්බන්ධතාව පිළිබඳ අවබෝධය යොදා ගනියි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- උර මේඛලාව හා එය ප්‍රගණ්ඩාස්ථියට හා පර්ශු කුඩුවට දක්වන සම්බන්ධය පෙන්වන ආකෘතියක්/රූපසටහනක්/වාචි සටහනක්/පරිගණක රූප සටහනක්
- උඩු බාහුව, යටි බාහුව, මැණික් කටුව හා අත යන පෙදෙස්වල අස්ථි පිහිටා ඇති අයුරු දැක්වෙන රූප සටහනක්/ආකෘතියක්/වාචි සටහනක්/පරිගණක රූප සටහනක්
- උත්කුඛ්‍යනය, නිකුඛ්‍යනය සහ මහපට ඇඟිල්ල අතේ අනෙක් ඇඟිලිවලට සාපේක්ෂ ව දක්වන පිළිමල්භාවය විදහා දක්වන රූපසටහන්/ආකෘති/වාචි සටහන්
- ශ්‍රෝණි මේඛලාව, ගෝල කුහර සන්ධි, කලව, කෙණ්ඩ, වලලුකර, පාදය යන කොටස් දැක්වෙන වාචි සටහනක්/ආකෘති/පරිගණක ආකෘති
- සන්ධානය වූ සම්පූර්ණ මානව සැකිල්ලක වාචි සටහනක්/ආකෘතියක් හෝ පරිගණක රූපසටහනක්.

උපදෙස් :

- උර මේඛලාව නිරීක්ෂණය කර අධ්‍යයනයට සිසුන්ට ඉඩ සලසන්න.
- මානව පූර්ව ගාත්‍රයේ ව්‍යුහය නිරීක්ෂණය හා අධ්‍යයනයට ඉඩ සලසන්න. (සන්ධි වර්ග ඇතුළු ව)
- උර මේඛලාවේ වලන, උරහිස් සන්ධිය හා පූර්ව ගාත්‍රය (සන්ධි වර්ග ඇතුළු ව), උත්කුඛ්‍යනය හා නිකුඛ්‍යනය, පිළිමල් භාවය අධ්‍යයනයට යොමු කිරීම සහ වාර්තා කිරීමට සලසන්න.
- ශ්‍රෝණි මේඛලාව නිරීක්ෂණය හා අධ්‍යයනයට ඉඩ සලසන්න.
- ශ්‍රෝණි මේඛලාව, උකුල් සන්ධි හා අපර ගාත්‍රයේ ව්‍යුහය හා කෘත්‍ය අතර සම්බන්ධතාව අධ්‍යයනයට සිසුන් යොමු කරන්න.
- පාදයෙහි ව්‍යුහය, බර දරා ගැනීම හා ද්විපාද සංවරණය පිළිබඳ සාකච්ඡාවකට යොමු කරවන්න.
- ඇවිදීමේ දී පාදයේ , සන්ධිවල , විලුඹ සහ මහපටැඟිලිවල ඇති වන වලන මතු කරන්න.

පත්‍රයක , කඳක හා මූලක හරස්කඩ ඡේද අණවික්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් වල :

1. මූලෙහි හා කඳෙහි පටක සැකැස්ම නිරීක්ෂණය කරයි.
2. ද්වි බීජපත්‍රී පත්‍රයේ පටක සැකැස්ම නිරීක්ෂණ කරයි.
3. මූල, කඳ හා පත්‍රයේ තුනී හරස්කඩ ඡේද ලබා ගැනීමේ හැකියාව වර්ධනය කර ගනියි.
4. අණවික්ෂයේ විවිධ බල යටතේ නිවැරදි ව නිරීක්ෂණ සිදු කරයි.
5. අණවික්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කළ මූල, කඳ හා පත්‍රයේ හරස්කඩ ඡේදවල රූපසටහන් අඳියි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- මුං/බෝංචි බීජ පැළයක මූලකේශ සහිත මූලකින් ලබා ගත් කොටස්
- ද්වි බීජපත්‍රී ශාකයක පත්‍රයක්
- *Tridax* වැනි ආකාෂ්ඨීය ශාකයකින් ලබා ගත් ද්වි බීජපත්‍රී කඳ කොටසක්
- මඤ්ඤොක්කා බඩයක්
- විදුරු කඳා හා වැසුම් පෙති
- කුඩා පින්සලක් හා බ්ලේඩ් තලයක්
- ජලය සහිත ඔරලෝසු කඳාවක්
- අණවික්ෂ

උපදෙස් :

- ශාක කොටස්වල තුනී හරස්කඩ ඡේද කපා ඒවා ජලය සහිත ඔරලෝසු කඳාවලට මාරු කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
- කඳාවක් මත වූ ජල බිංදුවක් මත එම ඡේද නංවා වැසුම් පෙත්තකින් වසන්න.
- සියලු ම පටක පැහැදිලි ව පෙනෙන ඡේදයේ ප්‍රදේශයක් තෝරා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- කේශධර ස්තරය, බාහිකය, අන්තශ්චර්මය, පරිවක්‍රය මජ්ජාව හා මෘදු ස්තරය, ශෛලම ෆ්ලෝයම යන ප්‍රදේශ අධිබලය යටතේ නිරීක්ෂණයට සිසුන් යොමු කරන්න.
- මූලකේශ, කැස්පාර් පටි හා මං සෛල හඳුනා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- ඉහත පියවර අනුගමනය කරමින් ද්වි බීජපත්‍රී ශාක පත්‍රයේ කුඩා කොටසක හරස්කඩ ඡේදයක් අණවික්ෂයෙන් පරීක්ෂා කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
- එම ඡේදයේ විවිධ සෛල හා පටක වර්ගවල ස්වභාවය හා ව්‍යාප්තිය නිරීක්ෂණය කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
- රේඛා සටහන් හා සවිස්තර රූපසටහන් ඇඳීමට උපදෙස් දෙන්න.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංකය :29

ආකෘති හා රූපසටහන් භාවිතයෙන් පුරුෂ ප්‍රජනක පද්ධතිය අධ්‍යයනය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල :

1. පුරුෂ ප්‍රජනක පද්ධතියේ ව්‍යුහය නිරීක්ෂණය කර හඳුනා ගනියි.
2. ප්‍රජනක පද්ධතියේ කොටස්වල ව්‍යුහය, කෘත්‍ය හා සම්බන්ධ කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- පුරුෂ ප්‍රජනක පද්ධතිය සහ මොහු පද්ධතිය පෙන්වන උදරයේ පහළ ප්‍රදේශයේ සිරස්කඩ රූප සටහනක්
- මානව වෘෂණවල හරස්කඩ දැක්වෙන අණවිකෂීය කදා
- මානව ශුක්‍රාණුවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන අණවිකෂීය රූප සටහනක්.
- අණවිකෂ

උපදෙස් :

- පුරුෂ ප්‍රජනක පද්ධතිය දැක්වෙන වාටි සටහන් /පරිගණක ඉදිරිපත් කිරීම්/රූපසටහන් පරීක්ෂාකාරී ව අධ්‍යයනය කර විවිධ ව්‍යුහ හා සාපේක්ෂ පිහිටීම් අවබෝධ කර ගැනීමට ඉඩ සලසන්න.
- වෘෂණයක හරස්කඩක් පරීක්ෂා කර ජනක අපිච්ඡදයේ සිට ශුක්‍රාණුවල පිහිටීම දක්වා ශුක්‍රාණු ජනනයේ විවිධ අවස්ථා හා ඒවායේ සාපේක්ෂ පිහිටීම, ස්ටෝලි සෛල හා අන්තරාල සෛල හඳුනා ගැනීමට යොමු කරන්න.
- ව්‍යුහය හා කෘත්‍ය අතර සම්බන්ධතාව පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක : 30

ආකෘති හා රූපසටහන් භාවිතයෙන් ස්ත්‍රී ප්‍රජනක පද්ධතියේ ව්‍යුහය අධ්‍යයනය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල :

1. ස්ත්‍රී ප්‍රජනක පද්ධතියේ කොටස් නිරීක්ෂණය කර හඳුනා ගනියි.
2. මිනිස් ඩිම්බ කෝෂයේ විවිධ අවස්ථාවල පවතින ස්‍රාවනික හඳුනා ගැනීමට අණවිකෂය පරිහරණය කරයි.
3. මානව ඩිම්බයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන අණවිකෂීය ව්‍යුහය විස්තර කරයි.
4. ගර්භාෂ බිත්තියේ හරස් ඡේදයක් නිරීක්ෂණය කර එහි ව්‍යුහය හඳුනා ගනියි.
5. හුණුයේ එක් එක් ක්‍රමවේදයේ විකසන අවස්ථා හා ගර්භාෂය තුළ හුණුයේ පිහිටීම නිරීක්ෂණය කරයි.
6. මානව කලල බන්ධයේ විවිධ සංසටක හඳුනා ගනියි.
7. විවිධ කොටස්වල ව්‍යුහය, කෘත්‍යයට සම්බන්ධ කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- ස්ත්‍රී ප්‍රජනක පද්ධතිය සහ මොහො පද්ධතිය පෙන්වන උදරයේ පහළ ප්‍රදේශයේ සිරස් කඩක රූපසටහනක්/වාට් සටහනක්
- ඩිම්බ කෝෂයේ හරස්කඩක සැකැසූ කදා
- මානව ඩිම්බයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන අණවිකෂීය රූප සටහනක්
- ගර්භාෂ බිත්තිය පෙන්වන ඡේදයක සැකැසූ කදා/රූප සටහන්/ආකෘති/ වාට් සටහන්
- මානව කලල බන්ධයේ ඡේදයක සැකැසූ කදා/ රූප සටහන්/ආකෘති/ වාට් සටහන්
- සෑම ක්‍රමෝපායකයක ම හුණු පෙන්වන රූප සටහන්
- අණවිකෂ

උපදෙස් :

- ස්ත්‍රී ප්‍රජනක පද්ධතියේ ව්‍යුහය හා එහි අවයවවල සාපේක්ෂ පිහිටීම අවබෝධ කර ගැනීමට රූප සටහන්/පරිගණක රූප සටහන් අධ්‍යයනය කිරීමට සිසුන්ට ඉඩ ලබා දෙන්න.
- ස්ත්‍රී ප්‍රජනක පද්ධතියේ ව්‍යුහය හා කෘත්‍ය අතර සම්බන්ධතාව පිළිබඳ සාකච්ඡාවකට මග පෙන්වන්න.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක :31

ද්වි බීජපත්‍රී හා ඒක බීජපත්‍රී ප්‍රාථමික මූල හා ප්‍රාථමික කදේ හරස්කඩ ඡේද අධ්‍යයනය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල :

1. ශාක කොටස්වල තුනී හරස්කඩ ඡේද කැපීමේ කුසලතාව වර්ධනය කර ගනියි.
2. ප්‍රාථමික මූලෙහි හා ප්‍රාථමික කදෙහි විවිධ පටක වර්ගවල සැකැස්ම නිවැරදි ව අණවිකෂය යටතේ නිරීක්ෂණය කර අධ්‍යයනය කරයි.
3. ඒක බීජපත්‍රී හා ද්වි බීජපත්‍රී කදන් හා මුල්වල ව්‍යුහ විද්‍යාත්මක වෙනස්කම් වෙන් කොට හඳුනා ගනියි.
4. අණවිකෂය යටතේ නිරීක්ෂණය කරන ලද ව්‍යුහවල නිවැරදි හා පැහැදිලි රේඛා සටහන් අඳියි.
5. අදින ලද රූපසටහන්වල කොටස් හා පටක නම් කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- බෝංචි බීජ පැළයකින් හෝ වෙනත් එ වැනි සමාන ද්වි බීජපත්‍රී ශාකයකින් ලබා ගත් මූලක හරස් කඩක්
- එෂු මූලකින් හෝ ඒ හා සමාන වෙනත් ශාකයකින් හෝ ලබා ගත් මූලක හරස් කඩක්
- *Tridax* වැනි ද්වි බීජපත්‍රී ශාකයකින් ලබා ගත් කදක ඡේදයක්
- තෘණ ශාකයකින් හෝ එ වැනි වෙනත් ඒක බීජපත්‍රී ශාකයකින් හෝ ලබා ගත් කදක ඡේදයක්
- මඤ්ඤොක්කා බඩ කැබැලි කිහිපයක් හෝ අර්තාපල් ආකන්ද
- බ්ලේඩ් තලයක්, විදුරු කදා, වැසුම් පෙති, කුඩා පින්සලක් හා ඔරලෝසු කදා
- අණවිකෂ

උපදෙස් :

- ඉහත ශාක කොටස්වලින් කැපූ තුනී හරස්කඩ ජලය සහිත ඔරලෝසු කදාවලට මාරු කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- එම ඡේද වෙන වෙන ම විදුරු කදා මත ජල බිංදුවක නංවා වැසුම් පෙතිවලින් වැසීමට උපදෙස් දෙන්න.
- එම සකසන ලද කදා අණවිකෂයෙන් පරීක්ෂා කරවන්න.
- විවිධ පටක ආකාර හා සෛල වර්ගවල ස්වභාවය හා ව්‍යාප්තිය නිරීක්ෂණයට ඉඩ සලසන්න.
- සකසා ගත් තුනී ශාක හරස්කඩ ඡේදවල ඇති මජ්ජා, ෆ්ලෝයම ගෛලම, පරිවක්‍රය අන්තර්වර්මය, බාහිකය හා අභිවර්මය හඳුනා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- අධ්‍යයනය කරන ලද වැදගත් ව්‍යුහ ඉස්මතු වන පරිදි රේඛා සටහන් ඇඳීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- ඉහත සඳහන් පටක රූප සටහනේ නම් කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක :32

ද්වි බීජපත්‍රී ශාක කඳේ කාණ්ඩයෙහි අණවිකෂීය හා මහේක්ෂ්‍ය ව්‍යුහය අධ්‍යයනය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් එළ :

1. පරිණත ද්වි බීජපත්‍රී ශාක කඳක විවිධ පටක වර්ග හඳුනා ගනියි.
2. ද්වි බීජපත්‍රී ශාක කඳක වර්ධක වළලු හඳුනා ගනියි.
3. ජල බිංදුවක් මත පටක නැංවීමේ හැකියාව වර්ධනය කර ගනියි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- *Stachytarpheta* (බලු නැගුට) වැනි ශාකයක කඳේ අග්‍රස්ථ පෙදෙසින් ලබා ගත් කොටසක්
- ද්විතියික සන වීම සිදු වූ ද්වි බීජපත්‍රී ශාක කඳක කොටසක්
- ජලය සහිත ඔරලෝසු කදා, විදුරු කදා, වැසුම් පෙති
- බ්ලේඩ් තලයක් හා කුඩා පින්සලක්
- ඇනිලින් සල්ෆේට් ද්‍රාවණය
- අණවිකෂ

උපදෙස් :

- කඳ අග්‍රස්ථයෙන් ලබා ගත් කොටසින් තුනී හරස් කඩ ඡේද කපා ඔරලෝසු විදුරු තැටියේ ඇති ජලයට දැමීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- ඇනිලින් සල්ෆේට්වලට දමා වර්ණ ගැන්වීමට උපදෙස් දෙන්න.
- කදාවක් මත ජල බිංදුවක් තුළ මෙම ඡේද නංවා වැසුම් පෙත්තකින් වැසීමට යොමු කරවන්න.
- අණවිකෂයේ අවබලය යටතේ පරීක්ෂා කර ද්විතියික ගෛලම හා ද්විතියික ෆ්ලෝයම සෑදීම ආරම්භ වන අවස්ථාව දැක්වෙන තුනී කොටසක් තෝරා ගැනීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- අණවිකෂයේ අධිබලය යටතේ නිරීක්ෂණය කර විවිධ පටකවල ව්‍යාප්තිය හඳුනා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- කඳක හරස්කඩක් නිරීක්ෂණය කර පොත්ත, එළය හා අරටුව, වර්ධක වල වැනි වැදගත් මූලිකාංග හඳුනා ගැනීමට ඉඩ ලබා දෙන්න.
- ඔවුන් ලබා ගත් නිරීක්ෂණ වාර්තා කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.

සුලබ මෝඩලීය ප්‍රවේණි ලක්ෂණ කිහිපයක ආවේණිය අධ්‍යයනය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් එල :

1. සිසුන් අතර දක්නට ලැබෙන (දෙන ලද) ලක්ෂණ පිළිබඳ විශ්ලේෂණය කරයි.
2. ප්‍රවේණික ලක්ෂණවල පැවැත්ම හා ව්‍යාප්තිය වාර්තා කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- සිසුන් විසි දෙනකු හෝ ඊට වඩා සිටින පන්තියක්

උපදෙස් :

- පහසුවෙන් ප්‍රවේණි ගත වන පහත ලක්ෂණ තෝරා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
 - එල්ලෙන කන් පෙති (ප්‍රමුඛ) හෝ ඇළුණු කන් පෙති (නිලීන)
 - දිව රෝල් කිරීමට හැකියාව ඇති (ප්‍රමුඛ) හෝ දිව රෝල් කිරීමට හැකියාව නැති (නිලීන)
 - වළ නො ගැසුණු කම්මුල් (නිලීන) හෝ වළ ගැසුණු කම්මුල් (ප්‍රමුඛ)
 - නැමුණු මහපට ඇඟිල්ල (ප්‍රමුඛ) හෝ සෘජු මහපට ඇඟිල්ල (නිලීන)
- ලබා ගත් ප්‍රතිඵල වගු ගත කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
 - පන්ති කාමරය තුළ ඉහත ලක්ෂණ පැවැතීමේ ප්‍රතිශතය ගණනය කිරීමට යොමු කරන්න.
 - මෙම ලක්ෂණවල ප්‍රමුඛතාව සහ නිලීනතාව පිළිබඳ සංකල්ප සාකච්ඡා කිරීමට සිසුන්ට ඉඩ දෙන්න.
 - සිසුන්ට නිරීක්ෂණ මත පදනම් වූ නිගමනවලට එළැඹීමට උපදෙස් දෙන්න.

කුඩා පරිසර පද්ධතියක් අධ්‍යයනය කර එහි සංවිධාන මට්ටම් පිළිබඳ සොයා බැලීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් එල :

1. සරල පරිසර පද්ධතියක් අධ්‍යයනය සඳහා උචිත ක්‍රමවේදයක් යොදා ගනියි.
2. ක්ෂුද්‍ර-වාසස්ථාන හා විවිධ සතුන් ගේ හැසිරීම් රටා හඳුනා ගනියි.
3. සිතියම් ලකුණු කිරීමට උචිත ක්‍රමවේද භාවිත කරයි.
4. පරිසර පද්ධතියක ජීවී හා අජීවී සංරචක සහ ඒවායේ අන්තර් සම්බන්ධතා හඳුනා ගනියි.
5. දත්ත වගු ගත කර සුදුසු ආකාරයකට ඉදිරිපත් කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- සැත්, කුඩා පිහි, ඉස්කෝප්ප, දැල් වැනි සතුන් එකතු කරන උපකරණ
- ප්ලාස්ටික් බඳුන්
- අත් කාච
- කෙණ්ඩු සටහන් පොත්

උපදෙස් :

- අධ්‍යයනය සඳහා සුදුසු පද්ධතියක් (කුඩා පොකුණක්, කුඹුරකින් කුඩා කොටසක්, ගෙවත්තක්) තෝරා ගන්න.
- වැදගත් කැපී පෙනෙන සලකුණු භාවිත කර තෝරා ගත් බිම් කොටසෙහි සිතියමක් නිර්මාණයට සිසුන්ට උපදෙස් ලබා දෙන්න.
- පරිසර පද්ධතියේ ප්‍රමුඛ ලක්ෂණ (ජීවී හා අජීවී සංරචක) හඳුනා ගැනීමට ඉඩ සලසන්න.
- අජීවී සංරචක ලැයිස්තුවක් සෑදීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- ජීවී සංරචක හඳුනා ගෙන ඒවා ප්‍රාථමික නිෂ්පාදකයන්, ප්‍රාථමික පාරිභෝගිකයන් හා ද්විතියික පාරිභෝගිකයන් ලෙස කාණ්ඩ කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- ශාක හා සත්ත්ව රූපීය විශේෂ හඳුනා ගන්න.
- හැකි තාක් දුරට ශාක හා සත්ත්ව විශේෂ හඳුනා ගන්න.
- ඔවුන් ගේ නියමිත වාසස්ථාන හා ක්ෂුද්‍ර-පරිසරවල ලක්ෂණ පිළිබඳ සටහන් තැබීමට ඉඩ සලසන්න.
- පෝෂණ සම්බන්ධතා හා සංගම් හඳුනා ගැනීමට උපදෙස් දෙන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ විශේෂ අවධානයක් යොමු කරමින් ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් වාර්තා කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
 - a. මුල් අවස්ථාවේ ම සියලු දේ කේෂ්ත්‍ර වාර්තා පොතෙහි වාර්තා කිරීම
 - b. අදාළ භෞතික ලක්ෂණ හා ලාක්ෂණික ගුණාංග සහිත ව පිහිටීම විස්තර කිරීම
 - c. පරිසර පද්ධතියේ ව්‍යුහය විස්තර කිරීම
 - d. ගැලීම් සටහන් භාවිත කරමින් පරිසර පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරීත්වය පිළිබඳ අදහස් දැක්වීම
 - e. කැපී පෙනෙන ලක්ෂණ විඳහා දක්වමින් සටහන් ලිවීම හා රූපීය විශේෂ වගුගත කිරීම
- පරිසර පද්ධතිය සමස්තයක් ලෙස සලකමින් අදහස් දක්වන්න.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක :35

විවිධ ක්ෂුද්‍රජීවී ආකාර හඳුනා ගැනීම සහ බැක්ටීරියා හා දිලීර නිරීක්ෂණය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල :

1. ප්‍රධාන ක්ෂුද්‍රජීවී ආකාර හඳුනා ගනියි.
2. ක්ෂුද්‍රජීවී ආකාර විවිධ වර්ගීකරණ කාණ්ඩවලට වර්ග කරයි.
3. ක්ෂුද්‍රජීවීන් අධ්‍යයනය සඳහා ශිල්පීය ක්‍රම භාවිත කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- රා සාම්පලයක්
- යෝගට්/මුදවාපු කිරි
- සීනි ද්‍රාවණයක බේකර් යිස්ට් අවලම්බනයක්
- පිදුරු පල් කර ලබා ගත් ද්‍රාවණයක්
- කුඹුරකින් ලබා ගත් ජලය ස්වල්පයක්
- පුස් සහිත පාන් කැබැල්ලක්
- අණවික්ෂ හා වැසුම් පෙති
- විදුරු කදා

උපදෙස් :

- පහත උපදෙස් අනුගමනය කිරීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.
- පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය අන්වීක්ෂයෙන් නිරීක්ෂණය කිරීමට සූදානම් කරන්න.
 1. රා සාම්පලය
 2. යෝගට්/මුදවාපු කිරි
 3. සීනි ද්‍රාවණයක යිස්ට් අවලම්බනය
 4. පිදුරු පල් කර ලබා ගත් ද්‍රාවණ
 5. කුඹුරකින් ලබා ගත් ජලය
 6. පුස් සහිත පාන් කැබැල්ල
- අංක 1-5 දක්වා සාම්පලවලට පහත සඳහන් ක්‍රියා පටිපාටිය අනුගමනය කරන්න.
 - කදාවක් මධ්‍යයේ සාම්පලයෙන් බිංදුවක් තබා වැසුම් පෙත්තකින් ආවරණය කරන්න.
 - අන්වීක්ෂයේ අධිබලය යටතේ පරීක්ෂා කරන්න.
 - සෑම සාම්පලයක ම - බැක්ටීරියා, යිස්ට්, ප්‍රොටොසෝවා හා අල්ගේ වැනි ක්ෂුද්‍රජීවීන් ගේ හැඩය, තරම හා වෙනත් ලක්ෂණ පිළිබඳ සැලැකිලිමත් වන්න.
- අංක 6 සාම්පලය සඳහා පහත සඳහන් ක්‍රියා පටිපාටිය අනුගමනය කරන්න.
 - කදාවක් මත වූ ජල බිංදුවක පුස් කන ලද පාන් කැබැල්ලෙන් කුඩා කොටසක් තබා වැසුම් පෙත්තෙන් වසන්න.
 - අන්වීක්ෂයේ අවබලය, මධ්‍යබලය හා අධිබලය යටතේ පරීක්ෂා කරන්න.
 - දිලීර ජාලයේ ව්‍යුහය හා ස්වභාවය සටහන් කර ගන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු ඉස්මතු වන පරිදි ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් වාර්තා කරන්න.
 - විවිධ ක්ෂුද්‍රජීවීන් ගේ රූප සටහන් හා දළ සටහන් අඳින්න.
 - ඔවුන් ගේ තරම, ව්‍යුහය හා වෙනස් කම් පිළිබඳ සටහන් ලියන්න.
 - ක්‍රියා පටිපාටිය හා ප්‍රතිඵල පිළිබඳ ඔබේ අදහස් දක්වන්න.
 - යිස්ට්වල අංකුරණය නිරීක්ෂණය කිරීම හා ඒ පිළිබඳ සටහන් තබා ගන්න.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක :36

ජලය, රෝපණ මාධ්‍ය, විදුරු උපකරණ, භාජ අස්ථායී ද්‍රව්‍ය හා ආක්‍රමණ කටු ජීවාණුහරණය කිරීමේ ශිල්ප ක්‍රම පුහුණු වීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල :

1. විවිධ ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ ජීවාණුහරණය කිරීම සඳහා විවිධ ශිල්පීය ක්‍රම භාවිත කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- පීඩනාපකය/පීඩන උදුන
- වියැලි උදුන (විදුලි උදුන)
- රෝපණ මාධ්‍ය
- ආක්‍රමණ කටු
- කපු පුළුන්
- පිපෙට්ටුව
- කේතු ප්ලාස්ටික්
- බිකර

උපදෙස් :

- ජීවාණුහරණයේ දී භාවිත කරන පහත සඳහන් ශිල්පීය ක්‍රම අනුගමනය කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- a. විශැලි කාපය යොදා ගනිමින් ජීවාණුහරණය කිරීම - විවෘත දැල්ල භාවිතයෙන්
 - පුඩු වැනි, කාපය මඟින් භානියකට භාජන නො වන ද්‍රව්‍ය රක්ත තජ්ත වන තුරු බන්සන් දැල්ලට අල්ලන්න.
 - සැත (Scalplels), ලෝහමය පත්ත(Metal Spatulas) හා විදුරු කුරු මීතයිල් මද්‍යසාරයේ හෝ එතිල් මද්‍යසාරයේ හෝ ගිල්වන්න. වැඩිපුර මද්‍යසාර ඉවත් වීමට සලස්වා බන්සන් දැල්ලට අල්ලන්න.
- b. විශැලි කාපය යොදා ගනිමින් ජීවාණුහරණය කිරීම - විශැලි උදුන මඟින් පෙට්රි දීසි, ප්ලාස්කු හා පිපෙට්ටු ජීවාණුහරණය සඳහා පහත සඳහන් ආකාරයට සුදානම් කරන්න.
 - විදුරු උපකරණ සෝදා පිරිසිදු කර විශැලෙන තුරු හොඳින් පිස දමන්න.
 - ඒවා ඇලුමිනියම් පත්‍ර හෝ කඩදාසි හෝ යොදා ගෙන වසා ඇසුරුම් භාජනයක තබන්න.
 - කේතු ප්ලාස්කුවල විවරය කපු පුළුන් ඇබවලින් වසා එම ඇබ ඇලුමිනියම් පත්‍රවලින් ආවරණය කරන්න.
 - පිපෙට්ටුවල විවරය කපු පුළුන්වලින් වසා ඒවායේ තුඩු බන්සන් දැල්ලෙන් මඳක් රක් කරන්න.
 - පිපෙට්ටු වෙත වෙත ම ඇලුමිනියම් පත්‍රවලින් හෝ කඩදාසිවලින් හෝ ඔතා ඇසුරුම් තුළ තබන්න.
 - පිළියෙළ කළ සියලු විදුරු උපකරණ 160 °C උෂ්ණත්වයේ ඇති උදුන තුළ තැන්පත් කිරීමෙන් පසු උදුනේ දොර හොඳින් වසන්න.
 - උදුන් තුළ ඇති උපකරණ සංඛ්‍යාව අනුව පැය 1 - 2 අතර කාලයක් යොදා ගන්න.
- c. තෙත් කාපය මඟින් ජීවාණුහරණය - පීඩනාපක/පීඩන උදුනක ජීවාණුහරණය ජලය/රෝපණ මාධ්‍ය ජීවාණුහරණය කිරීම
 - ඉහත දක්වා ඇති ක්‍රමයට විදුරු උපකරණ පීඩනාපක/පීඩන උදුන් තුළ ජීවාණුහරණය කර ගන්න.
 - පිළියෙළ කර ගත් ද්‍රව රෝපණ මාධ්‍ය හෝ ජලය, පරීක්ෂා නළ, ප්ලාස්කු හෝ බෝතල් හෝ තුළට උචිත පරිදි දමන්න.
 - ඒවායේ විවරය පිරිසිදු කපු පුළුන් ඇබවලින් වසා එම ඇබ ඇලුමිනියම් පත්‍රවලින් ආවරණය කරන්න.
 - කරකවා තද කරන ඇබ (screw cap) සහිත විදුරු බෝතල් භාවිත කරන විට ඇබ තරමක් බුරුල් ව තබන්න.
 - පීඩනාපක/පීඩන උදුන තුළ එම බඳුන් අසුරන්න.
 - පීඩනාපකය/පීඩන උදුනේ පියන හොඳින් වායුරෝධනය වන සේ වසා උදුනේ කපාටය විවෘත කරන්න.
 - වර්ග අඟලකට රාත්තල් 15 පීඩනයකටත්, 121°C උෂ්ණත්වයකටත්, පීඩනාපකය/පීඩන උදුන සකසන්න.
 - හුමාලය නිදහස් වන විට පීඩනාපකයේ/පීඩන උදුනේ කපාටය වසන්න.
 - 121 °C උෂ්ණත්වයේ මිනිත්තු 15-20 ක් පමණ තබන්න.

- d පටල පෙරහන් උපකරණයක් භාවිතයෙන් ජීවාණුහරණය කිරීම - කාප අස්ථායී ද්‍රව්‍ය ජීවාණුහරණය කිරීම
- පටල පෙරහන් උපකරණයේ කොටස් ප්‍රථමයෙන් ජීවාණුහරණය කරන්න.
 - ජීවාණුහරණය කරන ලද පටල පෙරහනක් භාවිතයෙන් තරල පෙරා ගන්න.
 - පහත සඳහන් දේ ඉස්මතු වන පරිදි තම නිරීක්ෂණ වාර්තා කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
 - විවිධ ජීවාණුහරණ ක්‍රම සඳහා යොදා ගන්නා උපකරණ වර්ගවල රූපසටහන් ඇඳීමටත්, ඒවා පිළිබඳ වාර්තා තැබීමටත් සිසුන් යොමු කරන්න.
 - අනුගමනය කරන ලද ක්‍රියා පටිපාටිය පිළිබඳ සටහන් තැබීමටත්, ඒ පිළිබඳ අදහස් දැක්වීමටත් සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක :37

සරල රෝපණ මාධ්‍යයක් පිළියෙළ කිරීම (පෝෂ්‍ය ඒගාර්) හා රා සාම්පලයකින් / යෝගට් සාම්පලයකින් ආක්‍රමණය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල :

1. සරල ක්ෂුද්‍රජීවී රෝපණ මාධ්‍යයක් පිළියෙළ කරයි.
2. විවිධ ආකාර ක්ෂුද්‍රජීවී ගණාවාස වෙන් වෙන් වශයෙන් හඳුනා ගනියි.
3. ක්ෂුද්‍රජීවීන් ආක්‍රමණය කිරීමේ ක්‍රමවේද ප්‍රගුණ කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- කපු පුලුන් ඇබයක් සහිත 150 ml ඒලාස්කුවක්
 - 100 ml ක්‍රමාංකිත සිලින්ඩරයක්
 - ජීවාණුහරණය කළ විදුරු කුරක්
 - ජීවාණුහරණය කළ පෙට්‍රි දීසි
 - බන්සන් දාහකයක්
 - පීඩනාපකය/ පීඩන උදුන
 - පෝෂ්‍ය ඒගාර් සෑදීමට අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය
 - පෙප්ටෝන 10 g
 - හරක් මස් නිස්සාරකය 10 g
 - සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් 05 g
 - ඒගාර් 15 g
 - ආසුන ජලය 1000 ml
- (පෝෂ්‍ය ඒගාර් මිශ්‍රණය මිල දී ගත හැකි ය.)

උපදෙස් :

- පහත සඳහන් උපදෙස් අනුගමනයට සිසුන් යොමු කරන්න.
- i) කලින් සූදානම් කරන ලද ද්‍රව්‍යවලින් පෝෂ්‍ය ඒගාර් පිළියෙළ කර ගැනීම
 - පෝෂ්‍ය ඒගාර් බෝතල ලේබලයේ ඇති උපදෙස් පිළිපදින්න.
 - උචිත ප්‍රමාණයක පෝෂ්‍ය ඒගාර් කුඩු ජලය 100 ml ක එකතු කර ඒගාර් දිය වන තුරු නටවන්න.
 - 121 °C හි මිනිත්තු 15ක් පීඩන උදුනක ජීවාණුහරණය කරන්න. (වර්ග අඟලකට රාත්තල් 15 ක පීඩනයක)

ii) ඒගාර් දීසි සැකැසීම

- ජීවාණුහරණය කරන ලද පෝෂ්‍ය ඒගාර් ml 15 බැගින් ජීවාණුහරණය කරන ලද පෙට්ටි දීසිවලට අපූති තත්ත්ව යටතේ වත් කරන්න.
- ඒවා සනීකරණය වීමට පසෙක තබන්න.

iii) ඒගාර් තැටි ආක්‍රමණය

- මාකර් පැනක් භාවිත කර සෑම ඒගාර් තැටියක ම පත්ලේ පිටතින් නම් කරන්න.
- ආක්‍රමණ කටුව රක්තතප්ත වන තුරු බන්සන් දැල්ලෙන් රත් කරන්න. එය සිසිල් වීමට හැර අපූති ශිල්පීය ක්‍රමවලට අනුව ආක්‍රමණය කටුවේ පුඩුව පිරෙන පරිදි සාම්පලය ලබා ගන්න.
- ඒගාර් දීසියේ එක් කෙළවරකට ආසන්න ව සාම්පලය සහිත පුඩුව තබා 'සිග් සැග්' zig zag ආකාරයට ඒගාර් පෘෂ්ඨය මත ඉරි අඳින්න.
- ආක්‍රමණය කළ ඒගාර් තැටි පැය 24 - 48 ක් කාමර උෂ්ණත්වයේ තබන්න.
- පහත සඳහන් කරුණු ඉස්මතු වන පරිදි ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණය වාර්තා කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
 - ඒගාර් තැටි මත වර්ධනය වන ගණාවාසවල රූපසටහන් ඇඳීම
 - ක්‍රියා පටිපාටිය හා නිරීක්ෂණ පිළිබඳ සටහන් කර ගැනීම

ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ අංක :38

සරල වර්ණකයක් (මෙතිලීන් බ්ලූ) යොදා ගනිමින් යෝගට් හෝ රාවල සිටින බැක්ටීරියා වර්ණ ගැන්වීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් එළ :

1. සන හා ද්‍රව සාම්පලවලින් අඳුන් පිළියෙළ කරයි.
2. සරල වර්ණ ගැන්වීමේ ශිල්පීය ක්‍රම පුහුණු කරයි.
3. බැක්ටීරියා අඳුන් පරීක්ෂා කිරීමට අණවික්ෂය භාවිත කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- රා/යෝගට් හා මුදවාපු කිරි සාම්පලයක්
- මෙතිලීන් බ්ලූ තනුක ද්‍රාවණයක්
- අණවික්ෂීය කදා හා වැසුම් පෙති
- ආක්‍රමණ කටු
- බන්සන් දාහකය
- ආසුන ජලය
- අවබල, අධිබල, මධ්‍යබල අවනෙන් සහ 5X , 10X , 15X යන උපනෙන් සහිත සංයුක්ත අණවික්ෂ
- මාකර් පැනක්

උපදෙස් :

- පහත සඳහන් ක්‍රියා පටිපාටිය අනුගමනය කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න. අඳුනක් පිළියෙළ කර ගැනීම

- පිරිසිදු කිරීමට උචිත ද්‍රව්‍යයක් භාවිත කර කදා හොඳින් සෝදා වියලා ගන්න.
- පිරිසිදු කළ කදා පරිහරණයේ දී ඒවායේ දාරවලින් අල්ලා ගත යුතු අතර ඩැඹි අඬුවක් භාවිත කරන්නේ නම් වඩා සුදුසු ය.
- එක් එක් කදාව මත නංවන නියැදිය සලකුණු කිරීමට මාකර් පැනක්/පැන්සලක් භාවිත කරන්න.

A) යෝග්‍ය හා මුදවාපු කිරිවල බැක්ටීරියා රෝපණයක් සඳහා

- ජීවාණුහරණය කරන ලද කටුවේ පුඩුවෙන් ලබා ගත් ආසුන ජලයෙන් බිංදුවක් හෝ දෙකක් හෝ වීදුරු කදාවක් මත තබන්න.
- රක්ත තප්ත වන තුරු රත් කළ ආක්‍රමණ පුඩුව නිවෙන්න තබන්න.
- සිසිල් කළ ආක්‍රමණ කටුවේ පුඩුව ආධාරයෙන් නියැදියෙන් සුළු ප්‍රමාණයක් සූරා ගන්න.
- මෙය වීදුරු කදාව මත තැන්පත් කළ ජල බිංදුවට එකතු කර, තෙලෝදකරණය කර, එම අවලම්බනය සාදා, එය ඉතා තුනී අඳුනක් ඇති වන සේ වෘත්තාකාර ව පතුරුවන්න.

B) රාවල අඩංගු බැක්ටීරියා හා ශීෂ්ට රෝපණය සඳහා

- බැක්ටීරියා ජලයේ අවලම්බනයක් ලෙස ඇති නිසා මෙහි දී ආසුන ජලය භාවිත නොකරන්න. අනෙකුත් පියවර ඉහත ආකාරයට අනුගමනය කරන්න.
- අඳුන වාතයේ විශුලීමට තබන්න.
- අඳුන සම්පූර්ණයෙන් ම වාතයේ විශුලෙන තෙක් තාප තීර නොකරන්න.
- ඉන් පසු කදාව බත්සන් දැල්ලක් හරහා දෙ තුන් වරක් එහා මෙහා ගෙන යමින් අඳුන තාප තීර කරන්න.
- තාප තීර කළ අඳුන මතට මෙතිලීන් බිලු බිංදු 2 - 3ක් එකතු කර තත්. 30 - 60 කාලයක් අඳුන වර්ණ ගැන්වීමට ඉඩ හරින්න.
- වැඩිපුර ඇති වර්ණක සෙමින් ගලා යන නළ ජලයෙන් සෝදා හැර තීන්ත පොවන කඩදාසියක ආධාරයෙන් ප්‍රවේසමෙන් අඳුන තෙත මාත්තු කර විශුලීමට හරින්න.
- වර්ණ ගැන්වූ, අඳුන අණවිෂය යටතේ පරීක්ෂා කරන්න.
- වර්ණ ගන්වන ලද බැක්ටීරියා හා ශීෂ්ට සෛලවල (රාවල ඇති) වර්ණ නිරීක්ෂණය කර සටහන් කර ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- බැක්ටීරියා/ශීෂ්ට සෛලවල හැඩයෙහි පැහැදිලි රූපසටහන් ඇඳීමට ඉඩ සලසන්න.
- බැක්ටීරියා හා අනිකුත් ක්ෂුද්‍රජීවීන් (ශීෂ්ට) වෙන් කොට හඳුනා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

ජලජීවී වගාවේ දී භාවිත කරන මත්ස්‍යයින්, ඉස්සන් හා ශාක විශේෂ හඳුනා ගැනීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් ඵල :

1. ශ්‍රී ලංකාවේ ජලජීවී වගාවට භාවිත කරන ප්‍රධාන මත්ස්‍ය හා ඉස්සන් විශේෂ හඳුනා ගනියි.
2. ශ්‍රී ලංකාවේ හමු වන විසිතුරු මසුන් හා ජලජ ශාකවල ප්‍රධාන විශේෂ හඳුනා ගනියි.
3. මත්ස්‍ය අභිජනන මධ්‍යස්ථාන, ඉස්සන් වගා සහ ජලජීවී වගා නැරඹීමට ක්‍ෂේත්‍ර වාරිකාවක යෙදෙයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- ඉන්දීය කිරි ඉස්සන් (*Penaeus indicus*) හා කුරුටු ඉස්සන් (*Penaeus monodon*)ගේ නිදර්ශක
- මොසැම්බික් තිලාපියා, නයිල් තිලාපියා, කැටිලා, රෝහු හා මිරිගාල් මත්ස්‍යයින් ගේ නිදර්ශක
- ගුරාමි, ගජපි, රන් මාළු, කාප්, ස්වෝඩ් ටේල්, මොලීස්, බාර්බ් හා ජීන්ජල් වැනි විසිතුරු මසුන් ගේ නිදර්ශක
- *Cabomba, Ceratophyllum, Vallisneria, Aponogeton, Hydrilla, Pistia* වැනි ශාකවල නිදර්ශක

උපදෙස් :

- බාහිර ලක්ෂණ උපයෝගී කර ගනිමින් ඉහත විශේෂවල මසුන්, ඉස්සන් හා ජලජ ශාක හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට ඉඩ සලසා දෙන්න.
- ඉස්සන් හා මත්ස්‍ය වගා, එම අභිජනන මධ්‍යස්ථාන හා ජලාල නැරඹීමට ඉඩ සලසා දෙන්න.
- නිරීක්ෂණ වාර්තා කරවන්න.

ශ්‍රී ලංකාවේ සුලබ ගොයම් හා පොල් කෘමි පළිබෝධයන් හඳුනා ගැනීමේ කාර්යයන් අධ්‍යයනය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් එල :

1. ශ්‍රී ලංකාවේ සුලබ ගොයම් හා පොල් කෘමි පළිබෝධයන් හඳුනා ගනියි.
2. පළිබෝධයින් හානි කළ ශාක නිරීක්ෂණය කරමින් එක් එක් කෘමි පළිබෝධයා ගෙන් සිදු වන හානියේ ලක්ෂණ හඳුනා ගනියි.
3. එක් එක් කෘමි පළිබෝධයා ගෙන් ශාකයට සිදු වන හානියේ ස්වභාවය වටහා ගනියි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- පහත දැක්වෙන කෘමි පළිබෝධයන් ගේ නිදර්ශක හා පින්තූර
 - පොල් පළිබෝධකයින්
 - කළු කුරුමිණියා
 - රතු ගුල්ලා
 - පොල් මයිටාවා
 - ගොයම් පළිබෝධයින් ගේ නිදර්ශක හා පින්තූර
 - දුඹුරු පැළ කීඩුවා
 - ගොයම් මැස්සා
 - කහ පුරුක් පණුවා
- ඉහත එක් එක් පළිබෝධයන් ගේ බලපෑම නිසා ශාකයට සිදු වී ඇති හානිය පෙන්වන රූප සටහන්
- පළිබෝධයන් ගෙන් ආසාදනය වූ ශාකවල පින්තූර ඇතුළත් වාට් සටහන්

උපදෙස් :

- ඉහත දැක්වූ එක් එක් පළිබෝධයා හඳුනා ගත හැකි බාහිර රූපීය ලක්ෂණ අධ්‍යයනය කර ඔවුන් හඳුනා ගැනීමට ඉවහල් වන විශේෂ ලක්ෂණ කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
- වාට් සටහන් භාවිත කරමින් එක් එක් පළිබෝධයා ගේ ජීවන චක්‍රය, එහි අවධි හා වෙනත් වැදගත් ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කරමින් අධ්‍යයනයට ඉඩ සලසන්න.
- ශාකයේ ආසාදනයට ලක් වූ කොටස් හඳුනා ගැනීමට යොමු කරන්න.
- ස්වාභාවික පරිසරයේ දී ම පළිබෝධයින් හා ඔවුන් ශාකවලට සිදු කරන හානියේ ස්වභාවය නිරීක්ෂණයට ක්ෂේත්‍ර වාරිකාවල යෙදෙන්න.
- ඉහත පළිබෝධයන් හඳුනා ගැනීමට උපයෝගී කර ගත හැකි බාහිර ලක්ෂණ වාර්තා කිරීමට හා රූපසටහන් ඇඳීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න

ශ්‍රී ලංකාවේ සිටින මැලේරියා පරපෝෂිතයා, බරවා පරපෝෂිතයා හා කොකු පණුවා යන පරපෝෂිතයන් ගේ රෝග ප්‍රචණතා සහ ව්‍යාප්තිය පිළිබඳ දත්ත අධ්‍යයනය සහ එම පරපෝෂිතයන් ගේ ජීවන චක්‍රවල අවධි නිරීක්ෂණය කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් වල :

1. මැලේරියා පරපෝෂිතයා, බරවා පරපෝෂිතයා, සහ කොකු පණුවා ගේ ජීවන චක්‍රවල විවිධ අවස්ථා හඳුනා ගැනීම සඳහා අණවිකෂය භාවිත කරයි.
2. වාහක මදුරු විශේෂ හඳුනා ගනියි.
3. දත්ත භාවිතයෙන් මැලේරියා රෝගය, බරවා රෝගය සහ කොකු පණු රෝගය ශ්‍රී ලංකාව තුළ ව්‍යාප්ත ව ඇති රටා පිළිබඳ දැනුවත් කිරීමට සුදුසු ක්‍රමයක් සැලැසුම් කරයි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- අදාළ පරපෝෂිතයන් ගේ හා ඔවුන් ගේ ජීවන චක්‍රවල වාටි සටහන් හා ජීවන චක්‍රවල විවිධ අවස්ථා දැක්වෙන වර්ණ ගන්වා පිළියෙළ කරන ලද අණවිකෂීය කදා
- ශ්‍රී ලංකාවේ මැලේරියා රෝගය, බරවා රෝගය හා කොකු පණු ආසාදනයේ ව්‍යාප්තිය පිළිබඳ මෑතක දී ලබා ගත් දත්ත
- මැලේරියා හා බරවා රෝග වාහකයන් ගේ පින්තූර, වාටි සටහන්, නිදර්ශක සහ/හෝ වාහකයන් ගේ අණවිකෂීය කදා
- අණවිකෂයක් හා අත් කාව
- වාහකයන්ගේ ජීවී නිදර්ශක (හැකි සෑම අවස්ථාවකදී ම)

උපදෙස් :

- බරවා පරපෝෂිතයා, මැලේරියා පරපෝෂිතයා සහ කොකු පණුවා ගේ ජීවන චක්‍රයේ විවිධ අවස්ථා අණවිකෂයේ අධිබලය යටතේ නිරීක්ෂණය කර හඳුනා ගැනීමට යොමු කරන්න.
- ජීවන චක්‍රයේ එක් එක් අවස්ථාවල දළ රූප සටහන් ඇඳීමට හා ඒවා හඳුනා ගැනීමට යොදා ගත් ලක්ෂණ පිළිබඳ අවධානය යොමු කරන්න.
- බාහිර ලක්ෂණ උපයෝගී කර ගනිමින් බරවා සහ මැලේරියා රෝගය සම්ප්‍රේෂණය කරන මදුරු වාහකයන් හඳුනා ගැනීමට සිසු අවධානය යොමු කරවන්න.
- නිරීක්ෂණ වාර්තා කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.

තෝරා ගත් ප්‍රදේශයක විවිධ වල් පැළෑටි කීපයක් අධ්‍යයනය හා ඒවා රූපීය විශේෂවලට වෙන් කිරීම

අපේක්ෂිත ඉගෙනුම් වල :

1. වල් පැළෑටි ලෙස ගැනෙන විවිධ ශාක විශේෂවල සාමාන්‍ය ලක්ෂණ හඳුනා ගනියි.
2. වල් පැළෑටිවල ප්‍රමුඛ බාහිර ලක්ෂණ උපයෝගී කර ගෙන ඒවා රූපීය විශේෂවලට වෙන් කරයි.
3. වල් පැළෑටි හඳුනා ගනියි.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ :

- පුළුල් ලෙස වල් පැළෑටි වර්ධනය වූ හෝග වගාවක් සහිත භූමි කොටසක්
- වල් පැළෑටි එකතු කිරීම සඳහා මලු (collecting bags)
- අත් කාව

උපදෙස් :

- තෝරා ගත් භූමි කොටසෙහි දළ සටහනක් ඇඳ, වගා කර ඇති හෝග ශාකවල පිහිටීම ලකුණු කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
- වර්ග අඩිය බැගින් වූ නියැදි කිහිපයක් අහඹු ලෙස තෝරා ගෙන වල් පැළෑටිවල රූපීය විශේෂවල ව්‍යාප්තිය සටහන් කර ගැනීමට උපදෙස් දෙන්න.
- එක් එක් රූපීය විශේෂයේ ලක්ෂණ අධ්‍යයනය කර, ඒවා පහසුවෙන් හඳුනා ගැනීමට උපකාරී වන ලක්ෂණ සටහන් තබා ගැනීමට මඟ පෙන්වන්න.
- හැකි තරම් දුරට එම විශේෂ හඳුනා ගන්න.
- හඳුනා ගත් විවිධ රූපීය විශේෂවල රූපසටහන් ඇඳීමට හා අදාළ විස්තර සටහන් කර ගැනීමට යොමු කරන්න.
- වගා කර ඇති විශේෂ අහිබවා වේගයෙන් වර්ධනය විය හැකි වල් පැළෑටි විශේෂවල ලක්ෂණ පිළිබඳ විස්තර සටහන් කර ගැනීමට යොමු කරන්න.

- කාබෝහයිඩ්‍රේට් සඳහා පරීක්ෂා

1. ඔක්සිහාරක සීනි සඳහා පරීක්ෂාව :

බෙනඩික්ට් පරීක්ෂාව

පරීක්ෂා නළයකට ඔක්සිහාරක සීනි ද්‍රාවණය 2.0 cm³ ක් ගෙන එයට බෙනඩික්ට් ද්‍රාවණයෙන් සමාන පරිමාවක් එකතු කරන්න. ද්‍රාවණය මිශ්‍ර කර නටන තෙක් සෙමින් රත් කරන්න.

2. නිර්ඔක්සිහාරක සීනි සඳහා පරීක්ෂාව

පරීක්ෂා නළයකට සුක්‍රෝස් ද්‍රාවණ 2 cm³ ක් ගෙන එයට තනුක HCl 1 cm³ ක් එකතු කර රත් කරමින් මිනිත්තුවක් පමණ නටවන්න.

NaHCO₃ දමා උදාසීන කර pH කඩදාසිවලින් පරීක්ෂා කරන්න. ඉන් පසු බෙනඩික්ට් පරීක්ෂාව කරන්න.

3. පිෂ්ට පරීක්ෂාව

පරීක්ෂා නළයකට 1% පිෂ්ට ද්‍රාවණයකින් 2 cm³ ක් ගෙන එයට KI / I₂ ද්‍රාවණ බිංදු කිහිපයක් එකතු කරන්න.

4. ලිපිඩ පරීක්ෂාව

පරීක්ෂා නළයකට ජලය 2 cm³ ක් සහ තෙල් 2 cm³ ක් ගෙන එයට සුඩාන් III බිංදු කිහිපයක් එකතු කර හොඳින් මිශ්‍රණය කළහන්න.

5. ප්‍රෝටීන පරීක්ෂාව

ප්‍රෝටීන ද්‍රාවණයෙන් 2 cm³ ක් ගෙන, 5% KOH ද්‍රාවණයෙන් සමාන පරිමාවක් මිශ්‍ර කරන්න. ඉන් පසු 1% CuSO₄ ද්‍රාවණයෙන් ද බිංදු දෙකක් මිශ්‍ර කරන්න.

අයඩින් ද්‍රාවණය සාදා ගැනීම

- අයඩින් ස්ඵටික 1.0 g ක් හා පොටෑසියම් අයඩයිඩ් ග්‍රෑම් 2.0 g ක් ආසන්න ජලය 300 cm³ හි දිය කරන්න.

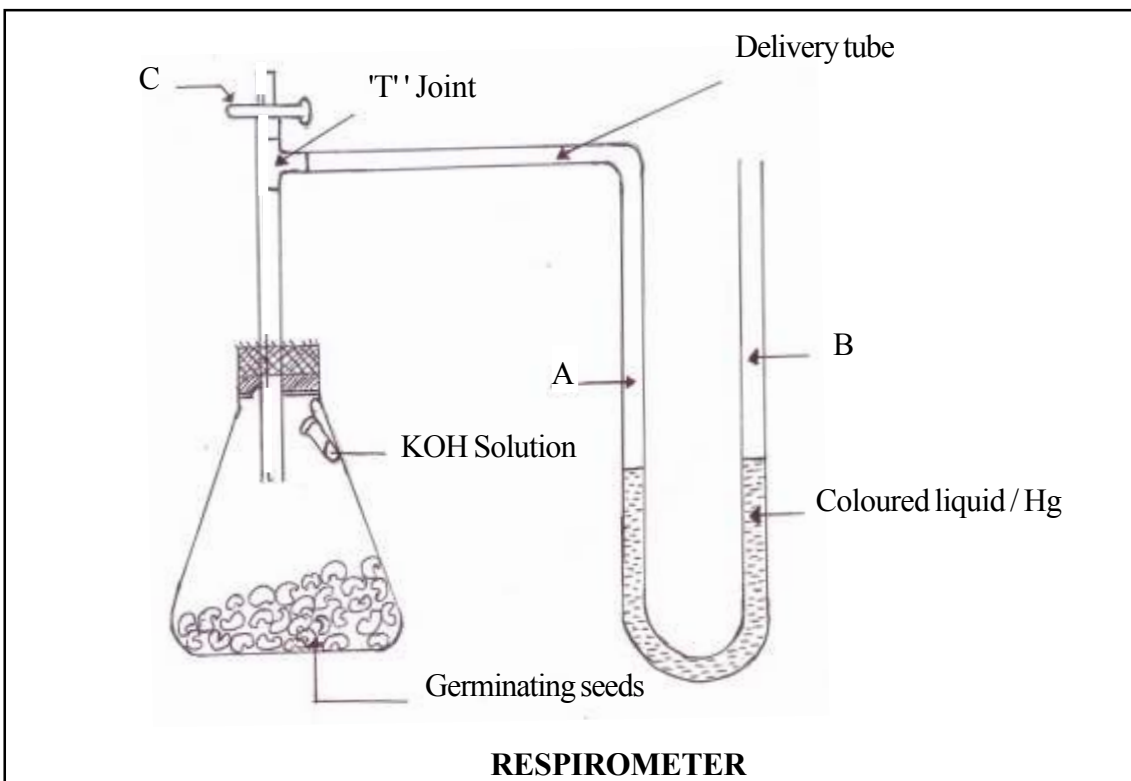
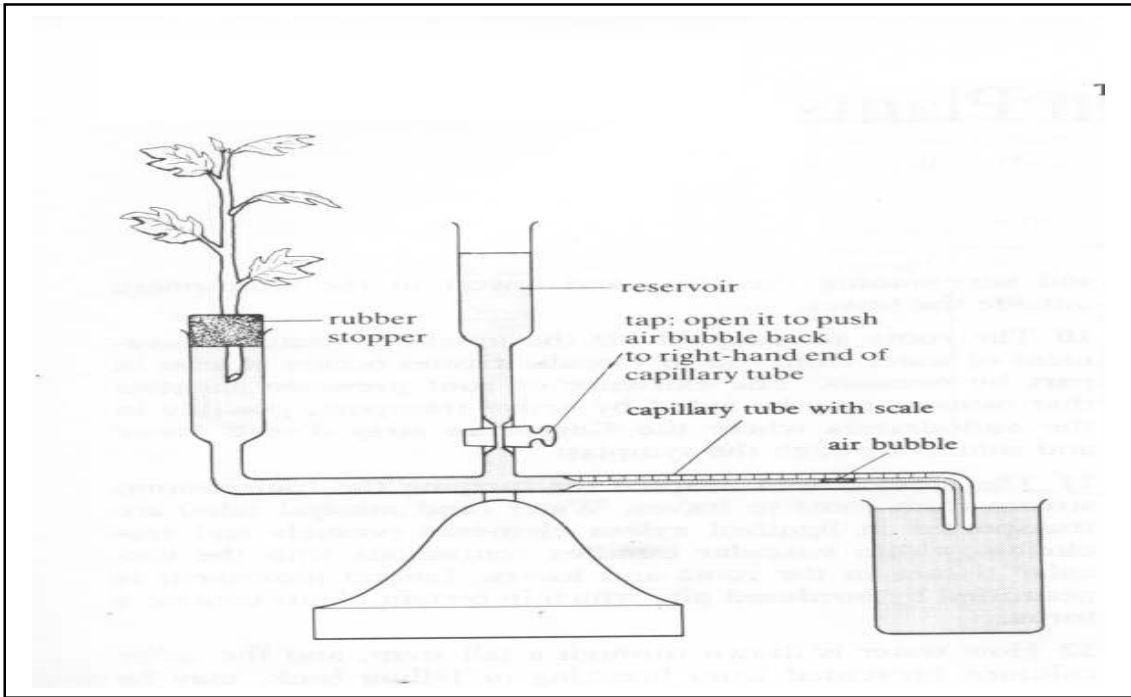
නිදර්ශක සංරක්ෂණය සඳහා ෆෝමලීන් ද්‍රාවණය සාදා ගැනීම

- වාණිජමය ෆෝමලීන් ද්‍රාවණයකින් 10 cm³ ක් ආසන්න ජලය 90 cm³ ක මිශ්‍ර කරන්න.

මත් ගෑ ද්‍රව්‍ය සකසා ගැනීම

- කල් තබා ගත යුතු නිදර්ශක සාන්ද්‍ර HNO₃ තුළ ගිල්වා මිනිත්තු 5 ක් පමණ ජල තාපකයක රත් කරන්න. විදුරු කුරකින් පරීක්ෂා කර බලන්න.

GANONG'S POTOMETER



RESPIROMETER

COMPOUND LIGHT MICROSCOPE

