සාමාන්‍ය විද්‍යාව

තුන්වන ශ්‍රේණිය

මූලික පිරිවෙණ

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

ප්‍රථම මුද්‍රණය 2017
දෙවන මුද්‍රණය 2018
තෙවන මුද්‍රණය 2019

සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි.

ISBN 978-955-25-0449-5

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව විසින්
නො. 44, උඩහමුල්ල දුම්රියපළ පාර, ගංගොඩවිල, නුගේගොඩ දරන ස්ථානයෙහි පිහිටි
නියෝ ග්‍රැෆික්ස් (පුද්ගලික) සමාගමෙහි මුද්‍රණය කරවා
ප්‍රකාශයට පත් කරන ලදි.

ශ්‍රී ලංකා ජාතික ගීය

ශ්‍රී ලංකා මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා
සුන්දර සිරිබරිනී, සුරැඳි අති සෝබමාන ලංකා
ධාන්‍ය ධනය නෙක මල් පලතුරු පිරි ජය භූමිය රම්‍යා
අපහට සැප සිරි සෙත සදනා ජීවනයේ මාතා
පිළිගනු මැන අප භක්ති පූජා
නමෝ නමෝ මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා
ඔබ වේ අප විද්‍යා ඔබ ම ය අප සත්‍යා
ඔබ වේ අප ශක්ති අප හද තුළ භක්ති
ඔබ අප ආලෝකේ අපගේ අනුප්‍රාණේ
ඔබ අප ජීවන වේ අප මුක්තිය ඔබ වේ
නව ජීවන දෙමිනේ නිතින අප පුබුදු කරන් මාතා
ඥාන වීර්ය වඩවමින රැගෙන යනු මැන ජය භූමි කරා
එක මවකගෙ දරු කැල බැවිනා
යමු යමු වී නොපමා
ප්‍රේම වඩා සැම භේද දුරැර ද නමෝ නමෝ මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා

අපි වෙමු එක මවකගෙ දරුවෝ
එක නිවසෙහි වෙසෙනා
එක පාටැති එක රුධිරය වේ
අප කය තුළ දුවනා

එබැවිනි අපි වෙමු සොයුරු සොයුරියෝ
එක ලෙස එහි වැඩෙනා
ජීවත් වන අප මෙම නිවසේ
සොඳින සිටිය යුතු වේ

සැමට ම මෙත් කරුණා ගුණෙනී
වෙළී සමගි දමිනී
රන් මිණි මුතු නො ව එය ම ය සැපතා
කිසි කල නොම දිරනා

ආනන්ද සමරකෝන්

ගරු අධ්‍යාපන අමාත්‍යතුමාගේ පණිවුඩය

පිරිවෙන් මගින් ගිහි පැවිදි දෙපක්ෂයට ම භාෂා, ආගමික හා සාරධර්ම අධ්‍යාපනය ලබා දීම චිරාත් කාලයක සිට පැවත ආ බැවින්, පිරිවෙණ ශ්‍රී ලාංකික අධ්‍යාපනයේ කේන්ද්‍රස්ථානය බවට පත් විය. එය දේශීය ගිහි පැවිදි ශිෂ්‍ය පරම්පරාව පමණක් නොව විදේශීය විද්‍යාර්ථීන් ද ඥානනය කළ විශ්වවිද්‍යාලයක් බඳු ස්ථානයක් විය. එක් එක් යුගයේ අවශ්‍යතා අනුව සකස් වූ විෂයමාලාවක් පිරිවෙන් අධ්‍යාපනය මඟින් සිසුන් වෙත ප්‍රදානය කරනු ලැබිණි. එබැවින් ම එවැනි අධ්‍යාපන මධ්‍යස්ථාන විශ්ව සම්භාවනාවට පත් විය.

විදේශීය ආක්‍රමණ හමුවේ - විශේෂයෙන් ම පෘතුගීසි, ලන්දේසි හා ඉංග්‍රීසි ආක්‍රමණ හමුවේ - පිරිවෙන් අධ්‍යාපනය ගුණාත්මක වශයෙන් හීන වී ගිය බව සැබෑ ය.

එහෙත් 1753 දී ශ්‍රී ලංකාවේ මහණ උපසම්පදාව යළි පිහිටුවීමට ක්‍රියාකළ අසරණ සරණ සරණංකර සංඝරාජ මාහිමිපාණන්ගේ කැපවීම මත පිරිවෙණ නැමැති අධ්‍යාපන ආයතනය ශීඝ්‍ර දියුණුවකට පත් ව දෙස් විදෙස් කීර්තියට පත්වීම අප ලැබූ ජයග්‍රහණයකි.

අනෙකුත් අධ්‍යාපන ක්ෂේත්‍රවලට මෙන් ම පිරිවෙන් අධ්‍යාපනයට ද නිදහස් අධ්‍යාපන සංකල්පය වචනයේ පරිසමාප්ත අර්ථයෙන් ම අර්ථවත් කිරීම අපගේ පරම අපේක්ෂාවයි. පිරිවෙන් පෙළපොත් නොමිලේ සැපයීමෙන් රජය ඉහළ වැයක් දැරුව ද එමගින් සමස්ත ජනතාවගේ විනය, සදාචාරය හා යහපැවැත්ම පිරිවෙන් ශිෂ්‍ය ප්‍රජාව වෙතින් ඉටු වනු ඇතැයි උදක් ම අපේක්ෂා ඇති ව මෙම පොත ඔබ අතට පත් කිරීමට ලැබීම භාග්‍යයක් කොට සලකන අතර මෙම පොත පරිහරණය කිරීමෙන් ගිහි පැවිදි දෙපාර්ශ්වයට ම අයත් ශිෂ්‍ය ශිෂ්‍යාවන්ගේ නැණ ගුණ දියුණු වේවායි ද පතමි.

අකිල විරාජ් කාරියවසම්
අධ්‍යාපන අමාත්‍ය

පිරිවෙන් අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂතුමාගේ පණිවුඩය

සම්භාව්‍ය අධ්‍යාපනයේ සුවිශේෂී සලකුණ පිරිවෙන් අධ්‍යාපනයයි. ථේරවාදී සම්ප්‍රදාය කේන්ද්‍ර කරගත් විෂය මාලාව, පුළුල් විෂය ක්ෂේත්‍ර කරා ව්‍යාප්තව ඇත. ලාංකේය සමාජීය අවශ්‍යතා ඉටුකරනු වස් පිරිවෙන් අධ්‍යාපනය ද නව මාන ඔස්සේ සමාජය ආකර්ෂණය කරගෙන සිටියි. පිරිවෙන් අධ්‍යාපනය මඟින් ඉටු කළ යුත්තේ සමාජ අවශ්‍යතා ය. සමාජ අවශ්‍යතා වෙනස් වන විට පිරිවෙන ද, විෂය මාලාව ද, ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රම හා ඇගයීම් ඇතුළු පිරිවෙනේ සමස්ත ක්‍රියාවලිය ද අනන්‍යතාව සුරකෙන අයුරින් වෙනස් විය යුතු ය. එය සමාජයට සම්ප්‍රේෂණය විය යුතු ය. පිරිවෙන් අධ්‍යාපනයෙහි ශාසනික සම්ප්‍රදායන් රැකගනිමින් සසුනේ චිරස්ථිතිය සඳහා ඇවැසි පදනම ගොඩනැගිය යුතු ය.

වර්තමාන ගෝලීය ප්‍රවණතා හමුවේ හුදකලා වූ තැනක පිරිවෙන තිබිය යුතු නැත. විශ්වීය පුරවැසියකු නිර්මාණය කිරීමේ කාර්යයෙන් බැහැරවීමට පිරිවෙන් අධ්‍යාපනයට ද නොහැකි ය. එසේ විය යුතු ද නැත. සම්භාව්‍ය අධ්‍යාපන සම්ප්‍රදාය රැකගනිමින්, පිරිවෙන් අධ්‍යාපනය යාවත්කාලීන කිරීම උදෙසා නව ඉගෙනුම් ක්‍රියාකාරකම්, ක්‍රම ශිල්ප හා තාක්ෂණික ක්‍රමවේද උපයෝගී කරගත යුතු අතර ඒවායින් බැහැර වීම සිදු නොවිය යුතුය.

නිපුණතා පාදක විෂයමාලා ප්‍රතිසංස්කරණය අනුව මෙම පෙළ පොත ද සම්පාදනය කර ඇත. පිරිපුන් සමාජයක් ගොඩනැගීම සඳහා ශිෂ්‍ය කේන්ද්‍රීය අධ්‍යාපන ක්‍රමවේද මඟින් නූතන ලෝකයේ ශීඝ්‍ර ලෙස ප්‍රසාරණය වන දැනුම යාවත්කාලීන කිරීමට උනන්දු විය යුතු ය. හුදෙක්ම අධ්‍යාපනය යනු ආර්ථික සංවර්ධනය සඳහා ම සීමා වූවක් නොවේ. එය දැනුම් ආර්ථිකයක් පදනම් කරගත් සංකල්ප ඔස්සේ ගමන් කරන ආධ්‍යාත්මික සංවර්ධනයෙන් සතුටු වන පුරවැසියකු නිර්මාණය කිරීමට ද ඉවහල් කොට ගත යුතුය.

ශිෂ්‍ය මිතුරු ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය අනුව සකස් කර ඇති මෙම පෙළ පොත ඔබට මාර්ගෝපදේශයකි. එය යළි භාවිත කළ හැකි අයුරින් පරිශීලනය කිරීම ඔබගේ යුතුකමක් මෙන් ම වගකීමකි.

විජිත වෙලගෙදර
අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ (පිරිවෙන්)
අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

පෙරවදන

ශ්‍රී ලංකාවේ සම්බුද්ධ ශාසනයේ චිරස්ථිතිය සඳහා බුද්ධිමත් ගුණවත් භික්ෂු භික්ෂුණී පරපුරක් මෙන්ම ධර්මානුධර්ම පටිපන්න උවසු උවැසියන් පිරිසක් ද සිටිය යුතු ය. ඒ සඳහා මැනවින් අධ්‍යාපනය ලබා ශික්ෂණය විය යුතු ය. ශික්ෂිත පුරවැසියා ලෝකයට සම්පතකි. පිරිවෙන් අධ්‍යාපනයෙන් ලබන දැනුම පමණක් නොව භාවනා ක්‍රම පුහුණු වීම ආදියෙන් ලබන මානසික සංවර්ධනය, මිනිස් ජීවිතයේ ලැබිය හැකි ලෞකික හා ලෝකෝත්තර සියලු පුරුෂාර්ථ සාධනය කිරීමෙහිලා පිටිවහලකි.

ත්‍රිවිධ ශාසනයේ ගැඹුර හා එහි අනේකවිධ වටිනාකම් පිළිබඳ ලබන අවබෝධය අතිශය වැදගත් වේ. අප හමුවේ ඇති අනාගත අභියෝග සාර්ථකව ජයග්‍රහණය කරනු වස් ඒ සඳහා අවැසි දැනුම, ආකල්ප හා කුසලතා වර්ධනය කරගත යුතු ය. ලෝකයේ විශිෂ්ටතම දාර්ශනික වූත් ඓතිහාසික වූත් ජීවන රටාවක හිමිකම අපට ඇත. පිරිපුන් ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියෙන් අධ්‍යාපනයේ අරමුණු හා පරමාර්ථ සාක්ෂාත් කරගැනීම සඳහා කාර්යක්ෂමව ඵලදායී අයුරින් කටයුතු කළ යුතු ය. විශ්වීය පුරවැසියකු ලෙස ඔබගේ උත්සාහය, කැපවීම හා අධිෂ්ඨානශීලීව කටයුතු කිරීම, තිරසර සංවර්ධනයට ද රුකුලකි.

මෙම පොත සම්පාදනය කිරීම සඳහා කටයුතු කළ ලේඛක හා සංස්කාර මණ්ඩලයේ සියලු දෙනාටත් පිරිවෙන් අධ්‍යාපන ශාඛාවේ හා අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුවේ කාර්ය මණ්ඩලයටත් මාගේ කෘතඥතාව හිමිවේ.

ඩබ්ලිව්. එම්. ජයන්ත වික්‍රමනායක
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් ජනරාල්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
ඉසුරුපාය, බත්තරමුල්ල.
2019.04.10

නියාමනය හා අධීක්ෂණය

ඩබ්ලිව්. එම්. ජයන්ත වික්‍රමනායක - අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් ජනරාල්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

මෙහෙයවීම

විජිත වෙලගෙදර - අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ (පිරිවෙන්)
අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

ඩබ්ලිව්. ඒ. නිර්මලා පියසීලි - අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් (සංවර්ධන)
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

සම්බන්ධීකරණය

කේ. ඩී. බන්දුල කුමාර - නියෝජ්‍ය කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

වයි. එම්. පී. කේ. යාපා - සහකාර කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

ජයසේන ගුණවර්ධන - සමස්ත ලංකා වෛකල්පික විෂය උපදේශක
පිරිවෙන් ශාඛාව
අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

උපදේශකත්වය

ආචාර්ය ඩී. එල්. ජයරත්න - ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය
ක්ෂුද්‍ර ජීව විද්‍යා අධ්‍යයනාංශය
කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය

සංස්කාරක මණ්ඩලය

ආචාර්ය ඒ. ඒ. එල්. රත්නතිලක - ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය
රසායන විද්‍යා අධ්‍යයනාංශය
කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය

කේ. ඩී. බන්දුල කුමාර - නියෝජ්‍ය කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

වයි. එම්. පී. කේ. යාපා - සහකාර කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

ලේඛක මණ්ඩල සභාපති

ඩබ්. ඩී. විජේසිංහ - ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය (විශ්‍රාමික)
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

ලේඛක මණ්ඩලය

පී. එම්. ජයවික්‍රම - පරිවෙණාචාර්ය
බප/ජය සුභද්‍රාරාම පිරිවෙන් විද්‍යායතනය
නුගේගොඩ

රංජිත් ගමගේ - පරිවෙණාචාර්ය
ශ්‍රී පඤ්ඤාලෝක මූලික පිරිවෙණ
කිරුළපන

ඩබ්ලිව්. එම්. ඒ. කේ. සෙනෙවිරත්න - පරිවෙණාචාර්ය
පරමධම්ම චේතිය මහ පිරිවෙණ
රත්මලාන

භාෂා සංස්කරණය හා සෝදුපත් බැලීම

පූජ්‍ය රඹාවැවේ පාලිත හිමි - සමස්ත ලංකා සංස්කෘත විෂය උපදේශක
අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

කේ. පී. මුනගම - සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ (විද්‍යාපීඨ)
අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

පිට කවර නිර්මාණය

ආර්. එම්. රජිත සම්පත් - පරිගණක අංශය
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

පරිගණක අක්ෂර සංයෝජනය සහ පිටු සැකසීම

ඒ. ආශා අමාලි වීරරත්න - පරිගණක අංශය
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

පටුන

පිටුව

1 ජීවීන් වර්ගීකරණය 01

1.1 ප්‍රධාන ජීවී කාණ්ඩ 03
1.2 ශාක වර්ගීකරණය 06
1.3 සත්ත්ව වර්ගීකරණය 12
1.4 ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් 25

2 සෞරග්‍රහ මණ්ඩලය හා විශ්වය 33

2.1 විශ්වයේ ස්වභාවය 34
2.2 සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයට අයත් ග්‍රහවස්තු 36
2.3 සෞරග්‍රහ මණ්ඩලය ආශ්‍රිත සංසිද්ධි 44
2.4 විශිෂ්ට තාරකා විද්‍යාඥයන් හා දාර්ශනිකයන් 46
2.5 තාරකා මණ්ඩල පිළිබඳ විමර්ශනය කිරීම 49

3 පරිසරයේ ගතික ස්වභාවය 61

3.1 ජීවන චක්‍ර මත පදනම් වූ අන්තර් ක්‍රියා 62
3.2 ජීවන චක්‍රවල විවිධ අවස්ථා පාලනය කිරීම 68
3.3 ජෛවගෝලයේ සංවිධාන මට්ටම් 74
3.4 ස්වාභාවික පරිසරය කෙරෙහි බලපාන ජෛව අන්තර් ක්‍රියා 77

3.5 ස්වාභාවික පරිසරයක පැවැත්ම කෙරෙහි බලපාන අජෛව සාධක 81
3.6 පරිසර පද්ධතියක් තුළ ශක්ති ගලනය 88
3.7 පරිසර පද්ධති තුළ ද්‍රව්‍ය චක්‍රීකරණය 92
3.8 ජෛවගෝලයේ පැවැත්ම කෙරෙහි ඇති අහිතකර බලපෑම් 95

4 ද්‍රව්‍යවල ගුණ හා භාවිත 116

4.1 පදාර්ථයේ ව්‍යුහය 117
4.2 මූලද්‍රව්‍ය ගුණ ඇසුරින් ඒවායේ භාවිත වන අවස්ථා 122
4.3 ද්‍රව්‍යවල ඝනත්වයේ විවිධත්වය 126
4.4 ඝන/ ද්‍රව/ වායු ප්‍රසාරණය ඵලදායී ලෙස යොදා ගැනීම 132

5 ශාක ප්‍රජනනය 144

5.1 ශාකවල අලිංගික ප්‍රජනනය 146
5.2 ශාකවල ලිංගික ප්‍රජනනය 152

6 ස්වභාවික විපත් හා ඒ ආශ්‍රිත අවදානම් තත්ත්ව කළමනාකරණය 167

6.1 ගංවතුර 169
6.2 නායයෑම 171
6.3 අකුණු අනතුරු 174
6.4 නියඟ 179
6.5 සුනාමි 183

1 ජීවීන් වර්ගීකරණය

මෙම පාඩම හැදෑරීමෙන්,

- ප්‍රධාන ජීවී කාණ්ඩ හඳුනා ගැනීම
- ශාකවල වෙනස්කම් ඇසුරින් ශාක වර්ගීකරණය කිරීම
- සත්ත්ව ලක්ෂණ විමර්ශනය කරමින් සතුන් වර්ගීකරණය කිරීම
- ප්‍රධාන ක්ෂුද්‍ර ජීවී කාණ්ඩ හඳුනා ගැනීම හා ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියාකාරිත්වය පරිසරයේ හා මානව යහපැවැත්ම සඳහා යොදා ගැනීම

යන නිපුණතා කරා ළඟා වේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ජීවී දේහයේ විවිධ සංවිධාන හා රටා පවතී. ජීවීන් පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා මෙම සංවිධාන හා රටා හඳුනා ගත යුතු ය. සියලු ම දේ පදාර්ථ මත පදනම් වී ඇති බැවින් එහි සංවිධාන මට්ටම් පළමුව සලකා බැලිය යුතු ය. මූලික අංශුවල සිට සංයෝග දක්වා පදාර්ථය සංවිධානය වී ඇත. මූලික අංශු එකතු වීමෙන් පරමාණු සෑදී ඇති අතර පරමාණු දෙකක් හෝ කිහිපයක් සංයෝජනය වීමෙන් සංයෝග සෑදේ. ජීවී ලෝකයේ පදාර්ථ ලෙස සැලකෙනුයේ එම සංයෝග වන කාබෝහයිඩ්රේට, ප්‍රෝටීන්, ලිපිඩ හා නියුක්ලෙයික් අම්ලයි. මෙම සජීවී පදාර්ථ හා අජීවී පදාර්ථ වන ජලය මගින් ජීවයේ තැනුම් ඒකකය වන සෛලය සෑදේ. සෛලයේ විවිධ සංවිධාන වන පටකය, ඉන්ද්‍රියයන්, පද්ධති ගොඩ නැගී අවසානයේ ජීවියා සෑදේ.

සෛලය → පටකය → ඉන්ද්‍රියය → පද්ධතිය → ජීවියා

බුදුන්වහන්සේ දේශනා කළ පහත දක්වා ඇති ගාථාව පිළිබඳව අවධානය යොමු කරන්න.

යෙකෙචි පාණ භූතත්ථි - තසා වා ථාවරා වා අනවසෙසා
දීඝා වා යෙ මහන්තා වා - මජ්ඣිමා රස්සකාණුකථූලා
දිට්ඨා වා යෙව අද්දිට්ඨා - යෙ ච දූරෙ වසන්ති අවිදූරෙ
භූතා වා සම්භවෙසී වා - සබ්බෙ සත්තා භවන්තු සුඛිතත්තා

මෙම ගාථාව ඔබ සියලු ම දෙනා මීට පෙර අසා ඇත. එහි අර්ථය පිළිබඳව අවධානය යොමු කිරීමේ දී තමාට මෙන් ම මුළු මහත් සත්ත්ව සංහතිය වෙත ම මෛත් වැඩී ම මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ. සියලු ම මිනුම් කිරීම්, වර්ග කිරීම්, ශ්‍රේණිගත කිරීම්වලින් තොරව මෛත්‍රී සිත ජීව ලෝකය කෙරෙහි වැඩිය යුතු ය. **"සබ්බෙ සත්තා"** යන්න ඉතා පුළුල් ව සත්ත්ව සංහතිය සැලකිල්ලට ගැනීමකි. ඇසට පෙනෙන නොපෙනෙන සියලු ම ජීවීන් වෙත මෛත්‍රිය දැක්වීමේ වැදගත්කම බුදුන්වහන්සේ දේශනා කර තිබීමෙන් ඉතා පැහැදිලි වන්නේ සියලු ම ජීවීන් අපට ඉතා වැදගත් වන බවයි. එම නිසා ජීවීන් ගැන අධ්‍යයනය කිරීම අපට ඉතාමත් ප්‍රයෝජනවත් වේ.

ජීවීන් පිළිබඳව අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා ඔවුන්ගේ විවිධ ලක්ෂණ පිළිබඳව සොයා බැලිය යුතු ය. සියලු ම ජීවීන්ට පොදු වූ ලක්ෂණ සමූහයක් මෙන් ම සෑම ජීවියෙක් ම එකිනෙකාගෙන් වෙනස් වන ලක්ෂණ ද ඇත. එනම් ඒකීයත්වයක් මෙන් ම විවිධත්වයක් ද දැකිය හැකි ය. මේ අනුව ජීවීන් කාණ්ඩවලට බෙදා දැක්විය හැකි ය. ජීවී වර්ගීකරණය පිළිබඳව ද ඉහත ගාථාව තුළින් මනා ලෙස විග්‍රහ කර ඇත. අධ්‍යයනයේ පහසුව සඳහා ජීවී වර්ගීකරණය ඉතා වැදගත් වේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

1.1 ප්‍රධාන ජීවී කාණ්ඩ

මෙහි දැක්වෙන 1.1 රූපය හොඳින් නිරීක්ෂණය කර එහි සිටින විවිධ ජීවීන් හඳුනාගන්න.

1.1 රූපය

ශාක වර්ග හා සතුන් වර්ග වන පක්ෂීන්, කෘමීන්, ක්ෂීරපායින් ආදී විවිධ ජීවීන් ඔබ නිරීක්ෂණය කරන්නට ඇත. පියෙවි ඇසට පෙනෙන ජීවීන් මෙන් ම පියෙවි ඇසට නොපෙනෙන ජීවීහු ද සිටිති. පියෙවි ඇසට පැහැදිලිව නොපෙනෙන ජීවීන් ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ලෙස හැඳින්වේ. විවිධ ශාක වර්ග, විවිධ සතුන් සහ ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විවිධ පරිසරවල ජීවත් වේ. ඔවුන් පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීම පහසු කාර්යයක් නොවේ. එබැවින් පොදු ලක්ෂණ අනුව ප්‍රධාන කාණ්ඩ කිහිපයකටත් එම කාණ්ඩ තුළ ජීවීන්ගේ විශේෂ ලක්ෂණ අනුව නැවත උප කාණ්ඩවලටත් බෙදා දැක්වීම අධ්‍යයනය සඳහා පහසු වේ. මේ නිසා ජීවීන් වර්ගීකරණය (Classification) විද්‍යාත්මක පදනමක් මත සිදු කරයි.

ජීවීන් වර්ගීකරණය කළ මුල් ම විද්‍යාඥයා ලෙස ඉතිහාසයේ සඳහන් වන්නේ ඇරිස්ටෝටල් නමැති දාර්ශනිකයා ය. (ක්‍රි. පූ. 4) ඉන්පසු විද්‍යාඥයින් විසින් විද්‍යාත්මක දැනුම පදනම් වූ වර්ගීකරණ සිදු කරන ලදි.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

අමතර දැනුමට

ඇරිස්ටෝටල් (Aristotle) ක්‍රි.පූ. 384-322	ප්‍රථමවරට ජීවීන් වර්ගීකරණය හඳුන්වා දීම
ජෝන් රේ (John Ray) 1627-1705	ජීවී විශේෂය යන අදහස ඉදිරිපත් කිරීම
කැරොලස් ලිනේයස් (Carolus Linnaeus) 1707-1778	ද්විපද නාමකරණ ක්‍රමය හඳුන්වා දීම
අර්නස්ට් හේකල් (Ernst Haeckel) 1834-1919	ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් වර්ගීකරණයට ඇතුළත් කිරීම
රොබට් විටේකර් (Robert Whittaker) 1920-1980	ජීවීන් රාජධානි (kingdom) පහකට බෙදා දැක්වීම

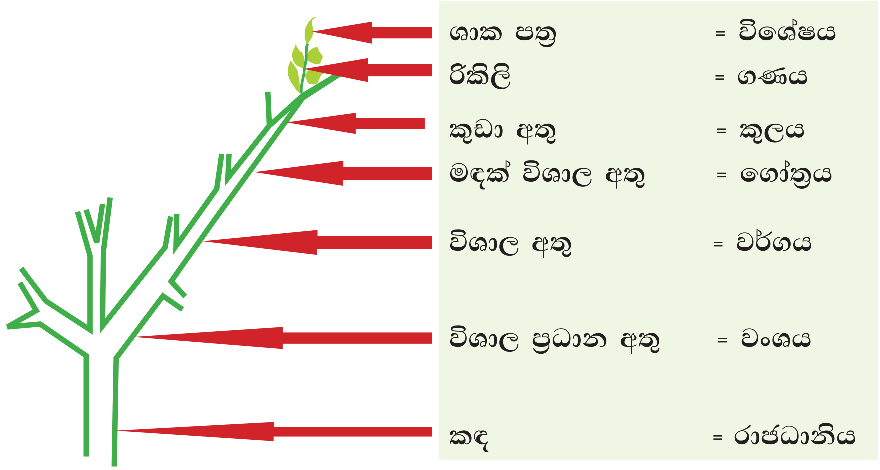
මෙලෙස ජීවීන් රාජධානි කිහිපයකටත් ඒ යටතේ වංශ කිහිපයකටත් වංශ නැවත වර්ගවලටත් ආදී වශයෙන් වර්ගීකරණ මට්ටම්වලට බෙදා දක්වයි.

පහත දක්වා ඇත්තේ එවැනි වර්ගීකරණ මට්ටම් විශාල කාණ්ඩයේ සිට කුඩා කාණ්ඩය දක්වා පිළිවෙළින් බෙදී යන ආකාරය යි.

රාජධානිය → වංශය → වර්ගය → ගෝත්‍රය → කුලය → ගණය → විශේෂය
(Kingdom) (Phylum) (Class) (Order) (Family) (Genus) (Species)

ජීවීන් කාණ්ඩවලට බෙදීමේ රටාව ශාකයක කඳේ සිට පත්‍ර දක්වා අතු බෙදී යන රටාවකට සමාන කළ හැකි ය (1.2 රූපය).

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය



1.2 රූපය

ජීවීන් වර්ගීකරණය කිරීම මගින් පහත දක්වා ඇති අරමුණු ඉටු කර ගත හැකි ය.

- ජීවීන් පිළිබඳව අධ්‍යයනය පහසු කිරීම
- ජීවීන් නිවැරදිව හඳුනා ගැනීම හා නාමකරණය කිරීමට හැකි වීම
- ජීවීන් අතර ඇති සමානකම් මෙන් ම වෙනස්කම් හඳුනා ගත හැකි වීම
- ජීවීන්ගේ පරිණාමික රටාව හඳුනා ගැනීමට පහසු වීම
- හඳුනා නොගත් ජීවීන් පිළිබඳව පුරෝකථනය පහසු කිරීම

භෞමික පරිසරය, වායු ගෝලය, සාගර, මිරිදිය ජලාශ මෙන් ම පස තුළ ද ඇසට පෙනෙන සහ නොපෙනෙන ජීවීන් විශේෂ මිලියන 8.7 ක් පමණ ජීවත් වන බව අනාවරණය වී ඇත. පෘථිවිය ආරම්භයේ සිට මේ දක්වා ඇති වී නැති වී ඇති ජීවීන් සංඛ්‍යාව ගත් විට එය මිලියන 30 ක් පමණ වේ යැයි ඇස්තමේන්තු කර ඇත.

අප අවට පරිසරයේ සිටින ප්‍රධාන ජීවී කාණ්ඩ තුනක් වන ශාක, සතුන් හා ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් පිළිබඳව අවධානය කරමු.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

1.2 ශාක වර්ගීකරණය

ශාක වර්ගීකරණය සඳහා පදනම් කරගත් ප්‍රධානතම නිර්ණායකය ලෙස පුෂ්ප තිබීම හෝ නොතිබීම දැක්විය හැකි ය.

මේ අනුව ශාක ප්‍රධාන කාණ්ඩ දෙකකට බෙදා දැක්විය හැකි ය.

- අපුෂ්ප ශාක
- සපුෂ්ප ශාක

අපුෂ්ප ශාක

පුෂ්ප හට නොගන්නා ශාක අපුෂ්ප ශාක වේ. අපුෂ්ප ශාක නැවත කාණ්ඩ දෙකකට බෙදේ.

- බීජ හට නොගන්නා අපුෂ්ප ශාක
- බීජ හටගන්නා අපුෂ්ප ශාක

බීජ හට නොගන්නා අපුෂ්ප ශාක

බීජ හට නොගන්නා අපුෂ්ප ශාක විශාල සංඛ්‍යාවක් ශාක ලෝකයේ හමු වේ. මේවායේ ප්‍රචාරණය සඳහා බීජාණු ඉවහල් වේ. ඇතැම් අපුෂ්ප ශාකවල පත්‍රවල යටි පැත්තේ බීජාණුධානිවල බීජාණු හටගනී. බීජාණු යනු අණ්වීක්ෂීය සෛල ආකාරයක් වන ප්‍රජනක ව්‍යුහ වේ. මේවා අක්‍රීයව ගත කරන කාලයකට පසුව ප්‍රරෝහණය වී ශාක හටගනී.

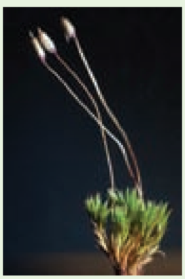
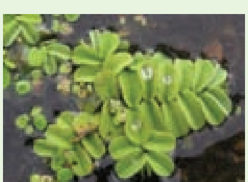
බීජ හට නොගන්නා අපුෂ්ප ශාක සඳහා නිදසුන් 1.3 රූපයේ දක්වා ඇත.

1.3 රූපය - බීජ හට නොගන්නා අපුෂ්ප ශාක කිහිපයක්

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

අමතර දැනුමට

අපුෂ්ප ශාක කිහිපයක් පිළිබඳ විස්තර පහත දැක්වේ.

මාකැන්ටියා *Marchantia* 	▫ පැතලි තලසාකාර වන අතර අක්මා ශාක ලෙස හැඳින්වේ. ▫ අධික වර්ෂාපතනය හා ඉහළ ආර්ද්‍රතා ඇති දිය සීරාව සහිත බැවුම් ස්ථානවල බහුලව වර්ධනය වේ. ▫ දිගු කල් පවතින, කලින් කලට හටගන්නා මෙන් ම වියළි තත්ත්වවලට හොඳින් ඔරොත්තු දෙන ශාකයකි.
පොගනාටුම් *Pogonatum* 	▫ ශාක, තෙත බිත්ති මත ද දිය සීරාව ඇති ගල් පර්වත මතුපිට ද තෙත ලී කොට මත ද කොළ පාට සිනිඳු බිස්සක ආකාරයට වැඩෙන පාසි වර්ගයකි. ▫ වියළි ඍතුවේ දී පවා නොනැසී පැවතීමේ හැකියාව ඇත. ▫ පසේ ජෛන්ද්‍රිය කොටස සෑදීමට උපකාර වන ශාකයකි. ▫ තනි පාසි ශාකයක් පරීක්ෂා කළ විට ඍජු දණ්ඩකින් සෑදී ඇත. ▫ පසට සවි වීම හා ජලය උරා ගැනීමට මූලාභ නැමැති ව්‍යුහ හා කොළ පාට පැතලි පත්‍ර වැනි ව්‍යුහ ගණනාවක් ඇත.
පර්ණාංග හෙවත් මීවන ගිනිහොට  සැල්වීනියා	▫ මීවන ශාකවල බීජාණු නැමැති ප්‍රජනක ව්‍යුහ තිබේ. ▫ පත්‍රවල හෝ පත්‍රිකාවල හෝ අනෙක් පත්‍රවලට වඩා වෙනස් විශේෂ පත්‍රවල හෝ යටි පැත්තේ බීජාණුධානි ඇත. ▫ ඒවා දුඹුරු පැහැති තිත් වැනි ව්‍යුහ ලෙස පවතී. ▫ බීජාණුධානි මේරූ කළ ඒවා පිපිරී බීජාණු ඉවතට හැලෙයි. ▫ පර්ණාංග වූ කලී, වර්ධනයෙන් ද විලාසයෙන් ද වාසස්ථානයෙන් ද පුළුල් විවිධත්වයක් පෙන්නුම් කරන ශාක පෙළකි. ▫ නිවර්තන තෙත් වනාන්තරවල බහුල ව දක්නට ලැබෙන, ඍජු කඳන් සහිත විශාල පත්‍ර දරන, ගස් පර්ණාංගයක් වන ගිනිහොට එක් අන්තයක වන අතර *Salvinia* වැනි කුඩා ජලරුහ ශාක අනෙක් අන්තය වෙයි.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

නෙප්රොලෙපිස් *Acrosticum*	□ සාමූහික වශයෙන් ගත් කළ පර්ණාංග තෙතමනයටත් සෙවණටත් ලැදියාවක් දක්වයි. □ ගස් පර්ණාංග හැර අනෙක් පර්ණාංග බොහොමයක මාංසල වූ බැවුණු කඳ පොළොව මතුපිට හෝ පොළොව යට හෝ පිහිටයි.
සෙලජිනෙල්ලා *Selaginella*	□ සෙලජිනෙල්ලා, ගදා පාසි වර්ගයකි. □ පොළොව මට්ටමින් වැඩි උසකට නොවැඩෙන මෙම ශාකවල කඳන් පස මතුපිටට ආසන්නව හරස් අතට විහි දී අතු බෙදී ඇත. □ කුඩා ප්‍රමාණය නිසාත් පාසිවල පත්‍ර මෙන් කඳ වටා සමීපව පිහිටි පත්‍ර නිසා ඒවා පාසිවලට සමාන වේ. □ හරස් කඳන් වැඩෙන ශාඛා අග්‍රවල ගදා හැඩැති කේතු සෑදේ. මෙම කේතුවල බීජාණු හට ගනියි.

බීජ හට නොගන්නා අපුෂ්ප ශාකවල ලක්ෂණ 1.1 වගුවේ දැක්වේ.

1.1 වගුව

ලක්ෂණය	**විශේෂ කරුණු**
ව්‍යුහය	□ ඉතා කුඩා ප්‍රමාණයේ ශාකවල සිට විශාල ප්‍රමාණයේ ශාක දක්වා පවතී. □ කුඩා ප්‍රමාණයේ ශාක තලස (Thallus) ලෙස හැඳින්වෙන අතර මුල, කඳ, පත්‍ර, නොපවතී. මුල, කඳ පත්‍ර පවතින විශාල ප්‍රමාණයේ ශාක ගස් පර්ණාංග ලෙස හැඳින්වේ.
පෝෂණය	□ මෙම ශාක තමා විසින් ම ආහාර නිපදවා ගන්නා ස්වයංපෝෂීන් වේ. □ ආහාර නිෂ්පාදනය සඳහා ආලෝකය උපයෝගී කර ගන්නා බැවින් ප්‍රභාසංශ්ලේෂීන් ය. □ සමහර ශාක පස මත වැඩෙන අතර ඇතැම් ශාක වෙනත් ශාක කඳන් මත වැඩෙන අපිශාක වේ.
ව්‍යාප්තිය	□ සෙවණ සහ තෙතමනය නිතර ම රඳා පවතින අඩු සූර්යාලෝකය සහිත භෞමික පරිසරවල ව්‍යාප්ත වී ඇත.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

බීජ හට ගන්නා අපුෂ්ප ශාක

මෙම ශාකවල බීජ හට ගන්නා නමුත් එම බීජ, ඵලයකින් ආවරණය වී නැත. මෙම බීජ පරිසරයට විවෘතව ඇති නිසා **විවෘත බීජක ශාක** (Gymnosperms) ලෙස ද හැඳින්වේ. 1.4 රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ බීජ හට ගන්නා අපුෂ්ප ශාක සඳහා නිදසුන් කිහිපයකි. මඬු හා පයිනස් ශාක පිළිබඳ තොරතුරු පහත සඳහන් වේ.

මඬු පයිනස්

1.4 රූපය - විවෘත බීජක ශාක

පැවරුම 1.1

අපුෂ්ප ශාක නිරීක්ෂණය කර ඒවායේ ලක්ෂණ ලියා දක්වන්න.

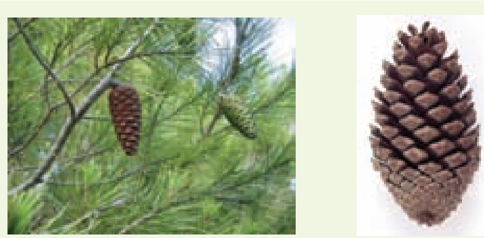
මඬු *(Cycas)*

Cycas ශ්‍රී ලංකාවේ ස්වභාවිකව වර්ධනය වන විවෘත බීජක ශාක කාණ්ඩය යි. එහෙත් පයිනස් ශාකය ද විදේශවලින් මෙරටට ගෙනෙන ලදුව වර්තමානයේ මධ්‍යම කඳුකර ප්‍රදේශයේ හොඳින් වර්ධනය වේ. ද්‍රව්‍ය පරිවහනය සඳහා විශේෂිත පටක වන නාළාකාර ශෛලම හා ප්ලෝයම පටක දරයි. එබැවින් මේවා සනාල ශාක වන අතර බීජ නිපදවයි. බොහෝ විවෘත බීජකවල මෙම බීජ දරන ව්‍යුහ කේතු සෑදෙන පරිදි එකට කැටි වී ඇත. (1.5 රූපය)

1.5 රූපය - ***Cycas*** බීජ

පයිනස් *(Pinus)*

පයිනස් ශාකවල හට ගන්නා කේතුවල (cones) විවෘත බීජ හට ගනී (1.6 රූපය).



පයිනස් ශාකයේ කේතු කේතුවල බීජ දැරීම

1.6 රූපය

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

බීජ හට ගන්නා අපුෂ්ප ශාකවල ලක්ෂණ 1.2 වගුවේ දැක්වේ.

1.2 වගුව

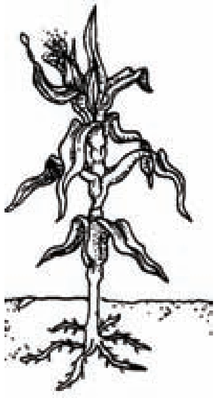
ලක්ෂණය	විශේෂ කරුණු
ව්‍යුහය	▫ සනාල පටක දරයි. මුල, කඳ, පත්‍ර පවතී. ප්‍රමාණයෙන් විශාල ශාක වේ. බොහොමයක් ගස් වේ. කාෂ්ඨීය ඍජු කඳකින් යුක්ත ය. සමහරක් පඳුරු ය.
පෝෂණය	▫ සියල්ලෝ ම ස්වයංපෝෂී වේ. ප්‍රභාසංශ්ලේෂීන් ය.
ප්‍රජනනය	▫ බීජ මගින් ලිංගික ප්‍රජනනය ද, බීජාණු මගින් අලිංගික ප්‍රජනනය ද සිදු කරයි.
ව්‍යාප්තිය	▫ මෙම ශාක භෞමික පරිසරවල ව්‍යාප්ත වී ඇත.

සපුෂ්ප ශාක

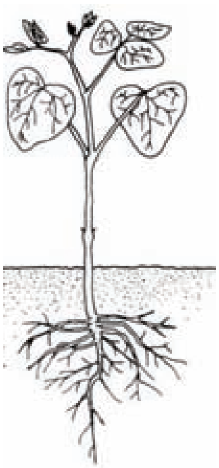
සපුෂ්ප ශාකවල පුෂ්ප හට ගනී. සපුෂ්ප ශාකවල ලිංගික ප්‍රජනක ව්‍යුහය වනුයේ පුෂ්පයි. මෙම පුෂ්ප මගින් ඵල හටගනී. ඵල තුළ බීජ හට ගනී. බීජ සෑම විට ම ඵලයක් මගින් ආවරණය වීම නිසා **ආවෘත බීජක** ශාක (Angiosperms) ලෙස ද හැඳින්වේ.

බීජයේ අඩංගු බීජ පත්‍ර සංඛ්‍යාව අනුව සපුෂ්ප ශාක නැවත කාණ්ඩ දෙකකට බෙදිය හැකි ය.

- ඒකබීජපත්‍රී ශාක
- ද්විබීජපත්‍රී ශාක



1.7 රූපය - ඒකබීජපත්‍රී ශාකයක්
උදා - බඩ ඉරිඟු



1.8 රූපය - ද්විබීජපත්‍රී ශාකයක්
උදා - මෑ

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ඒකබීජපත්‍රී හා ද්විබීජපත්‍රී ශාකවල ලක්ෂණ 1.3 වගුවේ දැක්වේ.

1.3 වගුව

ඒකබීජපත්‍රී ශාක	ද්විබීජපත්‍රී ශාක
▫ බීජයේ එක් බීජ පත්‍රයක් හටගනී.	▫ බීජයේ බීජ පත්‍ර දෙකක් හට ගනී.
▫ කඳ අතු බෙදී (ශාඛනය වී) නැත.	▫ කඳ අතු බෙදී (ශාඛනය වී) ඇත.
▫ මුදුන් මුලක් නැත. තන්තු මූල පද්ධතියක් දරයි.	▫ මුදුන් මුලක් හා පාර්ශ්වික මුල් සහිත මූල පද්ධතියක් දරයි.
▫ පත්‍ර දිගැටි වන අතර සමාන්තර නාරටි වින්‍යාසයක් දරයි.	▫ පත්‍ර පළල් වන අතර ජාලාභ (දැලක් මෙන්) නාරටි වින්‍යාසයක් ඇත.
▫ කඳේ සෑම තැන ම සමාන මහතකින් යුක්ත ය. **නිදසුන්** - පොල්, පුවක්, තල්, වී, තෘණ 1.9 රූපය - ඒකබීජපත්‍රී ශාක	▫ කඳෙහි මුල ප්‍රදේශය මහත් ය. අගට යන විට ක්‍රමයෙන් සිහින් වේ. **නිදසුන්** - අඹ, මිරිස්, කොස්, බෝංචි 1.10 රූපය - ද්විබීජපත්‍රී ශාක

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

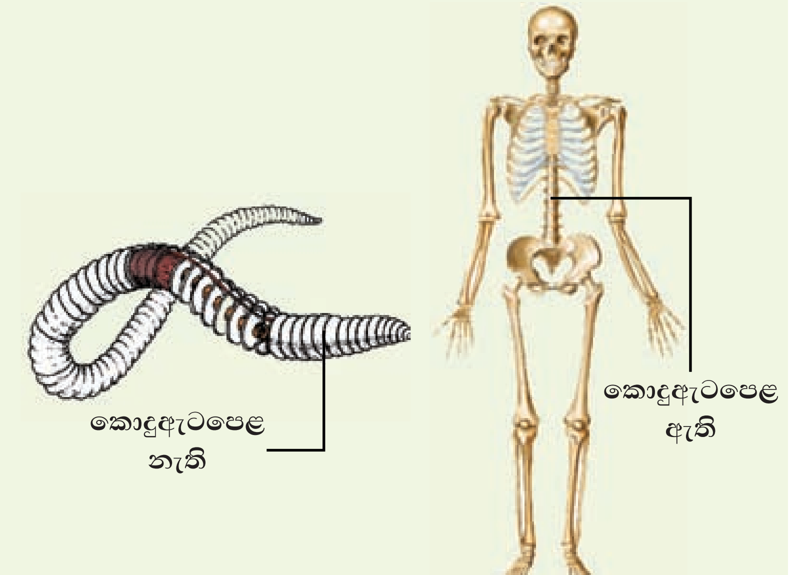
1.3 සත්ත්ව වර්ගීකරණය

පෘථිවියේ ජීවත් වන සත්ත්ව විශේෂ ගණන අතිවිශාල ය. සතුන් පිළිබඳ අධ්‍යයනයේ දී වර්ගීකරණයක් තිබීම මගින් බොහෝ වාසි සැලසෙනු ඇත.

සත්ත්ව වර්ගීකරණයේ දී මූලික නිර්ණායකයක් ලෙස පෘෂ්ඨ රජ්ජුවක් තිබීම හෝ නොතිබීම සැලකිල්ලට ගත හැකි ය. පෘෂ්ඨ රජ්ජුව නම් කාටිලේජමය දණ්ඩ පසු අවස්ථාවක දී කොඳුඇටපෙළ (කශේරුව) මගින් ප්‍රතිස්ථාපනය වේ.

මේ අනුව සතුන් ප්‍රධාන කාණ්ඩ දෙකකට බෙදිය හැකි ය.

- අපෘෂ්ඨවංශීන් (Invertebrates)
- පෘෂ්ඨවංශීන් (Vertebrates)



1.11 රූපය

අපෘෂ්ඨවංශීන්

කොඳු ඇට පෙළක් (කශේරුවක්) නැති සතුන් අපෘෂ්ඨවංශීන් ලෙස හැඳින්වේ. අපෘෂ්ඨවංශීන් අතරින් පහසුවෙන් අධ්‍යයනයට ලක් කළ හැකි වංශ කිහිපයක් පමණක් පහත දැක්වේ.

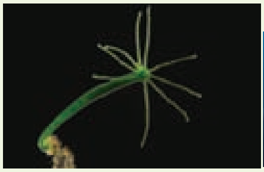
- නිඩාරියා (Cnidaria) / සීලන්ටරේටා (Coelenterata)
- ඇනෙලීඩා (Annelida)
- මොලුස්කා (Mollusca)
- ආත්‍රොපෝඩා (Arthropoda)
- එකයිනොඩර්මේටා(Echinodermata)

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

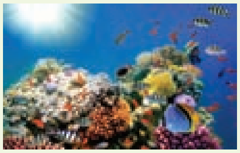
නිඩාරියා (Cnidaria)

නිඩාරියාවෝ සියල්ලෝ ම ජලජවාසීහූ වෙති. වැඩි පිරිසක් කරදියවාසී වන අතර සුළු පිරිසක් මිරිදියේ ද දැකිය හැකි ය. ඇතැම් හයිඩ්‍රා විශේෂ, මුහුදු මල, කොරල්, ලොඩියන් (Jellyfish) වැනි සතුන් මෙම වංශයට අයත් වේ.

මුහුදු මල


හයිඩ්‍රා

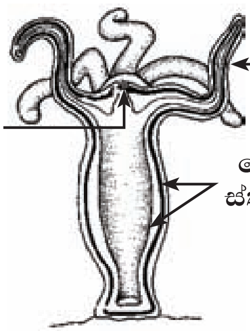
ලොඩියන්


කොරල්

1.12 රූපය - නිඩාරියා විශේෂ කිහිපයක්

නිඩාරියාවන් පහත සඳහන් ලක්ෂණ දරයි

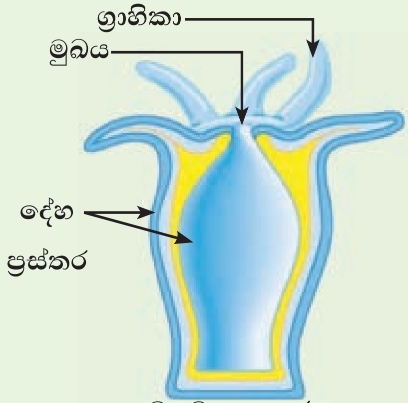
- දේහ බිත්තිය සෛල ස්තර දෙකකින් සෑදී ඇත. එනම් ද්වි ප්‍රස්තරයි.
- පැසක් වැනි සිලින්ඩරාකාර දේහය සිරස් අක්ෂය ඔස්සේ ඕනෑම අරයකට සමමිතිකව බෙදිය හැකි ය. එනම් අරීය සමමිතික ය.
- මාංස භක්ෂක ආහාර රටාවක් පෙන්වයි.



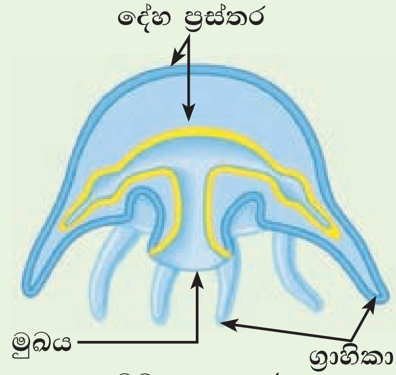
1.13 රූපය - නිඩාරියා දේහයේ ස්වරූපය (හයිඩ්‍රා)

- ග්‍රාහිකා හා දේහ බිත්තියේ විෂ සහිත සෛල ආකාරයක් ඇත.
- මුඛයක් පවතී. මුඛය වටා ග්‍රාහිකා පිහිට යි. ගුදයක් නොමැත.
- නිඩාරියාවන්ගේ ශරීරය වර්ධනය වී ඇත්තේ මූලික ව්‍යූහ ආකාර දෙකකට ය. එනම්,
  - බුහුබා ආකාරය
  - මෙඩුසා ආකාරය

අමතර දැනුමට



බුහුබා ආකාරය



මෙඩුසා ආකාරය

බුහුබා ආකාරය

නිදසුන් - හයිඩ්‍රා, මුහුදු ඇනිමනි, කොරල්

ඇතැම් බුහුබාවන් ඔත් ජීවිත ගත කරයි. දේහය නාළාකාර ය. පහළ ඇති වැසුණු කෙළවරින් උපස්තරයට සවි වී සිටියි. අනෙක් කෙළවරෙහි මුඛය ඇත. මුඛය වටා ග්‍රාහිකා පිහිටයි. දේහය සිලින්ඩරාකාර පැසක් වැනි ය.

මෙඩුසා ආකාරය

නිදසුන් - ලොඩියා

මෙඩුසාවන් සංචරණය කරයි. දිග හරින ලද කුඩයක හැඩය ගනී. මොවුන් නිදැල්ලේ පිහිනා යයි. පහළින් එල්ලෙන නෙරුවක මුඛය පිහිටා ඇත. ඇතැම් විශේෂවල ග්‍රාහිකාවල ඇති විෂ සෛල වෙනත් ජීවීන්ගේ ස්පර්ශ වීමෙන් හානි ගෙන දේ.

ඇනෙලිඩා (Annelida)

ඇනෙලිඩාවන් තෙතමනය සහිත ගොඩබිම, කරදිය හා මිරිදිය පරිසරවල වාසය කරයි.

කුඩැල්ලා

ගැඩවිලා

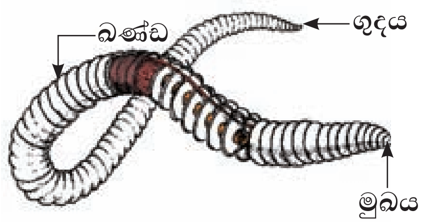
පත්තෑපණුවා

1.14 රූපය - ඇනෙලිඩා විශේෂ කිහිපයක්

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ඇනෙලිඩාවන් පහත සඳහන් ලක්ෂණ දරයි

- දේහ බිත්තිය සෛල ස්තර තුනකින් (ත්‍රිපස්තර) යුත් සතුන් වේ.
- සිහින් දිග පණු ආකාර දේහ දරයි. දේහය බාහිරව ද, අභ්‍යන්තරව ද සමාන ඛණ්ඩවලට බෙදී ඇති නිසා **සඛණ්ඩ පණුවන්** ලෙස හැඳින්වේ.



1.15 රූපය - ඇනෙලිඩාවෙකුගේ දේහ ස්වරූපය (ගැඩවිලා)

- දේහය සමමිතික ලෙස එක් අක්ෂයක් ඔස්සේ පමණක් සමාන භාග දෙකකට බෙදිය හැකි ය. එනම් ද්විපාර්ශ්වික සමමිතික වේ.
- ලිංගික ප්‍රජනනය සිදු කරයි. ඒකලිංගික (ස්ත්‍රී සහ පුරුෂ ප්‍රජනක ව්‍යුහ වෙන වෙන ම සතුන් තුළ පිහිටීම) මෙන් ම ද්විලිංගික (ස්ත්‍රී සහ පුරුෂ ප්‍රජනක ව්‍යුහ දෙකම එකම සත්ත්වයා තුළ පිහිටීම) සතුන් ඇත.
- දේහ පෘෂ්ඨය මගින් ශ්වසනය සිදු කරයි.
- ඇතැම් විශේෂවල සංචරණය සඳහා දැඩි කෙඳි නැමති ඉතා කුඩා ව්‍යුහ පිහිටයි.

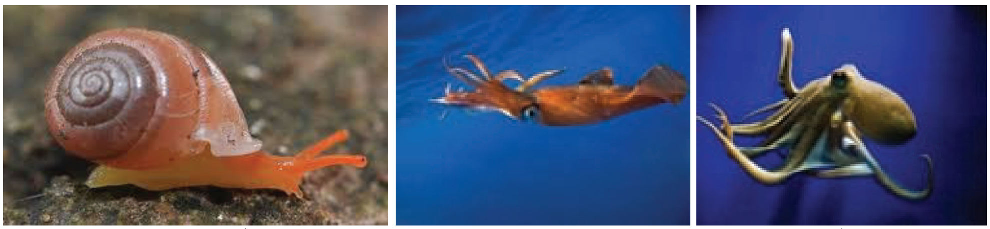
ගැඩවිලා - මොවුන් පස තුළ ගුල් හාරාගෙන සිටියි. සංචරණය සඳහා ඉතා කුඩා කෙඳි පද්ධතියක් දේහයේ පාර්ශ්විකව පිහිටයි. පස සරු කිරීමට දායක වේ. පසේ ඇති කාබනික ද්‍රව්‍ය ආහාරයට ගනී.

කූඩැල්ලා - මොවුන් ගොඩබිම තෙතමනය ඇති ස්ථානවලත්, මිරිදියේත් ජීවත් වෙයි. ශරීරය දෙකෙළවර චූෂකර දෙකක් ඇත. මුඛය වටා ඇති චූෂකරය පෘෂ්ඨවංශීන්ගේ රුධිරය උරා බීමටත් අනෙක් චූෂකරය උපස්තරයට සවි වී සිටීමටත් උපකාරී වේ. මොවුන් පරපෝෂීන් වේ.

පත්තෑපණුවා - මොවුන් නොගැඹුරු මුහුදු වෙරළෙහි ගුල් හාරාගෙන ජීවත් වෙයි. හිස කොටස විභේදනය වී ඇත. සංචණයට අංශ පාද නම් කෙඳි පද්ධති ආකාරයක් ඇත. එම නිසා පෙනුමෙන් පත්තෑයෙකු වැනි ය. ඒවා දැඩි කෙඳි සමූහයක් එක් වී සෑදේ. මොවුන් මාංස භක්ෂකයින් ය.

මොලුස්කා (Mollusca)

මොලුස්කාවන් භෞමික, මිරිදිය හා කරදිය පරිසරවල වාසය කරයි. ගොළුබෙල්ලා, දෙපියන් බෙල්ලා, අටපියල්ලා, හංගොල්ලා, දැල්ලා, බූවල්ලා වැනි සතුන් මෙම වංශයට අයත් වේ. අපෘෂ්ඨවංශීන් අතුරින් විශාලත ම සත්ත්වයා වන යෝධ දැල්ලා මෙම සත්ත්ව වංශයට අයත් වේ.

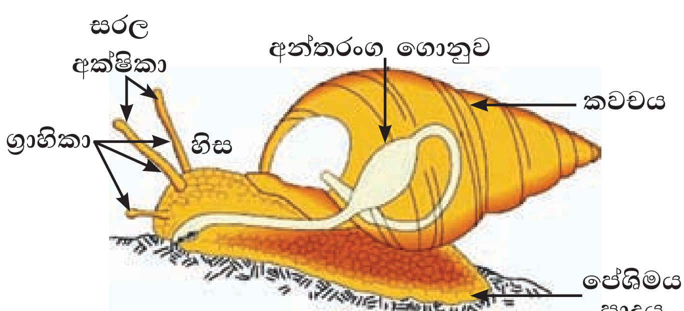


ගොළුබෙල්ලා දැල්ලා බූවල්ලා

1.16 රූපය - මොලුස්කා විශේෂ කිහිපයක්

මොලුස්කාවන් පහත සඳහන් ලක්ෂණ දරයි

- මොලුස්කාවන් මෘදු දේහ දරයි. මේ නිසා **මෘද්වංශීන්** ලෙස හැඳින්වේ. දේහ බිත්තිය ස්තර තුනකින් සමන්විත ය (ත්‍රිප්‍රස්තරය).
- දේහය **හිස, පාදය** හා **අන්තරංග ගොනුව** ලෙස කොටස් තුනකින් සමන්විත ය. ශ්ලේෂ්මලයෙන් තෙත් වූ දේහාවරණයක් දරයි.
- ඇතැම් විට බාහිර කවචයකින් ආවරණය වී ඇත.
- ලිංගික ප්‍රජනනය සිදු කරයි. සාමාන්‍යයෙන් ඒකලිංගික සතුන් වේ.
- ඇතැම් මොලුස්කාවන් ආලෝක සංවේදී සරල අක්ෂිකා සහිත ග්‍රාහිකා දරයි.
  නිදසුන් - ගොළුබෙල්ලා
- දේහය ද්විපාර්ශ්වික සමමිතියක් දක්වයි.
- බූවල්ලා වැනි මොලුස්කාවන්ට පෘෂ්ඨවංශීන්ගේ ඇසට සමාන ආකාර ඇස් ඇත.

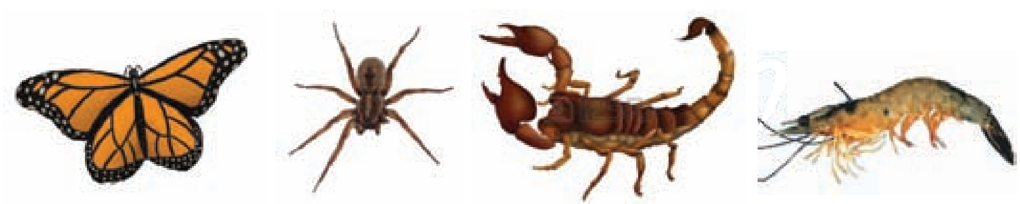


1.17 රූපය - මොලුස්කාවෙකුගේ දේහ ස්වරූපය (ගොළුබෙල්ලා)

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ආත්‍රෝපෝඩා (Arthropoda)

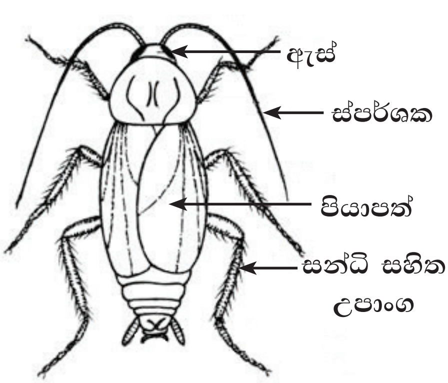
සත්ත්ව ලෝකයේ වංශ අතරින් වැඩි ම විශේෂ සංඛ්‍යාවක් අයත් වනුයේ ආත්‍රෝපෝඩා වංශයට යි. ආත්‍රෝපෝඩා වංශයේ වැඩි ම ජීවීන් සංඛ්‍යාවක් අයත් වන වර්ගය කෘමීන් ය. සමනලයා, මීමැස්සා, මදුරුවා වැනි කෘමීන් ද මකුළුවා, ගෝනුස්සා, හැකරැල්ලා, පත්තෑයා, ඉස්සා, කකුළුවා වැනි සත්ත්ව විශේෂ ද මෙම වංශයට අයත් වේ. මොවුන් භෞමික, මෙන් ම කරදිය හා මිරිදිය ජලජ පරිසරවල වාසය කරයි.



1.18 රූපය - ආත්‍රෝපෝඩා විශේෂ කිහිපයක්

ආත්‍රෝපෝඩාවන් පහත සඳහන් ලක්ෂණ දරයි

- සන්ධි සහිත උපාංග ඇති බැවින් **සන්ධිපාදිකයන්** ලෙස හැඳින්වේ.
- දේහය මතුපිට කයිටින්වලින් සැකසුනු උච්චර්මයක් ඇත. එය පිට සැකිල්ල ලෙස ක්‍රියාකරයි.
- ඛණ්ඩික දේහය **හිස, උරස** හා **උදරය** ලෙස බෙදී ඇත. ඇතැම් විශේෂවල මෙම කොටස් සංයුක්ත වී ඇත.
- දේහය ද්විපාර්ශ්වික සමමිතියක් දක්වයි.



1.19 රූපය - ආත්‍රෝපෝඩාවෙකුගේ දේහ ස්වරූපය (කෘමි)

- විකා කෑමට, සිදුරු කිරීමට හා උරාබීමට හැඩ ගැසුණු මුඛ උපාංග ඇත.
- ගැහැනු හා පිරිමි සතුන් වෙන් කර හඳුනා ගත හැකි ය. එනම් ලිංගික ද්විරූපතාව පෙන්වයි. ලිංගික ප්‍රජනනය සිදු කරයි.

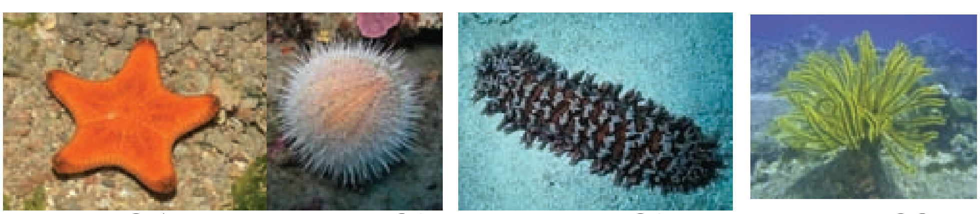
අමතර දැනුමට

ආත්‍රොපෝඩාවන් පුළුල් පරිසර තත්ත්ව පරාසයක ව්‍යාප්ත වී ඇති ආකාරය පහත වගුවෙන් දැක්වේ.

ජීවත් වන ස්ථානය	උදාහරණ
ගොඩබිම තෙතමනය ඇති තැන්වල	හැකරැල්ලා
ගොඩබිම වියළි ස්ථානවල	පත්තෑයා, මකුළුවා, ගෝනුස්සා
කරදියේ/මිරිදියේ	පොකිරිස්සා, කකුළුවා, ඉස්සා
සතුන්ගේ දේහ මත	කිනිතුල්ලා, මැක්කා
අඳුරු තැන්වල	කැරපොත්තා
දිරාපත් වන ද්‍රව්‍ය (ඓන්ද්‍රිය ද්‍රව්‍ය) ඇති තැන්වල	මැස්සා, කුහුඹුවා
වගා බිම්වල	ගොයම් මැස්සා, පළගැටියා පලතුරු මැස්සා

එකයිනොඩර්මේටා (Echinodermata)

එකයිනොඩර්මේටාවන් කරදිය පරිසරවල පමණක් වාසය කරයි. පසැඟිල්ලා, ඉකිරියා, මුහුදු කැකිරි සහ මුහුදු ලිලී වැනි සතුන් අයත් වේ.



පසැඟිල්ලා   කළු කටු ඉකිරියා   මුහුදු කැකිරි   මුහුදු ලිලී

1.20 රූපය - එකයිනොඩර්මේටා විශේෂ කිහිපයක්

එකයිනොඩර්මේටාවන් පහත සඳහන් ලක්ෂණ දරයි

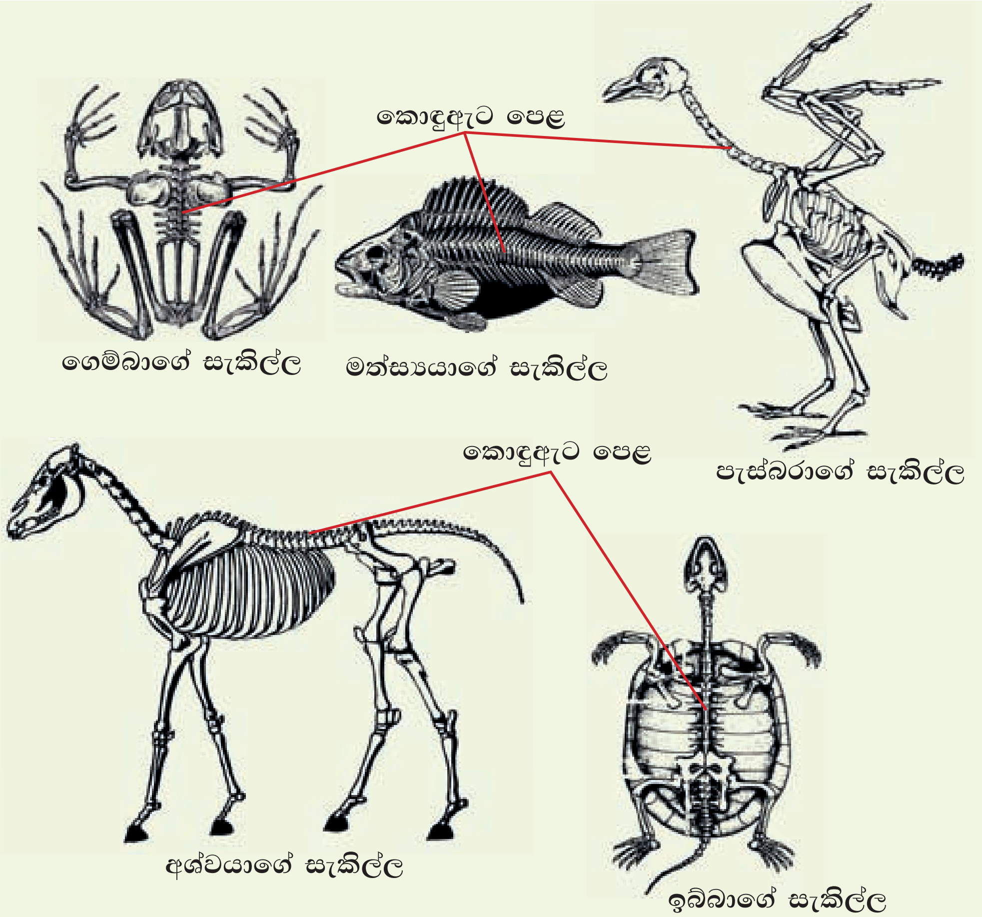
- දේහය ස්තර තුනකින් සමන්විත වේ (ත්‍රිපස්තර ය).
- දේහය අරීය බාහු පහකට බෙදී ඇත. එනම් පංච අරීය සමමිතියක් දරයි.
- දේහ ආවරණය සියුම් කටු (බණ්ඨක) සහිත ය. ඇතැම් විශේෂවල බණ්ඨක ක්ෂීණ වී ඇත.
- සංචරණය සහ ශ්වසනය සඳහා නාල පාද නම් විශේෂ ව්‍යුහ ඇත.
- ලිංගික ප්‍රජනනය සිදු කරයි.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

පෘෂ්ඨවංශීන් (Vertebrates)

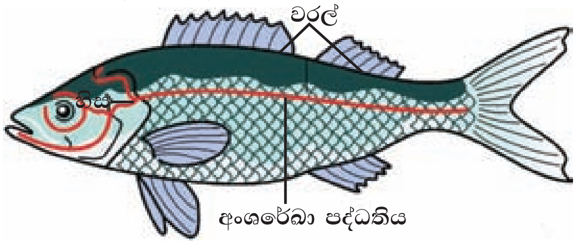
කොඳුඇට පෙළක් (කශේරුවක්) දරන සතුන් පෘෂ්ඨවංශීන් ලෙස හැඳින්වේ. පෘෂ්ඨවංශීන් ප්‍රධාන කාණ්ඩ පහකට බෙදා ඇත.

- පිස්කේස් (Pisces)
- ඇම්ෆිබියා (Amphibia)
- රෙප්ටීලියා (Reptilia)
- ආවේස් (Aves)
- මැමේලියා (Mammalia)



1.21 රූපය - කොඳුඇට පෙළ සහිත සත්ත්ව සැකිලි කිහිපයක්

පිස්කේස් (Pisces)



1.22 රූපය - දර්ශීය මත්ස්‍යයෙකුගේ දේහ ස්වරූපය

පිස්කේස් කාණ්ඩයට අයත් වන්නේ මත්ස්‍යයන් ය. මොවුන් ජලයේ ජීවත්වීම සඳහා හැඩගැසුණු දේහ සැලැස්මක් සහිත ය. එනම් දේහය අනාකූල හැඩයක් සහිත බැවින් ජලය තුළ පිහිනීම පහසු වී ඇත. පිහිනීම සඳහාත් සංතුලනය සඳහාත් වරල් උපකාරී වේ.

සමනල මත්ස්‍යයා   මෝරා   මුහුදු අශ්වයා

1.23 රූපය - මත්ස්‍ය විශේෂ කිහිපයක්

පිස්කේස් කාණ්ඩයට පොදු වූ මූලික ලක්ෂණ කිහිපයක් පහත දැක්වේ

- දේහය අනාකූල හැඩයක් ගනියි.
- ශරීරය කොරපොතුවලින් ආවරණය වී ඇත.
- ශ්වසනය සඳහා ජලක්ලෝම (කරමල්) පිහිටයි.
- ඇසිපිය නොමැති ඇස් ඇත.
- ශබ්දය/කම්පන හඳුනාගැනීමට අංශරේඛා පද්ධතිය නම් ඉන්ද්‍රිය පද්ධතියක් ඇත.
- දේහය දරා සිටීමට අභ්‍යන්තර සැකිල්ලක් ඇත. එය කාටිලේජමය හෝ අස්ථිමය වේ. මෝරා, මඩුවා වැනි මත්ස්‍යයින් කාටිලේජමය අස්ථි සැකිල්ලක් දරයි.
- චලතාපී සතුන් වේ (පරිසර උෂ්ණත්වය අනුව දේහ උෂ්ණත්වය වෙනස් වේ).
- බාහිර සංසේචනය එනම්, ශුක්‍රාණු හා ඩිම්බ බාහිර පරිසරයේ දී (ජලයේ දී) එකතු වීම සිදු වේ.

ඇම්ෆිබියා (Amphibia)

ඇම්ෆිබියා කාණ්ඩයට අයත් වන්නේ උභයජීවීන් ය. ජීවන චක්‍රය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා එක් අවධියක් ජලයේ ගත කරන පෘෂ්ඨවංශීන් උභයජීවීන් වේ. ජෛව පරිණාමයේ දී මුලින් ම ගොඩබිම ආක්‍රමණය කළ පෘෂ්ඨවංශිකයින් ලෙස සැලකෙන්නේ උභයජීවීන් ය. ගෙම්බා, මැඩියා, සලමන්දරා, පනු ගෙම්බා වැනි සත්ත්වයින් මෙම කාණ්ඩයට අයත් වේ.

ගෙම්බා

මැඩියා

සලමන්දරා

පනු ගෙම්බා

1.24 රූපය - ඇම්ෆිබියා විශේෂ කිහිපයක්

ඇම්ෆිබියා කාණ්ඩයට පොදු වූ මූලික ලක්ෂණ කිහිපයක් පහත දැක්වේ

- ජීවන චක්‍රය සම්පූර්ණ කර ගැනීමට ජලය අත්‍යවශ්‍ය වේ.
- රූපාන්තරණයක් පෙන්වයි.
- සංචරණය සඳහා ඇඟිලි සහිත පාද ඇත.
- මොවුන් ග්‍රන්ථි සහිත තුනී සෙවලමය සමක් දරයි. සමෙහි කොරපොතු නොපිහිටයි.
- ශ්වසනය පෙනහැලි හෝ තෙත සම හෝ මුඛය හෝ මගින් සිදු කරයි.
- හෘදය කුටීර තුනක් සහිත ය.
- බාහිර කන නොමැත.
- පාද සහිත, පාද රහිත මෙන් ම වලිගයක් සහිත විශේෂ ද දැකිය හැකි ය.
- උභයජීවීන් චලතාපී සතුන් වේ.
- බාහිර සංසේචනය සිදු කරයි.

රෙප්ටීලියා (Reptilia)

උරගයින් රෙප්ටීලියා කාණ්ඩයට අයත් වේ. පූර්ණ ගොඩබිම ජීවිතයකට මුලින් ම හැඩගැසුණු සත්ත්වයෝ උරගයෝ ය. මොවුහු භෞමික (ගොඩබිම) මිරිදිය හා කරදිය යන පරිසරවල වාසය කරති. ඉබ්බා, කැස්බෑවා, සර්පයින්, කටුස්සා, කබරගොයා, තලගොයා, කිඹුලා, හූනා වැනි සතුන් උරගයින්ට අයත් වේ.

කැස්බෑවා ඉබ්බා නයා කිඹුලා

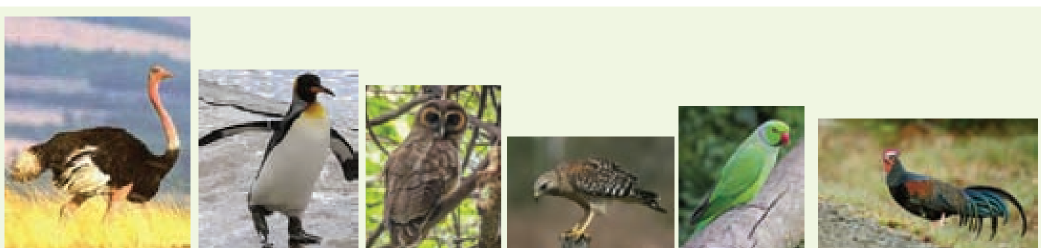
1.25 රූපය - රෙප්ටීලියා විශේෂ කිහිපයක්

රෙප්ටීලියා කාණ්ඩයට පොදු වූ මූලික ලක්ෂණ කිහිපයක් පහත දැක්වේ

- භෞමික ජීවිතයකට පූර්ණ ලෙස අනුවර්තනය වී ඇත.
- ග්‍රන්ථිවලින් තොර වියළි සමක් දරයි. සම කොරළ සහිත ය.
- පෙනහැලි මගින් ශ්වසනය සිදු කරයි.
- කර්ණිකා දෙකක් හා අසම්පූර්ණ ලෙස බෙදුණු කෝෂිකාවක් සහිත හෘදයක් ඇත.
- සංචරණය සඳහා ගාත්‍රා පිහිටයි. ඇඟිලි අග නබර (නිය) පිහිටයි. ඇතැම් කාණ්ඩවල ගාත්‍රා ක්ෂීණ වී ඇත.
- අභ්‍යන්තර සංසේචනය (ශුක්‍රාණු හා ඩිම්බ ස්ත්‍රී දේහය තුළ දී එකතු වීම) සිදු කරයි. කවචවලින් ආවරණය වූ බිත්තර දමයි.
- චලතාපී සතුන් ය. එනම් බාහිර පරිසරයේ උෂ්ණත්වය සමග දේහ උෂ්ණත්වය වෙනස් වේ.

ආවේස් (Aves)

පක්ෂීන් ආවේස් කාණ්ඩයට අයත් වෙයි. ඔවුන් පියාසර කිරීම සඳහා ඉතා හොඳින් අනුවර්තනය වී ඇත. පැස්බරා (විශාල ම පක්ෂියා), ගුමන කුරුල්ලා (කුඩා ම පක්ෂියා), වලි කුකුළා, කැහිබෙල්ලා, කිවි, තාරාවා, හංසයා, බකමූණා, ගිරවා, පෙන්ගුවින් ආදී සතුන් නිදසුන් ලෙස දැක්විය හැකි ය.



පැස්බරා පෙන්ගුවින් බකමූණා උකුස්සා ගිරවා වළිකුකුළා

1.26 රූපය - ආවේස් විශේෂ කිහිපයක්

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

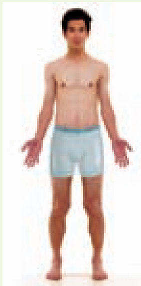
ආවේස් කාණ්ඩයට පොදු වූ මූලික ලක්ෂණ කිහිපයක් පහත දැක්වේ

- පියාසර කිරීමට පහසු වන පරිදි දේහය අනාකුල හැඩයක් ගනියි.
- ඉතා සැහැල්ලු කුහරමය අස්ථි සහිත අභ්‍යන්තර සැකිල්ලක් දරයි.
- පියාසර කිරීමට පූර්ව ගාත්‍රා පියාපත් බවට පත් වී ඇත.
- අපර ගාත්‍රා සංචරණයට මෙන් ම පරිග්‍රහණයට හැඩ ගැසී ඇත. ඒවා කොරළ සහිත ය (1.27 රූපය).
- දේහාවරණය පිහාටුවලින් යුක්ත ය.
- ඇස් දරයි. චලනය කළ හැකි අක්ෂි පටල සහිත යි.
- මුඛයේ දත් නොපිහිටයි. භෝජන රටාව අනුව සැකසුන 'හොටයක්' සහිත ය.
- පෙනහැලි මගින් ශ්වසනය සිදු කරයි.
- හෘදය සම්පූර්ණයෙන් වෙන් වූ කුටීර හතරකින් යුක්ත ය.
- අභ්‍යන්තර සංසේචනය සිදු කරයි.
- කවචවලින් ආවරණය වූ බිත්තර ඇත.
- අචලතාපී (පරිසරයේ උෂ්ණත්වය අනුව දේහ උෂ්ණත්වය වෙනස් නොවන) සත්ත්වයින් ය.

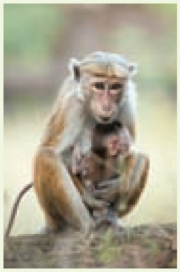
1.27 රූපය - පරිග්‍රහණය සඳහා හැඩගැසුනු පක්ෂි පාද

මැමේලියා (Mammalia)

මොවුන් ක්ෂීරපායින් වන අතර කිරි දී පැටවුන් පෝෂණය කරන සතුන් වේ. මැමේලියාවන් පෘෂ්ඨවංශීන් අතරින් පරිණාමිකව උසස් ම සත්ත්ව කාණ්ඩය ලෙස සැලකේ. මිනිසා, මීයා, උණහපුළුවා, වඳුරා, ගෝරිල්ලා, චිම්පන්සියා, වවුලා, තල්මසා, ඩොල්ෆින්, ගෝනා, මුවා, මී ගවයා ආදී සතුන් මේ වර්ගයට අයත් වේ.



මිනිසා



රිළවා

ඩොල්ෆින්

කොටියා

මුවා

තල්මසා

වවුලා

1.28 රූපය - මැමේලියා විශේෂ කිහිපයක්

මැමේලියා කාණ්ඩයට පොදු වූ මූලික ලක්ෂණ කිහිපයක් පහත දැක්වේ

- විවිධ විශේෂ භෞමික, ජලජ මෙන් ම වායව පරිසරවල ජීවත් වේ.
- රෝමවලින් ආවරණය වූ සමක් දරයි.
- සංචරණය සඳහා පංචාංගුලික ගාත්‍රා පිහිටයි.
- විවිධ ග්‍රන්ථි සහිතයි. ස්තන ග්‍රන්ථි (කිරි නිපදවයි) සමෙහි ස්වේද ග්‍රන්ථි (දහඩිය නිපදවයි) සහ ස්නේහස්‍රාවී ග්‍රන්ථි (සීබම් නිපදවයි) පිහිටයි.
- පෙනහැලි මගින් ශ්වසනය සිදු කරයි.
- හෘදය කුටීර හතරකින් සමන්විත වේ.
- බාහිර කන්පෙති සහ චලනය කළ හැකි ඇසිපිය සහිත ය.
- අභ්‍යන්තර සංසේචනය සිදු වේ. ගර්භාෂය තුළ කලලය විකසනය වීමෙන් බිහිවන පැටවුන් කිරි බී වැඩෙයි.
- අචලතාපි සතුන් වේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

අමතර දැනුමට

- ඕස්ට්‍රේලියාවේ ජීවත් වන තාරා හොට ප්ලැටිපස් සහ ඈයා (Anteater) බිත්තර දමන ක්ෂීරපායින් වේ.
- තල්මසුන්, ඩොල්ෆින්, සීල් වැනි ක්ෂීරපායින් ජලයේ ජීවත් වේ. ලොව විශාල ම ක්ෂීරපායි සත්ත්වයා නිල් තල්මසා වේ.
- පියාසර කරන ක්ෂීරපායි සත්ත්වයා වවුලා වේ. අති ධ්වනි තරංග භාවිත කර රේඩාර් ක්‍රමය උපයෝගී කරගනිමින් රාත්‍රි කාලයේ සංචරණය/පියාසර කළ හැකි ය.
- අතිශයින් දියුණු වූ විශාල මොළයක් සහිත, සිතා මතා කටයුතු කරන, කථනය සිදු කළ හැකි ක්ෂීරපායි සත්ත්වයා මිනිසා ය.

1.4 ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්

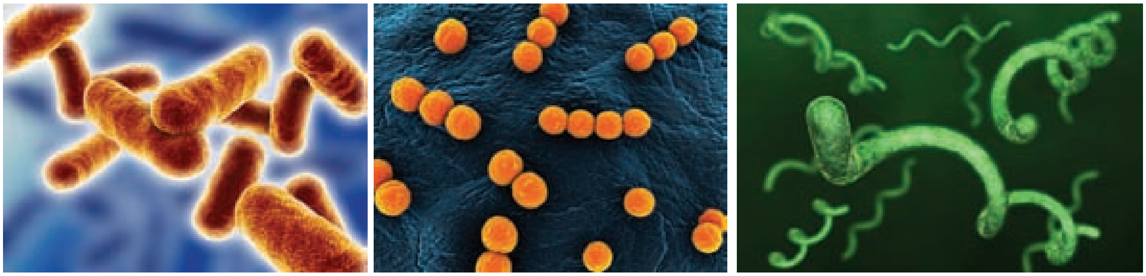
පියෙවි ඇසින් පැහැදිලිව දැකිය නොහැකි සියලු ම ජීවීන් ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් වේ. පරිසරයේ සෑම තැනක ම ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ජීවත් වේ. ප්‍රධාන ක්ෂුද්‍ර ජීවී කාණ්ඩ හතරක් පහත දක්වා ඇත.

- බැක්ටීරියා
- දිලීර
- ප්‍රොටොසෝවා
- ඇල්ගී

වෛරස් සෛලීය සංවිධානයක් නොමැති බැවින් ජීවී කාණ්ඩ යටතේ වර්ග නොකරයි. එය ජීවී සහ අජීවී යන අතරමැදි ලක්ෂණ පෙන්නුම් කරයි. වෛරස් වර්ධනය සඳහා සජීවී සෛල තුළට ඇතුළු විය යුතු ය.

බැක්ටීරියා

කුඩා ම ජීවීන් බැක්ටීරියා වේ. බැක්ටීරියා ඒකසෛලික වේ. අන් කිසි ම ජීවියෙකුට ජීවත් විය නොහැකි පරිසරවල පවා බැක්ටීරියාවලට ජීවත් විය හැකි ය.



1.29 රූපය - විවිධ හැඩැති බැක්ටීරියා වර්ග (විශාලනය කර)

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

බැක්ටීරියා පෝෂණය සිදු කර ගන්නා ප්‍රධාන ආකාර තුනක් ඇත.

- පරපෝෂිත - වෙනත් ජීවීන් මත යැපීම
- මෘතෝපජීවී - මැරුණු ශාක හෝ සත්ත්ව කොටස් මත යැපීම
- ස්වයංපෝෂී - තමා විසින් ම ආහාර නිපදවා ගෙන ජීවත් වීම

බැක්ටීරියා ද්වි ඛණ්ඩනය මගින් බෝවෙයි. මෙය ඉතා වේගවත්ව සිදුවෙයි. පැය හයක් ඇතුළත බැක්ටීරියාවක් තම ගහනය 260 000 දක්වා වැඩි කර ගනී.

බැක්ටීරියාවල ආර්ථික වැදගත්කම

බැක්ටීරියා, මිනිසාට අහිතකර මෙන් ම ප්‍රයෝජනවත් වන අවස්ථා ද ඇත.

බැක්ටීරියාවල ප්‍රයෝජන

- විවිධ කිරි නිෂ්පාදන (මුදවපු කිරි, යෝගට් හා චීස්) සකස් කිරීම සඳහා භාවිත කරයි.
- කෙඳි ලබා ගැනීම හා සම් පදම් කිරීම සඳහා (පොල් ලෙලි හා හණ පත්‍රවලින්) යොදා ගැනේ.
- විනාකිරි නිපදවා ගැනීම සඳහා යොදා ගැනේ.
- මිනිස් ආහාර මාර්ගයේ ජීවත් වෙමින් විටමින් වර්ග නිපදවීම සඳහා උපකාරි වේ.
- මැරුණු ශාක හා සත්ත්ව කොටස් දිරාපත් කිරීම සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වේ.
- වායුගෝලීය නයිට්‍රජන් තිර කිරීම මගින් පසේ නයිට්‍රේට ප්‍රමාණය වැඩි කර ගැනීම සඳහා භාවිත කරයි.
- පර්යේෂණ කටයුතු සඳහා භාවිත කරයි.

බැක්ටීරියා මගින් ඇති වන හානි

මිනිසාට රෝග ඇති කරන බැක්ටීරියා ව්‍යාධිජනක බැක්ටීරියා ලෙස හැඳින්වේ. බැක්ටීරියා ආසාදනය වීම හේතුවෙන් මිනිසාට වැළඳිය හැකි රෝග කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- කොළරාව
- උණසන්නිපාතය
- නිව්මෝනියාව
- මෙනින්ජයිටීස්
- උපදංශය
- ආහාර විෂ වීම
- ක්ෂය රෝගය
- ඩිප්තීරියාව
- අතීසාරය

බැක්ටීරියා මගින් ආර්ථිකව වැදගත් වන සතුන් ද ආසාදනය වේ. එවැනි බැක්ටීරියා රෝග කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- ඇන්ත්‍රැක්ස්
- ගවයන්ට වැළඳෙන බුරුළු ප්‍රදාහය

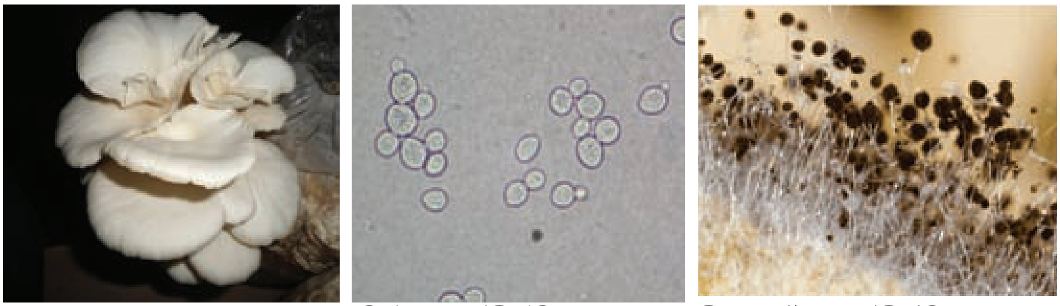
බැක්ටීරියා මගින් ආර්ථිකව වැදගත් වන බෝග ද ආසාදනය කරයි. එවැනි බැක්ටීරියා රෝග කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- බැක්ටීරියා කොළ අංගමාරය (ගොයම්, අර්තාපල්)
- හිටු මැරීම (මිරිස්, බටු, තක්කාලි)

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

දිලීර

සාමාන්‍ය ව්‍යවහාරයේ පුස් ලෙස හඳුන්වන්නේ දිලීර ය. දිලීර සාමාන්‍යයෙන් තෙතමනය සහිත පරිසරවල හමු වේ. සමහර දිලීර ඒකසෛලික වේ. බහුසෛලික දිලීර, ජාලයක් (mycelium) ලෙස පවතී. ඇතැම් දිලීරවල ප්‍රජනක කොටස් පියෙවි ඇසට පෙනේ (හතු)



හතු　　යීස්ට් (අණ්වීක්ෂීය පෙනුම)　　මියුකෝර් (අණ්වීක්ෂීය පෙනුම)

1.30 රූපය - දිලීර විශේෂ කිහිපයක්

හරිතප්‍රද නොමැති බැවින් දිලීරවලට ආහාර සංශ්ලේෂණය කර ගැනීමේ හැකියාව නැත. දිලීර වැඩි ප්‍රමාණයක් මැරුණු සත්ත්ව හා ශාක අවශේෂ මත යැපෙන වියෝජකයින් වේ. ඇතැම් දිලීර පරපෝෂිත වේ.

දිලීරවල ආර්ථික වැදගත්කම

දිලීර මගින් මිනිසාට සහ මිනිසාට ආර්ථිකව වැදගත් වන ජීවීන්ට ප්‍රයෝජනවත් මෙන් ම අහිතකර තත්ත්ව ඇති කරයි.

දිලීරවල ප්‍රයෝජන

- කාබනික ද්‍රව්‍ය වියෝජනය කරයි.
- ප්‍රෝටීන් අඩංගු ආහාරයක් ලෙස යොදා ගනියි.
  නිදසුන් - හතු *(Agaricus)*
- පාන් සහ මද්‍යසාර පැසීමේ ක්‍රියාවලියට යොදා ගනියි.
  නිදසුන - යීස්ට් *(Yeast)*
- ප්‍රතිජීවක ඖෂධ නිෂ්පාදනයට යොදා ගනියි
  නිදසුන් - *Penicillium* මගින් පෙනිසිලීන් ප්‍රතිජීවක ඖෂධය නිපදවීම

දිලීර මගින් ඇති වන හානි

- සතුන්ට රෝග සෑදීම.
  නිදසුන් - අළුහම් සෑදීම, විවිධ චර්ම රෝග

- ශාකවලට රෝග සෑදීම.
  නිදසුන් - අර්තාපල් අංගමාරය සෑදීම.
- විවිධ පෘෂ්ඨ මත වර්ධනය වීම නිසා ආර්ථික හානි සිදු වීම.
  නිදසුන් - දැව භාණ්ඩ, බිත්ති හා ඇඳුම්

ප්‍රොටෝසෝවා

ප්‍රොටෝසෝවාවන් යනු තනි සෛලයකින් සෑදි දේහයක් දරන සරල අණ්වීක්ෂීය ජීවීන් ය.

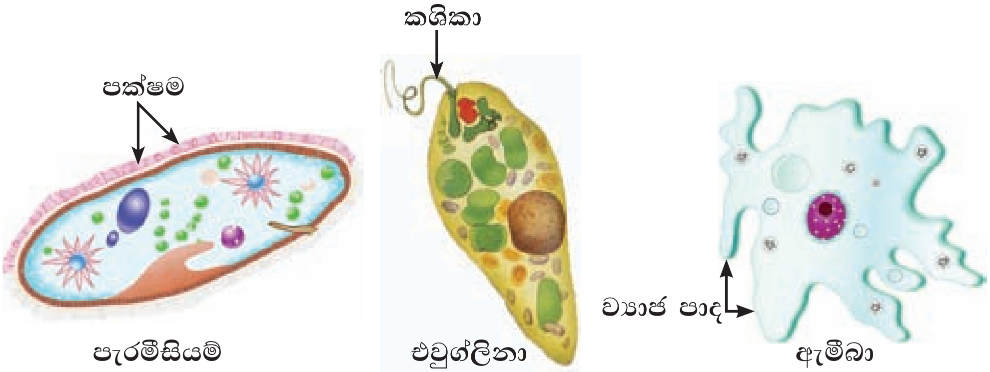
ප්‍රොටෝසෝවා වර්ග

සංචරණ ව්‍යුහ පදනම් කරගෙන වර්ගීකරණය කළ හැකි ය.

පක්ෂ්ම දැරීම **නිදසුන්** - පැරමීසියම්

කශිකා දැරීම **නිදසුන්** - එවුග්ලිනා

ව්‍යාජ පාද දැරීම **නිදසුන්** - ඇමීබා



1.31 රූපය - ප්‍රොටෝසෝවාවන්ගේ විශාලනය කරන ලද රූප

ඇමීබාගේ සෛලය නිශ්චිත හැඩයක් නැත. සෛල ප්ලාස්මයේ ගැලීම අනුව ශරීර හැඩය වෙනස් වේ. ඇමීබා ව්‍යාජ පාද මගින් ජලයේ සංචරණය කරයි ඩයටම හා බැක්ටීරියා ආහාර සඳහා අල්ලා ගැනීමට ද ව්‍යාජ පාද යොදා ගනී. ප්‍රොටෝසෝවාවන් කාබනික ද්‍රව්‍ය බහුල මිරිදිය ජලාශවල දැක ගත හැකි ය.

ප්‍රොටෝසෝවාවන්ගේ ආර්ථික වැදගත්කම

ප්‍රොටෝසෝවාවන්, වෙනත් ජීවීන්ට ප්‍රයෝජනවත් මෙන් ම අහිතකර වන අවස්ථා ද ඇත. ජලජ ජීවීන්ගේ ආහාරයක් ලෙස ප්‍රොටෝසෝවාවන් වැදගත් වේ. ඇතැම් ප්‍රොටෝසෝවාවන් මගින් මිනිසාට දරුණු රෝග ඇති කරයි.

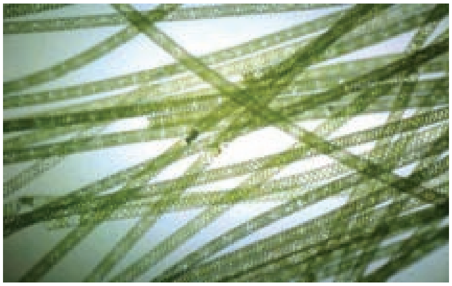
නිදසුන් - ඇමීබා අතීසාරය, මැලේරියාව, ලීෂ්මානියාව

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ඇල්ගී

ඇල්ගී, ජලය සහිත පරිසරවල ජීවත් වන ඒකසෛලික හෝ බහුසෛලික ජීවී කාණ්ඩයකි. මොවුන් ප්‍රභාසංශ්ලේෂීන් ය.

ක්ලැමිඩොමොනාස් (අණ්වීක්ෂීය වේ)



ස්පයිරොගයිරා (අණ්වීක්ෂීය වේ)

උල්වා

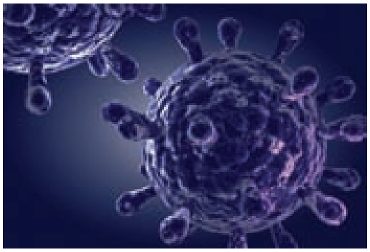
1.32 රූපය - ඇල්ගී විශේෂ කිහිපයක්

ඇල්ගීවල ආර්ථික වැදගත්කම

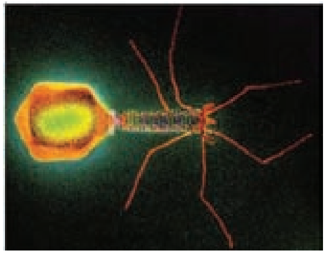
ඇල්ගී වෙනත් ජීවීන්ට ප්‍රයෝජනවත් මෙන් ම අහිතකර වන අවස්ථා ද ඇත. ජලජ පරිසරවල ආහාරදාමවල ප්‍රාථමික නිෂ්පාදකයන් ලෙස ක්‍රියා කිරීම, දිලීර සමග සාදන සහජීවී සංගමයක් වන ලයිකන සෑදීමට දායක වීම එවැනි ප්‍රයෝජන කිහිපයකි. එමෙන් ම ඇතැම් ඇල්ගී විශේෂ විෂ ස්‍රාවය කරයි.

වෛරස්

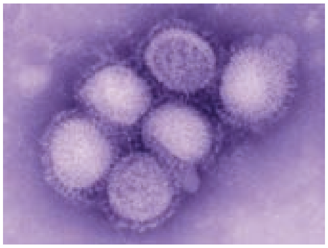
වෛරස් ජීවී මෙන් ම අජීවී ලක්ෂණ ද පෙන්වයි. වෛරස් සතු එක ම ජීවී ලක්ෂණය වනුයේ ධාරක සෛලයක් තුළ ගුණනය වීම පමණි. බැක්ටීරියාවක ප්‍රමාණයෙන් මිලියනයෙන් පංගුවකටත් වඩා කුඩා මෙම වෛරස් ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂයෙන් පමණක් දැකිය හැකි ය. වෛරස් සෛලයක් ලෙස නොසැලකේ. ඒවා නියුක්ලෙයික් අම්ල මධ්‍යයකින් (DNA හෝ RNA) හා ඒ වටා පිහිටි ප්‍රෝටීන් වැස්මකින් සෑදී ඇත. නිදහස් වෛරසයක් යනු ජීවයක් නොමැති රසායනික ද්‍රව්‍යයක් පමණි. සුදුසු ධාරක සෛලයක් හමු වූ විට සෛල පටලය බිඳගෙන වෛරසයේ න්‍යෂ්ටික ද්‍රව්‍ය සෛලය තුළට මුදා හරී. පසුව ධාරක සෛලය පිපිරී නව වෛරස් මුදා හරී. වෛරස් ජීවියෙකු ලෙස හැසිරිය හැක්කේ වෙනත් ජීවී සෛලයක් තුළ දී පමණි.



ඒඩ්ස් වෛරසය



බැක්ටීරියා භක්ෂක වෛරසය



කුරුලු උණ වෛරසය

1.33 රූපය - විවිධ වෛරසවල ඉලෙක්ට්‍රෝන අණ්වීක්ෂීය ව්‍යුහ

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

වෛරස් රෝග

- මිනිසාට - සෙම්ප්‍රතිශ්‍යාව, පෝලියෝ, සරම්ප, කහ උණ, ඒඩ්ස් (AIDS) ජලභීතිකාව, පැපොල, ඩෙංගු උණ, එන්සෙපලයිටීස්, සාර්ස් (SARS) වැනි රෝග ඇති කරයි.
- ශාකවලට - පැපොල් පත්‍ර විචිත්‍ර රෝගය, කෙසෙල් වඳ පීදීම, මිරිස්වල කොළ කොඩ වීම වැනි රෝග ඇති කරයි.
- සතුන්ට - ජලභීතිකාව, ගවයින්ගේ මුඛ හා කුර රෝගය

සාරාංශය

- ජීවීන් පිළිබඳව අධ්‍යයනය කිරීමේ පහසුව සඳහා ඔවුන් වර්ගීකරණය කරනු ලැබේ.
- ශාක, සතුන් හා ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් වශයෙන් ප්‍රධාන ජීවී කාණ්ඩ තුනකි.
- ශාක සපුෂ්ප ශාක හා අපුෂ්ප ශාක වශයෙන් ප්‍රධාන කොටස් දෙකකි.
- මල් හට ගන්නා ශාක සපුෂ්ප ශාක වේ. මේවා ඒකබීජපත්‍රී ශාක හා ද්විබීජපත්‍රී ශාක වශයෙන් කොටස් දෙකකට බෙදේ.
- මල් හට නොගන්නා ශාක අපුෂ්ප ශාක වේ. මේවා බීජ හට ගන්නා අපුෂ්ප ශාක සහ බීජ හට නොගන්නා අපුෂ්ප ශාක ලෙස වර්ග දෙකකි.
- කොඳුඇට පේළියක් (කශේරුව) තිබීම හෝ නොතිබීම සත්ත්ව වර්ගීකරණයේ මූලික නිර්ණායකයකි.
- අපෘෂ්ඨවංශීන්, කශේරුවක් නොමැති සත්ත්වයින් වේ. මොවුන් නිඩාරියා, ඇනෙලීඩා, මොලුස්කා, ආත්‍රෝපෝඩා සහ එකයිනොඩර්මේටා ලෙස වංශවලට බෙදෙයි.
- පෘෂ්ඨවංශීන්, කශේරුවක් සහිත අභ්‍යන්තර සැකිල්ලක් ඇති සතුන් වේ. මෙම සතුන් පිස්කේස්, ඇම්ෆිබියා, ආවේස්, රෙප්ටීලියා, මැමේලියා ලෙස ප්‍රධාන කාණ්ඩ පහකට බෙදෙයි.
- බැක්ටීරියා, දිලීර, ප්‍රොටොසෝවා හා ඇල්ගී යනු ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් කාණ්ඩ කිහිපයකි.
- වෛරස් ජීවී මෙන් ම අජීවී ලක්ෂණ පෙන්වන අතරමැදි කාණ්ඩයකි.
- සමහර ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය හිතකර වන අතර සමහර ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය අහිතකර වේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

අභ්‍යාසය

(01). හිස්තැන් පුරවන්න.

1. ගොයම් .... පත්‍රී ශාකයකි.
2. පොල් .... මූල පද්ධතියක් සහිත ශාකයක් වන අතර කොස් .... මූල පද්ධතියක් සහිත ශාකයකි.
3. මත්ස්‍යයින් ශ්වසනය සඳහා ජලයේ දිය වී ඇති ඔක්සිජන් ලබාගනුයේ .... මගිනි
4. පියෙවි ඇසට නොපෙනෙන ජීවීන් .... ලෙස හැඳින්වේ.
5. සෙම්ප්‍රතිශ්‍යාව .... මගින් ඇති වන සුලබ රෝගයකි.

(02). පහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශය නිවැරදි නම් ' √ ' ලකුණ ද වැරදි නම් ' × ' ලකුණ ද යොදන්න.

1. බෝ ද්විබීජපත්‍රී ශාකයකි. ( )
2. වැඩි ම ජීවී විශේෂ සංඛ්‍යාවක් අයත් වනුයේ ආත්‍රෝපෝඩා වංශයට යි. ( )
3. ඩෙංගු රෝග කාරකය බැක්ටීරියාවකි. ( )
4. නයා පෘෂ්ඨවංශිකයෙකි. ( )
5. යෝගට් නිෂ්පාදනය සඳහා ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් යොදා ගැනේ. ( )

(03). පහත දක්වා ඇති රෝග කාරකයන් මගින් සෑදෙන රෝග දෙක බැගින් සඳහන් කරන්න.

බැක්ටීරියා	දිලීර	වෛරස්	ප්‍රොටොසොවා
....	....	....	....
....	....	....	....

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

(04). කෙටි පිළිතුරු සපයන්න.

1. බීජ හට නොගන්නා අපුෂ්ප ශාක තුනක් නම් කරන්න.

2. ඒකබීජපත්‍රී හා ද්විබීජපත්‍රී ශාක අතර වෙනස්කම් තුනක් සඳහන් කර නිදසුන් දෙක බැගින් ලියන්න.

3. පෘෂ්ඨවංශීන් ලෙස වර්ග කළ හැකි සතුන් තුළ දැකිය හැකි විශේෂ ලක්ෂණ මොනවා ද?

4. ක්ෂීරපායින් හා පක්ෂීන් තුළ දැකිය හැකි සමානකම් හා අසමානකම් දෙක බැගින් ලියන්න.

5. ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය නිසා ඇති වාසි දෙකක් හා අවාසියක් ලියන්න.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

2 සෞරග්‍රහ මණ්ඩලය හා විශ්වය

මෙම පාඩම හැදෑරීමෙන් ශිෂ්‍යයා,

- විශ්වයේ ස්වභාවය පිළිබඳ තොරතුරු විමසා බැලීම
- සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයට අයත් ග්‍රහවස්තු පිළිබඳ විමසා බැලීම
- සූර්යග්‍රහණ, චන්ද්‍රග්‍රහණ සංසිද්ධි විග්‍රහ කිරීම
- විශිෂ්ට තාරකා විද්‍යාඥයන් හා දාර්ශනිකයන් පිළිබඳ තොරතුරු විමසා බැලීම
- තාරකා මණ්ඩල පිළිබඳව විමර්ශනය කිරීම

යන නිපුණතා කරා ළඟා වේ.

2.1 විශ්වයේ ස්වභාවය

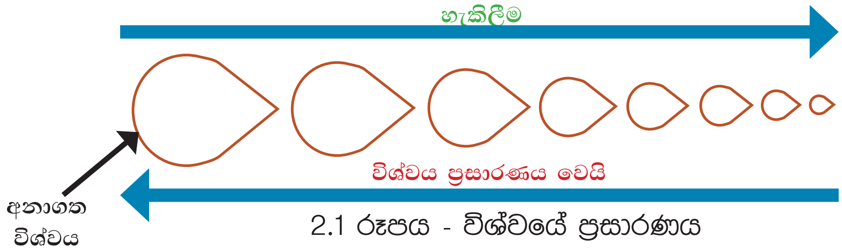
රාත්‍රී අහස නිරීක්ෂණය කරන විට අප ලබන්නේ අපමණ ආශ්වාදයකි. වසර දහස් ගණනක් තිස්සේ මිනිසා විසින් අහස නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් ලද තොරතුරු මත තාරකා විද්‍යාව (Astronomy) ගොඩනැගී තිබේ. පෘථිවියේ සිට අහස දෙස බලන විට පෙනෙන දෘශ්‍ය ගෝලය ඛගෝලය ලෙස හැඳින්වේ.

විශ්වයේ චක්‍රාවාට කොපමණ තිබේදැයි ස්ථිරව ම ප්‍රකාශ කිරීම අපහසු ය. දැනට තාරකා විද්‍යාඥයින් විසින් ගවේෂණය කර තිබෙන්නේ ආලෝක වර්ෂ මිලියන 15 000ක දුරක් පමණි. එය විශ්වයේ කෙළවර හෝ සීමාව නොවන බව පැහැදිලි ය.

මේ විශ්වයට කෙළවරක් නොමැති බව බුදු දහමෙහි ද සඳහන් වේ. බෞද්ධ ධර්මයෙහි සඳහන් වන පරිදි මුගලන් මහ රහතන් වහන්සේ විශ්වයේ කෙළවර සෙවීම සඳහා බුදුරජාණන් වහන්සේගෙන් අවසර ඉල්ලා සිටි සේක. ඒ අවස්ථාවේ දී මේ නිමාවක් නොපෙනෙන විශ්වයේ කෙළවර සෙවීම නිෂ්ඵල ක්‍රියාවක් බව බුදුරජාණන් වහන්සේ උන්වහන්සේට දේශනා කළ සේක. අංගුත්තර නිකායේ-සත්තක නිපාතයේ සත්ත සුරියුග්ගමන සූත්‍රය, චූල මාලුංක සූත්‍රය, අග්ගඤ්ඤ සූත්‍රය යන සූත්‍රවල විශ්වය ගැන පුළුල් ලෙස කරුණු දක්වා ඇත. ලෝක සූත්‍රය සහ බ්‍රහ්මජාල සූත්‍රවල ලෝක විනාශය වන ආකාරය නූතන මත සනාථ වන පරිදි සඳහන් වී ඇත.

විශ්වය යනු පවතින හැම දෙයක් ම යන්නයි. එය දහස් ගණනක් වූ චක්‍රාවාට තාරකා, කළු කුහර, ග්‍රහයින්, සාගර, එය තුළ ජීවත් වන ජීවීන්, මෙන් ම අජීවී දේවල් ද විශ්වයට අයත් වේ. දැනට මේ තිබෙන විශ්වය මීට වසර බිලියන 15 කට පෙර ඉතා ම කුඩාවට තිබූ බවත් එය දිනෙන් දින ප්‍රසාරණය වන බවත් දැනට පිළිගන්නා මතයයි. එනම් මහා පිපිරුම සමග පදාර්ථ හා ශක්තිය පුපුරායාම නිසා විශ්වය ඇති වූ බවත් ඉන්පසු පෘථිවිය, ග්‍රහලෝක, චන්ද්‍රයා, සූර්යයා, තාරකා, මන්දාකිණි වැනි සියලු දේ බිහි වූ බවත් විශ්වාස කෙරේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය



2.1 රූපය - විශ්වයේ ප්‍රසාරණය

මන්දාකිණි (Galaxy)

මන්දාකිණි, චක්‍රාවාට යන නමින් ද හැඳින්වේ. මන්දාකිණි තාරකා මණ්ඩලවලින් සැදුනු සුවිශාල පද්ධතියක් වන අතර එවැනි මන්දාකිණි පොකුරු ලෙස පවතියි. විශ්වය තුළ මෙවැනි මන්දාකිණි බිලියන දහස් ගණනක් පවතියි. මේ සෑම මන්දාකිණියක ම තරු පොකුරු, වායු, දූවිලි අංශු අඩංගු වේ. මන්දාකිණිවල ආරම්භය අවුරුදු බිලියන දහස් ගණනකට පෙර සිදු වී ඇත. සර්පිලාකාර, ඉලිප්සාකාර හා අසමමිතික ලෙස විවිධ හැඩයෙන් යුතු මන්දාකිණි ඇත. මන්දාකිණියක සූර්යයන් මිලියන ගණනක් පවති. එම සෑම සූර්යයෙකු ම කේන්ද්‍ර කොට ගත් ග්‍රහලෝක පිහිටීමට ඉඩකඩ ඇති අතර ඒවා සෞරග්‍රහ මණ්ඩල ලෙසින් ද පැවතිය හැකි ය.

ක්ෂීරපථය (Milky Way)

අප සෞරග්‍රහ මණ්ඩලය අයත් වන මන්දාකිණිය, **ක්ෂීරපථය** (Milky Way) නමින් හැඳින්වේ. ක්ෂීරපථය සර්පිලාකාර හැඩැති වේ. තරු බිලියන ගණනකින් සැදුනු මෙය **කිරි සයුර** නමින් ද හැඳින්වේ (2.2 රූපය).

පෘථිවිය, සූර්යයා මෙන් ම රාත්‍රී අහසේ දක්නට ලැබෙන ග්‍රහලෝක සහ අනෙකුත් තරු සියල්ල ම අයත් වන්නේ මෙම ක්ෂීරපථයට යි. අපගේ ක්ෂීරපථය වායු සහ දූවිලිවලින් සමන්විත නිහාරිකාවන්ගෙන් ද වළලු ආකාරයේ තරු පන්තිවලින් ද පිරී තිබේ.

ක්ෂීරපථය ආසන්නයේ ම ඇති චක්‍රාවාට ලෙස ඇන්ඩ්‍රොමීඩා (Andromedia) හා මැගලන් වලාව (Magellanic Clouds) දැක්විය හැකි ය (2.2 රූපය).

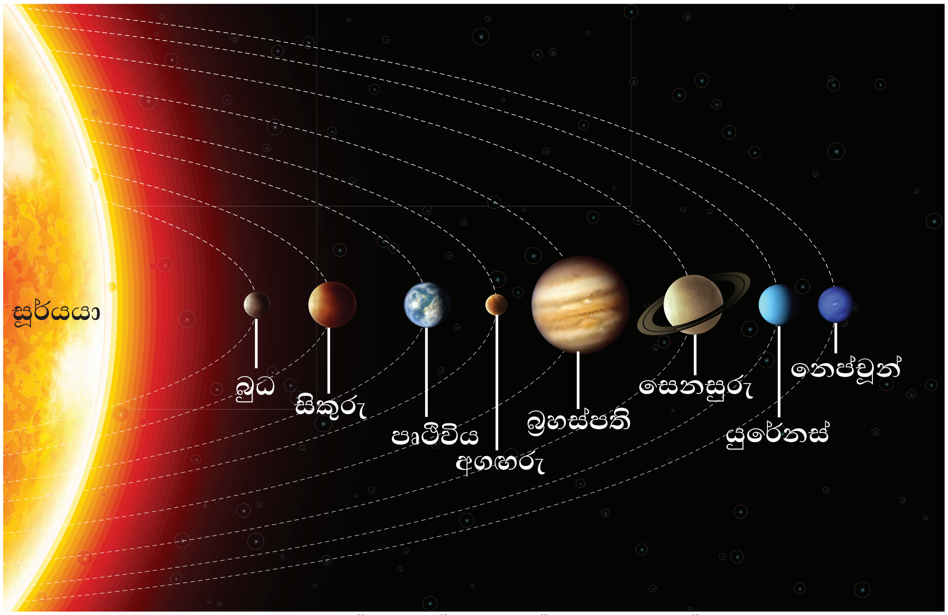
ඇන්ඩ්‍රෝමීඩා

ක්ෂීරපථය

මැගලන් වලාව

2.2 රූපය

2.2 සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයට අයත් ග්‍රහවස්තු



2.3 රූපය - සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ සැලැස්මක ග්‍රහලෝක පිහිටන ආකාරය

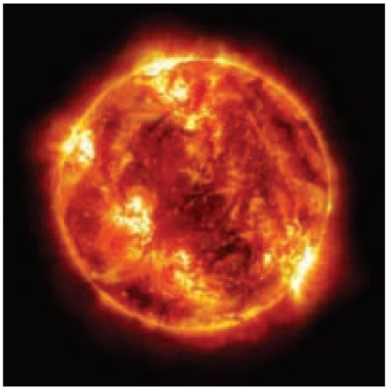
සූර්යයා හා එය වටා ගමන් කරන සියලු ම ග්‍රහලෝක සෑදී ඇත්තේ එකම වායු හා දූලි වලාවකිනි. ආරම්භයේ දී මෙම වායු හා දූලි වලාව භ්‍රමණය වී එහි මධ්‍යයේ නව සූර්යයා බිහි වූ බවත්, දූලි වලාව භ්‍රමණය වීමේ දී අනෙක් කොටස්වලින් සෙසු ග්‍රහයින් නිර්මාණය වූ බවත් විශ්වාස කෙරේ. සූර්යයා වටා භ්‍රමණය වන ග්‍රහලෝක ස්ථාවර කක්ෂ ඔස්සේ භ්‍රමණය වේ. සූර්යයාගේ ගුරුත්වජ බලය නිසාත් සූර්යයා වටා ඇති වලාව භ්‍රමණය වෙමින් පැවතීම

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

නිසාත් ඝනත්වයෙන් වැඩි ද්‍රව්‍ය සූර්යයා වෙත ඇදී යයි. එසේ ඇදී ගිය ද්‍රව්‍යවලින් සූර්යයා ආසන්නයේ පිහිටි බුධ, සිකුරු පෘථිවිය සහ අඟහරු වැනි බරින් වැඩි ඝන ග්‍රහලෝක නිර්මාණය වී තිබේ. ඝනත්වයෙන් අඩු ද්‍රව්‍යවලින් සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ ඈතින් පිහිටා ඇති බ්‍රහස්පති, සෙනසුරු, යුරේනස් හා නෙප්චූන් වැනි ග්‍රහලෝක නිර්මාණය වී තිබේ (2.3 රූපය). සූර්යයා අසල පිහිටි ග්‍රහලෝකවල උෂ්ණත්වය වැඩි ය. පෘථිවියට ඈතින් පිහිටි ග්‍රහලෝකවල ඇති වායුමය සංයුතියත් සූර්යයාට ඇති දුරත් නිසා ඒවායේ පවතින්නේ අඩු උෂ්ණත්වයකි. ග්‍රහලෝක නිර්මාණය වන විට ආසන්නයේ ඇති ද්‍රව්‍යවලින් චන්ද්‍රයින් නිර්මාණය වී ඇති අතර එවැනි චන්ද්‍රයකු ගොඩ නැගීමේ ශක්තිය නොමැති ද්‍රව්‍ය ග්‍රහයන් වටා වළලු ආකාරයට පවතී.

සූර්යයා (Sun)

සෞරග්‍රහ මණ්ඩලය කේන්ද්‍රයේ ඇති තරුව සූර්යයා යි (2.4 රූපය). පෘථිවිය ප්‍රධාන කොට ඇති අනෙකුත් වස්තු සූර්යයා වටා ගමන් කරයි. පෘථිවිය මත සිටින සියලු ජීවීන්ට අවශ්‍ය ශක්තිය ආලෝකය හා තාපය ලෙස ලබා දෙයි. එමෙන් ම පෘථිවි ග්‍රහයාගේ සියලු ම දේශගුණික රටා පාලනය කරනු ලබන්නේ ද සූර්ය ශක්තිය මගිනි.

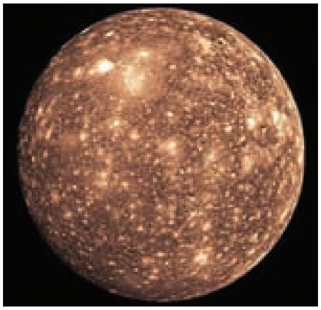


2.4 රූපය - සූර්යයා

අමතර දැනුමට

පෘථිවියේ සිට සූර්යයාට ඇති දුර කිලෝමීටර 149 960 000 ක් පමණ වේ. සූර්යයාගේ මතුපිට උෂ්ණත්වය සෙල්සියස් අංශක 5778 කි. විෂ්කම්භය කිලෝමීටර 695 800 පමණ වන අතර ස්කන්ධය කිලෝග්‍රෑම් 1.989×10^{30} පමණ වේ. හිරුගේ ආලෝකය පෘථිවියට ලැබෙන්නේ කිලෝමීටර මිලියන 150 ක දුරක් ගමන්කොට මිනිත්තු 8 යි තත්පර 20 කට පසුව ය. ආලෝකයේ වේගය තත්පර 1 කට කිලෝමීටර 300 000 ක් පමණ වේ. ආලෝක වර්ෂයක් යනු ආලෝකය වර්ෂයක් තුළ ගමන් කරන දුර ප්‍රමාණයයි. මෙම දුර ආසන්නව කි.මි. 9 500 100 000 000 පමණ වේ. ආලෝක වර්ෂ 1 ක් දළ වශයෙන් කිලෝමීටර බිලියන 9 500 ක් පමණ වේ.

බුධ (Mercury)



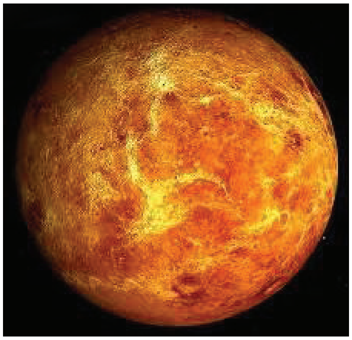
2.5 රූපය - බුධ

සූර්යයාට ආසන්නව ම පිහිටා ඇති බුධ ග්‍රහලෝකය සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ ඇති කුඩා ම ග්‍රහලෝකය වේ. **වීනස්, ඇපලෝ** හා **හර්මිස්** නමින් ද මෙය හඳුන්වයි. බුධ ග්‍රහලෝකයේ අධික උෂ්ණත්වයක් පවතින අතර ජලය නොමැත.

අමතර දැනුමට

සූර්යයාගේ සිට බුධ ග්‍රහලෝකයට ඇති දුර කිලෝමීටර 57 910 000 ක් පමණ වේ. අරය කිලෝමීටර 2440ක්, ස්කන්ධය කිලෝග්‍රෑම් 328.5×10^{21} වේ. බුධ ග්‍රහලෝකයට සූර්යයා වටා යෑමට පෘථිවි දින 88 ක කාලයක් අවශ්‍ය වේ. බුධ ග්‍රහලෝකයට පරිවාර ග්‍රහයින් නොමැත.

සිකුරු (Venus)



2.6 රූපය - සිකුරු

සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ දීප්තිමත් ම ග්‍රහලෝකය ලෙස සැලකෙන්නේ සිකුරු ග්‍රහලෝකය යි. අවුරුද්දේ එක් කාලයක දී හිමිදිරි අහසේ පහන් තරුව ලෙසත්, රාත්‍රි අහසේ ඉරබටු තරුව ලෙසත් මෙය දර්ශනය වේ. සිකුරු ග්‍රහලෝකයේ උපරිම දීප්තිය දක්නට ලැබෙන්නේ ඉර උදාවට පෙර හා ඉර බැසී යාමෙන් පසුවයි.

අමතර දැනුමට

සූර්යයාගේ සිට දුර කිලෝමීටර 108 200 000 කි. ස්කන්ධය කිලෝග්‍රෑම් 4.867×10^{24} ක් පමණ ද අරය කිලෝමීටර 6052 ක් පමණ ද වේ. පරිභ්‍රමණ කාලය දින 225 කි. පරිවාර ග්‍රහයින් නොමැත.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

පෘථිවිය (Earth)

සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ තෙවැනි තැන ගන්නා ග්‍රහලෝකය පෘථිවියයි. මෙය නිල් ග්‍රහලෝකය ලෙස හැඳින්වෙන අතර ජීවීන්ට හිතකර පරිසරයකින් යුක්ත දැනට සොයා ගෙන ඇති එකම ග්‍රහලෝකය වේ.

2.7 රූපය - පෘථිවිය

පෘථිවියෙහි භ්‍රමණ කාලය පැය 23 විනාඩි 56 කි. එහි පරිභ්‍රමණ කාලය දින 365 පැය 6 කි. පෘථිවියේ ධ්‍රැව ආසන්නයේ අඩු උෂ්ණත්වයක් ද සමකය ආසන්නයේ වැඩි උෂ්ණත්වයක් ද පවතී. මීට අවුරුදු බිලියන 3.5 කට පමණ පෙර පෘථිවියේ ජීවය පහළ වන්නට ඇතැයි අනුමාන කෙරේ. මිනිසුන්ට අමතරව සත්ත්ව විශේෂ මිලියන 14 ක් පමණ පෘථිවියේ ජීවත් වෙති. පෘථිවි පෘෂ්ඨය 70% ක් පමණ ජලයෙන් වැසී පවතී.

චන්ද්‍රයා පෘථිවියේ උපග්‍රහලෝකය වන අතර පෘථිවියේ සිට කිලෝමීටර 380 000 ක් තරම් ඈතින් පිහිටා ඇත. එහි භ්‍රමණ කාලය දින 27 කි. පරිභ්‍රමණය සඳහා දින 365 ක් ගත වේ.

අමතර දැනුමට

සූර්යයාගේ සිට පෘථිවියට ඇති දුර කිලෝමීටර 149 500 000 ක් පමණ වේ. අරය කිලෝමීටර 6 371 කි. ස්කන්ධය කිලෝග්‍රෑම් 5.972×10^{24} පමණ ය.

ඔබ දන්නවා ද ?

පෘථිවියේ පවතින විශේෂ ලක්ෂණ කිහිපයක්

- ඝන (අයිස්) ද්‍රව (ජලය) වායුමය (වාෂ්ප) වන ස්වරූපයෙන් ජලය පැවතීම
- චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් මෙන් ම හානිකර විකිරණවලින් ආවරණය වීම සඳහා ඕසෝන් ස්ථරයක් තිබීම
- ජීවය පරිණාමය වීමට උචිත, හිතකර ගෝලීය උණුසුම (හරිතාගාර ආවරණය) සහිත වීම.

අඟහරු (Mars)

සූර්යයාගේ සිට සිව්වැනි ස්ථානයේ පිහිටි ග්‍රහලෝකය වන්නේ අඟහරු ග්‍රහලෝකය යි. රතු පැහැති පෙනුමක් සහිත බැවින් රතු ග්‍රහලෝකය යන නමින් ද හඳුන්වයි. අඟහරු ග්‍රහලෝකය මත ජීවීන් සිටිතැයි බොහෝ විද්‍යාඥයෝ විශ්වාස කරති. අඟහරු වටා උප ග්‍රහයින් දෙදෙනෙකි. පවතින සාක්ෂ්‍ය අනුව අඟහරු මත ජලය ඇති බව විශ්වාස කෙරේ.

2.8 රූපය - අඟහරු

අමතර දැනුමට

සූර්යයාගේ සිට කිලෝමීටර 227 900 000 ක් දුරින් අඟහරු පිහිටා ඇත. මෙහි අරය කිලෝමීටර 3 390 කි. ස්කන්ධය කිලෝග්‍රෑම් 6.39×10^{21} කි. පරිභ්‍රමණය සඳහා දින 686 ක් ගත වේ.

බ්‍රහස්පති (Jupiter)

හිරුගේ සිට පස්වැනි ස්ථානයේ පිහිටා ඇත්තේ බ්‍රහස්පති ග්‍රහලෝකය යි. එය සෞරග්‍රහ මණ්ඩලය සතු විශාල ම ග්‍රහලෝකය යි. චන්ද්‍රයා හැරුණු විට රාත්‍රි අහසේ වඩාත් දීප්තිමත් වස්තුව බ්‍රහස්පති ය. බ්‍රහස්පතිගේ උපග්‍රහයින් ගණන 63 කි.

2.9 රූපය - බ්‍රහස්පති

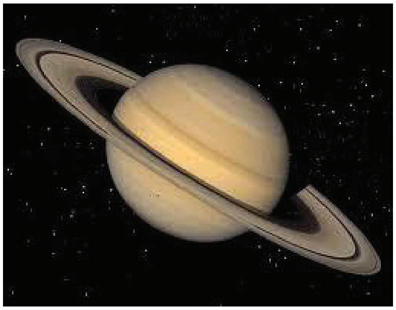
අමතර දැනුමට

සූර්යයාගේ සිට බ්‍රහස්පති ග්‍රහලෝකය දක්වා ඇති දුර කිලෝමීටර 778 500 000 ක් පමණ වේ. ස්කන්ධය කිලෝග්‍රෑම් 1.898×10^{27} කි. අරය කිලෝමීටර 69 911 කි. භ්‍රමණ කාලය පැය 9ක් වන අතර පරිභ්‍රමණය සඳහා වසර 11 ක් ගත වේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

සෙනසුරු (Saturn)

සූර්යයාගේ සිට හයවැනි ස්ථානයේ පිහිටන්නේ සෙනසුරු ග්‍රහලෝකය යි. විශාලත්වයෙන් දෙවැනි ග්‍රහලෝකය වන්නේ ද සෙනසුරු ග්‍රහලෝකය යි. මෙම ග්‍රහලෝකය වටා දූවිලි වලාවෙන් සැදි විශාල වළලු පද්ධති නිසා පැහැදිලිව හඳුනා ගැනීම පහසු ය. සෙනසුරුගේ උපග්‍රහයින් ගණන 60 කට වඩා වැඩි ය.



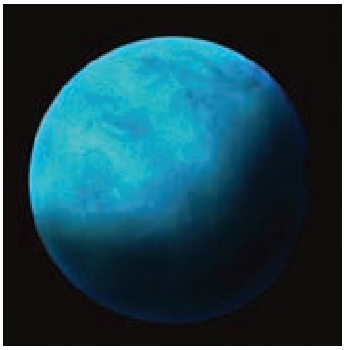
2.10 රූපය - සෙනසුරු

අමතර දැනුමට

සූර්යයාගේ සිට සෙනසුරු ග්‍රහලෝකය දක්වා ඇති දුර කිලෝමීටර 1 433 000 000 ක් පමණ වේ. අරය කිලෝමීටර 58 232 කි. ස්කන්ධය කිලෝග්‍රෑම් 5.68×10^{24} කි. පරිභ්‍රමණය සඳහා වසර 29.46 ක් ගත වේ.

යුරේනස් (Uranus)

සූර්යයාගේ සිට හත්වැනි ස්ථානයේ පිහිටා ඇත්තේ යුරේනස් ග්‍රහලෝකය යි. යුරේනස් ග්‍රහලෝකය පිළිබඳ තොරතුරු සොයා ගන්නා ලද්දේ 1781 වසරේ දී ඉංග්‍රීසි ජාතික විලියම් හර්ෂල් විසිනි. යුරේනස්ගේ උපග්‍රහයින් ගණන 27 කි.



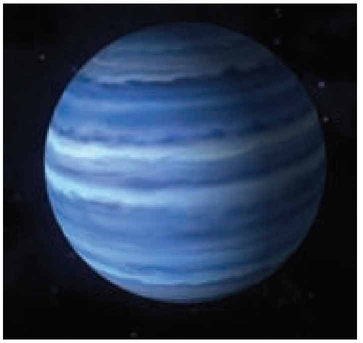
2.11 රූපය - යුරේනස්

අමතර දැනුමට

යුරේනස් සූර්යයාට ඈතින් පිහිටා ඇති නිසා එහි මතුපිට උෂ්ණත්වය ෆැරන්හයිට් අංශක - 300 ක් පමණ වේ. යුරේනස් ග්‍රහලෝකයගේ සුවිශේෂී ලක්ෂණ වන්නේ, අංශක 98 ක් ඇලවී පිහිටීම හා ප්‍රතිගාමී චලිතය යි. මෙහි පරිභ්‍රමණ කාලය වසර 84 කි.

නෙප්චූන් (Neptune)

සූර්යයාගේ සිට අටවැනි ස්ථානයේ පිහිටා ඇත්තේ නෙප්චූන් ග්‍රහලෝකය යි. එය සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ සිව්වන විශාලත ම ග්‍රහලෝකය වේ. ගණිතමය ක්‍රමයකට අනුව මෙම ග්‍රහලෝකය සොයා ගෙන ඇත. නෙප්චූන්ගේ උපග්‍රහයින් ගණන 13 කි.



2.12 රූපය - නෙප්චූන්

අමතර දැනුමට

භ්‍රමණය සඳහා පැය 16 පමණ ගන්නා අතර පරිභ්‍රමණය සඳහා වසර 164 ක් පමණ ගත කරයි. මතුපිට උෂ්ණත්වය සෙල්සියස් අංශක -220 ක් පමණ වේ.

ප්ලූටෝ (Pluto)

ප්ලූටෝ සූර්යයාගේ සිට නව වැනි ස්ථානයේ පිහිටි ග්‍රහලෝකය යි. එය චන්ද්‍රයාට වඩා කුඩා වන අතර. සොයා ගන්නා ලද්දේ 1930 වසරේ දී ය. ප්ලූටෝ ට අයත් උපග්‍රහයින් ගණන 5 කි. ග්‍රහලෝකයක් ලෙස සැලකුණු, ප්ලූටෝ ග්‍රහලෝකයක් නොවන බවත් එය කුරු ග්‍රහයෙකු බවත් 2006 වසරේ දී ජාත්‍යන්තර තාරකා විද්‍යා සංගමය විසින් තීරණය කෙරිණි. මෙයට හේතුව සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ අනෙක් ග්‍රහලෝක මෙන් නොව ප්ලූටෝ හිරු වටා යන්නේ ඊට ආවේනික වෙනස් මඟක නිසා ය.

2.13 රූපය - ප්ලූටෝ

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ග්‍රහක සහ උල්කා (Asteroids and Meteoroids)

2.14 රූපය - ග්‍රහක සහ උල්කාපාත

බ්‍රහස්පතිගේ සිට බැලූ විට සූර්යයාගේ සිට පිහිටා ඇති අභ්‍යන්තර ග්‍රහලෝකත් බාහිර ග්‍රහලෝකත් අතර ග්‍රහක අති විශාල ප්‍රමාණයක් ඇත. ඒවා බ්‍රහස්පතිගේ ගුරුත්වාකර්ෂණය නිසා සූර්යයා වටා භ්‍රමණය වෙමින් පවතී. සමහර ග්‍රහක කැබලි උල්කාපාත ලෙස පොළොවට කඩා වැටේ. ඒවා බොහෝ විට පෘථිවිය මතට පතිත නොවී වායුගෝලයේ දී ම දැවී අළු වී යයි.

ධූමකේතු හෙවත් වල්ගාතරු (Comets)

2.15 රූපය - ධූමකේතු හෙවත් වල්ගා තරු

වසර බිලියන 4.6 කට පෙර සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ ග්‍රහයින් බිහි වෙද්දී ශේෂ වූ කැබලි ධූමකේතු හා ග්‍රහක බවට පත් විය. ධූමකේතු යනු හිම සහ දූවිලිවලින් සැදුණු බිඳෙන සුළු ගෝලාකාර වස්තු වේ. මේවා රැඳී ඇත්තේ සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ කෙළවර දාරයේ පිහිටි ඌර්ට් වලාවෙහි ය. මේවායින් සමහරක් එම වලාවෙන් මිදී සූර්යයා දෙසට ගමන් කරයි. සූර්යයා දෙසට ගමන් කරද්දී සූර්යයාගේ ආලෝකය වැදී දූවිලි වලාව වල්ගයක් සේ පෙනෙයි. මේ වන විට විටින් විට අපට දැකගත හැකි වල්ගාතරු ගණන 150 ක් පමණ වේ.

පැවරුම 2.1

සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ ග්‍රහ වස්තුවල විවිධ තොරතුරු හා පින්තූර සොයා බිත්ති පුවත්පතට ලිපියක් සකස් කරන්න.

2.3 සෞරග්‍රහ මණ්ඩලය ආශ්‍රිත සංසිද්ධි

සූර්යග්‍රහණය (Solar Eclipse)

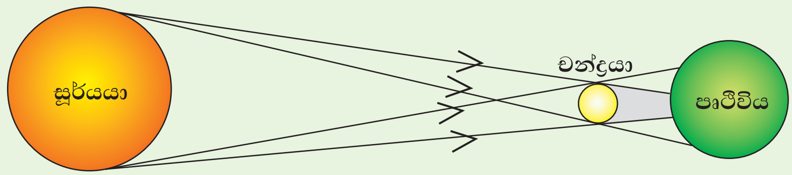
දහවල් කාලයේ දී සූර්යයාගේ ආලෝකය නිසා තරු දර්ශනය නොවේ. නමුත් සූර්යග්‍රහණ සිදු වන විට දී තාරකා දර්ශනය විය හැකි ය.

2.16 රූපය - සූර්යග්‍රහණයක් සිදුවන අවස්ථාවක්

පෘථිවිය වටා ගමන් කරන චන්ද්‍රයා ඇතැම් අවස්ථාවක සූර්යයා හා පෘථිවිය ඒක රේඛීයව පිහිටන පරිදි එම වස්තු අතරට පැමිණිය හැකි ය. එවිට චන්ද්‍රයාගේ ඡායාව පෘථිවිය මත වැටෙයි. අප ඒ ඡායාව තුළ සිට සූර්යයා දෙස බැලුවොත් චන්ද්‍රයාගේ අඳුරු පැත්ත මිස සූර්යයා අපට නොපෙනෙයි. මෙලෙස සූර්යයා අපට නොපෙනෙන පරිදි වැසී යාම සූර්යග්‍රහණයක් යනුවෙන් හඳුන්වනු ලැබේ (2.16 රූපය). සූර්යග්‍රහණයක් දැකිය හැකි වන්නේ අමාවක දිනවලයි. සූර්යග්‍රහණයක් දෙස පියෙවි ඇසින් බැලීම අන්තරාදායක ය. සූර්යයාගෙන් පිටවන ඇතැම් කිරණ ඇසට හානි කර බැවින් සූර්යග්‍රහණ පියෙවි ඇසින් නිරීක්ෂණය නොකරයි. මේ සඳහා අඳුරු කරන ලද වීදුරුවක් තුළින් හෝ ජල භාජනයක් තුළින් නිරීක්ෂණය කිරීම කළ හැකි ය.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

අමතර දැනුමට



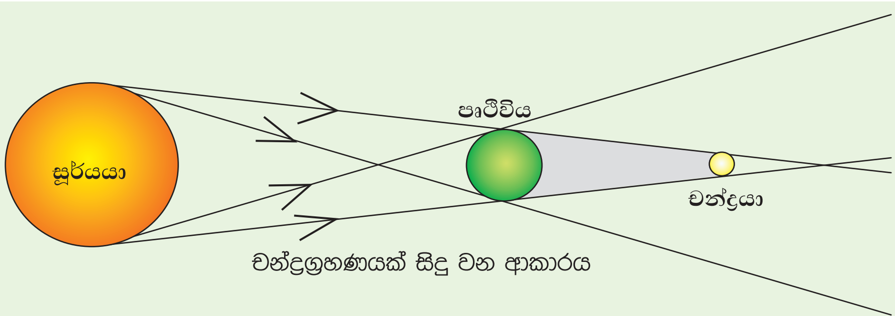
සූර්යග්‍රහණයක් සිදු වන ආකාරය

චන්ද්‍රග්‍රහණය (Lunar Eclipse)

චන්ද්‍රයා පෘථිවිය වටා ගමන් කිරීමේ දී පිළිවෙළින් සූර්යයා, පෘථිවිය හා චන්ද්‍රයා එකම සරල රේඛාවක පිහිටන අවස්ථා ඇතැම් විට ඇති වේ. මෙබඳු අවස්ථාවල දී පෘථිවියේ ඡායාව තුළට චන්ද්‍රයා ඇතුළු වීම නිසා චන්ද්‍රයා නොපෙනී යයි. එවිට ඇති වන්නේ චන්ද්‍රග්‍රහණයකි (2.17 රූපය). චන්ද්‍රග්‍රහණ පසළොස්වක දිනවල සිදුවේ. චන්ද්‍රග්‍රහණයක් පියෙවි ඇසින් නැරඹිය හැකි ය.

2.17 රූපය - චන්ද්‍රග්‍රහණයක් සිදු වන අවස්ථාවක්

අමතර දැනුමට



චන්ද්‍රග්‍රහණයක් සිදු වන ආකාරය

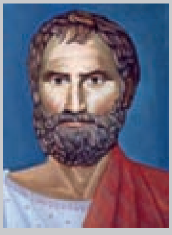
2.4 විශිෂ්ට තාරකා විද්‍යාඥයන් හා දාර්ශනිකයන්

නොයෙක් ගවේෂණ සිදු කරමින් තාරකා විද්‍යාවේ දියුණුව සඳහා ලෝක ශිෂ්ටාචාර බොහොමයක් දායක වී තිබේ. ආදි කාලීන බැබිලෝනියානුවන්, ඊජිප්තු ජාතිකයින් හා ග්‍රීකයින් විසින් තාරකා ගවේෂණය සඳහා දියුණු ක්‍රම ප්‍රථමයෙන් ම භාවිත කරන්නට ඇතැයි විශ්වාස කෙරේ.

මධ්‍යකාලීන යුගයේ ආසියාවේ මිනිසුන් විවිධ ආකාශ වස්තු දෙවිවරුන් ලෙස විශ්වාස කළහ.

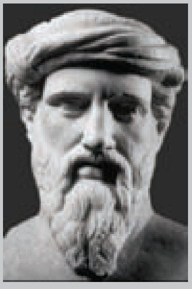
එම විශ්වාසවලට මුලින් ම අභියෝග කළ බටහිර දාර්ශනිකයා ලෙස සැලකෙන්නේ ක්‍රි. පූ. 640 දී ග්‍රීක ජාතික තෙලස් ය. එවැනි සොයාගැනීම් පිළිබඳ තොරතුරු පහත දැක්වේ.

ග්‍රීක ජාතික තෙලස්
ක්‍රි. පූ. 640



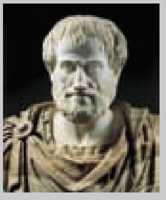
- පෘථිවිය පැතලි වස්තුවකි.
- එය නැවක් මෙන් මුහුදේ පාවෙමින් පවතී.
- සූර්යයා, චන්ද්‍රයා හා තාරකා ඒ වටා ගමන් කරන ගිනිබෝල වේ.

ග්‍රීක ජාතික ගණිතඥයකු වූ පයිතගරස් - ක්‍රි. පූ. 580-500



- පෘථිවිය ගෝලාකාර බව මුලින් ම ප්‍රකාශ කරන ලදි.

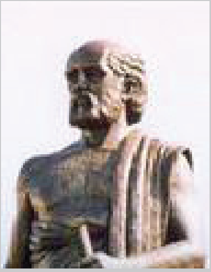
ග්‍රීක දාර්ශනිකයෙකු වූ ඇරිස්ටෝටල් - ක්‍රි. පූ. 384-322



- පෘථිවිය ගෝලාකාර බවට සාක්ෂි සහිතව තහවුරු කළේ ය.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ග්‍රීක ජාතික සැමෝස් ඇරිස්ටාකස් - ක්‍රි. පූ. 310-250

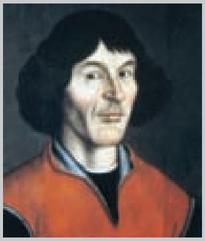


- සූර්යයා වටා පෘථිවිය පරිභ්‍රමණය වන බව එනම් සූර්ය කේන්ද්‍රීය ආකෘතිය මුලින් ම ප්‍රකාශ කළ තාරකා විද්‍යාඥයා ය.
- මෙම මතය සඳහා ප්‍රමාණවත් සාක්ෂි නොතිබූ බැවින් ඒ සඳහා පිළිගැනීමක් එකල නොතිබුණි.

රෝම ජාතික ක්ලෝඩියස් ටොලමි - ක්‍රි. ව. 100-178

- පෘථිවියෙහි මෙන් ම ආකාශ වස්තුවල සිතියම් ද නිර්මාණය කළේය.
- ටොලමි අඳින ලද ලෝක සිතියමේ ශ්‍රී ලංකාව ද ලකුණු කර තිබිණි.
- එකල ඇරිස්ටෝටල් විසින් ඉදිරිපත් කළ භූ කේන්ද්‍රීය ආකෘතිය ගණිතය ද පදනම් කරගනිමින් වඩාත් ස්ථාවර කිරීමට මොහු සමත් විය.

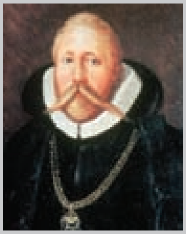
පෝලන්ත ජාතික නිකළස් කොපර්නිකස් - ක්‍රි. ව.1473- 1543



- සූර්ය කේන්ද්‍රීය ආකෘතිය වඩාත් ප්‍රබලව ඉදිරිපත් කරන ලදි.
- සූර්යයා විශ්වයේ කේන්ද්‍රයේ පිහිටා ඇති බවත්, ග්‍රහලෝක ඒ වටා වෘත්තාකාර කක්ෂ ඔස්සේ චලනය වන බවත් කොපර්නිකස් තර්ක කළේ ය.
- සූර්යයාට ආසන්නව පිහිටි බුධ ග්‍රහලෝකයට සූර්යයා වටා යැමට මාස දෙකක් පමණ ගතවන බව ද එකල දන සිටි දුරස්ථ ම ග්‍රහලෝකය වූ සෙනසුරුට ඒ සඳහා වර්ෂ 30ක් ගතවන බව පවසන ලදි.

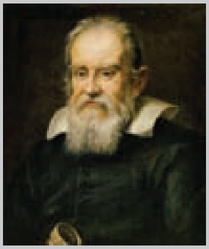
නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ඩෙන්මාර්ක් ජාතික
ටයිකෝ බ්‍රාහේ
ක්‍රි. ව 1546- 1601



- තාරකා අධ්‍යයනය සඳහා උපකරණ නිර්මාණයෙහි පුරෝගාමියෙකු විය.
- වෘත්තපාදකය නම් දවැන්ත උපකරණය භාවිතයෙන් තරු 700ක පමණ සංඛ්‍යාවක චලිතය පිළිබඳ නිවැරදි මිනුම් ලබා ගැනීමට බ්‍රාහේ සමත් විය.
- එකල භාවිත වූ තාරකා විද්‍යාත්මක වගු නිවැරදි කිරීම ද ඔහු අතින් ඉටු වූ අගනා සේවයකි.

ඉතාලි ජාතික
ගැලීලියෝ ගැලිලි
ක්‍රි. ව.1564-1642



- නූතන තාරකා විද්‍යාවේ පියා ලෙස සැලකනුයේ ඉතාලි ජාතික ගැලීලියෝ ගැලිලි ය.
- ඔහු විසින් දුරේක්ෂයේ ආධාරයෙන්,
  - සූර්යයාගේ ලප ඇති බව
  - චන්ද්‍රයා මත වූ කඳු හා මිටියාවත්
  - සිකුරු ග්‍රහලෝකය
  - බ්‍රහස්පතිගේ විශාල ම චන්ද්‍රයන් 4 දෙනා පිළිබඳව තොරතුරු අනාවරණයක ර ගත්තේය
- අපේ චන්ද්‍රයා පෘථිවිය වටා පරිභ්‍රමණය වන බව සහ, කොපර්නිකස් ගේ සූර්ය කේන්ද්‍රීය ආකෘතිය දුරේක්ෂ නිරීක්ෂණය මගින් තහවුරු කිරීමේ ගෞරවය ගැලීලියෝට හිමි වේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

පැවරුම 2.2

ලොව සුපතල තාරකා විද්‍යාඥයින්, ඔවුන්ගේ තොරතුරු හා සොයාගැනීම් පිළිබඳ තොරතුරු එක්රැස් කර පොත් පිංචක් සාදන්න.

2.5 තාරකා මණ්ඩල පිළිබඳ විමර්ශනය කිරීම

තරුවල ස්වභාවය අවබෝධ කර ගැනීමෙන් පසු තරු රටා පිළිබඳව ඉගෙනීම ඉතාම ආශ්වාදජනක ක්‍රියාවලියකි. මේ සඳහා රාත්‍රී අහස නිරීක්ෂණය අනිවාර්යයෙන් ම කළ යුතු ය.

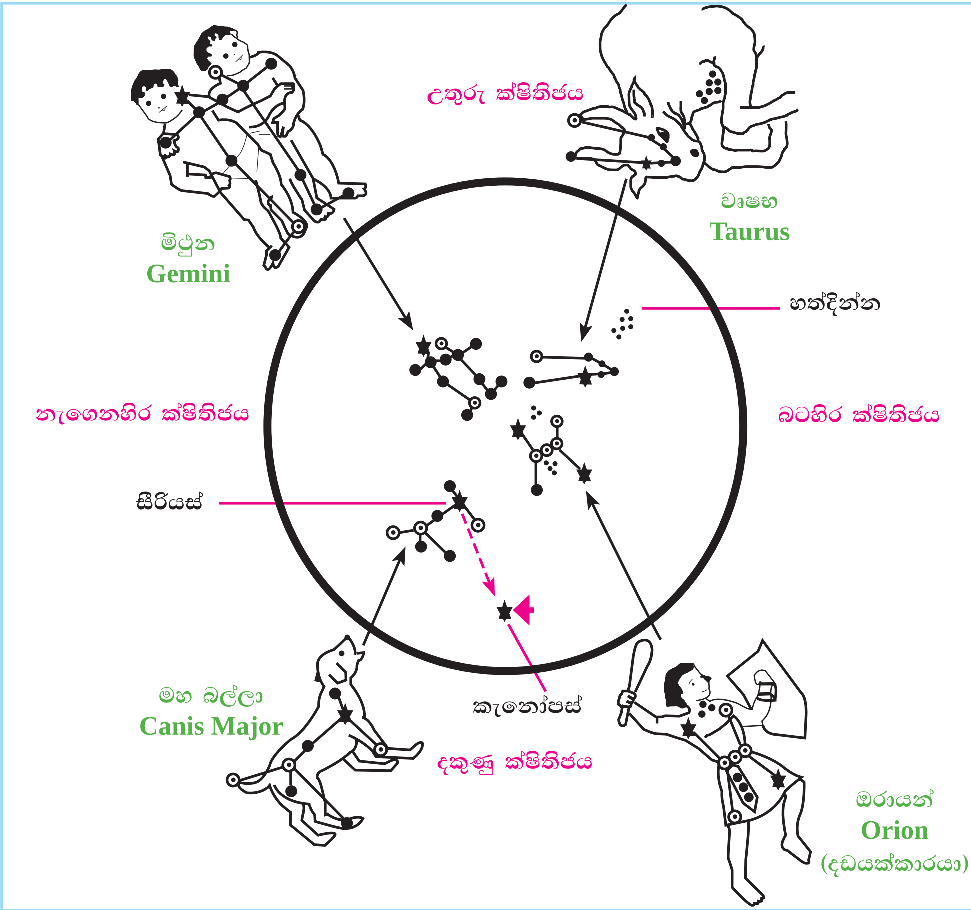
- **රාත්‍රී අහස නිරීක්ෂණය කිරීමේ දී සැලකිය යුතු කරුණු**
    - අමාවක දිනයට ආසන්න දිනයක් තෝරා ගැනීම
    - කිසියම් උසක් (වේදිකාවක්) තෝරා ගැනීම. මෙමගින් සර්පයින් වැනි විෂ සහිත සතුන්ගෙන් ආරක්ෂා විය හැකි ය
    - පුළුල්ව ක්ෂිතිජය පෙනෙන තැනිතලා බිමක් තෝරා ගැනීම
    - හදිසියේ ඇතිවිය හැකි කාලගුණික තත්ත්ව සඳහා සූදානම්ව සිටීම
    - සටහන් පොතක් පැන්සලක් ළඟ තබා ගැනීම
    - තරු සිතියම්වල ඡායාරූප ළඟ තබා ගැනීම
    - දිශාව සොයා ගැනීමට මාලිමාවක් ළඟ තබා ගැනීම
    - විදුලි පන්දමක් ළඟ තබා ගැනීම

රාත්‍රී අහසේ දක්නට ලැබෙන තරු සිතින් යා කර මවා ගත් රූප, තරු රටා හෙවත් තාරකා මණ්ඩල නම් වේ. ස්වාභාවික වස්තු මෙන් ම ජනප්‍රවාදයේ එන චරිත ද තරු රටා අතර දක්නට ලැබේ.

අමතර දැනුමට

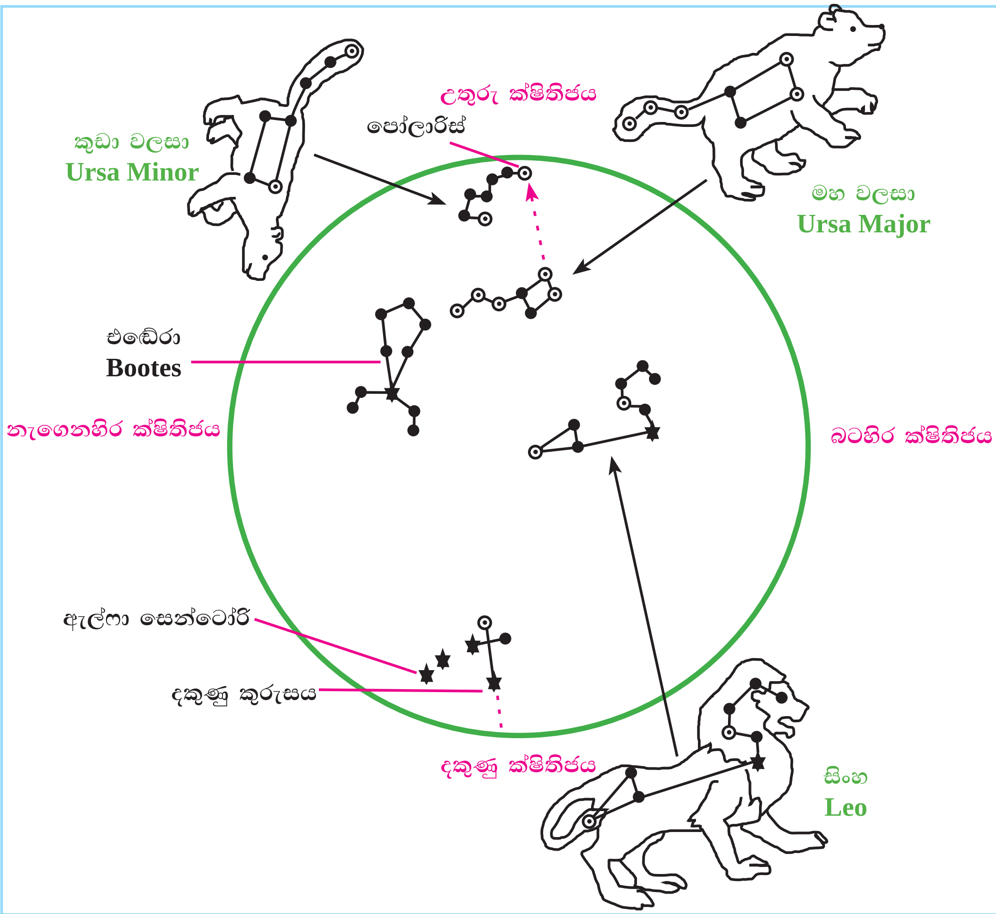
කිසියම් තරු රටාවක් තුළ ඇති තරු හඳුනාගැනීම සඳහා ඒවාට ග්‍රීක හෝඩියේ අකුරු යොදා ඇත. තරු රටා තුළ දීප්තියෙන් වැඩි ම තරුව ඇල්ෆා α අකුරෙන් ද, දීප්තියෙන් දෙවැනි තරුව බීටා β අකුරෙන් ද, තුන්වැනි තරුව ගැමා γ අකුරෙන් ද නම් කර තිබේ.

පෙබරවාරි මාර්තු මාසවල රාත්‍රී 8ට පමණ අහසේ දැකිය හැකි ප්‍රධාන තරු රටා කිහිපයක් 2.18 රූපයේ දැක්වේ.



2.18 රූපය - පෙබරවාරි මාර්තු මාසවල රාත්‍රී 8 ට පමණ අහසේ දැකිය හැකි ප්‍රධාන තරු රටා කිහිපයක්

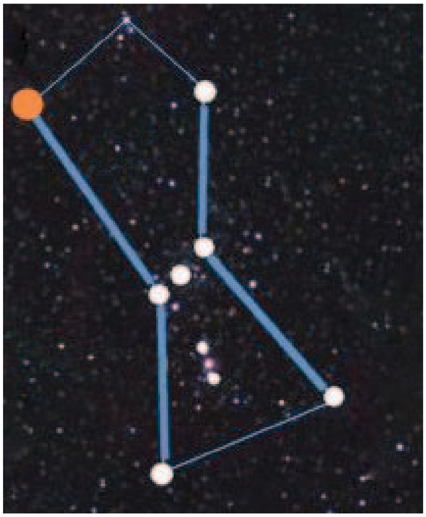
පෙබරවාරි සහ මාර්තු මාසවල මධ්‍යම රාත්‍රියේ දී අහස දෙස බැලුවහොත් පෙනෙන තරු රටා කිහිපයක් 2.19 රූපයේ දැක්වේ. මෙම තරු රටා සියල්ල මැයි, ජූනි මාසවල දී රාත්‍රී 8 ට පමණ අහසේ දැක ගත හැකි ය.



2.19 රූපය - පෙබරවාරි මාර්තු මාසවල මධ්‍යම රාත්‍රියේ දී හා මැයි, ජුනි මාසවල දී රාත්‍රි 8ට පමණ අහසේ දැකගත හැකි තරු රටා කිහිපයක්

ඔරායන් (Orion)

ඔරායන් හෙවත් දඩයක්කාරයා තරු රටාව ඉතා ප්‍රසිද්ධ තරු රටාවකි. මෙහි දී දඩයක්කාරයා අහස මුදුනේ පිහිටන විට දඩයක්කාරයාගේ හිස, උතුරු දිශාවට යොමු වී පිහිටා ඇත.



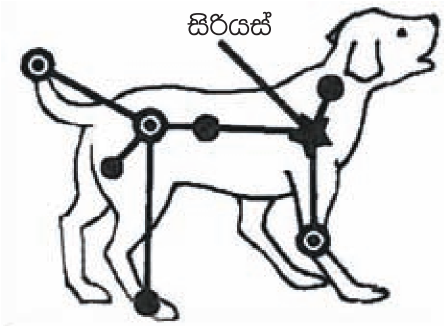
2.20 රූපය - ඔරායන් තරු රටාව

තාරකා මණ්ඩලයක ඇති තරු සියල්ල එක ම තලයක පිහිටා ඇති ලෙස අපට පෙනේ. එහෙත් මේවාට පෘථිවියේ සිට ඇති දුර ප්‍රමාණ බෙහෙවින් වෙනස් ය. එම නිසා ත්‍රිමාණ පිහිටීමක් ඇත.

තරු අතර ඇති දුර මනින ඒකකය, ආලෝක වර්ෂය නම් වේ. ආලෝකය තත්පරයක දී කිලෝමීටර 300 000 ක දුරක් ගමන් කරයි. ආලෝකය, වර්ෂයක දී ගමන් කරන දුර, ආලෝක වර්ෂය නම් වේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

මහ බල්ලා (Canis Major)

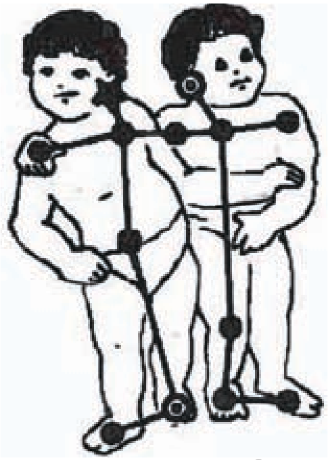


2.21 රූපය - මහ බල්ලා

ඔරායන් තරු රටාව අසල ම මහ බල්ලා (Canis major) තරු රටාව දක්නට ලැබේ. රාත්‍රි අහසේ දීප්තිමත් ම තරුව වන සීරියස් (Sirius) මෙහි පිහිටා ඇත (2.21 රූපය).

මිථුන (Gemini)

ඔරායන් තරු රටාවේ සිට ඊසාන දෙසට නෙත් යොමු කළහොත්, නිවුන් සොහොයුරන් දෙදෙනෙකු නිරූපණය කරන මිථුන (Gemini) තරු රටාව හමු වේ. එහි ඇති දීප්තිමත් ම තරුව පොලක්ස් (Pollux) නම් වේ (2.22 රූපය).



2.22 රූපය - මිථුන

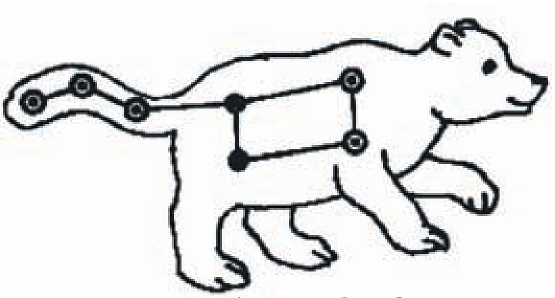
වෘෂභ තරු රටාව (Taurus Constellation)

2.23 රූපය - වෘෂභ

මෙම අවස්ථාවේ දී අහසේ වයඹ දෙසින් වෘෂභ තරු රටාව දක්නට ලැබේ. වෘෂභයාගේ ඇස, රතු පැහැති තරුවකින් සලකුණු වී ඇත. එය ඇල්ඩෙබරන් (Aldebaran) නම් වේ. වෘෂභ ආසන්නයේ ම හත්දින්න තරු පොකුර ද දක්නට ලැබේ (2.23 රූපය).

මහ වලසා (Ursa Major)

මෙම කාලයේ දී අහසේ උතුරු දිශාවේ 45^0 ද ක් පමණ ඉහළින් මහ වලසා තරු රටාව දක්නට ලැබේ. රාත්‍රි කාලයේ දී උතුරු දිශාව සොයා ගැනීමට මෙම තරු රටාව ආධාර වේ. මෙම තරු රටාව සප්ත ඍෂි (ඍෂිවරුන් හත්දෙනා) සහ නගුල යන නම්වලින් ද හඳුන්වනු ලැබේ (2.24 රූපය).



2.24 රූපය - මහ වලසා

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

සිංහ රාශිය (Leo)

මෙම කාලයේ දී අහස මුදුනට ආසන්නව සිංහ රාශිය දක්නට ලැබේ. එම රාශියේ ඇති දීප්තිමත් ම තරුව රෙගියුලස් (Regulus) නම් වේ (2.25 රූපය).

2.25 රූපය - සිංහ රාශිය

දකුණු කුරුසිය (Southern Cross)

මෙම කාලයේ දී දකුණු අහසේ පහළින් කුරුසයක හැඩයක් ගත් දකුණු කුරුසය තරු රටාව පෙනේ. 2.26 රූපයේ පරිදි දකුණු කුරුසයට වම් පැත්තෙන් දීප්තිමත් තරු දෙකක් එක ළඟ පිහිටා ඇත. ඒ දෙකෙන් දකුණු කුරුසයට වඩා ඈතින් ඇති තරුව ඇල්ෆා සෙන්ටෝරි (Alpha Centauri) නම් වේ (2.26 රූපය).

2.26 රූපය - දකුණු කුරුසිය

රාශි චක්‍රය (Zodiac)

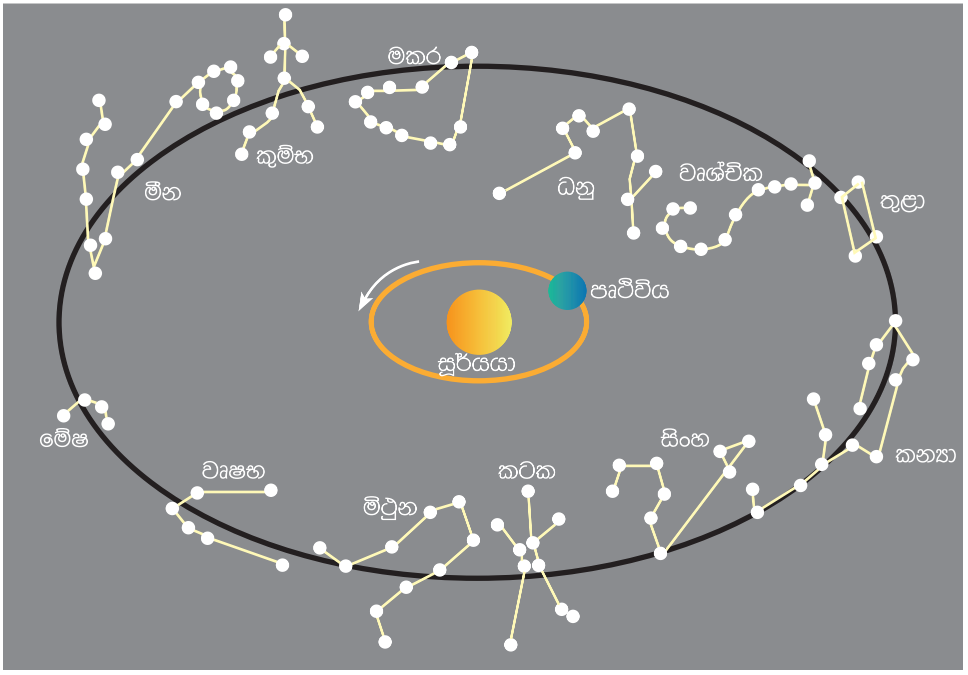
සූර්යයා වටා පෘථිවිය ද අනෙක් ග්‍රහලෝක ද පරිභ්‍රමණය වේ. සූර්යයා සහ ග්‍රහලෝක පිහිටා ඇති තලයේ ම ඇත අවකාශයේ දැකිය හැකි තරු රටා 12 ක් රාශි චක්‍රය ලෙස අතීතයේ සිට හඳුන්වා ඇත. පෘථිවිය සූර්යයා වටා පරිභ්‍රමණය වන විට පෘථිවියේ සිටින අපට පෙනෙන්නේ සූර්යයා මෙම එක් එක් රාශියෙන් රාශියට ගමන් කරන්නාක් මෙනි. රාශි 12 පිළිවෙළින් පහත 2.1 වගුවේ දැක්වේ.

2.1 වගුව

මේෂ - Aries	තුලා - Libra
වෘෂභ - Taurus	වෘශ්චික - Scorpio
මිථුන - Gemini	ධනු - Sagittarius
කටක - Cancer	මකර - Capricorn
සිංහ - Leo	කුම්භ - Aquarius
කන්‍යා - Virgo	මීන - Pisces

වෘත්තයක් අංශක 360 කින් යුක්ත බැවින් ද, රාශි 12 ක් ඇති බැවින් ද අහසේ එක් රාශියකට අයත් අංශක ගණන 30 ක් වේ. සූර්යයා පෘථිවිය හා තවත් රාශියක් අතර පිහිටා ඇති විට සූර්යයා එම රාශියෙහි ඇතැයි ප්‍රකාශ කෙරේ.

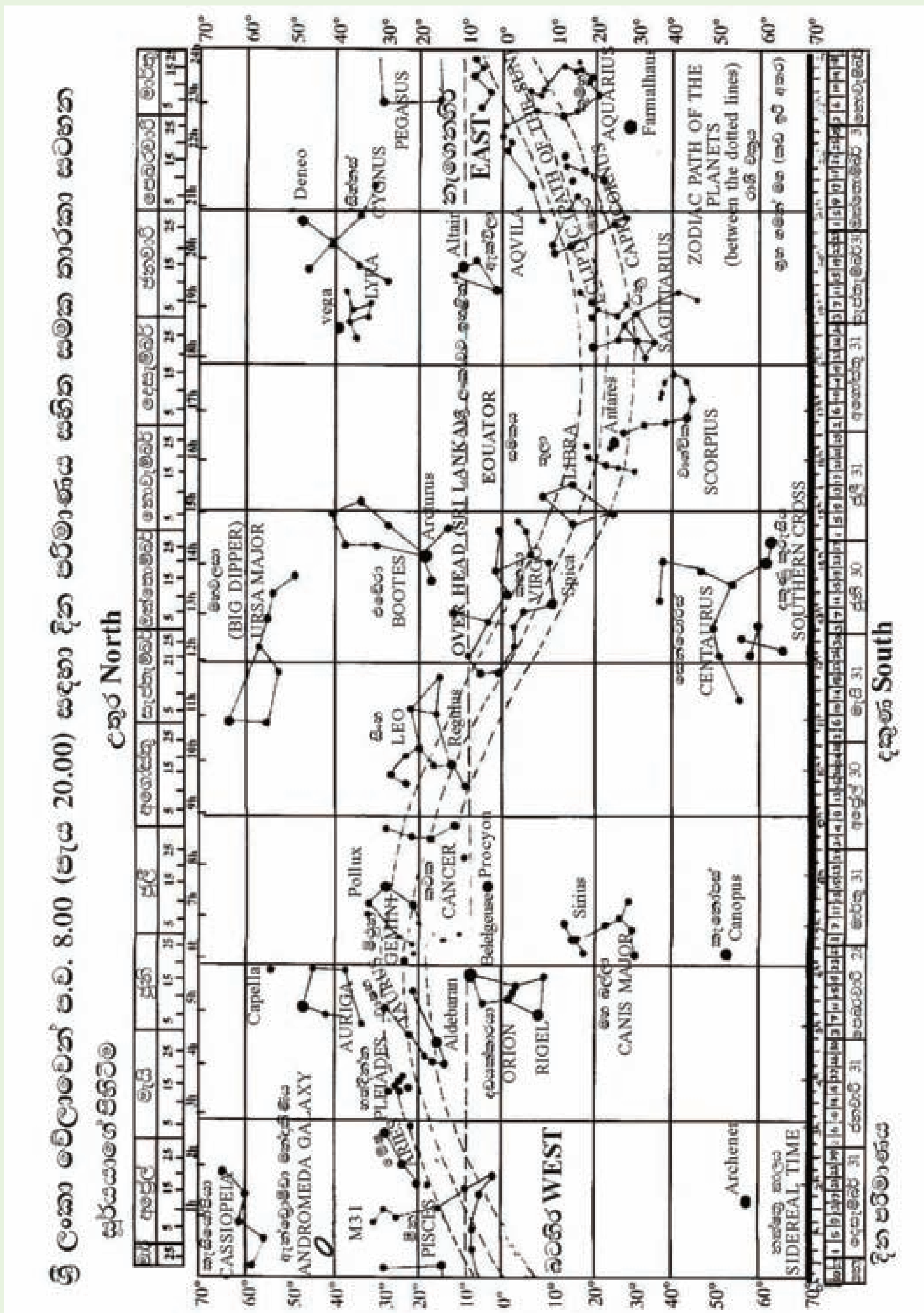
නිදසුන් - පහත රූපයේ දක්වෙන අවස්ථාවෙහි දී සූර්යයා වෘෂභ රාශියෙහි පිහිටා තිබෙන්නාක් මෙන් පෘථිවියේ සිටින අපට පෙනේ.



2.27 රූපය - රාශි චක්‍රය

රාත්‍රි අහස නිරීක්ෂණය කිරීමේ දී මුළු අහස ම දර්ශනය වන ස්ථානයක් වේ නම් අපට රාශි 6 ක් දැකගත හැකි ය. පැය දෙකෙන් දෙකට එක් රාශියක් නැගෙනහිර ක්ෂිතිජයෙන් උදාවීම හා තවත් රාශියක් බටහිර ක්ෂිතිජයෙන් බැස යාම සිදු වේ. රාශි චක්‍රය පිළිබඳව අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා තරු සිතියම උදව් කර ගත හැකි ය (පිටුව 55).

අමතර දැනුමට



නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

අමතර දැනුමට

මෙම සිතියමේ (පිටුව 55) ඉහළ ඇති දින පරිමාණයෙන් වසරේ යම් දිනයක සූර්යයා පිහිටා ඇති රාශිය සොයාගත හැකි ය.

නිදසුන් - අගෝස්තු 20 දින සූර්යයා පිහිටා තිබෙන රාශිය සොයමු.

සිතියමේ ඉහළ ඇති දින පරිමාණයේ අගෝස්තු 15 සහ 25 දිනයන සලකුණු කර ඇත. අගෝස්තු 20 ඇත්තේ මෙම දින දෙක අතර ය. එබැවින් අගෝස්තු 15 සහ 20 අතරින් සිරස්ව පහළට ගිය විට හමුවන්නේ සිංහ රාශියටයි. ඒ අනුව මෙදින සූර්යයා සිංහ රාශියේ ඇත.

රාත්‍රී අහසේ පෙනෙන තරු රටා හඳුනාගැනීමට ද මෙම සිතියම භාවිත කළ හැකි ය. මෙම සිතියම සකස් කර ඇත්තේ ශ්‍රී ලංකාවේ වේලාවෙන් රාත්‍රී 8 ට ගැළපෙන පරිද්දෙනි. වසරේ ඕනෑම දිනයක රාත්‍රී 8 ට අහස මුදුනේ ඇති රාශිය මෙම සිතියමෙන් සොයාගත හැකි ය.

නිදසුන් - පෙබරවාරි 13 දින රාත්‍රී 8 ට අහස මුදුනේ ඇති රාශිය සොයමු.

සිතියමේ පහළ ඇති දින පරිමාණයේ පෙබරවාරි 11 සහ 15 යන දින ඇත. ඒ දෙක මැදින් ඇති රේඛාව ඔස්සේ ඉහළට ගිය විට වෘෂභ රාශිය හමු වේ. ඒ අනුව පෙබරවාරි 13 දින රාත්‍රී 8 ට අහස මුදුනේ ඇත්තේ වෘෂභ රාශියයි. අහස මුදුනේ ඇති රාශිය සොයාගත් පසුව එයින් නැගෙනහිරට හා බටහිරට ඇති රාශි ද සිතියමේ උදවුවෙන් සොයාගත හැකි ය.

මෙම සිතියමේ විශාල ඡායාපිටපතක් ලබාගත් විට රාත්‍රී කාලයේ දී අහස නිරීක්ෂණයට එය ආධාර කරගත හැකි ය. සිතියම හිසට ඉහළින් අල්ලා එහි දිශා හතර පෘථිවියේ දිශා ඔස්සේ තබාගත යුතු වේ.

පැවරුම 2.3

තරු රටාවල ප්‍රයෝජන ලැයිස්තුගත කරන්න. මේ සඳහා පුවත්පත් හා විවිධ මාධ්‍ය ඇසුරෙන් තොරතුරු රැස් කරන්න.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

තරු රටාවල ප්‍රයෝජන

1. රාත්‍රි කාලයේ දී දිශාව සොයාගැනීමට (නාවිකයන්ට) තරු රටා උදවු කරගත හැකි ය.

නිදසුන් -

මහ වලසා තරු රටාව මගින් ද උතුරු දිශාව ද දකුණු දිශාව ද දකුණු කුරුසිය මගින් දකුණු දිශාව ද හඳුනාගත හැකි ය.

2. රාත්‍රි අහසේ යම් ග්‍රහලෝකයක පිහිටීම, තරු රටාවලට සාපේක්ෂව ප්‍රකාශ කළ හැකි ය.

නිදසුන් -

යම් දිනයක අඟහරු වෘශ්චික රාශියේ සිටී යැයි කීමෙන් අඟහරු ග්‍රහලෝකය අහසේ වෘශ්චික රාශියට අයත් ප්‍රදේශයේ දක්නට ලැබෙන බව ප්‍රකාශ වේ.

3. උල්කාපාත වර්ෂා දක බලා ගැනීම සඳහා අහසේ නිරීක්ෂණය කළ යුතු ප්‍රදේශය හඳුන්වා දීමට තරු රටා උදවු කරගත හැකි ය.

නිදසුන් -

සෑම වර්ෂයක ම නොවැම්බර් 15 දින සිංහ රාශිය පසුබිම් කොටගෙන "ලියොනිඩ්ස් " උල්කාපාත වර්ෂාව දක්නට ලැබේ.

4. අහසේ ධූමකේතුවක් (වල්ගා තරුවක්) දිස්වන ස්ථානය ප්‍රකාශ කිරීමට හැකි වීම.

නිදසුන් -

1986 වර්ෂයේ දී හැලීගේ (Halley) ධූමකේතුව දක්නට ලැබුණේ වෘශ්චික හා ධනු රාශි අතර ප්‍රදේශයෙහි ය.

ක්‍රාන්තිවලය (Ecliptic)

පිටුව 55 හි දැක්වෙන තරු සිතියමෙහි මැදින් වක් වෙමින් (තරංගයක් මෙන්) විහි දී ඇති කැඩි රේඛා තුන හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න. මෙම රේඛා තුනෙන් මැද ඇති රේඛාව දෙස බලන්න. එමගින් දැක්වෙන්නේ වසරක් තුළ දී අහස හරහා සූර්යයා ගමන් කරන්නාක් මෙන් පෙනෙන ගමන් මාර්ගය යි. එය **ක්‍රාන්තිවලය** (Ecliptic) නම් වේ.

චන්ද්‍රයා සහ සියලු ම ග්‍රහලෝක දක්නට ලැබෙන්නේ ක්‍රාන්ති වලයෙන් උතුරට අංශක 8 ක් ද දකුණට අංශක 8 ක් ද වශයෙන් විහිදෙන ප්‍රදේශය තුළ ය.

සාරාංශය

- පවතින සියලු ම දේ විශ්වය ලෙස හඳුනා ගත හැකි ය.
- මන්දාකිණියක සූර්යයන් මිලියන ගණනක් පවතින අතර එක් එක් සූර්යයෙකු කේන්ද්‍ර කොට ගත් ග්‍රහලෝක ගණනාවක් ඇත. ඒවා සෞරග්‍රහ මණ්ඩල වේ.
- චන්ද්‍රයාගේ සෙවනැල්ල පෘථිවිය මතට වැටීම නිසා එම සෙවනැල්ල තුළ සිටින අයට සූර්යයා පූර්ණව හෝ අර්ධ වශයෙන් නොපෙනී යයි. මෙම සංසිද්ධිය සූර්ය ග්‍රහණය ලෙස හැඳින්වේ. සූර්ය ග්‍රහණයක් සිදු වන්නේ අමාවක දිනක දී ය.
- පෘථිවියේ සෙවනැල්ල තුළට චන්ද්‍රයා ඇතුළු වීම නිසා චන්ද්‍ර ග්‍රහණයක් ඇති වේ. චන්ද්‍ර ග්‍රහණයක් සිදු විය හැක්කේ පසළොස්වක දිනක දී ය.
- ලොව බිහි වූ විශිෂ්ට තාරකා විද්‍යාඥයින් හා දාර්ශනිකයින් විශ්වය පිළිබඳව ඉදිරිපත් කළ තොරතුරු විශාල ප්‍රමාණයකි.
- තාරකා මණ්ඩල ත්‍රිමාණ වන අතර එම තරු රටා යනු ඒ ආශ්‍රිත මනඃකල්පිත රටා වේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

අභ්‍යාසය

(01). නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.

1. පෘථිවියේ සිට අහස දෙස බලන විට පෙනෙන දෘශ්‍ය ගෝලය හැඳින්වෙන්නේ

   1. රාශි චක්‍රය ලෙසිනි 2. සමකය ලෙසිනි
   3. ක්‍රාන්තිවලය ලෙසිනි 4. ඛගෝලය ලෙසිනි

2. තරු රටා අධ්‍යයනය සඳහා අහස නිරීක්ෂණයට සුදුසු වන්නේ

   1. පසළොස්වක පොහොය දිනය යි
   2. වැසිබර දිනයකි
   3. සුළං සහිත දිනයකි
   4. අමාවක පොහොය දිනට ආසන්න දිනයකි

3. සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ දීප්තිමත් ම ආකාශ වස්තුව ලෙස සැලකෙනුයේ කුමක් ද?

   1. පෘථිවිය 2. සෙනසුරු 3. සිකුරු 4. බුධ

4. චක්‍රාවාට පිළිබඳ වගන්ති තුනක් පහත දැක්වේ.

   a. මේවා තාරකා මණ්ඩලවලින් සැදුණු සුවිශාල පද්ධති වේ.

   b. පෘථිවිය අයත් චක්‍රාවාටය ක්ෂීරපථයයි.

   c. සර්පිලාකාර ඉලිප්පාසාකාර හා අසමමිතික ලෙස විවිධ හැඩ ගනී.

   මෙයින් සත්‍ය වගන්තිය/වගන්ති වන්නේ,

   1. a හා b
   2. b හා c
   3. a හා c
   4. a, b, c යන සියල්ල

5. සෞරග්‍රහ මණ්ඩලය පිළිබඳ වගන්ති තුනක් පහත දැක්වේ.

a. සූර්යයා හා ග්‍රහලෝක 8 ක් ඇතුළත් වේ.

b. සූර්යයාගේ ගුරුත්වජ බලය නිසා මෙම ග්‍රහලෝක සූර්යයා වටා භ්‍රමණය වෙමින් පවතී.

c. බුධ, සිකුරු, පෘථිවිය, අඟහරු බරින් වැඩි ග්‍රහලෝක ලෙස සැලකේ.

මෙයින් සත්‍ය වගන්තිය/වගන්ති වන්නේ,

1. a හා b
2. b හා c
3. a හා c
4. a, b, c යන සියල්ල

(02). තාරකා විද්‍යාවේ ප්‍රගමනයට හේතු වූ පහත දැක්වෙන අවස්ථා හා සම්බන්ධ තාරකා විද්‍යාඥයන් නම් කරන්න.

1. පෘථිවිය ගෝලාකාර බව විද්‍යාත්මක සාක්ෂි සහිතව ඉදිරිපත් කිරීම
2. පෘථිවියේ මෙන් ම ආකාශ වස්තුවල සිතියම් නිර්මාණය කිරීම
3. තාරකා අධ්‍යයනය සඳහා වෘත්තපාදකය නම් උපකරණය සොයා ගැනීම
4. වඩාත් පිළිගත හැකි අයුරින් සූර්ය කේන්ද්‍රීය ආකෘතිය ඉදිරිපත් කිරීම
5. ග්‍රහලෝක සූර්යයා වටා පරිභ්‍රමණය වන්නේ ඉලිප්සාකාර කක්ෂවල බව පෙන්වා දීම

(03). කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න

1. ක්‍රාන්තිවලය
2. රාශී චක්‍රය
3. සූර්යග්‍රහණය
4. චන්ද්‍රග්‍රහණය

3 පරිසරයේ ගතික ස්වභාවය

මෙම පාඩම හැදෑරීමෙන්,

- ජීවන චක්‍රමත පදනම් වූ අන්තර්ක්‍රියා නිරීක්ෂණය කිරීම
- මිනිසාගේ යහපත සඳහා සතුන්ගේ ජීවන චක්‍රවල විවිධ අවස්ථා පාලනය කිරීම
- පරිසරය පිළිබඳ ජීව විද්‍යාත්මක විශ්ලේෂණයක යෙදීම
- ස්වාභාවිකප පරිසරයක පැවැත්ම කෙරෙහි බලපාන ජෛව සාධකවල බලපෑම විමර්ශනය කිරීම
- පරිසර පද්ධතිවල ශක්ති ගලනය විමර්ශනය කිරීම
- ජෛවගෝලයේ පැවැත්ම කෙරෙහි ඇති අහිතකර බලපෑම් අවම කර ගැනීමට අවශ්‍ය ක්‍රමෝපාය හඳුනා ගැනීම

යන නිපුණතා කරා ළඟා වේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

අප ජීවත් වන පරිසරයේ අපට නොදැනෙන වෙනස් වීම් රාශියක් නිරතුරුව හා අඛණ්ඩව සිදුවෙමින් පවතියි.

නිදසුන් -

තණකොළ ඇති වීම, පැළෑටි ඇති වීම, ශාක වර්ධනය වීම, වනාන්තර ඇති වීම. සතුන් පරිසරයට එකතු වීම හා විනාශ වී යාම. උෂ්ණත්වය වෙනස් වීම, වායුගෝලීය පීඩනය වෙනස් වීම, ආර්ද්‍රතාව වෙනස් වීම ඇතුළුව භෞතික සහ රසායනික විපර්යාස රැසක් නිරන්තරයෙන් සිදු වෙමින් පවතියි (3.1 රූපය).

3.1 රූපය

මෙසේ පරිසරය තුලිතව පවත්වා ගනිමින් නිරන්තරයෙන් වෙනස් වීම් සිදු වීම පරිසරයේ ගතික ස්වභාවය නම් වේ. මෙම වෙනස් වීම් කෙටිකාලීන හා දිගුකාලීන විය හැකි ය. එමෙන් ම මෙම වෙනස් වීම් චක්‍රීය ලෙස නැවත නැවත සිදු වේ.

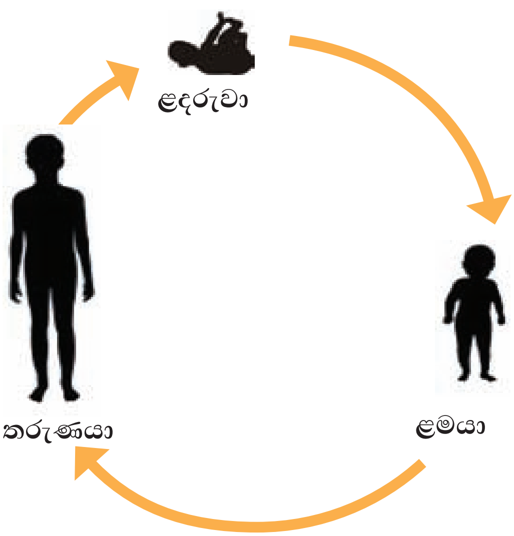
3.1 ජීවන චක්‍ර මත පදනම් වූ අන්තර්ක්‍රියා

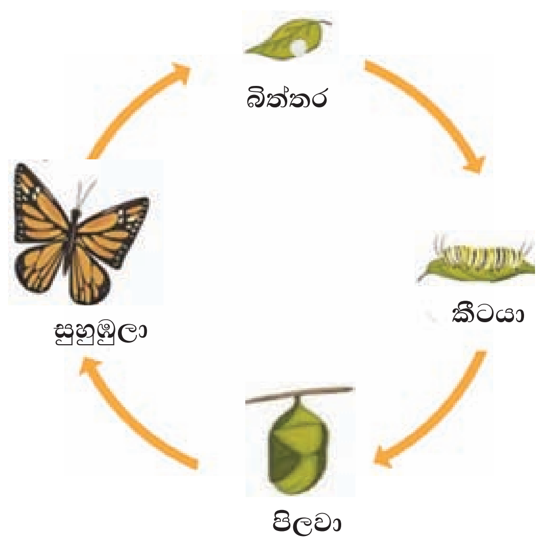
දීඝ නිකායේ ඇතුළත් අග්ගඤ්ඤ සූත්‍රයේ ඉදිරිපත් වන්නේ ලෝක සම්භවය පිළිබඳ බෞද්ධ විග්‍රහ හා සමාජ සංස්ථාපනය පිළිබඳ විග්‍රහය යි. බොහෝ කාලයක් ගත වීමෙන් පසු මේ ලෝකය හැකිලෙන (අච්චයෙන අයං ලෝකො සංවට්ටති විවට්ටති) කාලයක් උදාවෙයි. ඒ කාලය වන විට මෙහි ජීවත් වන සත්ත්වයෝ මෙයින් චුතව ආභස්සර නම් දිව්‍ය ලෝකයේ උත්පත්තිය ලබති. ඔවහු ආකාසචාරීව ප්‍රීතිය අනුභව කරමින් ඉතා සැහැල්ලුවෙන් බොහෝ කාලයක් එහි ගත කරති. මෙසේ සංවෘත හෙවත් හැකිළුණු ලෝකය ක්‍රමයෙන් විවෘත වීමට පටන් ගනියි. ආභස්සර දිව්‍ය ලෝකයේ සිටින ශරීර ප්‍රභා ඇති දෙවියෝ මනෝමය ශරීරවලින් මෙහි පැමිණෙති. මෙහි සඳ හිරු නොමැත. තාරකා නොමැත. දිවා රාත්‍රි නොමැත. මාස දින නොමැත. ඍතු කාල නොමැත. එනම් සත්ත්ව සමූහ වශයෙන් පවතී. මෙම ජීවීන් කාලයත් සමග වෙනස් වන ආකාරය එහි පැහැදිලි කර ඇත.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ජීවන චක්‍රවල විවිධ අවස්ථා

සෑම ජීවියෙකුට ම ජීවන චක්‍රයක් පවතී. ජීවියෙකු උපතේ සිට තම ජීවිත කාලය තුළ විවිධ අවධි හෝ අවස්ථා ගත කරයි. ජීවීන් බිත්තරවලින්, බීජවලින් හෝ ළදරු ජීවීන් ලෙස බිහි වේ. ඉන්පසු විවිධ වූ වර්ධන අවධි ගත කරයි. පරිණත අවධියට පත් වූ පසු ජීවීහු ප්‍රජනන ක්‍රියාවලිය මගින් තම වර්ගයා බෝ කරති. එම ජීවීහු ද මෙලෙස ජීවන චක්‍රයේ විවිධ අවස්ථා ගත කරති. මෙය චක්‍රානුකූලව සිදු වන අතර එමගින් ජීවීන් පරිසරය තුළ තම වර්ගයාගේ පැවැත්ම තහවුරු කරයි.



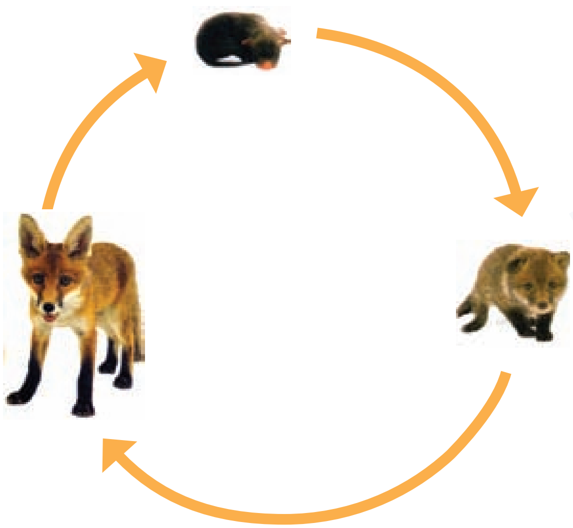


3.2 රූපය

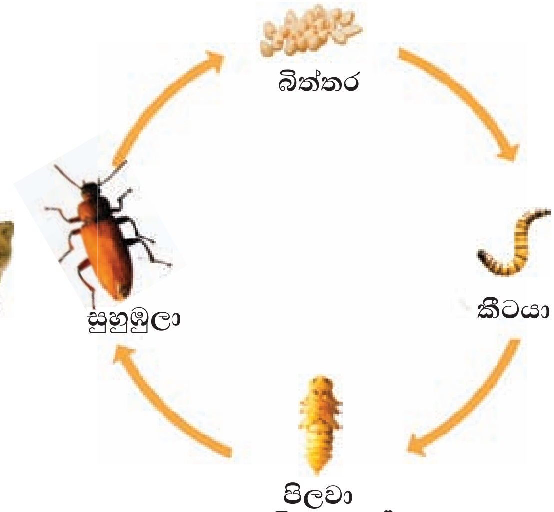
රූපාන්තරණය

බලුපැටියා උපදින විටත් පරිණත බල්ලෙකුගේ ස්වරූපය පෙන්වන බව 3.3 රූපයෙන් පැහැදිලි වේ.

කුරුමිණියා තම ජීවන චක්‍රය එකිනෙකට වෙනස් රූපීය අවස්ථා කිහිපයක් පසු කරන බව 3.4 රූපයෙන් පැහැදිලි වේ.



3.3 රූපය - බල්ලාගේ ජීවන චක්‍රය



3.4 රූපය - කුරුමිණියාගේ ජීවන චක්‍රය

කිසියම් ජීවියෙකු තම ජීවන චක්‍රයේ කිසියම් අවස්ථාවක දී වෙනස් රූපීය අවස්ථා පෙන්වීම රූපාන්තරණය ලෙස හඳුන්වයි.

මේ අනුව කුරුමිණියා රූපාන්තරණය පෙන්වන සත්ත්වයෙකි. බල්ලා රූපාන්තරණය නොපෙන්වන සත්ත්වයෙකි.

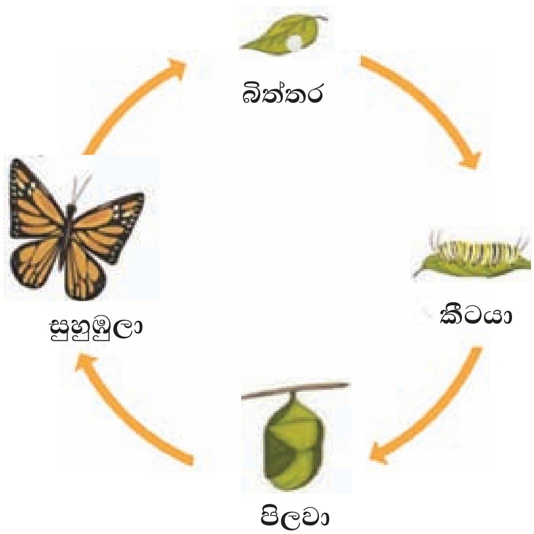
පැවරුම 3.1

රූපාන්තරණය පෙන්වන හා රූපාන්තරණය නොපෙන්වන සතුන්ගේ ලැයිස්තුවක් සාදන්න.

රූපාන්තරණයක් පෙන්වන සතුන් කිහිපදෙනෙකු වන සමනලයා, මදුරුවා, ගෙමැස්සා සහ මැඩියාගේ රූපාන්තරණ පිළිබඳව අවධානය යොමු කරමු.

සමනලයාගේ ජීවන චක්‍රය

- සමනලයාගේ ගැහැනු සත්ත්වයා ශාක පත්‍රවල යටි පැත්තේ බිත්තර දමයි.
- බිත්තරයෙන් බිහි වන කීටයාගේ (දළඹුවාගේ) සිරුරේ වර්ණය පරිසරයේ වර්ණයට සමාන බැවින් සතුරන්ගෙන් ආරක්ෂා වේ. එමෙන් ම කීටයාගේ සිරුර පුරා විෂ බූවක් ඇත.

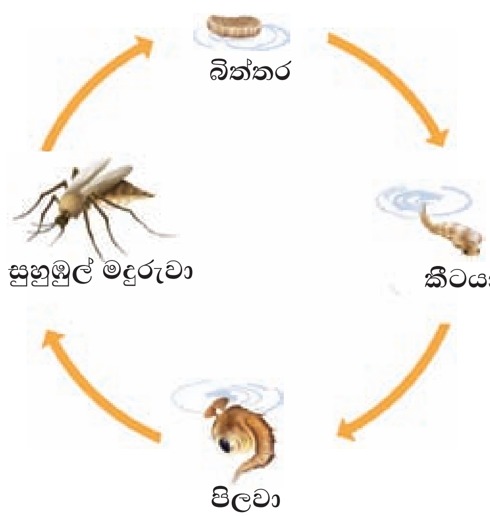


3.5 රූපය - සමනලයාගේ ජීවන චක්‍රය

- කීටයාගේ ආහාර ළපටි ශාක පත්‍ර වේ.
- පිලා අවස්ථාවේ දී සත්ත්වයා කෝෂයක් තුළ අක්‍රිය අවධියක් ගත කරයි.
- ඉන්පසු කෝෂය පුපුරාගෙන සුහුඹුල් සමනලයා ඉවතට පැමිණේ.
- සුහුඹුල් සමනලයාගේ ආහාර වන්නේ මල් පැණි ය. මල් පැණි උරා බීම සඳහා ශුණ්ඩාව නැමැති නාළාකාර ව්‍යුහයක් ඌට ඇත.
- සමනලයාට සංචරණය සඳහා පියාපත් ඇති අතර ඒවායේ වර්ණය මල්වල වර්ණයට සමාන වීමෙන් බොහෝ දුරට සතුරන්ගෙන් ආරක්ෂා විය හැකි ය.

මදුරුවාගේ ජීවන චක්‍රය

- මදුරුවාගේ ගැහැනු සත්ත්වයා ජලයේ බිත්තර දමයි.
- බිත්තරයෙන් බිහි වන කීටයා ජලයේ සංචරණය කරමින් ජීවත් වේ.
- කීට අවස්ථාවේ දී ශ්වසනය සඳහා නිනාලය නම් වූ විශේෂ ව්‍යුහය පිහිටා ඇත. වායුගෝලීය වාතය ශ්වසනය කරයි.
- ජලයේ ජීවත් වන ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් හා කාබනික ද්‍රව්‍ය ආහාර ලෙස ගනී.

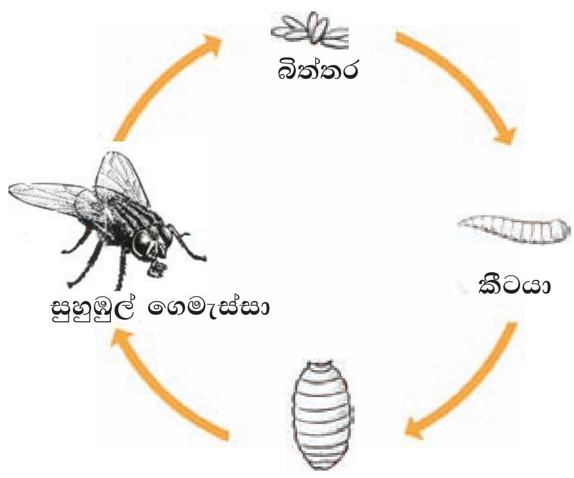


3.6 රූපය - මදුරුවාගේ ජීවන චක්‍රය

- පිලා අවධියේ දී ජල පෘෂ්ඨයේ එල්ලී අක්‍රියව ගත කරයි.
- පිලා අවස්ථාවෙන් පසු බිහිවන මදුරුවා තටු සහිත පියඹා යන කෘමියෙකි.
- විද උරා බීමට හැඩගැසුනු මුඛ උපාංග පිහිටා ඇත.
- ගැහැනු මදුරුවාගේ බිත්තර මේරීමට සත්ත්ව රුධිරය මත යැපීමට සිදු වේ. නැතහොත් සාමාන්‍යයෙන් මදුරුවන් ආහාර සඳහා ශාක යුෂ උරා බොයි.

ගෙමැස්සාගේ ජීවන චක්‍රය

- ගෙමැස්සාගේ ගැහැනු සත්ත්වයා දිරාපත්වන කාබනික ද්‍රව්‍ය මත බිත්තර දමයි.
- බිත්තර පරිණත වූ පසු ඒවායින් ලා කහ පැහැති ඉහඳ පනුවන් (කීටයන්) පිට වේ.
- කීටයන් ආහාර ද්‍රව්‍ය කා දමමින් වේගයෙන් වර්ධනය වේ.
- වැඩුණු කීටයා පිලවෙක් බවට පත් වී කෝෂයක් තුළ අක්‍රිය අවධියක් ගත කරයි.
- පසුව කෝෂය පුපුරාගෙන ගෙමැස්සා ඉවතට පැමිණේ.

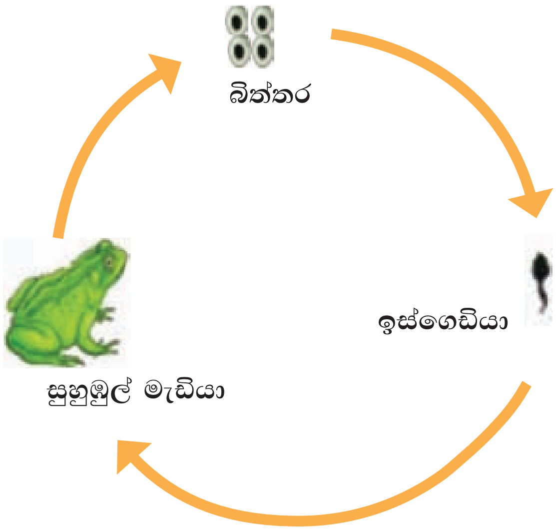


3.7 රූපය - ගෙමැස්සාගේ ජීවන චක්‍රය

මැඩියාගේ ජීවන චක්‍රය

- මැඩියාගේ ගැහැනු සත්ත්වයා ජලය ආශ්‍රිත පරිසරයක විශාල බිත්තර ප්‍රමාණයක් දමනු ලබයි.
- ගෙඹි බිජුවලින් ඉස්ගෙඩියන් බිහිවේ. ඔවුන් ජලයේ පිහිනා යයි.
- ඉස්ගෙඩියා ජලක්ලෝමවලින් ශ්වසනය කරන, වරල් මගින් පිහිනා යන, ශාක පත්‍ර අනුභව කරන පූර්ණ ජලජ ජීවියෙකි.
- පසුව තවදුරටත් විකසනය වීමේ දී පාද, බාහිර කරමල් වැනි ලක්ෂණ දැක ගත හැකි ය.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

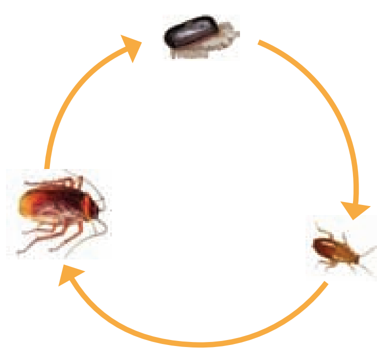


3.8 රූපය - මැඩියාගේ ජීවන චක්‍රය

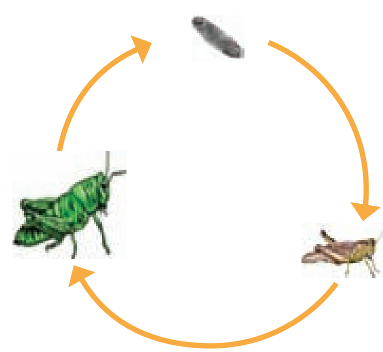
- ඔවුන් රූපීය වශයෙන් වෙනස් වෙමින් පැමිණ සුහුඹුල් ගෙම්බන් බවට පත් වේ. එනම් රූපාන්තරණය පෙන්වයි.
- අවසාන රූපාන්තරණ අවධියෙන් පසු බිහි වන සුහුඹුලා භෞමික ජීවියෙකි.
- සුහුඹුලා පාදවලින් සංචරණය කරන, පෙනහැලිවලින් ශ්වසන කරන මාංස භක්ෂක ජීවියෙකි.

ප්‍රමුඛ වෙනස්කම් සහිත කීට අවධියක් සහ සුහුඹුල් අවධියක් සහිත ජීවන චක්‍ර ඇති ජීවීන් **පූර්ණ රූපාන්තරණයක්** පෙන්වන ජීවීන් ලෙස සැලකේ.

දැන් අපි පළගැටියා, කැරපොත්තා, වැනි කෘමීන්ගේ ජීවන චක්‍ර සලකා බලමු.



3.9 රූපය - කැරපොත්තාගේ ජීවන චක්‍රය



3.10 රූපය - පළගැටියාගේ ජීවන චක්‍රය

පැවරුම 3.2

රූපාන්තරණය සහිත සතුන්ගේ සුහුඹුල් අවධිය සහ කීට/ශිශු අවධි අතර ප්‍රධාන වෙනස්කම් වගුවක දක්වන්න.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

මෙම සතුන්ගේ ජීවන චක්‍ර සැලකීමේ දී බිත්තර මගින් බිහිවන සත්ත්වයා මව් සතාට ස්වරූපයෙන් සමාන වේ. නමුත් දේහ ප්‍රමාණයෙන් කුඩා සතුන් වේ. ඔවුන් ශිශුවන් ලෙස හඳුන්වයි. මෙම ශිශුවන් දේහයේ බාහිර සැකිල්ල සැව හැලීම නම් ක්‍රියාවලිය මගින් වරින්වර ඉවත් කරයි. ඒ සෑම පියවරක දී ම ඔවුන් ප්‍රමාණයෙන් විශාල වීම සිදු වේ. අවසාන අවස්ථාවේ සැව හැලීමත් සමග ම පියාපත් සහිත ලිංගිකව පරිණත වූ සුහුඹුලකු බවට පත් වේ.

ඉහත දැක්වූ සතුන්ගේ ශිශුවා සහ සුහුඹුලා එකම ආකාර බවත් ශිශුවා ප්‍රමාණයෙන් කුඩා ලිංගිකව අපරිණත ජීවියෙකු බවත් පෙනේ. මෙවැනි රූපාන්තරණයක් **අසම්පූර්ණ රූපාන්තරණයක්** ලෙස හඳුන්වයි.

3.2 ජීවන චක්‍රවල විවිධ අවස්ථා පාලනය කිරීම

මිනිසාගේ යහපත සඳහා ඇතැම් ජීවීන්ගේ බෝ වීම පාලනය කිරීමට සිදුවන අවස්ථා ඇත.

නිදසුන් - මිනිසාට රෝග බෝ කරන රෝග වාහක පාලනය
බෝගවලට හානිකර පළිබෝධයින් පාලනය

මෙම ජීවීන්ගේ බෝවීම පාලනය කිරීමේ දී ඇතැම් විට සුහුඹුල් ජීවියා පාලනය කිරීමට වඩා ඔවුන්ගේ ජීවන චක්‍රයේ වෙනත් අවස්ථාවක් පාලනය කිරීම පහසු විය හැකි ය. සුහුඹුලන් පරිසරයට හොඳින් අනුවර්තනය වූ පරිසරයට හොඳින් ඔරොත්තු දෙන ජීවීන් වේ. කීට අවධිය ඉතා සංවේදී අවධි වන බැවින් පාලනයට පහසු වේ.

නිදසුන් - සුහුඹුල් මදුරුවන් විනාශ කිරීමට වඩා මදුරුවන් බිත්තර දමන ජලය එකතු වී ඇති ස්ථාන ඉවත්කිරීම හෝ මදුරු කීටයන් සිටින ස්ථාන විනාශ කිරීම පහසු ය.

මදුරුවා, ගෙමැස්සා වැනි ජීවීන් රෝග වාහකයින් ලෙස ක්‍රියා කරන අතර ඔවුන්ගේ ජීවන චක්‍රවල අවධි පාලනය කිරීමෙන් රෝග වැළඳීම හා රෝග පැතිරීම අවම කළ හැකි ය. එමෙන් ම ගොයම් මැස්සා, පොල් කුරුමිණියන් වැනි පළිබෝධයින්ගේ ජීවන චක්‍රවල සංවේදී අවධි පාලනය කිරීම මගින් බෝග ආරක්ෂා කර ගත හැකි ය.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

පැවරුම 3.3

පහත දක්වා ඇති කෘමීන් මගින් පැතිරෙන රෝග හෝ වගාවට සිදු වන හානිය සඳහන් කරන්න.

මදුරුවා	....
ගෙමැස්සා	....
ගොයම් මැස්සා	....
පොල් කුරුමිණියා	....
සුදු මැස්සා	....

අමතර දැනුමට

මදුරුවාගෙන් ව්‍යාප්ත වන රෝග පාලනය සඳහා ඔවුන්ගේ ජීවන චක්‍රයේ සංවේදී අවධි පාලනයෙන් රෝග පාලනය කළ හැකි අතර රෝග මර්දනයේ දී රෝග කාරකය ධාරකයා තුළට ඇතුළු වීම පාලනය කිරීම ද වැදගත් ය.

මෙය සිදු කළ හැක්කේ රෝගී පුද්ගලයාගෙන් වාහකයා වන මදුරුවා වෙතට රෝග කාරකය ලැබීම වැළැක්වීමෙනි. එබැවින් නිරෝගී පුද්ගලයින් මදුරුවන් දෂ්ට කිරීමෙන් ආරක්ෂා වීම මෙන් ම රෝගී පුද්ගලයන් මදුරු දෂ්ටනවලට ගොදුරු වීම වළක්වා ගැනීම ද වැදගත් ය.

අතීතයේ පළිබෝධ මර්දනය සඳහා පරිසර හිතකාමී සාම්ප්‍රදායික ක්‍රම රැසක් භාවිත විය. එමගින් පරිසරයට සිදු වන හානි අවම විය. පළිබෝධයින් පාලනය කිරීම සඳහා වර්තමානයේ පහත සඳහන් ක්‍රම භාවිත කරයි.

- ජෛව පාලනය
- භෞතික හෝ යාන්ත්‍රික පාලනය
- රසායනික පාලනය

ජෛව පාලනය

ඇතැම් ජීවීන් මර්දනය සඳහා ඔවුන්ගේ ස්වාභාවික සතුරෙකු වන තවත් ජීවියෙකු යොදා ගැනීම මගින් පාලනය කිරීම ජෛව පාලනය යි.

නිදසුන් -

- මත්ස්‍යයන් විසින් මදුරු කීටයන් ආහාරයට ගැනීම

- පක්ෂීන් විසින් ඉහඳ පණුවන් ආහාරයට ගැනීම
- හූනන් විසින් ගෙමැස්සන් ආහාරයට ගැනීම
- ගෙම්බන් විසින් ගොයම් මැස්සන් ආහාරයට ගැනීම
- බකමූණන් විසින් මීයන් ආහාරයට ගැනීම
- පොල් පත්‍ර කණින්නා මර්දනයට පරපෝෂිත කීටයකු යොදා ගැනීම
- සැල්වීනියා මර්දනයට කුරුමිණියකු යොදා ගැනීම

ජෛව පාලන ක්‍රමයේ ඇති වාසි

- පරිසර හානිය අවම ය
- වියදම අඩු ය
- දීර්ඝ කාලීන ප්‍රතිඵල ගෙනදෙයි

ජෛව පාලන ක්‍රමයේ අවාසි

- ප්‍රතිඵල ලබා දීමට දිගු කාලයක් ගතවෙයි
- යොදා ගන්නා ජීවීන් ආගන්තුක ජීවීන් බැවින් වෙනත් ජීවීන්ට ද හානි කර විය හැකි ය

භෞතික හෝ යාන්ත්‍රික පාලනය

- මදුරුවන්ගෙන් ආරක්ෂා වීමට මදුරු දැල් භාවිත ය
- වගාබිමේ පළිබෝධයින් බෝවෙන ස්ථාන විනාශ කිරීම හෝ පුළුස්සා දැමීම
- ක්ෂේත්‍රයේ පිරිසිදු බව රැකගැනීම
- අනවශ්‍ය ශාක ඉවත් කිරීම
  - පසු අස්වනු කොටස් ඉවත් කිරීම, පසට යට කිරීම
  - ජලය රැඳෙන ස්ථාන මනා ලෙස කළමනාකරණය
  - අවශ්‍ය මට්ටමට ආලෝකය ලැබීමට සැලැස්වීම
- රෝගවලට හේතු වන ජීවීන් එකතු කර ඉවත් කිරීම
  - බෝගවල පත්‍ර කන ගොළුබෙල්ලන් විනාශ කර දැමීම
  - පොල් කුරුමිණියා සහ කුරුමිණි කීටයන් ඉවත් කර දැමීම

- පරිසර සාධක පාලනය කිරීම මගින් රෝග වාහක ජීවීන්ගේ බෝ වීම පාලනය කරන අවස්ථා
    - ජලය රැඳෙන ස්ථාන ඉවත් කිරීමෙන් මදුරුවන් බෝවීම පාලනය කිරීම.
    - අපිරිසිදු ස්ථානවල ගෙමැස්සන් බිත්තර දමන බැවින් එවැනි ස්ථාන ඉවත් කිරීම.
    - කුඹුරුවල ජල පාලනය මගින් පුරුක්පනුවා මර්දනය කිරීම.
- ආලෝකය යොදාගෙන සතුන් ආකර්ෂණය කර විනාශ කිරීම
    - ඇතැම් විට කුඹුරුවල රාත්‍රි කාලයේ තැනින් තැන පන්දම් දල්වා තිබෙනු දකිය හැකි ය. එහි දී සිදුවන්නේ ගොයම් මැස්සා වැනි කෘමින් පන්දම් ආලෝකයට ආකර්ෂණය වී පිළිස්සී විනාශ වීමයි. නැතහොත් පහළින් තබා ඇති ජලයට වැටී විනාශ වී යයි.
- හෝර්මෝනයෙ ාදා ගෙනසතුන්ආක ර්ෂණය කරවි නාශක ිරීම.
    - මේ සඳහා කෘමි සතුන්ගේ ලිංගික හෝර්මෝනයක් වන පෙරමෝන් යොදා ගැනේ.
    - පෙරමෝන්වලට සමාන වෙනත් රසායනික ද්‍රව්‍ය යොදා කෘමින් ආකර්ෂණය කර විනාශ කර දැමීම
- විවිධ ශාක හා පුෂ්ප වර්ග වගාබිම්වල තැබීම හා සිටුවීමෙන් පළිබෝධයින් පලවා හැරීම
    - මඬු ශාකයේ මල් කුඹුරුවල තැබීම මගින් ගොයම් මැස්සන් පලවා හැරීම
    - දාස්පෙතියා වැනි ශාක වගා බිම්වල සිටු වීමෙන් බෝගවලට එන කෘමි සතුන් පලවා හැරීම
    - මදුරුතලා, පැඟිරි ශාක හා පැඟිරිමාන ආදී ශාක වගාබිම් අවට වගා කිරීම

භෞතික හෝ යාන්ත්‍රික පාලන ක්‍රමයේ වාසි

- පරිසර හානිය අඩු ය
- වියදම අඩු ය
- ක්ෂේත්‍රය පිරිසිදු කිරීම නිසා ක්‍රමවත් බවක් ඇතිවීම

භෞතික හෝ යාන්ත්‍රික පාලන ක්‍රමයේ අවාසි

- දිනපතා පිරිසිදු කිරීම අවශ්‍ය වේ
- ශ්‍රමය වැය වේ

පැවරුම 3.3

පළිබෝධ මර්දනය සඳහා තම ප්‍රදේශයේ පවතින සාම්ප්‍රදායික ක්‍රම පිළිබඳ එකතුවක් පොත් පිංචක් ලෙස සකස් කර ඉදිරිපත් කරන්න.

රසායනික පාලනය

මෙහි දී රසායනික ද්‍රව්‍ය යොදා ජීවීන්ගේ ජීවන චක්‍රයේ අවස්ථා මර්දනය කිරීම සිදු කරයි.

- මදුරුවන්, ගෙමැස්සන් වැනි සතුන්ට රසායනික ද්‍රව්‍ය ඉසීම
- කීටයන් වෙසෙන ස්ථානවලට රසායනික ද්‍රව්‍ය යෙදීම
- ජලය මතුපිට පාවෙන තෙල් වර්ග යෙදීම මගින් ජල පෘෂ්ඨයේ වෙසෙන වර්ධන අවධි මර්දනය කිරීම
- බෝගවලට පළිබෝධ නාශක ඉසීම

රසායනික පාලන ක්‍රමයේ ඇති වාසි

- ක්ෂණික ප්‍රතිඵල ලැබීම

රසායනික පාලන ක්‍රමයේ ඇති අවාසි

- පරිසරයට අහිතකර රසායනික ද්‍රව්‍ය එකතු වීම හා එම අහිතකර ද්‍රව්‍ය ආහාර දාම ඔස්සේ එක්රැස් වී අවසානයේ මිනිසාගේ ශරීරයට ඇතුළු වීම
- හිතකර ජීවීන් ද විනාශ වීම
- වියදම අධික වීම
- කෙටි කාලීන නිසා නැවත නැවත යෙදීමට සිදුවීම
- රසායනික ද්‍රව්‍යවලට ප්‍රතිරෝධී ජීවී ප්‍රභේද ඉස්මතු වීම.

  නිදසුන් - D.D.T නම් රසායනික ද්‍රව්‍යයට ඔරොත්තු දෙන මදුරු ගහනයක් පැතිරී යාම.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

අමතර දැනුමට

ගෙම්බෙකු ගත් විට රාත්‍රියට කෘමීන් 10-20 අතර සංඛ්‍යාවක් ගිල දමයි. ගෙම්බන් 10 දෙනෙකු සිටින වගා බිමක දී එක් රාත්‍රියක ගෙම්බන් විසින් කෘමීන් සියයකට ආසන්න සංඛ්‍යාවක් ගිල දමයි. මෙලෙස සතියකට, මාසයකට වගා බිමක සිටින පළිබෝධ කෘමීන් කී දෙනෙකු විනාශ කර දමයි ද?

ස්වාභාවික පළිබෝධ මර්දන ජෛවපාලන ක්‍රම වන මෙවැනි සංසිද්ධීන් අද අපෙන් තුරන් වී යයි. මෙයට හේතුව ද මානව ක්‍රියා නිසා ගෝලීය උණුසුම ඉහළයාමෙන් ගෙම්බන් වැනි උභයජීවීන් වඳ වී යාමේ තර්ජනයකට ලක්ව තිබීමයි. වගා බිම්වලට පළිබෝධ නාශක යෙදීමෙන් මිනිසා පමණක් නොව අනෙක් ජීවීන් ද බරපතල තර්ජනයකට ලක්ව තිබේ.

අමතර දැනුමට

1930 අග භාගයේ දී ශ්‍රී ලංකාව පුරා මැලේරියාව ව්‍යාප්ත විය. මෙහි රෝග වාහකයා ඇනෝෆිලස් මදුරුවා ය. මෙම මදුරුවන් මර්දනය සඳහා D. D. T. නම් රසායනිකය භාවිත කරන ලදි. ඉන් සාර්ථක මදුරු මර්දනයක් සිදුවී මැලේරියාව පාලනය විය. එහෙත් ඉන් අවුරුදු 35 කට පමණ පසු නැවත මැලේරියාව ව්‍යාප්ත වන්නට විය. එහි දී D. D. T. යොදාගත් නමුත් මදුරු මර්දනයක් සිදු නොවුනි. හේතුව, එම රසායනිකයට ඔරොත්තු දෙන මදුරු ගහනයක් නිර්මාණය වී තිබීමයි. තවත් ලෙසකින් කිවහොත් D. D. T. සඳහා ප්‍රතිරෝධී අනුවර්තිත මදුරු ප්‍රභේදයක් අහඹු ලෙස බිහි වී තිබී එය ව්‍යාප්ත වීමයි.

ලෝක සෞඛ්‍ය සංවිධානය මගින් ශ්‍රී ලංකාව මැලේරියාව තුරන් කළ රටක් ලෙස ප්‍රකාශ කර තිබේ. ඊට හේතුව ජනගහනයට සාපේක්ෂව රෝග මට්ටම ඉතා අවම මට්ටමක තිබීමයි. මදුරුවා පාලනය මෙන් ම රෝගයට නිසි ප්‍රතිකාර කිරීම මෙම තත්ත්වයට හේතු විය. නමුත් D. D. T. යනු වියෝජනය නොවන ජෛව එක්රැස්වීමට ලක් වන ඉතා අහිතකර කෘමි නාශකයකි. එය වර්තමානයේ භාවිතය නීති මගින් තහනම් කර ඇත. ඒ සඳහා විකල්ප මදුරු නාශක භාවිත වේ

3.3 ජෛවගෝලයේ සංවිධාන මට්ටම්

පෘථිවිය මත ජීවීන් විවිධ අන්තර්ක්‍රියා ඇති කර ගැනීමෙන් සංවිධානාත්මක රටාවකට හැඩගැසී ඇත. ඒකෛකයාගේ සිට ජෛවගෝලය දක්වා ධූරාවලි රටාවකට පිළියෙල වී ඇත. මේ අනුව පරිසරයේ දක්නට ලැබෙන සංවිධාන මට්ටම් කිහිපයක් ඇත.

ඒකෛකයා → ගහනය → ප්‍රජාව → පරිසර පද්ධතිය → ජෛවගෝලය

ඒකෛකයා

පරිසරයේ ජීවත් වන කිසියම් විශේෂයකට අයත් තනි ජීවියෙක් ඒකෛකයෙක් ලෙස හඳුන්වයි.

නිදසුන් - ගොයම් ශාකය, අඹ ශාකය, බල්ලා, ගවයා, මිනිසා, කපුටා, ගිරවා

3.13 රූපය - ඒකෛකයා

අමතර දැනුමට

විශේෂය

3.14 රූපය - එකම විශේෂයේ ජීවීන්

බොහෝ දුරට සමාන ගති ලක්ෂණ පෙන්වන එහෙත් වෙනස්කම් ද දැකිය හැකි අන්තරාභිජනනයෙන් සරු ජනිතයන් බිහිකරන ඒකෛකයන් එකම විශේෂයට අයත් වේ.

- අන්තරාභිජනනය යනු ලිංගික ප්‍රජනනයයි.
- සරු ජනිතයෙක් යනු ලිංගික පරිණත අවස්ථාවට පත් වූ විට තම විශේෂයේ ම ජීවියෙකු ජනිත කිරීමට දායක විය හැකි ජීවියෙකි.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ගහනය

යම් ප්‍රදේශයක යම් නිශ්චිත කාලයක දී නිශ්චිත භූමි ප්‍රදේශයක ජීවත් වන එකම විශේෂයට අයත් ජීවීන් සමූහයක් ගහනයක් ලෙස හඳුන්වයි.

3.15 රූපය - ගහනය

නිදසුන් -

- 2016 වර්ෂයේ දී හෝර්ටන් තැන්නේ ජීවත් වූ ගෝනුන්
- ජුරාසික් යුගයේ පෘථිවිය මත ජීවත් වූ ස්ටෙගොසෝරස් (Stegosaurus) නම් ඩයිනෝසරයන්
- 2017 වසරේ ශ්‍රී ලංකාවේ ජනගහනය

ප්‍රජාව

යම් පරිසරයක එකිනෙකා හා අන්තර්ක්‍රියා පවත්වමින් ජීවත්වන ගහන සමූහයක් ප්‍රජාවක් ලෙස හඳුන්වයි.

ඔවුන් අතර අන්තර්ක්‍රියා පවතින අතර යම් භූගෝලීය සීමාවක ජීවත් වේ. ප්‍රජාවට අයත් විශේෂ වෙනස් වුවද කිසියම් විශේෂ සමූහයක් නිරන්තරයෙන් සිටින නිසා ප්‍රජාව කාලයකට සීමා නොවේ.

නිදසුන් -

- කඩොලාන ශාක
- මිරිදිය පොකුණක ජීවීන්
- තේක්ක වගාවක්
- තේ වත්තක්

3.16 රූපය - කඩොලාන ප්‍රජාවක්

පරිසර පද්ධතිය

යම් ප්‍රදේශයක ජීවත් වන අන්තර්ක්‍රියා දක්වන සියලු ම ජීවී ප්‍රජාව ද ඒ සමග අන්තර්ක්‍රියා දක්වන අජීවී පරිසරය ද එක්ව ගත් විට එය පරිසර පද්ධතියක් ලෙස හඳුන්වයි.

3.17 රූපය - පරිසර පද්ධතියක ස්වභාවය

මෙහි මුලින් සඳහන් කළ ප්‍රජාවට අමතරව ජලය, මැටි, ගල්, දිරාගිය ශාක කොටස්, වාතය ආදී අජීවී සංඝටක ද ඇත.

නිදසුන් - වනාන්තරය, තණ බිම්, වැව්, පොකුණු, ගෙවත්ත

ජෛවගෝලය

සියලු ම පරිසර පද්ධතිවල එකතුවෙන් ජෛවගෝලය නිර්මාණය වේ. ඒ අනුව පෘථිවිය මත ජීවීන් පැතිරී ඇති කලාපය ජෛවගෝලය ලෙස හඳුන්වයි. ජීවීන්ගෙන් තොර ගැඹුරු ආගාධ, කාන්තාර ජෛවගෝලයට අයත් නොවේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

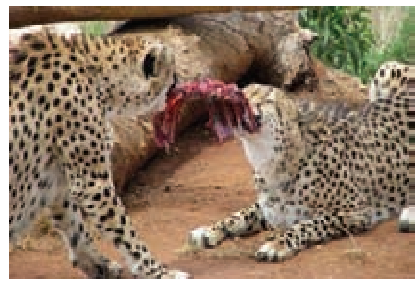
3.4 ස්වාභාවික පරිසරය කෙරෙහි බලපාන ජෛව අන්තර් ක්‍රියා

තරගය

ජීවීන්ට ජීවත් වීමට ආහාර, ජලය, ආලෝකය, භූමිය, පෝෂණය, ප්‍රජනනය වැනි අවශ්‍යතා සපුරා ගත යුතු ය. එකම ගහනයේ සාමාජිකයන් අතර ද වෙනත් ගහනවල සාමාජිකයන් අතර ද විවිධ අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා තරගයක් පවතී.

නිදසුන් -

- ගොදුරක් සඳහා සතුන් අතර ඇති වන පොරබැදීම
- කොස් ගසක් මුල පතනය වන කොස් බීජ ප්‍රරෝහණයෙන් හටගන්නා කොස් පැළ වර්ධනය වීමේ දී ආලෝකය, වාතය, ජලය, භූමිය සඳහා ඔවුනොවුන් අතර මෙන් ම මව් ශාකය සමග තරග වැදීම.



3.18 රූපය - එකම සත්ත්ව කාණ්ඩයක් අතර ආහාර සඳහා තරගය

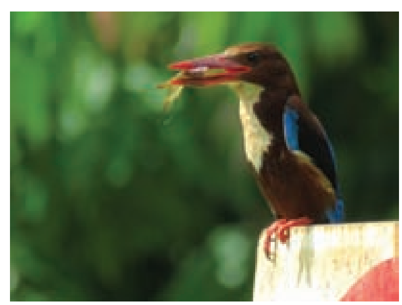
ඒවා අතර තරගයක් ඇති වූ විට එම අවශ්‍යතා සපුරා ගත හැකි ජීවීන් පරිසරයේ ඉතිරි වී අනෙක් ජීවීන් පරිසරයෙන් ඉවත්ව යාම සිදු වේ.

විලෝපීයතාව

එක් විශේෂයක ජීවියෙකු තම ආහාර අවශ්‍යතාව සපුරාගැනීම සඳහා තවත් විශේෂයක ජීවියෙකු ගොදුරු කර ගැනීම විලෝපීයතාව නම් වේ.

නිදසුන් -

- පිළිහුඩුවා මත්ස්‍යයෙකු ගොදුරු කර ගැනීම
- දිවියා මුවෙකු ගොදුරු කර ගැනීම



3.19 රූපය - විලෝපීයතාව

පරපෝෂිතතාව

එක් විශේෂයක ජීවියෙකු තවත් විශේෂයක ජීවියෙකු මත හෝ තුළ හිඳිමින් එම ජීවියාගෙන් තම පෝෂණ අවශ්‍යතා සපුරාගැනීම පරපෝෂිතතාව නම් වේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

නිදසුන් -

- කිණිතුල්ලෙක් ගවයෙකුගේ සිරුරේ රුධිරය උරා බීම
- පිළිල ශාකයක් ධාරක ශාකයෙන් ජලය හා පෝෂණ ද්‍රව්‍ය අවශෝෂණය කර ගැනීම

3.20 රූපය - කිනිතුල්ලෙකු විසින් ධාරකයාගෙන් රුධිරය උරා බීම

පරපෝෂිතයින් බාහිර පරපෝෂිතයින් හා අභ්‍යන්තර පරපෝෂිතයින් ලෙස කාණ්ඩ දෙකකට බෙදා දැක්විය හැකි ය.

බාහිර පරපෝෂිතයින්

බාහිර පරපෝෂිතයන් ධාරකයාගේ දේහය මත ජීවත්වෙමින් පෝෂණය ලබා ගනියි. බාහිර පරපෝෂිතයින් කිහිපදෙනෙකු හා ඔවුන් පිළිබඳ විස්තර 3.1 වගුවේ දක්වා ඇත.

3.1 වගුව

පරපෝෂිතයා	ධාරකයා	හානිය
කිණිතුල්ලා	බල්ලා, ගවයා, බළලා	රුධිරය උරාබීම
උකුණා	මිනිසා, පක්ෂියා	රුධිරය උරාබීම
මැක්කා	බල්ලා, බළලා	රුධිරය උරාබීම
කුඩැල්ලා	මිනිසා, ගවයා (ක්ෂීරපායි සතුන්)	රුධිරය උරාබීම

අභ්‍යන්තර පරපෝෂිතයින්

අභ්‍යන්තර පරපෝෂිතයින් ධාරකයාගේ දේහය තුළ ජීවත් වෙමින් පෝෂණය ලබයි. අභ්‍යන්තර පරපෝෂිතයන් කිහිපදෙනෙකු හා ඔවුන් පිළිබඳ විස්තර 3.2 වගුවේ දක්වා ඇත.

3.2 වගුව

පරපෝෂිතයා	ධාරකයා	හානිය
වට පණුවා	මිනිසා	ආහාර මාර්ගය - රුධිරය උරා බීම
ප්ලැස්මෝඩියම්	මිනිසා	රක්තාණු - මැලේරියා රෝගය බෝ කිරීම
කොකු පණුවා	මිනිසා	ආහාර මාර්ගය - රුධිරය උරා බීම

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

තරගය, විලෝපීයතාව, පරපෝෂිතතාව යන ජෛව අන්තර්ක්‍රියාවල දී එක් ජීවියෙකුට වාසි සහගත වන නමුත් අනෙකාට අවාසිදායක ය. එබැවින් මෙම සම්බන්ධතා **සෘණ අන්තර්ක්‍රියා** ලෙස හඳුන්වයි.

සහජීවනය - (Symbiosis)

පරිසරයක ජීවීන් අතර දක්නට ලැබෙන වැදගත් අන්තර්ක්‍රියාවක් ලෙස සහජීවනය හැඳින්වේ. සහජීවනයේ දී එකිනෙකා මත යැපීම සඳහා විශේෂ දෙකක ජීවීන් සහභාගී වේ. මේ විශේෂ එකිනෙක මත යැපෙන ආකාරය මත මට්ටම් තුනකට බෙදා දැක්විය හැකි ය. එනම්,

- සහභෝජිත්වය (Commensalism)
- ප්‍රාක් සහභාගිත්වය (Protocooperation)
- අන්‍යෝන්‍ය සහජීවනය (Mutualism)

සහභෝජිත්වය

එක් ජීවියෙකුට වාසි සහගත වන නමුත් අනෙක් ජීවියාට වාසියක් හෝ අවාසියක් නොමැති සම්බන්ධතාව සහභෝජිත්වය ලෙස හැඳින්වේ.

නිදසුන් -

- ධාරක ශාක හා අපිශාක
- බෙල්ලාගේ කටුව තුළ තාපස කකුළුවා

3.21 රූපය - අපිශාක

ධාරක ශාකයේ අතු මත ජීවත්වන ශාක ධාරක ශාකය මත පිහිටීම නිසා හොඳින් හිරුඑළිය ලබා ගනී. එමෙන් ම වායුගෝලයේ ජල වාෂ්ප අවශෝෂණය කරයි.

ප්‍රාක් සහභාගිත්වය

මෙහි දී භෝජනය, ආරක්ෂාව, වේශාන්තරය ආදි වශයෙන් දෙදෙනාට ම වාසි වේ. ජීවීන් දෙදෙනාට ම වෙන් වී වුවද ජීවත්විය හැකි ය.

නිදසුන් -

- කෘමීන් මල්පැණි උරාබීම
- මුහුදු ඇනිමනි හා තාපස කකුළුවා

කෘමියා මලක වැසුවිට එහි ඇති පරාග උගේ සිරුරේ තැවරේ. ඌ වෙනත් මලක වැසුවිට එම පරාග එම මලේ තැවරීමෙන් පරාගණය සිදු වේ. ඒ අනුව කෘමියාට ආහාරත් ශාකයට පරාගණයත් මෙමගින් සපුරා ගත හැකි ය.

3.22 රූපය - මල් පැණි උරණ මී මැස්සා

අන්‍යෝන්‍ය සහජීවනය

ජීවීන් දෙදෙනාට ම වාසි සහගත වන සම්බන්ධතාව අන්‍යෝන්‍ය සහජීවනය ලෙස හැඳින්වේ. මෙහි දී සම්බන්ධ වන ජීවීන් දෙදෙනාට වෙන් වී ජීවත් විය නොහැකි ය.

නිදසුන් -

- මූල ගැටිති බැක්ටීරියා (රනිල ශාක හා බැක්ටීරියා)
- වේයාගේ අන්ත්‍රය තුළ ජීවත් වන ප්‍රොටොසොවා
- ගවයාගේ අන්ත්‍රයේ ජීවත් වන සෙලියුලෝස් ජීරක බැක්ටීරියා

3.23 රූපය - මූල ගැටිති

සහභෝජිත්වය, ප්‍රාක් සහභාගිත්වය සහ අන්‍යෝන්‍ය සහජීවනය යන ජෛව අන්තර්ක්‍රියාවල දී සම්බන්ධ වන ජීවීන් කිසිවෙකුට අවාසියක් සිදු නොවන බැවින් ඒවා **ධන අන්තර්ක්‍රියා** ලෙස හඳුන්වයි.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

අමතර දැනුමට

රනිල කුලයේ ශාකවල එනම්, නිදිකුම්බා, තෝර, බෝංචි, මුං වැනි ශාකවල මූල පද්ධතියේ ගැටිති ඇත. ඒවා තුළ රයිසෝබියම් නම් බැක්ටීරියාව වාසය කරයි. එම බැක්ටීරියාව විසින් වායුගෝලයේ ඇති නයිට්‍රජන් ලබා ගෙන නයිට්‍රජනීය සංයෝග බවට පත්කරයි. පසුව ශාකය එම නයිට්‍රේට ලබා ගනී. රනිල ශාක විසින් බැක්ටීරියාවට පෝෂණය ලබා දෙන අතර වාසස්ථාන ද ලබා දෙයි. ගවයාට සෙලියුලෝස් ජීරණය කළ නොහැකි ය. එය සිදු කරන්නේ අන්ත්‍රයේ (උණ්ඩුකයේ) ජීවත් වන බැක්ටීරියා මගිනි. ක්ෂීරපායි ජීරණ පද්ධතියේ සෙලියුලෝස් ජීරක එන්සයිම නැත.

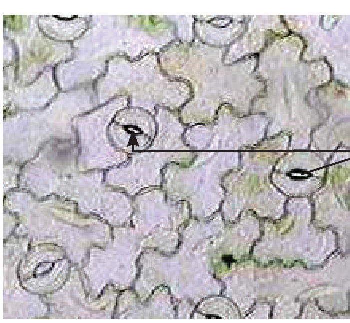
3.5 ස්වාභාවික පරිසරයක පැවැත්ම කෙරෙහි බලපාන අජෛව සාධක

පරිසර පද්ධතියක පැවැත්ම සඳහා ජෛව හා අජෛව සාධක අතර පවතින අන්තර්ක්‍රියා කිහිපයක් වැදගත් වේ. සියලු ම ජෛව සාධකවල පැවැත්මට මෙම අජෛව සාධක වැදගත් වේ. අජෛව සාධක කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත.

- **වාතය**
- **ජලය**
- **ආලෝකය**
- **උෂ්ණත්වය**
- **පස**

වාතය

වාතය යනු වායු වර්ග කිහිපයක මිශ්‍රණයකි. එහි අඩංගු වන ඔක්සිජන් වායුව ජීවීන්ගේ ශ්වසනය සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වේ. ගොඩබිම ජීවත් වන සතුන් වායුගෝලයෙන් ද බොහොමයක් ජලජ සතුන් ජලයේ ද්‍රාව්‍ය ඔක්සිජන් ද ලබා ගනී. මිනිසා ඇතුළු ගොඩබිම වෙසෙන බොහෝ සතුන්ට මේ සඳහා පෙනහැලි පිහිටා ඇත. ජලයේ ජීවත් වන මත්ස්‍යයන්ට කරමල් පිහිටා ඇත. ජීවීන් ශ්වසනයේ දී එලයක් ලෙස කාබන් ඩයොක්සයිඩ් පිට කරයි.



3.24 රූපය - ශාක පත්‍රයක යටි අපිචර්මීය සෛලවල අණ්වීක්ෂීය පෙනුම

හරිත ශාක ආහාර නිපදවීමේ දී වාතයේ අඩංගු කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස භාවිත කරන අතර, එලයක් ලෙස ඔක්සිජන් පිට කරයි. වායුගෝලයේ මෙලෙස වායු චක්‍රීකරණය වෙමින් එහි සංයුතිය නියතව පවත්වා ගනී.

ශාක පත්‍රවල යටි පැත්තේ පුටිකා (Stomata) නමින් හැඳින්වෙන ඉතා කුඩා සිදුරු වර්ගයක් ඇත (3.24 රූපය). මේ සිදුරු හරහා ශාකය තුළට ශ්වසනයට අවශ්‍ය ඔක්සිජන් වායුව ලබා ගැනීමත් ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයට අවශ්‍ය කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ලබා ගැනීමත් සිදු වේ.

ශාකයේ මුල්වලට අවශ්‍ය ඔක්සිජන් පස් අංශු අතර ඇති වාතයෙන් (පාංශු වාතයෙන්) ලබා ගනියි. වාතය චලනය වීමේ දී සුළං ඇති වේ. සුළඟ ද ශාකවල බීජ ව්‍යාප්තිය උත්ස්වේදනය වැනි විවිධ ක්‍රියාවලි කෙරෙහි බලපායි.

ජලය

පෘථිවිය මත වෙසෙන සෑම ජීවියෙකුට ම තම ජීවිතය පවත්වා ගැනීමට ජලය අත්‍යවශ්‍ය වේ. ශාකයක ජීවී බරින් 65% පමණ ජලය වේ. සතුන්ගේ ජීවී බරින් 70% පමණ ජලය වේ. ජීවීන්ට ජලයෙන් ඇති ප්‍රයෝජන පහත පරිදි දැක්විය හැකි ය.

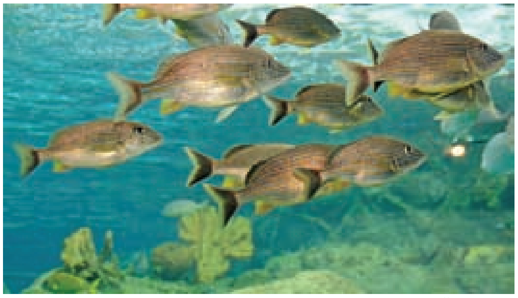
- ශාක තමන්ට අවශ්‍ය පෝෂක ලබාගන්නේ ජලය හරහා ය

ශාක තුළ ද්‍රව්‍ය පරිවහනය සඳහා ජලය අවශ්‍ය වේ. භෞමික ශාක පාංශු ජලයෙන් තම දේහයට ජලය ලබාගන්නා අතර ඕකිඩ් වැනි අපිශාක එහි ඇති වායව මුල් මගින් වායුගෝලයේ ඇති ජල වාෂ්ප අවශෝෂණය කිරීමට හැඩ ගැසී ඇත (3.25 රූපය).

- ශාකවල ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාව සිදු කිරීම සඳහා ජලය අවශ්‍ය වේ. ශාකවල සන්ධාරණය සඳහා ද ජලය අවශ්‍ය වේ. ජලය අඩු වන විට ශාක මැල වී යන නමුත් ජලය ලැබෙන විට එම ශාක ප්‍රාණවත් වේ. ඒ අනුව කාෂ්ඨීය නොවන ශාකවලට ඒවායේ දෘඪතාව පවත්වා ගැනීම සඳහා ජලය වැදගත් වේ.

3.25 රූපය - ඕකිඩ් ශාකය

- ඇතැම් ජීවීන්ට ජීවත්වීමේ මාධ්‍යයක් ලෙස ජලය වැදගත් වේ. ඔවුන්ට ජීවත්වීම සඳහා අවශ්‍ය ඔක්සිජන් මෙන් ම ආහාර ලබාගන්නේ ද ජලීය මාධ්‍ය තුළිනි (3.26 රූපය).



3.26 රූපය - ජලජ ජීවීන්

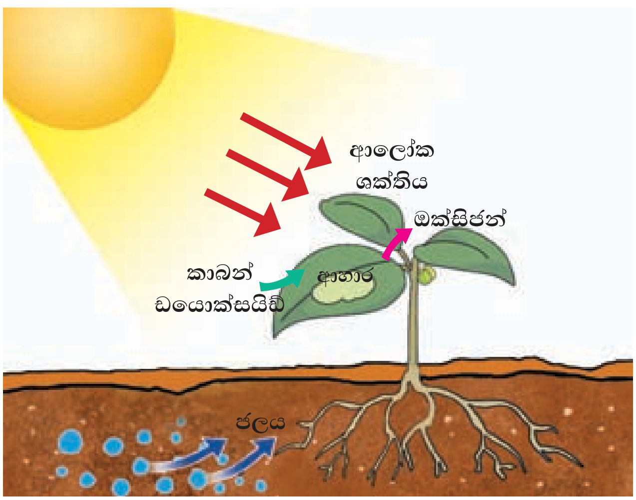
- බීජ ප්‍රරෝහණය සඳහා ද ජලය අවශ්‍ය වේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

- ජලය නොමැතිව සත්ත්වයින්ට දින තුනකට වඩා ජීවත් විය නොහැකි ය.
    - දේහය තුළ ද්‍රව්‍ය පරිවහනයට
    - අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීමට
    - සියලු ම ජෛව ක්‍රියා සඳහා මාධ්‍යයක් ලෙස ජලය වැදගත් වේ

වමනය සහ පාචනය වැනි රෝග අවස්ථාවල දී ශරීරයෙන් ජලය අධිකව ඉවත් වීමෙන් විජලනයට පත්ව රෝගීන් මිය යා හැකි ය.

ආලෝකය



3.27 රූපය - හරිත ශාක විසින් ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සිදු කිරීම

අපට ආලෝකය ලබා දෙන ප්‍රධාන ස්වාභාවික ප්‍රභවය වන්නේ සූර්යයා ය. හරිත ශාක ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය මගින් ආහාර නිපදවයි. සියලු ම සතුන්, ශාක නිපදවන ආහාර මත යැපේ. ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය සඳහා ආලෝක ශක්තිය අත්‍යවශ්‍ය වේ.

ශාකවල මල් පිපීම කෙරෙහි ද ආලෝකයේ බලපෑමක් ඇත. හිරු උදාවත් සමග පිපෙන නෙලුම් මල් හිරු බැසයාමත් සමග පරවී යාම සිදු වේ. සූරියකාන්ත මල් හිරු දෙසට මුහුණ ලා පිපේ.

නෙලුම්

සූරියකාන්ත

3.28 රූපය

ශාක ආලෝකය ලබා ගැනීම සඳහා එම දිශාවට හැරී වර්ධනය වේ (3.29 රූපය). ආලෝකය නිසා ශාකවල විවිධ චලන ද සිදු වේ. ශාක ආලෝකය එන දෙසට නැමී වර්ධනය වීම එවැනි අවස්ථාවකි. එනම් ප්‍රභාවර්තී චලන දක්වයි.

රාත්‍රි කාලයේ දී පරිසරයේ ඇති ඇතැම් ශාකවල පත්‍ර හැකිලෙයි.

3.29 රූපය - ආලෝකය දෙසට නැමී වර්ධනය වන පොල් ශාක

නිදසුන් -

- කතුරු මුරුංගා, නිදිකුම්බා, තෝර එවැනි ශාක කිහිපයකි.

පරිසරයේ ඇති ඇතැම් ශාක තද අලෝකය ප්‍රිය කරන අතර ඇතැම් ශාක මද ආලෝකය ප්‍රිය කරයි (3.30 රූපය).

මද ආලෝකය ප්‍රිය කරන ශාක — තද ආලෝකය ප්‍රිය කරන ශාක

උඩවැඩියා — ඇන්තූරියම් — බඩඉරිඟු — තක්කාලි

3.30 රූපය

තණ බිස්සක් ලෑලි කැබැල්ලකින් වසා ටික දිනක් තැබූ විට එම තණකොළ කහ පැහැයට හැරෙන බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. නැවත ලෑලි කැබැල්ල ඉවත් කර ආලෝකයට විවෘත කළ විට එම තණකොළ කොළ පැහැයට හැරෙයි. එපමණක් නොව මල්වල වර්ණ ඇති වීමටත් ඵලවල වර්ණ ඇති වීමටත් ආලෝකය අවශ්‍ය වේ.

හොඳින් හිරු එළියට විවෘත ශාකයක ඇති විලාඩ් අඹ මනා රතු පැහැයක් ගන්නා අතර හිරුඑළිය හොඳින් නොලැබෙන විලාඩ් අඹවල රතුපැහැය අඩු ය.

3.31 රූපය - විලාඩ් අඹ

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

උෂ්ණත්වය

3.32 රූපය - ශුෂ්ක ප්‍රදේශයක්

3.33 රූපය - නිවර්තන වැසි වනාන්තරයක්

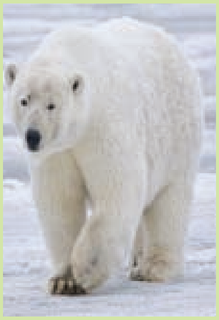
ඉහත 3.32 සහ 3.33 රූප හොඳින් බලන්න. මෙම පරිසර දෙකෙහි තිබෙන ශාක අතර පැහැදිලි වෙනස්කම් ඇත. ශුෂ්ක පරිසරයේ ඉහළ උෂ්ණත්වයක් පවතින බැවින් ඊට ඔරොත්තු දෙන පරිදි ශාක හැඩ ගැසී ඇති අතර ඒවා එම පරිසරයට අනුවර්තනය වූ ශාක වේ. නිවර්තන වැසි වනාන්තරයක වැඩෙන ශාක තෙතමනය සහිත එම පරිසරයට අනුවර්තනය වී ඇති බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. ශාකයක වර්ධනය සඳහා ප්‍රශස්ත උෂ්ණත්වයක් පැවතීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. එමෙන් ම ශාකවල ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය, උත්ස්වේදනය, ශ්වසනය, බීජ ප්‍රරෝහණය වැනි කායික විද්‍යාත්මක ක්‍රියාවලි හොඳින් සිදුවන්නේ ද ප්‍රශස්ත උෂ්ණත්වයක් යටතේ ය.

ඉහළ උෂ්ණත්වය ඇති විට විවිධ සතුන් ද ඒ සඳහා විවිධ ප්‍රතිචාර දක්වයි.

නිදසුන් -

- උණුසුම් දිනවල මී හරකුන් මඩේ ලැඟ සිටීම.
- ශීත දිනවල කුකුළු පැටවුන් එකිනෙකාට ළං වී සිටීම.

විවිධ දේශගුණික තත්ත්වවලට හැඩගැසුණු සතුන් අපට හමු වේ. ඒ සඳහා නිදසුන් කිහිපයක් 3.34 හා 3.35 රූපවල දක්වා ඇත.



හිම වලසා

පෙන්ගුවින්

3.34 රූපය - ශීත දේශගුණයට හැඩගැසුණු සතුන්

ගෝනුස්සා

තලගොයා

3.35 රූපය - උණුසුම් දේශගුණයට හැඩගැසුණු සතුන්

කාබනික ද්‍රව්‍ය දිරාපත්වීම හා උෂ්ණත්වය

පසට එකතු වන කාබනික ද්‍රව්‍ය දිරාපත් කිරීමට ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විශාල දායකත්වයක් දක්වයි. ප්‍රශස්ත පරිසර උෂ්ණත්වයක් ඇති විට ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය හොඳින් සිදු වේ. මේ නිසා ද්‍රව්‍ය දිරාපත් වීම හොඳින් සිදුවන්නේ ප්‍රශස්ත උෂ්ණත්වයක් ඇති විට ය.

පස

පෘථිවිය මත ඇති පාෂාණ, ඛනිජ ජීරණය වී, ඓන්ද්‍රීය ද්‍රව්‍ය ද මිශ්‍ර වීමෙන් පස ගොඩනැගී ඇත. පස විවිධ වර්ණයෙන් හා වයනයෙන් (අතට දැනෙන ස්වභාවය) යුක්ත වේ. ශාක හා සතුන්ට උපස්තරයක් ලෙස පස ක්‍රියාකරයි. පස මත වැඩෙන ශාකවල මුල් රඳා පවතින්නේ ද පස තුළයි. ශාක දරා සිටීම සහ ශාකවලට අවශ්‍ය පෝෂක ලබා දීමේ මාධ්‍යයක් ලෙස පස ක්‍රියාකරයි.

පස් සාම්පලයක් විශ්ලේෂණය කළ විට ප්‍රධාන සංඝටක කිහිපයක් හඳුනාගත හැකි ය.

- වැලි
- කාබනික ද්‍රව්‍ය
- මැටි
- පාංශු ජලය
- රොන්මඩ
- පාංශු වාතය
- ඛනිජ
- පාංශු ජීවීන්

ඉහත සඳහන් සංඝටක විවිධ අනුපාතයෙන් ඒ එක් එක් පස් නියැදිය තුළ අඩංගු වේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

පස් වර්ග

වැලි පස, මැටි පස හා ලෝම පස ලෙස ප්‍රධාන පස් වර්ග තුනක් හඳුනාගත හැකි ය. එම පස් වර්ගවල වෙනස්කම් 3.3 වගුවේ දක්වා ඇත.

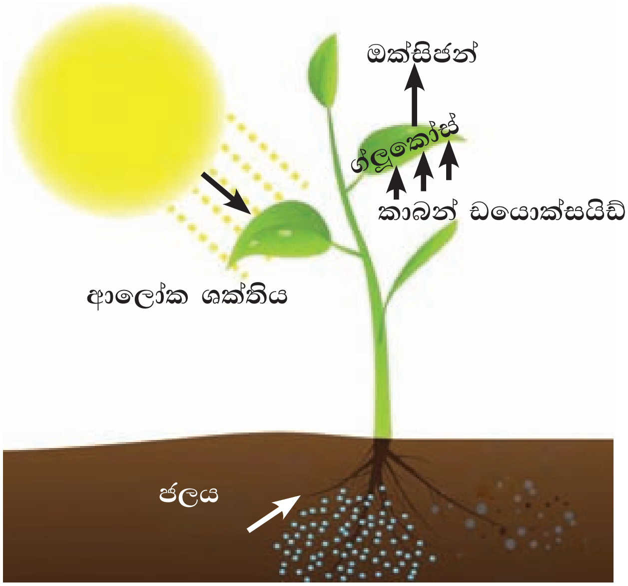
3.3 වගුව

වැලිපස	මැටිපස	ලෝම පස
වැලි ප්‍රමාණය සාපේක්ෂව වැඩි ය.	මැටි ප්‍රමාණය සාපේක්ෂව වැඩි ය.	වැලි, මැටි සමාන ප්‍රමාණවලින් අඩංගු ය.
ජලය රඳා පැවතීම අඩු ය. වාතය රඳා පැවතීම වැඩි ය.	ජලය රඳා පැවතීම වැඩි ය. වාතය රඳා පැවතීම අඩු ය.	ජලය හොඳින් රඳා පවතී. වාතය හොඳින් රඳා පවතී.
ශාක පෝෂක අඩු ය.	ශාක පෝෂක අඩු ය.	ශාක පෝෂක වැඩි ය.
ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් සංඛ්‍යාව අඩු ය.	ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් සංඛ්‍යාව අඩු ය.	ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් සංඛ්‍යාව වැඩි ය.

ශාක වර්ධනය සඳහා වඩාත් සුදුසු වන්නේ ලෝම පසයි. පස තුළ විවිධ ජීවීන් ජීවත් වේ. ගැඩවිලා, බිංකුණ්ඩා, වේයා, කෘමීන් සහ කීටයන් වැනි මහා ජීවීන් ද බැක්ටීරියා දිලීර වැනි ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ද පසෙහි වාසය කරයි.

3.36 රූපය - ගැඩවිලා

3.6 පරිසර පද්ධතියක් තුළ ශක්ති ගලනය



3.37 රූපය - සූර්ය ශක්තිය රසායනික ශක්තිය ලෙස ශාක තුළ ගබඩා වන අයුරු

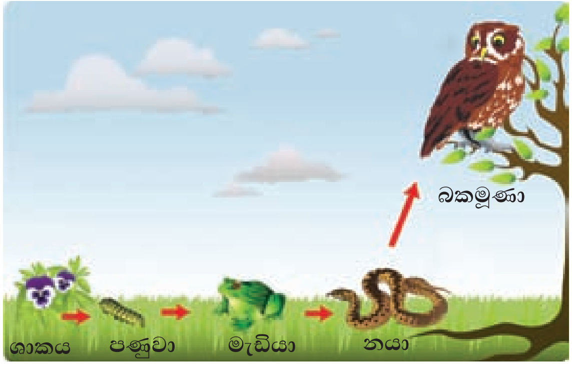
පරිසර පද්ධතියක පැවැත්ම සඳහා ශක්තිය අවශ්‍ය වේ. පෘථිවිය මත තිබෙන සියලු පරිසර පද්ධතිවලට ශක්තිය සපයන මූලික ශක්ති ප්‍රභවය සූර්යයා වේ. සූර්ය ශක්තිය ගබඩා කර ගන්නා මූලික ස්වාභාවික ක්‍රමය හරිත ශාක තුළ සිදු කරන ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය යි (3.37 රූපය).

සූර්යයාගෙන් ලැබෙන ආලෝක ශක්තිය ශාක තුළ දී රසායනික ශක්තිය ලෙස ගබඩා වේ. එබැවින් හරිත ශාක නිෂ්පාදකයන් ලෙස හැඳින්වේ.

ආහාර දාම

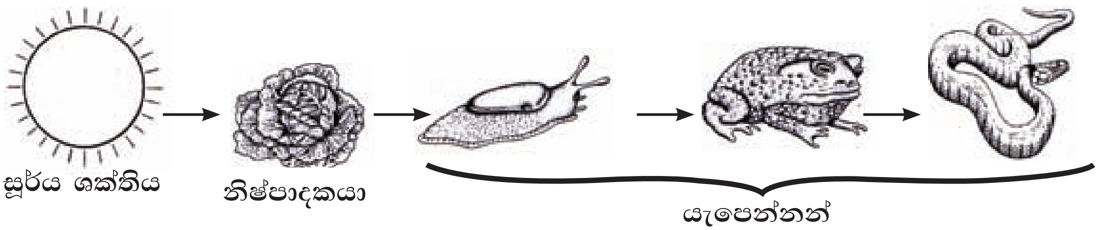
ශාකවල ඇති ශක්තිය සතුන් හරහා ගලායාමේ පෝෂණ අනුපිළිවෙළ ආහාර දාමයක් ලෙස හැඳින්විය හැකි ය. ස්වාභාවික පරිසරයේ මෙවැනි දාම කිහිපයක් ජාල ආකාරයට බැඳී පවතී.

සෑම ආහාර දාමයක් ම ආරම්භ වන්නේ නිෂ්පාදකයෙකුගෙනි (3.38 රූපය).



3.38 රූපය - ආහාර දාමයක්

නිෂ්පාදකයාගෙන් පසුව එන සියලු ම සතුන් යැපෙන්නන් ලෙස හඳුන්වයි (3.39 රූපය).



3.39 රූපය - ආහාර දාමයක යැපෙන්නන්

පෝෂී මට්ටම්

පරිසර පද්ධතියක ජීවී අන්තර්ක්‍රියා සැලකූ විට ආහාර පුරුදු අනුව විවිධ ජීවී විශේෂ සමූහයක් දැකිය හැකි ය.

නිදසුන් - සර්පයා, දිවියා, ගෙම්බා, කිඹුලා වැනි සතුන් මාංස ආහාර මත යැපේ. මුවා, ගෝනා, ගවයා, අලියා, පළගැටියා ශාක ආහාර මත යැපේ. ගොයම්, තෘණ වැනි ශාක ප්‍රභාසංශ්ලේෂීව ආහාර නිපදවා ගනී.

මෙවැනි එකම ආහාර පුරුදු ඇති ජීවීන් එක පෝෂී මට්ටමක් ලෙස සලකනු ලැබේ. එවැනි පෝෂී මට්ටම් කිහිපයක් පරිසර පද්ධතියක දැකිය හැකි ය.

ගෝවා → ගොළුබෙල්ලා → මැඩියා → නයා

↑ ↑ ↑ ↑

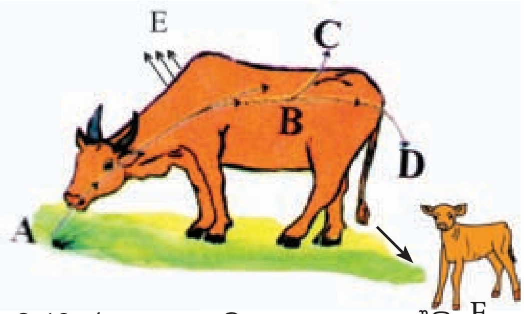
නිෂ්පාදකයා	පළමු මට්ටමේ යැපෙන්නා	දෙවෙනි මට්ටමේ යැපෙන්නා	තුන්වන මට්ටමේ යැපෙන්නා
පළමු පෝෂී මට්ටම	දෙවෙන පෝෂී මට්ටම	තුන්වන පෝෂී මට්ටම	හතරවන පෝෂී මට්ටම

ආහාර දාමයක එක් එක් පියවරක පුරුකක් කිසියම් පෝෂී මට්ටමක් නියෝජනය කරයි. ඒ අනුව ශාකය පළමු පෝෂී මට්ටමට අයත් වන අතර අනතුරුව එන සතුන් පිළිවෙළින් දෙවෙන, තුන්වන, හතරවන පෝෂී මට්ටම්වලට අයත් වේ.

පෝෂී මට්ටම් තුළින් ශක්තිය ගලායාම

සූර්යයාගෙන් ලැබෙන ශක්තිය එක් එක් පෝෂී මට්ටමක් තුළින් ගලා යාමේ දී එක් පෝෂී මට්ටමකින් ඊළඟ පෝෂී මට්ටමට ගලා යන්නේ සුළු ශක්ති ප්‍රමාණයකි.

පෝෂී මට්ටමකට අයත් ජීවියෙකුගේ ශක්ති පරිභෝජනය

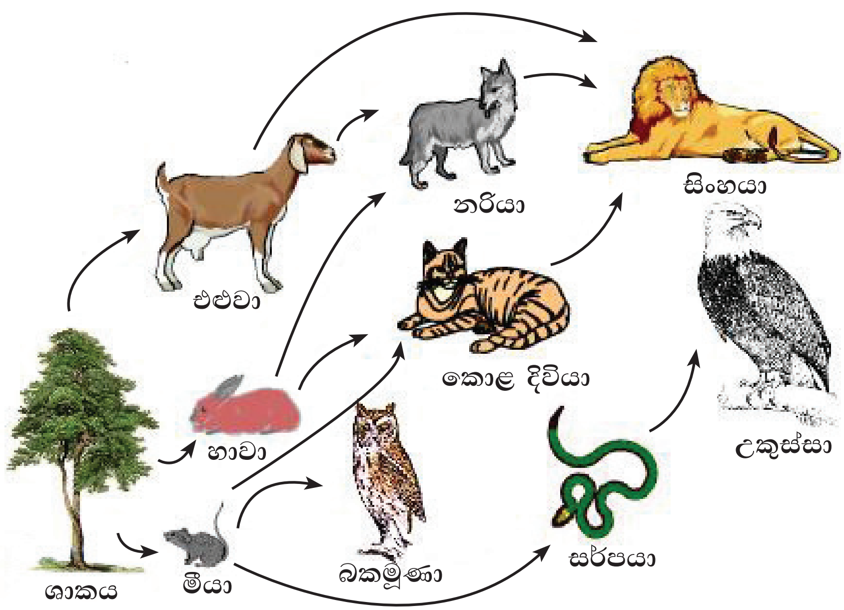


3.40 රූපය - ගවයෙකු තුළ ශක්ති උත්සර්ජනය

A - ආහාරවලින් ලබාගන්නා ශක්තිය
B - දේහ පටකවල ගබඩාවන ශක්තිය
C - ශ්වසනය සඳහා වැයවන ශක්තිය
D - බහිස්ස්‍රාවී ද්‍රව්‍ය සහ මල ද්‍රව්‍ය සමග පිටවන ශක්තිය
E - තාපය ලෙස පිටවන ශක්තිය
F - ප්‍රජනන ක්‍රියාවලියේ දී නිදහස් වන ශක්තිය

මේ අනුව පළමු පෝෂී මට්ටමට අයත් ගවයාගේ සිරුරේ රඳවා ගන්නේ ආහාරවලින් ලැබෙන ශක්තියෙන් 10% ප්‍රමාණයකි. මෙලෙස ලැබෙන ශක්තියෙන් 90% පමණ ම ඉවත්ව යයි (3.40 රූපය).

ආහාර ජාලය

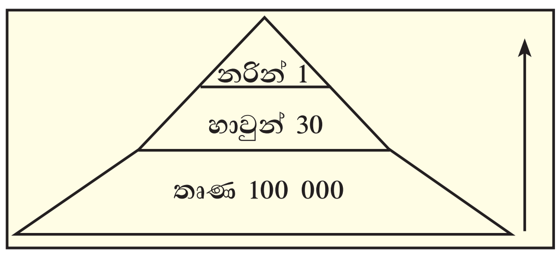


3.41 රූපය-ආහාර ජාලයක්

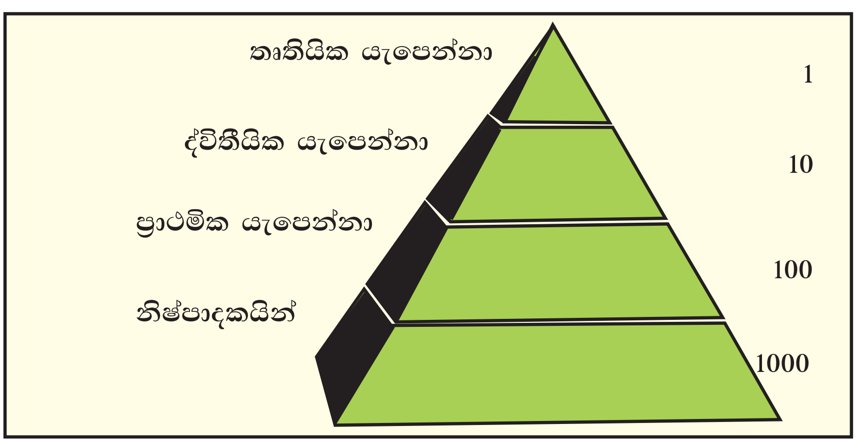
පරිසර පද්ධතියක ආහාර දාම තනි තනිව පිහිටන්නේ නැත. ඒවා සමූහයක් එකට බැඳී පවතී. ඊට හේතුව එක් ජීවියෙක් ආහාර දාම කිහිපයකට සම්බන්ධ වීමයි. එලෙස ආහාර දාම සමූහයක් එකට බැඳුනු ජාලාකාර සම්බන්ධතාව ආහාර ජාලයක් ලෙස හඳුන්වයි.

3.41 රූපයේ දක්වා ඇති ආහාර හරහා සිදු වන ශක්ති ගලනය අනුව පෝෂී මට්ටමක සිටින ජීවීන් සංඛ්‍යාව, ඔවුන්ගේ ජෛවස්කන්ධය (තෙත් බර හෝ වියළි බර), අඩංගු ශක්ති ප්‍රමාණය ආදිය ඒකීය ක්ෂේත්‍රයක අඩංගු ප්‍රමාණය සලකා ප්‍රස්ථාරයක් මගින් දැක්විය හැකි ය. මෙය පිරමීඩාකාර වේ. මේවා ආකාර තුනකි. එනම්,

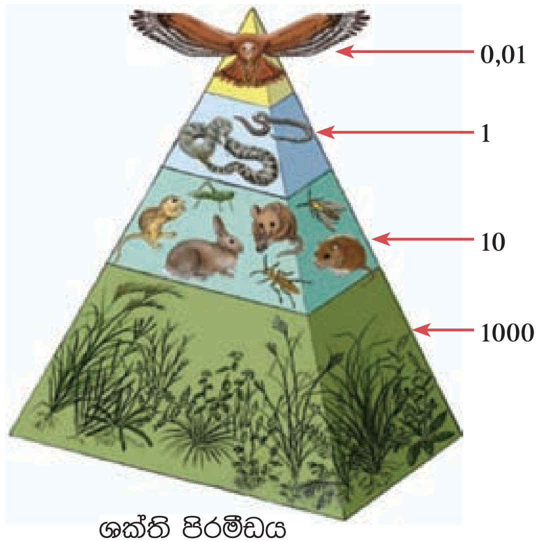
- සංඛ්‍යා පිරමීඩය
- ජෛවස්කන්ධ පිරමීඩය
- ශක්ති පිරමීඩය



සංඛ්‍යා පිරමීඩය
වර්ගමීටරයක වෙසෙන ජීවීන් සංඛ්‍යාව



ජෛව ස්කන්ධ පිරමීඩය
වර්ෂයකට වර්ගමීටරයට ග්‍රෑම් $gm^{-2}yr^{-1}$



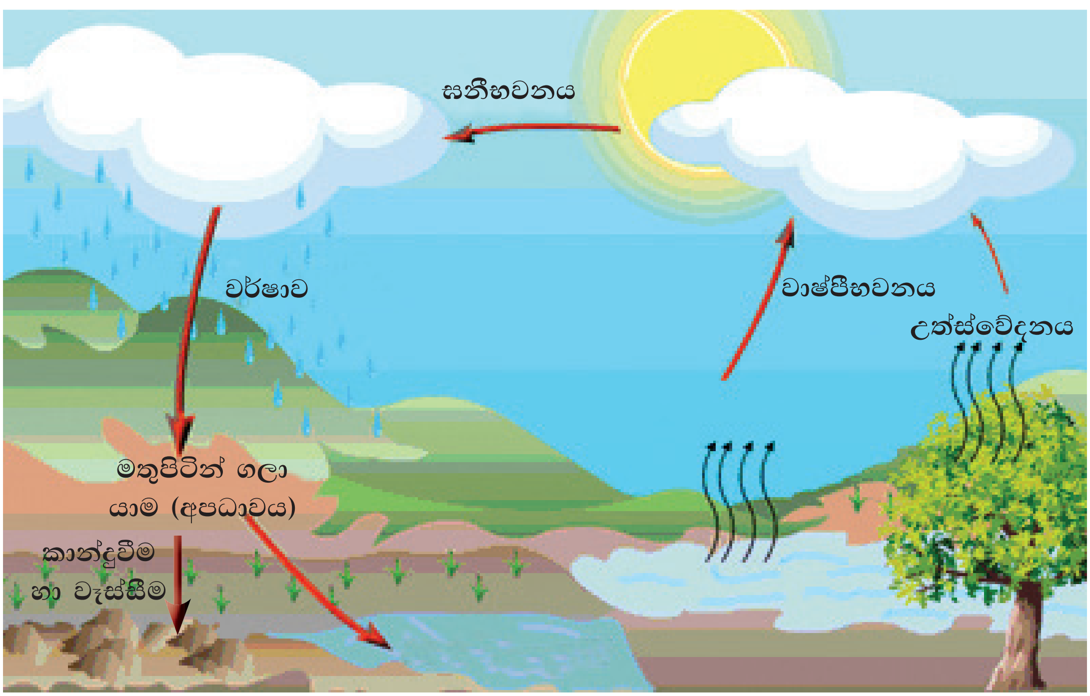
ශක්ති පිරමීඩය

වර්ෂයකට වර්ගමීටරයට කිලෝජූල් $kJm^{-2}yr^{-1}$

3.42 රූපය

3.7 පරිසර පද්ධති තුළ ද්‍රව්‍ය චක්‍රීකරණය

ජල චක්‍රය

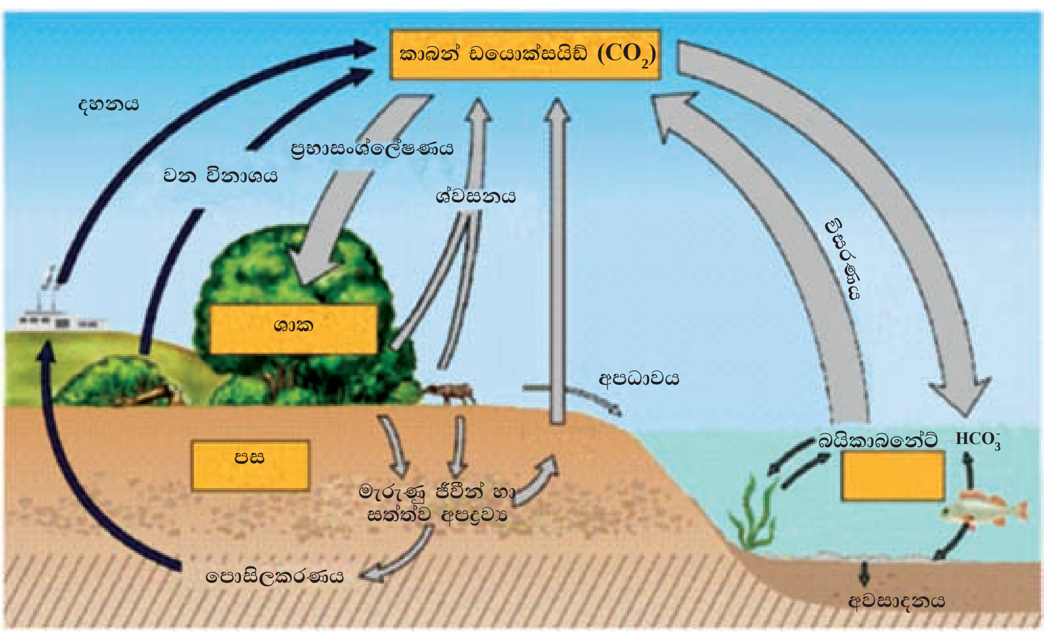


3.43 රූපය - ජල චක්‍රය

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

සූර්ය තාපය නිසා ගංගා, වැව්, මුහුදු සහ නිරාවරණය වූ පොළොව ආදී ස්ථානවලින් ජලය වාෂ්පීභවනය වී වායුගෝලයට එකතු වේ. එමෙන් ම ශාක ද උත්ස්වේදනය මගින් වායුගෝලයට ජල වාෂ්ප එකතු කරයි. මෙසේ වායුගෝලයට එකතු වූ ජල වාෂ්ප වලාකුළු බවට පත් වේ. එම වලාකුළුවල ඇති ජල බිඳිති වායුගෝලයේ ඉහළ ස්තරවල දී ඝනීභවනය වී වර්ෂාව ලෙස නැවතත් පොළොවට පතිත වේ. එම ජලයෙන් කොටසක් ශාක විසින් අවශෝෂණය කර ගනී. තවත් කොටසක් පොළොව අභ්‍යන්තරයට ගමන් කරන අතර ඉතිරිය පොළොව මතුපිටින් ගලා යාම, ගංගාවලට එකතු වීම හා පසුව මුහුදට ගලා යාම සිදු වේ. මෙසේ චක්‍රානුකූලව ජලය විවිධ අවස්ථා විපර්යාසවලට ලක් වෙමින් පවතී (3.43 රූපය).

කාබන් චක්‍රය



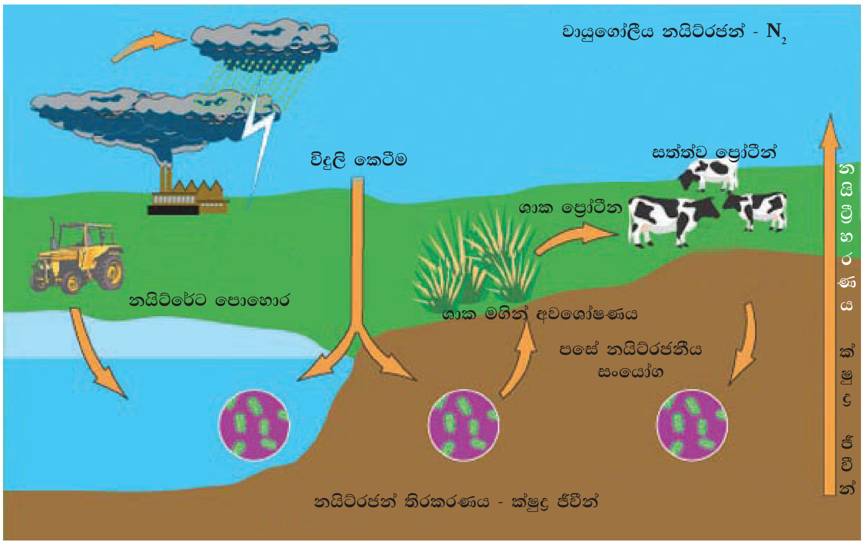
3.44 රූපය - කාබන් චක්‍රය

පරිසර පද්ධතියක ශක්තියට අමතරව කාබන් තිරකරණ ප්‍රධාන ක්‍රමය ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය යි. හරිත ශාක මත යැපෙමින් සතුන් ආහාර ලබා ගන්නා අතර එම ආහාර ඔස්සේ ඔවුන් කාබන් ලබා ගනියි. ඇතැම් වියෝජකයින් කාබන් ලබා ගන්නේ මිය ගිය ජීවීන් ජීරණය කිරීමෙනි. සියලු ජීවීහු ශ්වසනයේ දී කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ලෙස කාබන් වාතයට මුදාහරිති. වියෝජකයන් නොමැති අවස්ථාවල දී ශාක හා සතුන් මිය ගිය විට එම දේහවල ඇති කාබන්, පොසිල

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ඉන්ධන බවට පත් වේ. මෙය වර්ෂ මිලියන ගණනක් ගත වන ක්‍රියාවලියකි. දහනයේ දී ෆොසිල ඉන්ධනවල ඇති කාබන් නිදහස් කෙරේ. ක්ෂුද්‍ර ජීවීහු මල දේහ තුළ ඇති කාබන් ශීඝ්‍රයෙන් වායුගෝලයට නිදහස් කරති. මෙසේ කාබන් චක්‍රානුකූලව ගලා යාම කාබන් චක්‍රයේ දී සිදු වේ (3.34 රූපය).

නයිට්‍රජන් චක්‍රය



3.45 රූපය - නයිට්‍රජන් චක්‍රය

පෘථිවිය මත ප්‍රධාන වශයෙන් නයිට්‍රජන් පවතින්නේ වායුගෝලය තුළය. මෙම නයිට්‍රජන් ශාක හා සතුන්ට ප්‍රයෝජනයට ගත හැකි පරිදි පහත ආකාරවලින් නයිට්‍රජන් චක්‍රයට එකතු වේ (3.45 රූපය). එහි ප්‍රධාන අවධි කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- **ජෛවීය තිරකරණය**

පසේ නිදහසේ ජීවත් වන බැක්ටීරියා සහ රනිල ශාකවල මූලගැටිති තුළ සහජීවීව වෙසෙන රයිසෝබියම් *(Rhizobium)* වැනි බැක්ටීරියා මගින් වායුගෝලීය නයිට්‍රජන් පසට එකතු කරයි.

- **වායුගෝලීය තිරකරණය**

අකුණු ඇති වීමේ දී වායුගෝලීය නයිට්‍රජන්, නයිට්‍රික් ඔක්සයිඩ් හා නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් බවට පත් වේ. ඒවා වර්ෂා ජලය සමග මිශ්‍ර වී නයිට්‍රික් අම්ලය ලෙස පසට එකතු වේ.

- **කාර්මික තිරකරණය**

රසායනික පොහොර වශයෙන් වායුගෝලීය නයිට්‍රජන්, නයිට්‍රේට බවට පත් කිරීම කාර්මිකව සිදු කෙරේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

- නයිට්‍රිහරණය

බැක්ටීරියා වර්ග කිහිපයක් මගින් පසේ ඇති නයිට්රේට යළි වායුගෝලීය නයිට්රජන් බවට පත් කරයි.

3.8 ජෛවගෝලයේ පැවැත්ම කෙරෙහි ඇති අහිතකර බලපෑම්

පරිසර පද්ධතිවල යහ පැවැත්මට එරෙහිව මිනිසාගෙන් ඇති වන බලපෑම්

මිනිසා බොහෝ විට තමාගේ සුව පහසුව සඳහා තමාට අවශ්‍ය පරිදි පරිසරය කෘත්‍රිම ලෙස සකස් කරගනී. මෙලෙස පරිසරය සකස් කරගැනීමට යාමේ දී එය අහිතකර ලෙස පරිසරයේ යහ පැවැත්මට බලපෑම් ඇති කරයි. එහි ප්‍රතිඵලය වන්නේ ගතික තුලිතතාවයෙන් යුතු පද්ධතිය එක් දිසාවකට නැඹුරු වී තුලිත බව බිඳ වැටීමයි. එය ජීවීන්ට දරා ගැනීමට අපහසු ගැටලු රාශියක් ඇති කරයි. පරිසර ගැටලු, පරිසර හානි හා පරිසර දූෂණය මෙහි අවසාන ප්‍රතිඵලය යි.

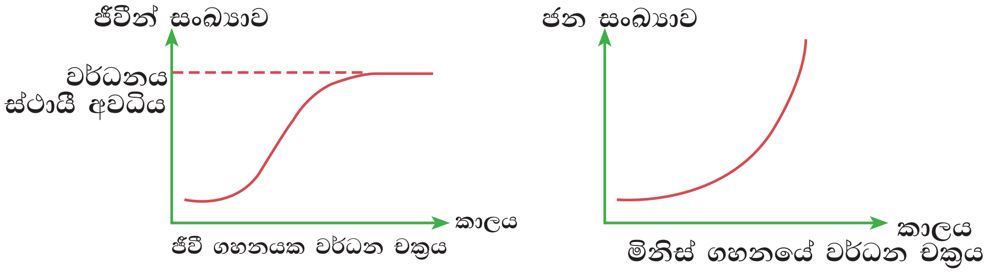
ජනගහන වර්ධනය

වර්තමානයේ මිනිසාට ලැබෙන සෞඛ්‍ය පහසුකම් දියුණු තත්ත්වයක පවතී. එබැවින් උපත් මරණ, මාතෘ මරණ ලෙඩ රෝග වැළදීමෙන් සිදුවන මරණ ආදිය අඩු වී ඇත. මේ නිසා ශීඝ්‍ර ජනගහන වර්ධනයක් පෙන්වයි. මෙම වැඩිවන ජනගහනයේ පැවැත්මට අවශ්‍ය සියලු ම දෑ ලබා ගන්නේ පරිසරයෙනි. වැඩි වන ජනගහනයට අවශ්‍ය සම්පත් ප්‍රමාණවත් නොවන බැවින් පරිසර සමතුලිතතාවට බලපෑම් ඇති කරයි.

මානව ගහන වර්ධන වක්‍රය

සාමාන්‍ය ජීවී ගහනයක වර්ධන වක්‍රය (3.46 රූපය) මෙන් නොව මිනිස් ගහනයේ වර්ධන වක්‍රයේ ඇත්තේ අවධි 2ක් පමණි.

1. සෙමෙන් වර්ධනය වන අවධිය
2. ශීඝ්‍රයෙන් වර්ධනය වන අවධිය



3.46 රූපය

වර්තමානයේ මානව ගහනය ශීඝ්‍රයෙන් වර්ධනය වන අවධියේ පසුවෙයි. මෙම ශීඝ්‍ර වර්ධනයට හේතු පහත දැක්වේ.

- උපත් අනුපාතය ඉහළ යාම
- මරණ අනුපාතය පහළ යාම.

තාක්ෂණික දියුණුව, වෛද්‍ය ක්ෂේත්‍රයේ දියුණුව, ආහාර නිෂ්පාදනයේ ඉහළ යාම වැනි සාධක උපත් අනුපාතය ඉහළ යාමටත් මරණ අනුපාතිකය පහළ යාමටත් හේතු වී ඇත.

පැවරුම 3.4

සාමාන්‍ය ජීවී ගහනයක වර්ධන වක්‍රය එක්තරා අවස්ථාවක දී ස්ථාවර වීමටත් මිනිස් ගහනයේ වර්ධන වක්‍රය කාලයත් සමග දිගින් දිගට ම ඉහළ යාමටත් හේතු මොනවා ද ? එසේ ඉහළ යාමෙන් මිනිසාට හා පරිසරයට එය බලපාන්නේ කෙසේ ද ? යන්න විමසන්න.

වනාන්තර එළිකිරීම

පරිසර තුලිතතාව රැකගැනීම උදෙසා නිශ්චිත වනාන්තර වැස්මක් පැවතිය යුතුයි. එහෙත් විවිධ හේතු මත වනාන්තර විශාල වශයෙන් එළිකරන බව අද පැහැදිලිව දක්නට ඇත. කෘෂිකාර්මික කටයුතු, දැව ලබා ගැනීම, ජනාවාස ඉදිකිරීම වැනි කටයුතු සඳහා මෙලෙස වනාන්තර ඉවත් කරනු ලබයි (3.47 රූපය).

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

3.47 රූපය - විනාශ කරන ලද වනාන්තරයක්

මෙලෙස වනාන්තර ඉවත් කිරීම නිසා ඇතිවිය හැකි අහිතකර තත්ත්ව පහත සඳහන් වේ.

- දුර්ලභ ශාක හා සතුන් වඳ වී යයි.
- ජල උල්පත් සිඳී යයි.
- පරිසර උෂ්ණත්වය ඉහළ යාමට හේතු වේ
- ජල චක්‍රයට බාධා ඇති වේ.
- ස්වාභාවික සුන්දරත්වය නැති වේ.
- වන සතුන්ට වාසස්ථාන අහිමි වේ.
- ඖෂධ ශාක හිඟ වේ.
- ජෛව විවිධත්වය නැති වේ.
- කාලගුණික රටාවලට බලපෑම් ඇති වේ

පැවරුම 3.5

පරිසර උෂ්ණත්වය ඉහළ ගිය ද වනාන්තර තුළ සිසිල් බවක් අත්විඳිය හැකි ය. මෙය විමර්ශනය කර වාර්තාවක් පිළියෙල කරන්න.

වාරි කෘෂිකර්මාන්තය

ජල මූලාශ්‍ර කෘත්‍රිම ලෙස පාලනය කර වගාවට ජලය සම්පාදනය කිරීම වාරි කෘෂිකර්මාන්තයේ දී සිදු කරයි. නිදසුන් ලෙස මහවැලි ගඟ උතුරට හරවා ජලය ලබා දී කෙත් අස්වද්දා ඇත.

- අමුණු බැඳීම
- ඇළ වේලි ඉදි කිරීම

3.48 රූපය - කෙත්යායකට ජල සම්පාදනය කිරීම

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

වාරි කෘෂිකර්මයේ යහපත් ලක්ෂණ

- මුඩු බිම් අස්වැද්දීම මගින් වැඩි වන ජනගහනයට තම ආහාර අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට හැකි වීම
- විශාල පිරිසකගේ පානීය සහ අනෙකුත් ජල අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට හැකි වීම

වාරි කෘෂිකර්මයේ අයහපත් ලක්ෂණ

- ජල සම්පාදිත බිම්වල භූගත ජල මට්ටම ඉහළ යාම
- භූ ස්තර ගිලා බැසීමක් සිදු වීම
- ඇතැම් අහිතකර වාරි ව්‍යාපෘති නිසා ළිං සිඳී යාම පොළොව ගිලා බැසීම වැනි අහිතකර ප්‍රතිඵල ඇති වීම
- පානීය ජලයේ ලවණ අධික වීම (කඨිනත්වය වැඩි වීම)

කාර්මීකරණය

මිනිසාගේ ජීවන තත්ත්වය ඉහළ යාමත් සමග ම අවශ්‍යතා ද ඉහළ යයි. එම ඉහළ යන අවශ්‍යතා සපුරාගන්නේ විවිධ නිෂ්පාදන හරහා ය.

නිදසුන් -

- අතීතයේ ගවයන් යොදාගෙන සීසෑම වර්තමානයේ ට්‍රැක්ටර් භාවිතයෙන් සිදු කර ගැනීම
- ගමනාගමනය සඳහා විවිධ රථවාහන භාවිත කිරීම
- ස්වාභාවික ආහාර වෙනුවට සකස් කළ ආහාර රටාවකට පෙළඹ වීම
- කාර්ය පහසු කර ගැනීම සඳහා විකල්ප බල ශක්ති ප්‍රභව කරා යොමු වීම

එබැවින් මෙම නිෂ්පාදන හා සේවා සිදුකිරීම සඳහා විශාල වශයෙන් කර්මාන්ත ස්ථාන බිහි වේ (3.49 රූපය). මෙය කාර්මීකරණය යි.

3.49 රූපය - කර්මාන්ත ශාලාවක්

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

කාර්මීකරණය නිසා ඇති වන අහිතකර ප්‍රතිඵල

- අධික ශබ්දයක් ඇති වීම
- වායුගෝලයට අහිතකර වායු (හරිතාගාර වායු) වර්ග එකතු වීම
- ජලාශවලට අහිතකර ද්‍රව්‍ය එකතු වීම
- ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය, බැර ලෝහ වැනි ද්‍රව්‍ය පසට එකතු වීම
- පරිසරයේ වෙසෙන ඇතැම් ජීවීන් විනාශ වීම
- පරිසර උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම
- ස්වාභාවික සම්පත් ශීඝ්‍රයෙන් ක්ෂය වීම
- ජෛව විවිධත්වය පිරිහීම

පැවරුම 3.6

පහත සඳහන් අවස්ථාවල දී මතුපිට පසට හා කාබනික ද්‍රව්‍ය දිරායාමට ඇති වන බලපෑම විමසීමට ලක් කරන්න.

ක්‍රියාකාරකම	ඇති වන බලපෑම
ගවයන් යොදා කුඹුරු අස්වැද්දීම	
සී සෑම (නගුල භාවිතයෙන්)	
උසින් අඩු, පළල වැඩි උදලු භාවිතය	
උසින් වැඩි පළල අඩු උදලු භාවිතය	
ට්‍රැක්ටර් භාවිතය	

නාගරීකරණය

කාර්මීකරණය සිදුවීමත් සමග ම කර්මාන්ත ශාලා, කාර්යාල, වැඩබිම් බහුලව බිහි වූයේ නගරය ආශ්‍රිතව ය. මේ අනුව එහි සේවය කිරීම සඳහා මිනිසුන් විශාල ලෙස නගරය කරා ඇදී එන්නට විය. මෙය නාගරීකරණය නම් වේ.

3.50 රූපය - ජනාකීර්ණ නගරයක්

නාගරීකරණය නිසා නගරය ආශ්‍රිතව අක්‍රමවත් ජනාවාස විශාල වශයෙන් බිහිවිය.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

නාගරීකරණය නිසා ඇති වන අහිතකර ප්‍රතිඵල

- කැලි කසළ හා අපද්‍රව්‍ය වැඩි වශයෙන් පරිසරයට එකතුවීම හා ඒවා බැහැර කිරීමේ දුෂ්කරතා ඇති වීම
- මල ද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීමේ දුෂ්කරතා ඇති වීම
- ජල දූෂණයට ඉවහල් වීම සහ ජල අපවහනය අක්‍රමවත් වීම
- ඇතැම් වසංගත ලෙඩ රෝග ඉක්මනින් පැතිරී යාම
- අක්‍රමවත් භූමි පරිහරණය
- ක්ෂණික ආහාර සඳහා ඉල්ලුම වැඩි වීම
- වායු දූෂණය, ශබ්ද දූෂණය හා ශ්වසන රෝග බහුල වීම
- මානසික ආතතිය ඉහළ යාම

පරිසර දූෂණය

ස්වාභාවික පරිසරය කාලයත් සමග ක්‍රමයෙන් වෙනස් වෙමින් තුලිත තත්ත්වය හට ගන්නා නමුත් මානව ක්‍රියා හේතුවෙන් මෙම තුලිතතාව බිඳ වැටීම ජීවීන්ට දරා ගත නොහැකි මට්ටමකට වෙනස් වේ. මෙසේ පරිසරය ජීවීන්ගේ පැවැත්මට අහිතකර ලෙස වෙනස් වීම පරිසර දූෂණය ලෙස හැඳින්වේ. මෙය ප්‍රධාන අවස්ථා තුනක් යටතේ සිදු වේ.

- වායු දූෂණය
- ජල දූෂණය
- පස දූෂණය

වායු දූෂණය

වායුගෝලයේ හිතකර පැවැත්මට බලපෑම් ඇති කරන වායු දූෂක හේතුවෙන් වායු දූෂණය සිදුවේ. එවැනි වායු දූෂක කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ්, නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ්, කාබන් මොනොක්සයිඩ්, ක්ලෝරෝෆ්ලුවොරෝ කාබන් වැනි විෂ වායු,
- ඊයම්, දූවිලි, රසදිය, කාබන් වැනි අංශු වර්ග.

3.51 රූපය - වායු දූෂණය සිදු වන ආකාරය

වායු දූෂක වායුගෝලයට එකතු වන ක්‍රම කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත.

සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ්	-	ගල්අඟුරු බලාගාරවලින්, ගිනි කඳු පිපිරීමේ දී මෙම වායුව නිදහස් වේ
නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ්	-	රථවාහනවලින්, කර්මාන්ත ශාලාවලින්, ගල් අඟුරු බලාගාරවලින් මෙම වායුව නිදහස් වේ
කාබන් මොනොක්සයිඩ්	-	රථවාහනවලින් මෙම වායුව නිදහස් වේ
ඊයම් අංශු	-	රථවාහනවලින්, කර්මාන්ත ශාලාවලින්, තීන්ත නිෂ්පාදනය මගින් ඊයම් අංශු නිදහස් වේ.
ක්ලෝරොෆ්ලුවරොකාබන්	-	කෘත්‍රිමව නිෂ්පාදනය කරන CFC වායුව අඩංගු ශීතකාරක උපකරණ හා භාණ්ඩ අලුත් වැඩියා කිරීමේ දී මෙම වායුව නිදහස් වේ

නාගරික හා කාර්මික පරිසරවල බහුලව වායුගෝලය දූෂණය වීම සිදු වේ. ගල් අඟුරු, ඛණිජ තෙල් වැනි පොසිල ඉන්ධන දහනයේ දී සහ රසායනික කර්මාන්තවල දී වායු දූෂක වැඩිපුර නිදහස් වේ.

වායු දූෂණයේ අහිතකර ඵල

- වාතයේ පාරදෘශ්‍යතාව අඩු වීම
- වායුගෝලයේ සංයුතිය වෙනස් වීම
- පිළිකා ඇති වීම
- ප්‍රතිශක්ති ඌනතා ඇති වීම
- බෝග අස්වැන්න අඩු වීම
- ශ්වසන ආබාධ හා මරණය
- මොළයේ ආබාධ ඇති වීම
- ශාක හා සතුන්ට විෂ වීම

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

අමතර දැනුමට

ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව

පොසිල ඉන්ධන දහනයෙන් නිකුත් කරන දුමෙහි අඩංගු රසායන ද්‍රව්‍ය සූර්යාලෝකය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීම නිසා ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව ඇති වේ. මෙය ඇස් දැවිල්ල ඇති කරන සහ පෙනීමට බාධා ඇති කරන කහ පැහැයට හුරු තිමිරයකි.

3.52 රූපය - ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව

ජල දූෂණය

ජල දූෂණය සිදු වන ආකාර කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත

- බෝග වගාවලට යොදන රසායනික පොහොර කෘමිනාශක, ශෝධන කාරක මල මූත්‍ර ආදිය ජලයට එකතු වීම
- කර්මාන්ත ශාලාවලින් බැහැරකරන අපද්‍රව්‍ය ජලයට එකතු වීම
- සත්ත්ව ගොවිපොළවල්වලින් බැහැර කරන ද්‍රව්‍ය ජලයට එකතු වීම

3.53 රූපය - දූෂණය වූ ජලය

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

- වාහන සේදීම, සතුන් පිරිසිදු කිරීම නිසා ජලයට අපද්‍රව්‍ය එකතු වීම
- නාවුක යාත්‍රාවලින් පිටවන තෙල් වර්ග ගංගා සහ මුහුදු ජලයට එකතු වීම

පාංශු දූෂණය

පාංශු දූෂණය සිදු වන ආකාර කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත

- කෘෂි කර්මාන්තයේ දී පසට කෘත්‍රිම පොහොර හා කෘෂි රසායන වර්ග එකතු වීම
- දීර්ඝ කාලයකට නොදිරන ප්ලාස්ටික් පොලිතීන් වැනි ද පසට එකතු වීම
- වනාන්තර විනාශ කිරීම
- අක්‍රමවත් ඉදිකිරීම් හා විවිධ සංවර්ධන ව්‍යාපෘති ක්‍රියාත්මක කිරීම නිසා පස සෝදා පාළුවීමට ලක් වීම

3.54 රූපය - ගොඩබිම් දූෂණය

- අඛණ්ඩව එකම බෝග වගා කිරීම නිසා පසේ පෝෂක ඉවත් වීම
- කාර්මික අපද්‍රව්‍ය හා කැලි කසළ එකතු වීම

පරිසර දූෂණය අවම කරගැනීම සඳහා පෞද්ගලිකව අපටද පහත දක්වා ඇති ක්‍රියාමාර්ග ගත හැකි ය.

- කෘෂි කර්මාන්තයේ දී ස්වභාවික පොහොර භාවිතය වැඩි කිරීම
- පොලිතීන් ප්ලාස්ටික් පරිසරයට එකතුවීම අඩුකිරීම හා ඒවා ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම
- ගෙවතු වගාවට නැඹුරු වීම
- ඉදිකිරීම් කටයුතු ක්‍රමවත් ලෙස සිදු කිරීම
- අඛණ්ඩව එක් බෝගයක් පමණක් වගා කිරීම වෙනුවට මිශ්‍ර භෝග වගාවට යොමු වීම
- පළිබෝධනාශක හා අනෙකුත් කෘෂි රසායන ද්‍රව්‍ය භාවිතය අවම කිරීම.

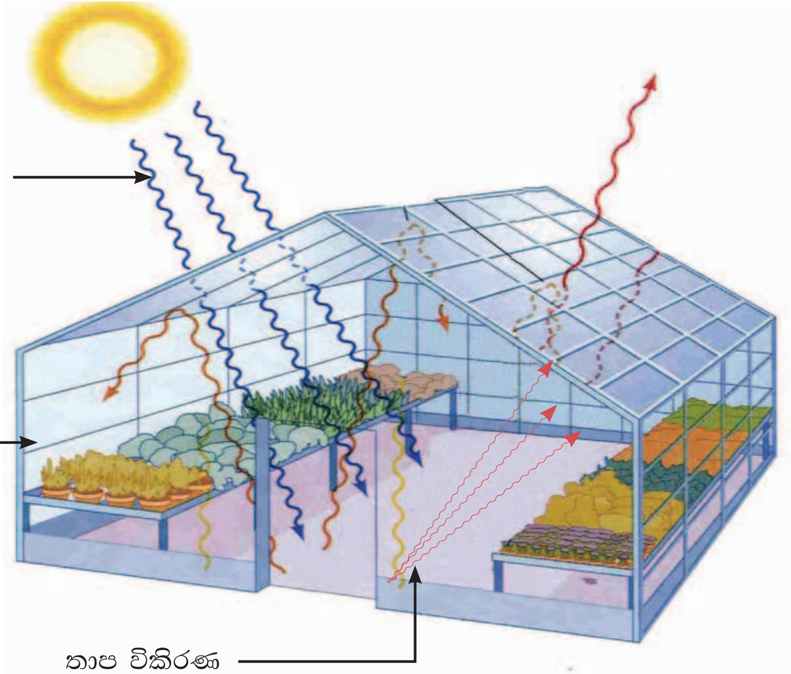
පාරිසරික අර්බුද

පරිසර තුලිතතාව බිඳ වැටීම හේතුවෙන් විවිධ පාරිසරික ගැටලු ඇති වේ. ගෝලීය උණුසුම ඉහළයාම, අම්ල වැසි, ඕසෝන් වියන ක්ෂය වීම, කාන්තාරකරණය, ජෛව විවිධත්ව ක්ෂයවීම හා ජලාශ සුපෝෂණය එවැනි ගැටලු කිහිපයකි.

ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාම

සූර්යයාගෙන් ලැබෙන තාපය පෘථිවිය අවට රඳවාගැනීම සිදුවන්නේ වායුගෝලයේ ඇති වායු මගිනි. එමගින් ගෝලීය උණුසුම පවත්වා ගැනීම සිදු වේ. මෙය හිතකර තත්ත්වයකි. මෙම සංසිද්ධිය හරිතාගාරයක් තුළ උණුසුම රඳවා ගන්නා ක්‍රියාවලියට අනුව පැහැදිලි කළ හැකි ය.

හරිතාගාරයක් තුළ උෂ්ණත්වය ආරක්ෂා වන අයුරු පහත ආකාරයට පැහැදිලි කළ හැකි ය (3.55 රූපය).



3.55 රූපය - හරිතාගාරය තුළ උෂ්ණත්වය ආරක්ෂා වන අයුරු

සූර්ය විකිරණ වීදුරුව තුළින් පැමිණ පොළොවට පතිත වී තාපය බවට පරිවර්තනය වේ. නමුත් ඉන් පිටවෙන තාප විකිරණ හරිතාගාරයේ වීදුරුවල වැදී පරාවර්තනය වී හරිතාගාරය තුළ ම රැඳේ. ඉතා සුළු කොටසක් පමණක් පිටවී යයි. මේ නිසා හරිතාගාරය තුළ උණුසුම වැඩි වේ. මේ ආකාරයට පෘථිවිය වටා ඇති වායු ස්තරය මගින් හිතකර ගෝලීය උණුසුමක් පවත්වා ගනී. මෙම සිදුවීම හරිතාගාර ආවරණය ලෙස හැඳින්වේ.

මෙම ආවරණයට සමාන කාර්යයක් වායුගෝලය තුළ සිදු වේ. වායුගෝලයේ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් (CO_2) මගින් වීදුරුවේ කාර්ය ඉටු කරමින් තාප විකිරණවලට පිටවී යාමට ඉඩ නොදී පෘථිවි ග්‍රහයාගේ උණුසුම ඉහළ නංවයි. එබැවින් පෘථිවි වායුගෝලයේ CO_2 ප්‍රතිශතය පවතින මට්ටමට වඩා ඉහළ යාමෙන් ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යයි.

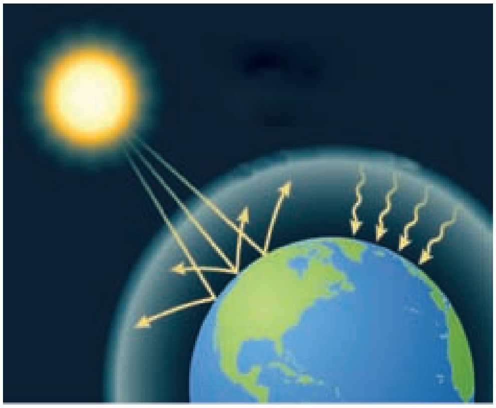
නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

හරිතාගාර වායු

තාප විකිරණ වායුගෝලය වෙත නැවත යොමු කළ හැකි වායු හරිතාගාර වායු වේ. එවැනි වායු කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- කාබන් ඩයොක්සයිඩ්
- ජල වාෂ්ප
- මෙතේන්
- නයිට්‍රස් ඔක්සයිඩ්
- ක්ලෝරෝෆ්ලුවරෝකාබන් (CFC)
- ඕසෝන්

මේවා අතරින් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව ප්‍රධාන හරිතාගාර වායුව ලෙස සැලකේ. මිනිසා කාබන් ඩයොක්සයිඩ් විමෝචන ශීඝ්‍රතාව වැඩි කළ තරමට ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යයි.



3.56 රූපය - හරිතාගාර ආවරණය

හරිතාගාර වායු ප්‍රතිශතය ඉහළ යාමත් සමග ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාමට පටන් ගෙන තිබේ. මෙම තත්ත්වය අවම කර ගැනීම සඳහා හරිතාගාර වායු වායුගෝලයට එකතු වීම පාලනය කළ යුතුයි.

හරිතාගාර වායු අවම කිරීම සඳහා ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග

- ඛනිජ ඉන්ධන දහනය අඩු කිරීම

  නිදසුන් - මේ සඳහා ඉන්ධන යොදන වාහන අඩුකර දෙමුහුම් වාහන, විදුලියෙන් ක්‍රියා කරන වාහන භාවිතය වැඩි කිරීම සිදු කළ හැකි ය

- පුනර්ජනනීය ශක්ති භාවිතය වැඩිකිරීම

  නිදසුන් - සුළඟ, සූර්ය ශක්තිය

- කර්මාන්ත ශාලාවලින් බැහැර කරන වායු පිරියම් කර වායුගෝලයට නිදහස් කිරීම

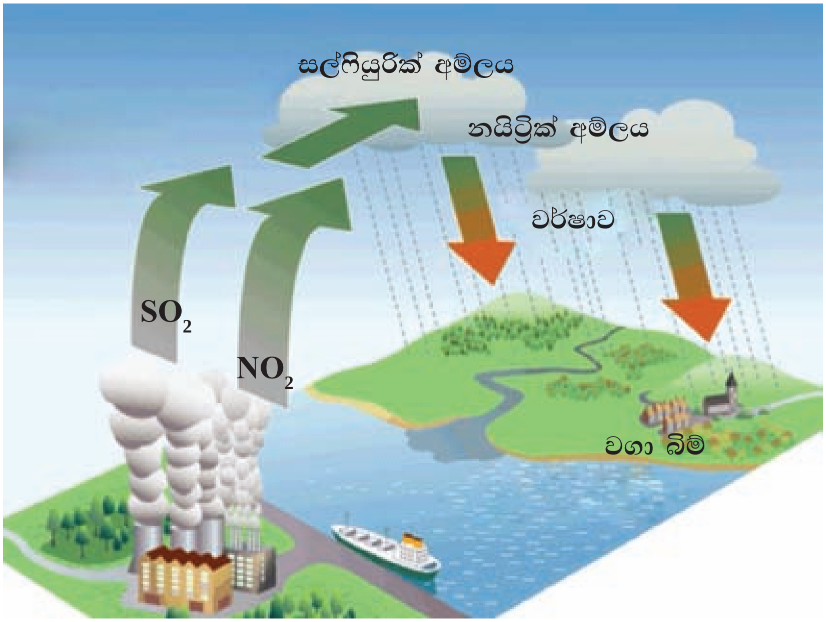
  නිදසුන් - වායුවල අඩංගු කාබන්, ඊයම් අංශු, සල්ෆර්ඩයොක්සයිඩ් (SO_2) වැනි වායු ඉවත් කිරීම

- නැවත වන වගා ඇති කිරීම හා වනාන්තර සංරක්ෂණය කිරීම

ගෝලීය උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම නිසා ඇති වන අහිතකර තත්ත්ව

- ධ්‍රැවවල අයිස් දිය වී සාගරවලට එම ජලය එකතු වීම නිසා සාගර ජලමට්ටම ඉහළ යාම.
- සාගර ජල ප්‍රසාරණය (තාපජ ප්‍රසාරණය) නිසා සාගර ජල මට්ටම ඉහළ යාම. සාගර ජල මට්ටම ඉහළ යාම නිසා ඇතැම් දූපත් ජලයෙන් වැසී ගොස් ඇති අතර ඇතැම් දූපත් ජලයෙන් වැසී යාමේ තර්ජනයට ලක්වීම.
- ලෝකයේ දේශගුණික රටා වෙනස්වීම් සිදු වීම
- සාගර හා ගොඩබිම පරිසරවල උෂ්ණත්වය වෙනස්වීම නිසා ජෛව විවිධත්වය අඩු වීම
- බෝග අස්වැන්න අඩු වීම

අම්ල වැසි



3.57 රූපය - අම්ල වැසි ඇති වීම

කර්මාන්ත ශාලා හා මෝටර් රථවල ඉන්ධන දහනයෙන් පිටවන, සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ්, නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් වැනි වායු නිසා අම්ල වැසි ඇති වේ. මෙම වායු ඉහළ වායුගෝලයේ ඇති ජල වාෂ්ප සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් සල්ෆියුරික්, නයිට්‍රික් වැනි අම්ල ඇති වී වර්ෂාව සමග පොළොවට පතිත වේ (3.57 රූපය).

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

අම්ල වැසි මගින් ඇති කරන බලපෑම්

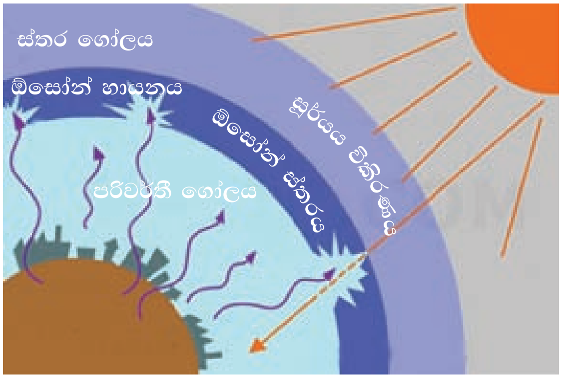
- ශාක විනාශ වේ
- ඇතැම් ජලජ හා පාංශු ජීවීන් විනාශ වේ
- ඓතිහාසික නටබුන්, ප්‍රතිමා හා ගොඩනැගිලි ඛාදනය සිදු වේ.

අම්ල වැසි අවම කිරීම සඳහා ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග

- කර්මාන්ත ශාලාවලින් හා රථවාහනවලින් ආම්ලික වායු පිටවීම අවම කිරීම
- ගල් අඟුරු භාවිතය සීමා කිරීම
- පොසිල ඉන්ධන වෙනුවට විකල්ප ශක්ති ප්‍රභව භාවිත ය

ඕසෝන් වියනට හානි සිදු වීම

පෘථිවි වායුගෝලයේ ස්තර ගෝලය තුළ පිහිටා ඇති ආරක්ෂිත ස්තරය ඕසෝන් වියන යි. මෙම ස්තරය මගින් පාරජම්බුල කිරණ පෘථිවියට පතිත වීම අඩු කරයි. අධික තීව්‍රතාවකින් යුතු අහිතකර පාරජම්බුල කිරණ මගින් ඇසේ සුද මතු වීම, චර්ම පිළිකා, වගා හානි, අස්වැන්න අඩු වීම, ඇතැම් ජීවී විශේෂ වඳ වීම වැනි අහිතකර ප්‍රතිඵල ඇති වේ.



3.58 රූපය - ඕසෝන වියනෙහි පිහිටීම

- ක්ලෝරෝෆ්ලුවරෝකාබන් (CFC) මගින් ඕසෝන් වියනට හානි සිදු වේ.
- CFC වායු නිෂ්පාදනය අවම කිරීම මේ සඳහා ඇති විසඳුම යි.

කාන්තාරකරණය

වනාන්තර හා වගාබිම් ශාක වැඩීමට නුසුදුසු ලෙස පරිසරය වෙනස් වීම නිසා කාන්තාර ඇති වේ (3.59 රූපය). මේ සඳහා ප්‍රමුඛ බලපෑම් ඇති කරන ආකාර කිහිපයක් පහත සඳහන් වේ.

- දැඩි නියඟය
- දේශගුණික රටා වෙනස්වීම්
- ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාම
- වගාබිම්වල ලවණතාව වැඩි වීම
- වනාන්තර එළි කිරීම

කාන්තාරකරණය නිසා ඇති වන අහිතකර බලපෑම්

- ජෛව විවිධත්වය අඩුවීම
- වගා කළ හැකි භූමි ප්‍රමාණය අඩු වීම
- ජීවී වාසස්ථාන අඩු වීම

3.59 රූපය - කාන්තාරකරණයට ලක් වූ බිමක්

කාන්තාරකරණය වළක්වා ගැනීමට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග

- මුහුදු ජලය පිරිසිදු කර වගා බිම්වලට යෙදීම
- ශුෂ්ක ප්‍රදේශවල ශාක නැවත වගා කිරීම
- නව වන වගා ඇති කිරීම
- වන සංරක්ෂණය කිරීම

ජෛව විවිධත්වය ක්ෂය වීම

ජෛවගෝලය තුළ හමු වන ජීවී විශේෂ සංඛ්‍යාව අඩු වීම ජෛව විවිධත්වය ක්ෂය වීමට හේතු වේ. ශ්‍රී ලංකාව ජෛව විවිධත්වය ඉතා ඉහළ රටක් ලෙස සැලකේ. නමුත් ජෛව විවිධත්වය වේගයෙන් අඩු වන රටවල් අතරට ශ්‍රී ලංකාව ද එක් වී සිටියි.

3.59 රූපය - සිංහරාජ වනාන්තරය

සිංහරාජ වනාන්තරය, නකල්ස් කඳුවැටිය, කන්නෙලිය, රිටිගල හා තෙත් බිම් ජෛව විවිධත්වය ඉතා ඉහළ පරිසර පද්ධති ලෙස සැලකේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ජෛව විවිධත්වය ක්ෂය වීමට හේතු

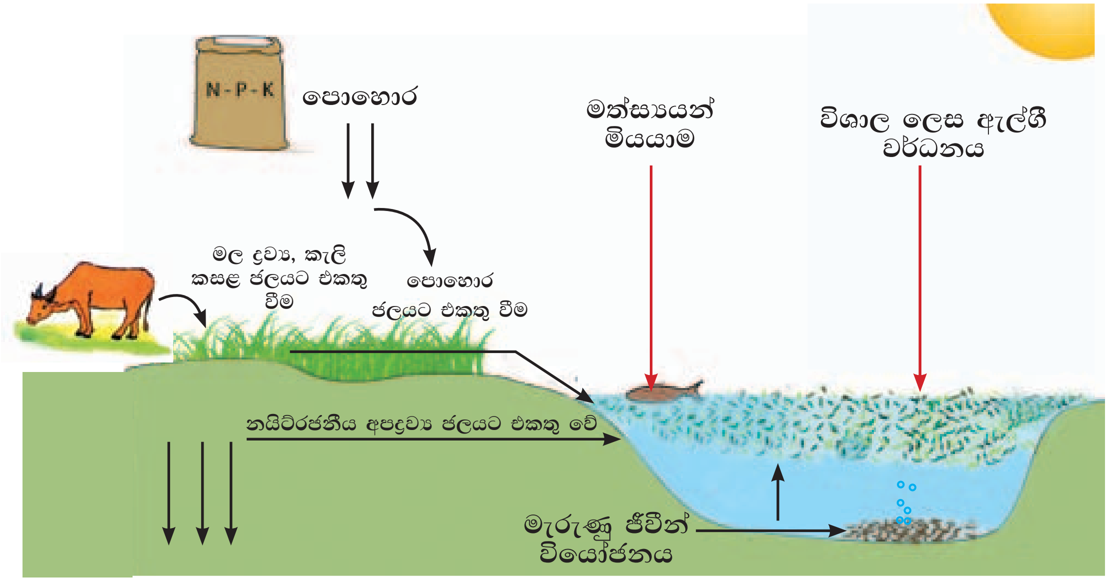
- වනාන්තර එළිකිරීම
- පරිසර දූෂණය
- පරිසර උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම
- සතුන් දඩයම් කිරීම
- අක්‍රමවත් ලෙස සිදු වන සංවර්ධන කටයුතු

ජෛව විවිධත්වය ක්ෂය වීම අවම කර ගැනීමට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග

- වනාන්තර සංරක්ෂණය කිරීම
- පරිසර දූෂණය අවම කිරීම
- ස්වාභාවික පරිසරයට මිනිසාගේ සිදු වන බලපෑම් අවම කිරීම

සුපෝෂණය

කර්මාන්ත ශාලාවලින් පිට කරන කාබනික අපද්‍රව්‍ය හා කෘෂිකර්මාන්තයේ දී භාවිත කරන නයිට්‍රජනීය රසායනික පොහොර, කැලි කසළ, මලමූත්‍ර ජලයට එකතු වීමෙන් අධික ඇල්ගී වර්ධනයක් සිදු වේ. එවිට ජලාශයේ පහළ ස්තරයේ ශාකවල ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය අඩු වීම සහ ජලයේ දිය වී ඇති ඔක්සිජන් අඩු වීම හේතුවෙන් ජීවීන් මිය යාම සිදු වේ. එමෙන් ම මල දේහවල වියෝජනය නිසා විෂ වායු වර්ග පිටවීම හා එමගින් අප්‍රසන්න ගන්ධයක් ඇති වේ. මෙම තත්ත්වය සුපෝෂණය ලෙස හැඳින්වේ (3.59 රූපය).



3.59 රූපය - ජලාශයක් සුපෝෂණය වීම සහ එමගින් ඇති කරන බලපෑම්

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

සුපෝෂණය නිසා ඇති වන අහිතකර බලපෑම්
- පරිභෝජනය කළ නොහැකි ලෙස ජලාශ දූෂණය වීම
- ජලාශවල සුන්දරත්වය නැති වී යාම
- ජලාශවල ජෛව විවිධත්වය අඩු වීම
- අවට පරිසරය වායු දූෂණයට ලක් වීම

ජලාශවල සුපෝෂණය වැළැක්වීම සඳහා ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග
- අපද්‍රව්‍ය ජලාශයට එකතු වීම වැළැක්වීම
- ජනතාව දැනුවත් කිරීම

පරිසර සංරක්ෂණ උපායමාර්ග
- ජෛව විවිධත්ව සංරක්ෂණය
- ප්‍රජාව දැනුවත් කිරීම
- පරිසර සංරක්ෂණ අණපනත් ඇති කිරීම
- අන්තර්ජාතික පරිසර සංරක්ෂණ සම්මුතිවලට අනුගතව කටයුතු කිරීම

ජෛව විවිධත්ව සංරක්ෂණය
ජෛව විවිධත්වය පිරිහීමට දැඩි බලපෑම් ඇති කරනුයේ මිනිසා ය. ජෛව විවිධත්වය අහිමිවී යාමෙන් ජීවී සම්පත් කෙටි කාලයක් තුළ වඳ වීම මානව පැවැත්ම කෙරෙහි බලපෑම් ඇති කරයි. එම නිසා ජෛව විවිධත්වය රැකගැනීමට ක්‍රියා කළ යුතු ය. මේ සඳහා ප්‍රමුඛ දායකත්වය සිදු කළ යුතු එක ම ජීවියා මිනිසා ය. මෙය ආකාර දෙකකින් සිදු කළ හැකි ය. එනම්,

- ස්ථානීය සංරක්ෂණය
- විතැන් සංරක්ෂණය

ස්ථානීය සංරක්ෂණය
යම් ජීවියෙක් ජීවත් වන ස්වාභාවික පරිසරයේ දී ම එම ජීවියාට නිදහසේ ජීවත් වීමට, වර්ධනය වීමට හැකි පරිදි සංරක්ෂණය කිරීම ස්ථානීය සංරක්ෂණය යි. එවැනි පරිසර කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- අභය භූමි
- රක්ෂිත හා දැඩි රක්ෂිත
- ජාතික වනෝද්‍යාන
- තෙත්බිම් (3.60 රූපය)

3.60 රූපය - තෙත් බිම් ප්‍රදේශයක්

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ලවණ සහිත තෙත්බිම් සහ මිරිදිය තෙත්බිම් ලෙස වර්ග දෙකක් අපට දැකිය හැකි වේ. විශාල ජෛව විවිධත්වයක් මෙම භූමි ආශ්‍රිතව දැකගත හැකි බැවින් මෙම ස්ථාන සංරක්ෂණය කිරීම අතිශයින් ම වැදගත් වේ.

රැම්සාර් සම්මුතියට අනුව ශ්‍රී ලංකාවේ බුන්දල, ආනවිලුන්දාව හා කුමන තෙත්බිම් ලෙස නම් කර ඇත. මෑතක දී මාදු ගඟ, මෙයට ඇතුළත් කර ඇත.

විතැන් සංරක්ෂණය

ජීවීන් තම වාසභූමියට සමාන වෙනත් පරිසරයක වර්ධනය කිරීම සහ ඇති දැඩි කිරීම විතැන් සංරක්ෂණය යි.

නිදසුන් -

- සත්ත්ව උද්‍යාන
- උද්භිද උද්‍යාන
- රුක් උයන්
- සත්ත්ව සුරැකුම්හල්

මීට නිදසුන් ලෙස පේරාදෙණිය උද්භිද උද්‍යානය, පින්නවල හා උඩවලවේ අලි අනාථාගාරය යන මධ්‍යස්ථාන ගත හැකි ය.

ප්‍රජාව දැනුවත් කිරීම

- පාසල් සිසුන් දැනුවත් කිරීම
- පරිසර සංවිධාන පිහිටුවීම
- ජනමාධ්‍ය මගින් ප්‍රජාව දැනුවත් කිරීම - ගොවීන් දැනුවත් කිරීම

පරිසර සංරක්ෂණ අණපනත් ක්‍රියාත්මක කිරීම

පරිසර සංරක්ෂණය සඳහා පනත්, නියෝග, රෙගුලාසි රජය විසින් ඉදිරිපත් කර ඇති අතර ඒවා මගින් පරිසර සංරක්ෂණය පිළිබඳව රජයේ අවධානය යොමු කර ඇත.

- **ජාතික පාරිසරික පනත**

මෙම පනතට අනුව මධ්‍යම පරිසර අධිකාරිය 1980 දී පිහිටුවන ලදි. මෙම අධිකාරියට පාරිසරික බලපත්‍ර නිකුත් කිරීම, සංවර්ධන ව්‍යාපෘතිවලට පාරිසරික බලපෑම තක්සේරු කිරීම (ඇගයීම් පටිපාටි මගින්) හා සම්බන්ධ පුළුල් බලතල ඇත.

- **1994 (ජාතික පරිසර පනත)**

ඕසෝන් වියන තුනී කරන ද්‍රව්‍ය 2000-01-01 සිට තහනම් කිරීම පිළිබඳ නියෝග හා රෙගුලාසි ජාතික පරිසර පනතට ඇතුලත් කරන ලදී.

- **2000 (වායු විමෝචන ඉන්ධන හා වාහන ආනයන ප්‍රමිති පිළිබඳ ජාතික පාරිසරික නියෝගය)**

අන්තර්ජාතික සම්මුතිවලට අනුව කටයුතු කිරීම

පරිසර සංරක්ෂණය සඳහා විවිධ ජාතීන් එක්ව සම්මත කරගෙන ඇති ගිවිසුම් කෙටුම්පත් හා සම්මුති පරිසර සංරක්ෂණය පිළිබඳ අන්තර්ජාතික සම්මුති ලෙස හැඳින්වේ.

- **වියානා සම්මුතිය**

1982 වර්ෂයේ දී ඔස්ට්‍රියාවේ වියානා නුවර දී **ඕසෝන් වියන ආරක්ෂා කර ගැනීමේ** සම්මුතිය පිහිටුවා ගන්නා ලදී.

- **මොන්ට්‍රියල් කෙටුම්පත**

1984 වර්ෂයේ දී කැනඩාවේ මොන්ට්‍රියල් නගරයේ දී **CFC භාවිතය අඩු කිරීම** සඳහා වූ සම්මුතිය පිහිටුවා ගන්නා ලදී.

- **කියොටෝ (Kyoto) ප්‍රඥප්තිය**

එක්සත් ජාතීන්ගේ දේශගුණික වෙනස් වීම පිළිබඳ පාදක ව්‍යුහ සම්මුතිය හා බැඳුණු අන්තර්ජාතික එකඟතාවකි. මෙහි ප්‍රධාන ලක්ෂණය වනුයේ **හරිතාගාර වායු පිට කිරීම අඩු කිරීම** සඳහා කාර්මික රටවල් 37 ක් හා යුරෝපා සංගමයේ රටවල්වලට සීමාකාරී ඉලක්ක ඇති කිරීමයි. 1990 වසරේ තිබූ මට්ටමෙන් 5% ක ප්‍රමාණයක් (2008-2012) පස් අවුරුදු කාලය තුළ අඩු විය යුතු ය.

- **රැම්සාර් සම්මුතිය**

1971 වර්ෂයේ දී ඉරානයේ රැම්සාර් නුවර දී **තෙත් බිම් ආරක්ෂා කිරීම** සඳහා ඇති කර ගත් තෙත් බිම් ආරක්ෂණ සම්මුතිය යි.

- **ප්‍රංශ 21**

2015 දෙසැම්බර් 21 වන දින ප්‍රංශයේ පැරිස් නුවර දී රටවල් 199ක් නීතිමය වශයෙන් **ගෝලීය උණුසුම පාලනය කිරීම** සඳහා ඇති කර ගත් සම්මුතිය යි.

සාරාංශය

- පරිසර තුලිතතාව පවත්වා ගනිමින් නිරන්තරයෙන් පරිසරයේ වෙනස් වීම් සිදු වීම ගතික තුලිතතාව නම් වේ.
- පරිසරයක ඇති ජීවීන් තුළ ගතික බව දැකිය හැකි ය. මෙහි දී සෑම ජීවියෙකු ම ජීවන චක්‍රයක් පෙන්වන අතර ඇතැම් ජීවීන් පූර්ණ රූපාන්තරණයක් දක්වයි. ඇතැම් ජීවීන් අසම්පූර්ණ රූපාන්තරණයක් දක්වයි.
- ජීවීන්ගේ ජීවන චක්‍ර පිළිබඳ අධ්‍යයනයේ දී මිනිසාට හානිකර ජීවීන් පාලනය කළ හැකි මෙන් ම ඔවුන්ගේ සංවේදී අවධි ආරක්ෂා කිරීමට ද ක්‍රියා කළ හැකි ය.
- ජෛවගෝලයේ සංවිධාන මට්ටම් ලෙස, ඒකෛකයා, ගහනය, ප්‍රජාව, පරිසර පද්ධතිය, ජෛවගෝලය සැලකේ.
- ස්වාභාවික පරිසරය කෙරෙහි බලපාන ජෛව අන්තර්ක්‍රියා ලෙස තරගය, විලෝපීයතාව, පරපෝෂිතාව, සහජීවනය, සහභෝජිත්වය, ප්‍රාක් සහභාගිත්වය, අන්‍යෝන්‍ය සහජීවනය දැක්විය හැකි ය.
- වාතය, ජලය, පස, ආලෝකය, උෂ්ණත්වය ස්වාභාවික පරිසරයක පැවැත්ම කෙරෙහි බලපාන අජෛව සාධක වේ.
- පරිසර පද්ධතියක් තුළ ආහාරදාම ඔස්සේ ශක්ති ගලනය සිදු වේ. ඒ අතර ම ශක්ති හානිය ද සිදු වේ.
- ජනගහන වර්ධනය, වනාන්තර එළි කිරීම, වාරි කෘෂිකර්මය, කාර්මීකරණය, නාගරීකරණය ආදිය පරිසර පද්ධතිවල යහපැවැත්මට එරෙහිව මිනිසාගෙන් ඇති වන බලපෑම් වේ.
- වායු දූෂණය, ජල දූෂණය, පස දූෂණය යන අවස්ථා යටතේ පරිසර දූෂණය සිදු වේ.
- පාරිසරික අර්බුද ලෙස ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාම, අම්ල වැසි ඇති වීම, ඕසෝන් වියන හානි වීම, කාන්තාරකරණය, ජෛව විවිධත්වය ක්ෂය වීම, සුපෝෂණය වැනි තත්ත්ව සැලකිය හැකි ය.
- පරිසර සංරක්ෂණ උපාය මාර්ග යෙදීම මගින් පරිසර දූෂණය අවම කර පරිසරයේ ගතික තුලිතතාව ආරක්ෂා කර ගත හැකි ය.

අභ්‍යාසය

(01). නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න.

1. සමනලයාගේ ජීවන චක්‍රය පිළිබඳව කෙරෙන පහත ප්‍රකාශන අතුරෙන් **නොගැළපෙන** ප්‍රකාශය තෝරන්න.
    1. බිත්තරවලින් එළියට එන කීටයා සතුරන්ගෙන් ආරක්ෂා වීම සඳහා අනුවර්තන දරයි.
    2. කීටයාගේ ආහාරය වන මල් පැණි උරා බීම සඳහා ඌට ශුණ්ඩාව නැමැති නාළාකාර ව්‍යුහයක් ඇත.
    3. පිලවා කෝෂ්ටයක් තුළ අක්‍රිය ජීවිතයක් ගත කරයි.
    4. සමනලයාට සතුරන්ගෙන් ආරක්ෂා වීමට මල්වලට සමාන වර්ණ රටාවක් තටුවල පිහිටයි.
2. පළිබෝධයින් පාලනය කෙරෙන ජෛව පාලන ක්‍රමය මින් කුමක් ද ?
    1. ගෙම්බන් විසින් ගොයම් මැස්සන් ආහාරයට ගැනීම
    2. වගා බිමේ සිටින රෝගවලට හේතු වන ජීවීන් අහුලා දැමීම
    3. ආලෝකය යොදා ගෙන සතුන් ආකර්ෂණය කර විනාශ කර දැමීම
    4. කෘමි උගුල්වලට හෝර්මෝන යොදා සතුන් ආකර්ෂණය කර විනාශ කර දැමීම
3. ''2016 වර්ෂයේ උඩවලව ජාතික වනෝද්‍යානයේ ජීවත් වූ සියලු ම අලින් '' යන්නෙන් විස්තර වන්නේ,
    1. ඒකෙකයා යි 2. ගහනය යි
    3. ප්‍රජාව යි 4. පරිසර පද්ධතිය යි
4. එක් විශේෂයක ජීවියෙකු තම පැවැත්ම සඳහා වෙනත් විශේෂයක ජීවියෙකු ගොදුරු කර ගෙන ආහාරයට ගැනීම
    1. පරපෝෂිතතාව යි 2. තරගය යි
    3. විලෝපීයතාවය යි 4. සහජීවනය ය
5. හරිතාගාර වායු පිට කිරීම අවම කිරීම සඳහා පිහිටුවා ඇති ජාත්‍යන්තර සම්මුතිය කුමක් ද?
    1. රැම්සාර් සම්මුතිය 2. කියොටෝ සම්මුතිය
    3. මොන්ට්‍රියල් සම්මුතිය 4. වියානා සම්මුතිය

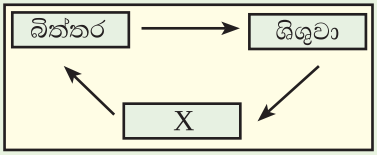
නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

(02). පහත දී ඇති වාක්‍ය නිවැරදි නම් " √ " ලකුණ ද වැරදි නම් " × " යොදන්න.

1. ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලියේ දී ඵලයක් ලෙස වායුගෝලයට පිට කරන වායුව කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ය ( )
2. සියලු ම ආහාර දාම නිෂ්පාදකයෙකුගෙන් ආරම්භ විය යුතු නැත ( )
3. ඕසොන් වියන මගින් ජීවීන්ට අහිතකර පාරජම්බුල කිරණ පෘථිවියට පැමිණීම වළක්වයි ( )
4. මල ද්‍රව්‍ය ජලයට එකතු වීම නිසා සුපෝෂණ තත්ත්වයක් ඇති වේ ( )
5. සත්ත්ව උද්‍යාන, උද්භිද උද්‍යාන ඇති කිරීම ස්ථානීය සංරක්ෂණය සඳහා උදාහරණයකි ( )

(03). දී ඇති රූපය ඇසුරින් පිළිතුරු සපයන්න.

1. කැරපොත්තාගේ ජීවන චක්‍රය පහත දැක්වේ.



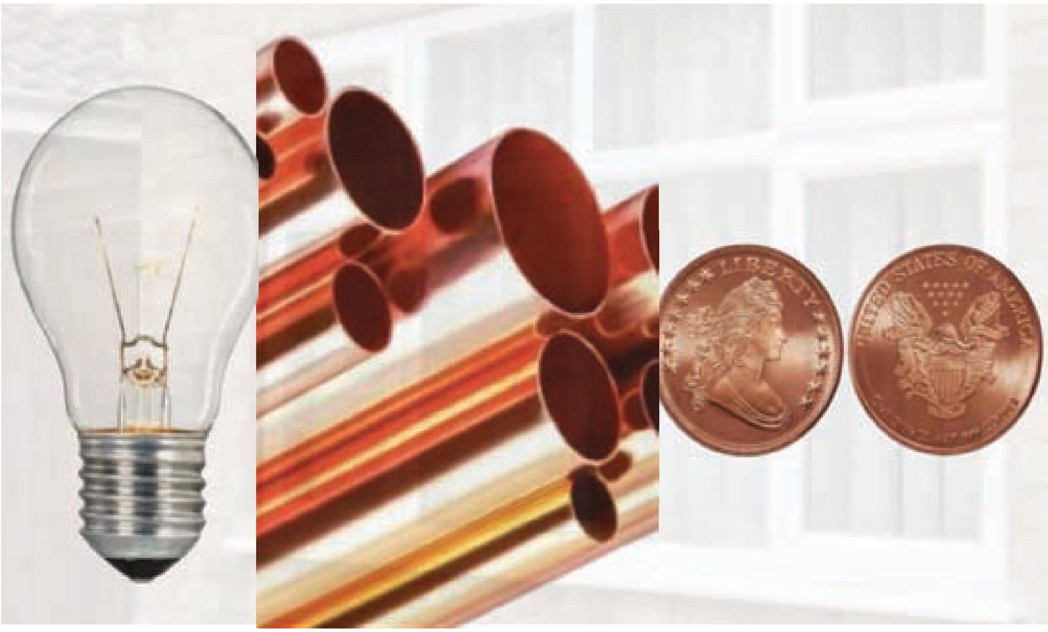
   1. මෙහි X යනු කුමක් ද ?
   2. මෙම ජීවන චක්‍රය කවර වර්ගයේ රූපාන්තරණයක් ද ?
   3. ශිශුවා X ට ස්වරූපයෙන් සමාන ද? වෙනස් ද?
   4. මෙවැනි රූපාන්තරණයක් පෙන්වන තවත් ජීවියෙක් නම් කරන්න

2. දී ඇති වචන හඳුන්වන්න.

1. තරගය	2. විලෝපීයතාව
3. පරපෝෂිතතාව	4. සහභෝජිත්වය
5. ප්‍රාක්සහභාගිත්වය	6. අන්‍යෝන්‍ය සහජීවනය

3. පිළිතුරු සපයන්න.
   1. හරිතාගාර වායු දෙකක් සඳහන් කරන්න.
   2. හරිතාගාර වායු වායුගෝලයට එකතු වීම අඩු කිරීම සඳහා ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ගයක් සඳහන් කරන්න.
   3. ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාම නිසා ජෛව විවිධත්වය අඩු විය හැකි ය. ඒ කෙසේදැයි පහදන්න.
   4. ඕසෝන් වියන මගින් ඉටු වන කාර්ය පැහැදිලි කරන්න.

4 ද්‍රව්‍යවල ගුණ හා භාවිත



මෙම පාඩම හැදෑරීමෙන්,

- මානව කටයුතු ඵලදායී කර ගැනීම සඳහා පදාර්ථයේ ව්‍යුහය පිළිබඳ සොයා බැලීම
- මූලද්‍රව්‍ය ගුණ ඇසුරින් ඒවායේ භාවිත අවස්ථා සොයා බැලීම
- ද්‍රව්‍යවල ඝනත්වයේ විවිධත්වය එදිනෙදා ජීවිත කටයුතුවල දී යොදා ගැනීම
- ඝන/ද්‍රව/වායු ප්‍රසාරණය එදිනෙදා ජීවිතයට ඵලදායී ලෙස යොදා ගැනීම

යන නිපුණතා කරා ළඟා වෙයි.

4.1 පදාර්ථයේ ව්‍යුහය

අපගේ භෞතික ශරීරයේ හා අප අවට ඇති ද්‍රව්‍ය සමන්විත වනුයේ පඨවි, ආපෝ, තේජෝ, වායෝ ධාතුවලින් බව බුදු දහමේ ඉගැන්වේ.

ඒවා සියල්ල ම හිස් අවකාශයේ යම්කිසි ඉඩක් අත්පත් කර ගන්නේ ද? හිස් අවකාශයේ යම්කිසි ඉඩක් ගන්නා ස්කන්ධයක් සහිත ද්‍රව්‍ය මෙන් ම පරිසරයේ ද්‍රව්‍යමය නොවන දෑ ද පවතී. එම දැනුම ඇසුරින් පහත දී ඇති ක්‍රියාකාරකම 4.1 හි නිරතවන්න.

ක්‍රියාකාරකම 4.1

- සඳහන් කර ඇති දෑ නිරීක්ෂණය කරන්න.
  පොත, පුටුව, ශබ්දය, පොලිතීන්, විද්‍යුතය, පොල්තෙල්, ආලෝකය, ඔක්සිජන් වායුව, ජලවාෂ්ප, තාපය
- ඒවා ද්‍රව්‍යමය දෑ සහ ද්‍රව්‍යමය නොවන දෑ ඇසුරින් පහත දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ද්‍රව්‍යමය දෑ	ද්‍රව්‍යමය නොවන දෑ

ඔබ විසින් ඉහත ක්‍රියාකාරකමේ දී ද්‍රව්‍යමය දෑ ලෙස නම් කරන ලද ද්‍රව්‍ය හිස් අවකාශයේ යම්කිසි ඉඩක් ගන්නා ස්කන්ධයක් සහිත ද්‍රව්‍ය වේ. ඒවා පදාර්ථ (matter) ලෙස හඳුන්වමු. එමෙන් ම පරිසරයේ ද්‍රව්‍යමය නොවන දෑ ද පවතී. ශබ්දය, විද්‍යුතය, ආලෝකය, තාපය සඳහා හිස් අවකාශයේ ඉඩක් අවශ්‍ය නොවන අතර ස්කන්ධයක් ද නැත. ඉහත සඳහන් කළ පඨවි, ආපෝ, තේජෝ, වායෝ ධාතු යනු මුල් බුදු සමයේ දැක්වෙන භෞතික දෑ නිර්මාණය වී ඇති පදාර්ථ වේ. මේවා ද්‍රව්‍යවලට වඩා ශක්ති විශේෂ ලෙස හැඳින්විය හැකි ය. මෙම ශක්ති විශේෂ එකිනෙකින් වෙන් කළ නොහැකිව බද්ධ වී පවතී. එසේ අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බද්ධ වී පවතින බව සඳහන් වනුයේ පටිච්චසමුප්පාද මූලධර්මයට අනුව යි. මුල් බුදුසමයේ දැක්වෙන මෙම භෞතික විශ්ලේෂණය මත පදනම්ව ආභිධම්මික ඉගැන්වීම්වල රූප කලාප නම් පරමාණුවාදයක් පිළිබඳ විස්තර ඇතුළත් වේ. මේ අනුව පරමාණුවාදය පිළිබඳ මුලින් ම විද්‍යාත්මක විග්‍රහයක් ඉදිරිපත් වන්නේ අභිධර්ම පිටකයේ ය.

පදාර්ථයේ අංශුමය ස්වභාවය

ග්‍රීක දාර්ශනිකයෙකු වූ ඩිමොක්‍රීටස් (ක්‍රි.පූ 460 - 370) හා ග්‍රීක දාර්ශනිකයෙකු වූ ඇරිස්ටෝටල් (ක්‍රි.පූ. 384 - 270) පරමාණු පිළිබඳව විවිධ මත ඉදිරිපත් කළ ද පරමාණු පිළිබඳව ප්‍රථම වරට පරීක්ෂණාත්මක කරුණු පදනම් කරගනිමින් මතවාදයක් ඉදිරිපත් කළේ ජෝන් ඩෝල්ටන් නමැති විද්‍යාඥයා (1766 - 1844) විසිනි. පසුකාලීනව විද්‍යාඥයන් සිදු කළ විවිධ පරීක්ෂණ හා නිරීක්ෂණ මගින් පදාර්ථයේ අංශුමය ස්වභාවය වැඩිදුරටත් තහවුරු කර ඇත.

පදාර්ථයේ භෞතික අවස්ථාව හා බැඳි අංශු සැකැස්ම

පදාර්ථය භෞතික අවස්ථා තුනකින් පැවතිය හැකි ය. ඒවා ඝන, ද්‍රව හා වායු ලෙස හැඳින්වේ. ජලය නම් පදාර්ථය, අප ජීවත් වන පරිසරයේ මෙම අවස්ථා තුනෙන් ම දැක ගත හැකි ය. අප බීමට ගන්නා ජලය ද්‍රව අවස්ථාවේ පවතින ද්‍රව පදාර්ථය යි. එය අධි ශීතකරණයේ තැබූ විට අයිස් බවට පත් වේ. එය ඝන පදාර්ථය යි. එමෙන් ම ජලය රත් කරන විට ජල වාෂ්ප බවට පත් වේ. එය වායු පදාර්ථය ලෙසත් හඳුන්වමු. මෙම පදාර්ථ රත් කිරීම හා සිසිල් කිරීම මගින් විවිධ අවස්ථාවලට පත් කළ හැකි බව මෙයින් පැහැදිලි වේ.

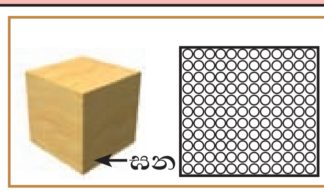
ඝන (අයිස්) $\rightleftarrows$ ද්‍රව (ජලය) $\rightleftarrows$ වායු (ජල වාෂ්ප)

පැවරුම 4.1

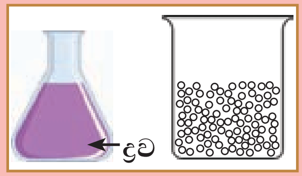
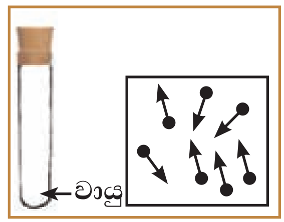
ඔබ දන්නා පදාර්ථ කිහිපයක් නම් කර ඒවායේ විපර්යාස අවස්ථා සඳහන් කරන්න.

ඝන, ද්‍රව හා වායු අවස්ථා සැලකූ විට, ඒවාට සුවිශේෂී වූ ලක්ෂණ ලැබෙනුයේ ඒවායේ අංශු සැකැස්මේ පවතින විවිධත්වය නිසා ය. එම විවිධත්වය පිළිබඳව අධ්‍යයනය සඳහා 4.1 වගුව භාවිත කරන්න.

4.1 වගුව

භෞතික අවස්ථාව	පදාර්ථයේ ලක්ෂණ	අංශු සැකැස්ම පෙන්වන ආකෘතිය	අංශුවල ලක්ෂණ
ඝන	• නිශ්චිත හැඩයක් ඇත • නිශ්චිත පරිමාවක් ඇත • පහසුවෙන් සම්පීඩනයට ලක් කළ නොහැකි ය • ඉහළ ඝනත්වයක් ඇත		• අංශු ක්‍රමවත් රටාවකට ඇසිරී ඇත. • අංශු තදින් එකිනෙකට බැඳී ඇත. • අංශු එකිනෙකට සාපේක්ෂව චලනය නොවේ. එහෙත් පිහිටි ස්ථානවල ම කම්පනය වේ. • අංශු අතර ඉඩ ප්‍රමාණය අල්ප ය

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ද්‍රව	• නිශ්චිත හැඩයක් නැත (භාජනයේ අඩංගු වූ කොටසේ හැඩය ගනී) • නිශ්චිත පරිමාවක් ඇත (අඩංගු භාජනයේ මුළු පරිමාව පුරා නොපැතිරේ) • පහසුවෙන් සම්පීඩනයට ලක් කළ නොහැකි ය • ඉහළ ඝනත්වයක් ඇත		• අංශු ඇසිරීමේ දී ක්‍රමවත් රටාවක් නො පෙන්වයි. • අංශු ළඟින් පිහිටිය ද ඝනයක තරම් බැඳීම් ප්‍රබල නැත. • අංශුවලට ද්‍රවය තුළ චලනය විය හැකි ය. • අංශු අතර ඉඩ ප්‍රමාණය අඩු ය.
වායු	• නිශ්චිත හැඩයක් නැත (භාජනයේ හැඩය ගනී) • නිශ්චිත පරිමාවක් නැත (අඩංගු භාජනයේ මුළු පරිමාව පුරා පැතිරේ) • පහසුවෙන් සම්පීඩනයට ලක් කළ හැකි ය • ඝනත්වය අඩු ය		• අංශු ඇසිරීම අක්‍රමවත් ය. • අංශු අතර බැඳීම් ඉතාමත් දුර්වල ය. • අංශු නිදහස් චලන දක්වයි. • අංශු අතර විශාල ඉඩ ප්‍රමාණයක් ඇත.

- ඝනයකට ස්ථිර හැඩයක්, දැඩි බවත් හා නිශ්චිත නිමාවක් ලැබී ඇත්තේ, එය සෑදි අංශු ක්‍රමානුකූල රටාවකට තදින් බැඳී තිබීම හා අංශු අතර ඉඩ ප්‍රමාණය නොගිනිය හැකි තරම් වන නිසා ය.
- ද්‍රවයකට ගලායාමේ හැකියාව ලැබී ඇත්තේ අංශු චලනය වීමේ දී ඒවාට එකමත එක ලිස්සා යෑමට හැකිවීම නිසා ය.
- වායුවකට නිශ්චිත හැඩයක් හා නිමාවක් නැත්තේ වායු අංශු නිදහස් අංශු ලෙස හැසිරෙන බැවින් අංශු අඩංගු මුළු පරිමාව පුරා පැතිර යා හැකි නිසා ය.
- එසේ ම පීඩනය වැඩි කිරීමෙන් වායුවක පරිමාව අඩු කරගත හැක්කේ (සම්පීඩනය කළ හැක්කේ) වායු අංශු අතර විශාල ඉඩ ප්‍රමාණයක් සහිත බැවිනි.

එක් එක් භෞතික අවස්ථාවලට අදාළ පදාර්ථවල අංශු සැකැස්ම පිළිබඳ ඉහත ආකෘතිය පැහැදිලි කිරීමට ක්‍රියාකාරකම 4.2 ඉවහල් වේ.

ක්‍රියාකාරකම 4.2

4.1 රූපය - වායු සරා තුළ නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් වායු අණු පැතිරීම

- වායු සරාවකට දුඹුරු පැහැති නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව පුරවා එය තවත් වායු සරාවකින් වසන්න (4.1 රූපය). කොන්ඩිස් (පොටෑසියම් පර්මැංගනේට්) කැටයක් ජල භාජනයකට එක් කරන්න (4.2 රූපය).

4.2 රූපය - කොන්ඩිස් එකතු කළ ජල බීකරයක කොන්ඩිස් අණු පැතිරීම

නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් වායුවෙහි දුඹුරු පැහැති අණු වායු සරාවේ වායු අංශු අතරින් පැතිර යනු නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

ජල බඳුනක කොන්ඩිස් දැමූ විට එහි වර්ණය (දම්) ක්‍රම ක්‍රමයෙන් ජල භාජනය පුරාම පැතිර යනු පෙනේ. පොටෑසියම් පර්මැංගනේට් අණු ජල අණු අතරට ගමන් කිරීම නිසා මෙය සිදු වේ. ද්‍රවයක අංශුමය ස්වභාවය මෙමගින් පැහැදිලි ය.

සුවඳ විලවුන් කුප්පියක් විවෘත කළ විට එහි සුවඳ පැතිරේ. මෙම අවස්ථා දෙකෙන් ම ඉතා සියුම් අණු වාත අංශු තුළ පැතිරෙන බව පැහැදිලි වේ.

පැවරුම 4.2

- සුදුසු ද්‍රව්‍ය යොදාගෙන ඝන, ද්‍රව, වායු අවස්ථාවෙහි අංශුමය සැකැස්ම විදහා දැක්වීමට ආකෘති නිර්මාණය කර පිරිවෙන් විද්‍යා දිනයේ දී ඒවා ඉදිරිපත් කරන්න.

පදාර්ථයේ භෞතික අවස්ථාව අනුව යෙදුම්

පදාර්ථයේ භෞතික අවස්ථා වන, ඝන, ද්‍රව හා වායු පදාර්ථ ඒවායේ ගුණ අනුව විවිධ කටයුතු සඳහා විවිධ ආකාරයෙන් යොදා ගැනේ.

- **ස්ථිර හැඩයක් හා දැඩි බවක් ඇති ඝන ද්‍රව්‍ය යොදා ගැනීම** - වීදුරු, වානේ, ප්ලාස්ටික් වැනි පදාර්ථ යොදා ගනිමින් විවිධ ගෘහභාණ්ඩ, වාහන ගොඩනැගිලි සෑදීම
- **වායුවල පැස්සීම්, තෙරපීම්වල දී හැඩය වෙනස් වීමට ඇති හැකියාව යොදා ගැනීම** - වාහනවල ටයර් සඳහා වාතය අඩංගු කරලීම.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

- වායුවල සම්පීඩන හැකියාව යොදා ගැනීම සිලින්ඩර තුළ කුඩා පරිමාවක විශාල වායු ප්‍රමාණයක් ගබඩා කිරීම

- ද්‍රව සතු ගලා යාමේ හැකියාව - ජලය බෙදාහැරීමේ පද්ධතිවල ජල ටැංකිය උස් ස්ථානයක පිහිටුවීම හා නළ මගින් ජලය බෙදා හැරීම

පැවරුම 4.3

- විවිධ පදාර්ථවල භාවිත අවස්ථා හා එසේ භාවිතයට ගැනීමට හේතු වූ පදාර්ථයේ ගුණ හැකිතාක් ලැයිස්තුගත කරන්න.

පදාර්ථයේ තැනුම් ඒකක

පදාර්ථය සෑදී ඇති අංශු පියෙවි ඇසින් නිරීක්ෂණය කිරීමට නොහැකි අතර දියුණු අණ්වීක්ෂ මගින් පවා ඒවා නිරීක්ෂණය කිරීම අපහසු ය. මෙම ඉතා කුඩා අංශු පරමාණු (atoms) ලෙස හැඳින්වේ.

පරමාණුව හැඳින්වීමට යෙදෙන ඇටම් (atom) යන ඉංග්‍රීසි වචනය නිර්මාණය වී ඇත්තේ "තවදුරටත් බෙදා වෙන් කළ නොහැකි" යන අරුත ඇති ඇටමෝස් (atomos) නම් ග්‍රීක වචනයෙනි.

පදාර්ථයේ තැනුම් ඒකකය වන පරමාණුව පිළිබඳව මුලින් ම හඳුන්වා දී ඇත්තේ ජෝන් ඩෝල්ටන් (1766 - 1844) නම් විද්‍යාඥයා විසිනි.

විවිධ පදාර්ථ නිර්මාණය වී ඇති පරමාණු එකිනෙකට වෙනස් අතර එකම පදාර්ථයේ පරමාණු එකිනෙකට සමාන වේ.

නිදසුන - තඹ නැමැති ලෝහ පදාර්ථය නිර්මාණය වී ඇත්තේ එකම වර්ගයේ තඹ පරමාණුවලිනි.

යකඩ නැමැති ලෝහ පදාර්ථය නිර්මාණය වී ඇත්තේ එකම වර්ගයේ යකඩ පරමාණුවලිනි. එහෙත් තඹ හා යකඩ පරමාණු ගත්විට ඒවායේ ව්‍යුහය හා රසායනික ස්වභාවය එකිනෙකට වෙනස් ය.

එකම වර්ගයේ පරමාණු දෙකක් හෝ කිහිපයක් සම්බන්ධ වීමෙන් හෝ වෙනත් වර්ගවල පරමාණු දෙකක් හෝ කිහිපයක් කිසියම් අනුපාතයකට සම්බන්ධ වීමෙන් සෑදුනු ඒකක අණු ලෙස හැඳින්වේ.

ක්ලෝරීන් වායුව සමන්විත වන්නේ ක්ලෝරීන් පරමාණු දෙකක් එකට සම්බන්ධ වීමෙන් සෑදුනු ක්ලෝරීන් අණුවලිනි.

ජලය සමන්විත වන්නේ ඔක්සිජන් පරමාණුවකට හයිඩ්‍රජන් පරමාණු දෙකක් සම්බන්ධ වීමෙන් සෑදුනු ජල අණුවලිනි.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

පදාර්ථයේ සංවිධාන මට්ටම්

- පරමාණු එකතු වීමෙන් අණු සෑදී ඇත.
- එකිනෙකට වෙනස් මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු දෙකක් හෝ කිහිපයක් නියත අනුපාතයකින් සංයෝජනය වීමෙන් සංයෝග සෑදේ.

පදාර්ථවල මූලික තැනුම් ඒකකය පරමාණු හෝ අණු වේ. විවිධ මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණු එකිනෙකට වෙනස් ය. මුල් කාලයේ දී විද්‍යාඥයන්ට පරමාණුව පිළිබඳ තොරතුරු අනාවරණය කරගැනීම දුෂ්කර කාර්යයක් විය. එහෙත් පසු කලෙක දී විද්‍යාත්මක ශිල්පීය ක්‍රම දියුණුවීමත් සමග පරමාණුව පිළිබඳ තොරතුරු අනාවරණය කර ගැණිනි. මෙහි දී පරමාණුවෙහි තවත් කුඩා අංශු පවතින බවත් ඒවා ඉලෙක්ට්‍රෝන, ප්‍රෝටෝන හා නියුට්‍රෝන ලෙසත් හඳුනාගන්නා ලදි.

4.2 මූලද්‍රව්‍ය ගුණ ඇසුරින් ඒවායේ භාවිත අවස්ථා

බහුලව භාවිත වන මූලද්‍රව්‍ය කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- අයන් (යකඩ)
- කාබන්
- ඇලුමිනියම්
- ඔක්සිජන්
- සල්ෆර් (ගෙන්දගම්)
- නයිට්‍රජන්
- හයිඩ්‍රජන්
- ලෙඩ් (ඊයම්)
- ක්ලෝරීන්
- ගෝල්ඩ්
- මර්කරි (රසදිය)
- කොපර් (තඹ)
- සිල්වර් (රිදී)

සල්ෆර්

සිල්වර්

යකඩ

කාබන්

ක්ලෝරීන්

ඇලුමිනියම්

4.3 රූපය

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

මූලද්‍රව්‍ය සඳහා සංකේත

විද්‍යාඥයින් විසින් මේ වන විට මූලද්‍රව්‍ය එකසිය විස්සක් පමණ හඳුනාගෙන ඇත. එම මූලද්‍රව්‍ය හැඳින්වීම සඳහා සම්මත සංකේත, අක්ෂර භාවිත කෙරේ. ලෝකයේ සෑම රටකම මූලද්‍රව්‍ය හැඳින්වීම සඳහා යොදා ගන්නේ මෙම සංකේතයි.

බොහෝ විට මූලද්‍රව්‍යයේ ඉංග්‍රීසි නම හෝ ලතින් නම පදනම් කරගෙන සංකේත නිර්මාණය කර ඇත. මූලද්‍රව්‍යයේ මුල් අකුර කැපිටල් ඉංග්‍රීසි අක්ෂරයක් විය යුතු ය.

මූලද්‍රව්‍යවල භෞතික ලක්ෂණ අනුව ඒවා ලෝහ හා අලෝහ ලෙස වර්ග කරයි. ඒවායේ භෞතික ලක්ෂණ අනුව විවිධ කටයුතු සඳහා යොදා ගැනේ.

4.2 වගුව

ලෝහ	අලෝහ
හොඳින් තාපය සන්නයනය කරයි	දුර්වල තාප සන්නායක වේ
තහඩු බවට පත් කළ හැකි ය (ආඝන්‍යතාව)	තැලූ විට කුඩු වේ (භංගුරය)
අචේතික දිස්නයක් ඇත	ලෝහක දිස්නයක් නැත
ගැටුනු විට රැව්දෙන හඬක් ඇත	-
කම්බි බවට පත් කළ හැකි ය (තන්‍යතාව)	-
හොඳින් විද්‍යුතය සන්නයනය කරයි	දුර්වල විද්‍යුත් සන්නායක වේ (කාබන් හැර)

මූලද්‍රව්‍ය ලෝහ අලෝහ ලෙස ද, ඝන, ද්‍රව, වායු යන භෞතික අවස්ථා අනුව ද වර්ග කළ හැකි ය. පහත 4.3 වගුව අධ්‍යයනයෙන් මූලද්‍රව්‍ය විවිධත්වය පිළිබඳව තව දුරටත් අධ්‍යයනය කළ හැකි ය.

4.3 වගුව

මූලද්‍රව්‍යය	සංකේතය	ලෝහ/ අලෝහ ස්වභාවය	භෞතික අවස්ථාව (ඝන, ද්‍රව, වායු)
සෝඩියම්	Na	ලෝහ	ඝන
ඇලුමිනියම්	Al	ලෝහ	ඝන
කැල්සියම්	Ca	ලෝහ	ඝන
අයන් (යකඩ)	Fe	ලෝහ	ඝන
කොපර් (තඹ)	Cu	ලෝහ	ඝන

මැග්නීසියම්	Mg	ලෝහ	ඝන
සින්ක්	Zn	ලෝහ	ඝන
ලෙඩ් (ඊයම්)	Pb	ලෝහ	ඝන
ම'කරි (රසදිය)	Hg	ලෝහ	ද්‍රව
කාබන්	C	අලෝහ	ඝන
සිලිකන්	Si	අලෝහ	ඝන
පොස්පරස්	P	අලෝහ	ඝන
සල්ෆර්	S	අලෝහ	ඝන
අයඩීන්	I	අලෝහ	ඝන
බ්‍රෝමීන්	Br	අලෝහ	ද්‍රව
නයිට්‍රජන්	N	අලෝහ	වායු
ඔක්සිජන්	O	අලෝහ	වායු
ක්ලෝරීන්	Cl	අලෝහ	වායු
ආගන්	Ar	අලෝහ	වායු
හයිඩ්‍රජන්	H	අලෝහ	වායු

මූලද්‍රව්‍යවල භාවිත

මූලද්‍රව්‍යවල විවිධ ගුණ ඇත. එම ලක්ෂණ පදනම් කරගෙන ඒවා විවිධ කටයුතු සඳහා භාවිත කරයි. මූලද්‍රව්‍ය කිහිපයක් හා ඒවායේ භාවිත අවස්ථා කිහිපයක් 4.4 වගුවේ දැක්වේ.

4.4 වගුව

මූලද්‍රව්‍ය	විශේෂ ගුණය	භාවිත අවස්ථා
යකඩ	❑ ශක්තිමත් ලෝහයකි ❑ පහසුවෙන් චුම්බක බවට පත් කළ හැකි වීම ❑ ඉහළ තාපාංකයකට හා ගෙවීම්වලට ඔරොත්තු දීම ❑ සංශුද්ධ යකඩ හා කාබන් මිශ්‍ර කිරීමෙන් වානේ නිපදවීමට හැකි වීම	❑ පාලම් ❑ රේල්පීලි ❑ ගොඩනැගිලි ❑ යන්ත්‍ර සූත්‍ර ❑ ආයුධ ❑ කටුකම්බි ❑ හැඳි ගෑරුප්පු

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ඇලුමිනියම්	□ රිදීවත් සුදුපැහැති සැහැල්ලු ශක්තිමත් ලෝහයකි. □ හොඳ තාප හා විද්‍යුත් සන්නායකයකි. □ ඇලුමිනියම් සමග ඔක්සිජන් ප්‍රතික්‍රියා කර ලෝහය මතුපිට ඇති වන ඔක්සයිඩ් පටලයක් සාදයි. මෙමගින් ලෝහයට ආරක්ෂාව සැපයේ. එබැවින් මලින වීම පාලනය වේ.	□ ගුවන්යානාවල කොටස් □ සංයුක්ත තැටි (CD) □ ජනෙල් හා දොර උළුවහු □ බීම අසුරන □ විදුලි රැහැන් □ ආහාර පිසින බඳුන් □ ඉනිමං
සල්ෆර්	□ අලෝහමය මූලද්‍රව්‍යයකි. □ හංගුර යි. □ කහ පැහැති කැට හෝ කුඩු ලෙස පවතී. □ එදිනෙදා ව්‍යවහාරයේ ගෙන්දගම් වශයෙන් හඳුන්වනු ලැබේ.	□ රබර්වල ශක්තිමත් බව වැඩි කිරීමට (වල්කනයිස් කිරීමට) □ ගිනිකූරු, රතිඤ්ඤා, වෙඩි බෙහෙත් නිපදවීම □ ඖෂධ වර්ග හා සල්ෆියුරික් අම්ලය නිපදවීමට □ දිලීර නාශකයක් ලෙස
කාබන්	□ කාබන් ඝන අවස්ථාවේ පවතින අලෝහයකි. □ එය විවිධ ආකාරවලින් පවතී නිදසුන් - අඟුරු, දැලි, ගල් අඟුරු, දියමන්ති, මිනිරන් □ කාබන්වල මිනිරන් ආකාරය විද්‍යුතය සන්නයනය කරයි.	□ ගල් අඟුරු ඉන්ධනයක් ලෙස භාවිත කිරීම □ මිනිරන් පැන්සල් කූරු නිෂ්පාදනයට, වියළි කෝෂවල ඉලෙක්ට්‍රෝඩ නිෂ්පාදනයට හා ස්නේහකයක් ලෙස ද භාවිත කිරීම □ දියමන්ති ආභරණ නිෂ්පාදනයට, වීදුරු කැපීමට භාවිත කිරීම
ඔක්සිජන්	□ ඔක්සිජන් අවර්ණ, ගන්ධයක් රහිත වායුමය අවස්ථාවේ පවතින අලෝහමය මූලද්‍රව්‍යයකි. □ ජීවීන්ගේ ශ්වසනය සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වායුවකි. □ ද්‍රව්‍ය දහනය කිරීමට ද ඔක්සිජන් අත්‍යවශ්‍ය බැවින් දහන පෝෂක වායුව ලෙස හැඳින්වේ.	□ ලෝහ පෑස්සීමට භාවිත කරන ඔක්සි-ඇසිටලීන් දැල්ල නිපදවීමට □ කඳු නගින්නන්, අසාධ්‍ය රෝගීන්, කිමිදුම්කරුවන්, අභ්‍යාවකාශගාමීන් වැනි විශේෂ ඔක්සිජන් අවශ්‍යතා ඇති අයට ලබා දීමට

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

නයිට්‍රජන්	▫ ගන්ධයක් රහිත අවර්ණ වායුමය අවස්ථාවේ පවතින අලෝහමය මූලද්‍රව්‍යයකි. ▫ ප්‍රතික්‍රියාකාරී බවින් අඩු ය	▫ යූරියා වැනි නයිට්‍රජන් අඩංගු පොහොර නිපදවීමට ▫ පුපුරණ ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනයට ▫ විදුලි බල්බ නිෂ්පාදනයේ දී ඒවා පිරවීමට
කොපර් (තඹ)	▫ ආවේණික වර්ණයක් (තඹ පැහැය) සහිත ලෝහයකි ▫ හොඳ විද්‍යුත් සන්නායකයකි	▫ පිත්තල වැනි මිශ්‍ර ලෝහ සෑදීමට ▫ විද්‍යුතය සන්නයනය කරන කම්බි නිපදවීමට

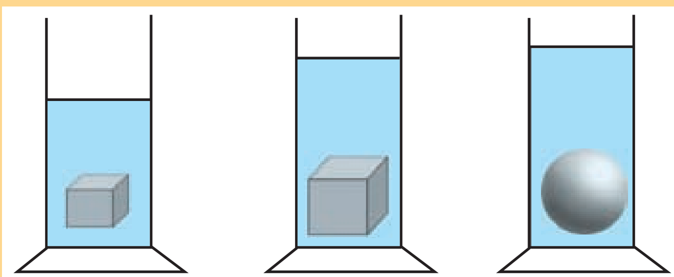
4.3 ද්‍රව්‍යවල ඝනත්වයේ විවිධත්වය

ඝනත්වය හැඳින්වීම සහ ඒකක

ඝනත්වය පිළිබඳ සංකල්පය තහවුරු කර ගැනීම සඳහා ක්‍රියාකාරකම 4.3 හි නිරතවෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 4.3

- එකම ද්‍රව්‍යයෙන් (යකඩ) සෑදූ ප්‍රමාණයෙන් අසමාන ඝනක දෙකක් හා ගෝලයක් 4.4 රූපයේ පරිදි සමාන ජල පරිමා සහිත ප්‍රමාණයෙන් සමාන මිනුම් සරා තුනක ගිල්වන්න.



4.4 රූපය

- මිනුම් සරා තුනෙහි ඉහළ ගිය ජල පරිමාව වෙන වෙන ම සොයා ගන්න.
- මෙම ද්‍රව්‍යවල ස්කන්ධය ද වෙන වෙන ම මැන ගන්න.
- එකම ද්‍රව්‍යයෙන් (දැව) සෑදූ ප්‍රමාණයෙන් අසමාන තවත් ඝනක තුනක් ගෙන ඒවායේ පරිමාව (දිග × පළල × උස) වෙන වෙන ම සොයා ගන්න (4.5 රූපය).

4.5 රූපය

- මෙම ද්‍රව්‍යවල ස්කන්ධය ද වෙන වෙන ම මැන ගන්න.
- ස්කන්ධය හා පරිමාව පහත දැක්වෙන පරිදි වගු ගත කරන්න.
- ස්කන්ධය/පරිමාව අගය සොයා 4.5 වගුවෙහි දක්වන්න.

4.5 වගුව

යකඩ			දැව		
පරිමාව	ස්කන්ධය	ස්කන්ධය/ පරිමාව	පරිමාව	ස්කන්ධය	ස්කන්ධය/ පරිමාව

ඉහත ක්‍රියාකාරකමට අනුව තෝරාගත් වස්තුවෙහි පරිමාව කුඩා වන විට ස්කන්ධය කුඩා වන බවත් පරිමාව විශාල වන විට ස්කන්ධය ද ඒ අනුව වැඩි වන බවත් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. එහෙත් යකඩවලින් සෑදූ සියලු ම වස්තුවල $\frac{\text{ස්කන්ධය}}{\text{පරිමාව}}$ අගය එකිනෙකට සමාන වේ. එමෙන් ම දැවමය වස්තුවල ද $\frac{\text{ස්කන්ධය}}{\text{පරිමාව}}$ අගය ද එකිනෙකට සමාන වේ. වෙනස් ද්‍රව්‍යවල එම අගය එකිනෙකට වෙනස් වේ.

යම් ද්‍රව්‍යයක ඒකක පරිමාවක් සැලකූ විට එම ඒකක පරිමාව තුළ අඩංගු වන ද්‍රව්‍ය ස්කන්ධය (පදාර්ථ ප්‍රමාණය) එම ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය වේ.

$$\text{ඝනත්වය} = \frac{\text{ස්කන්ධය}}{\text{පරිමාව}}$$

ද්‍රව්‍ය වර්ගය අනුව ඝනත්වය වෙනස් වේ. එනම් ද්‍රව්‍යයක ඝනත්වය එම ද්‍රව්‍යයේ ලාක්ෂණික ගුණයකි.

ඝනත්වයේ ඒකකය ලෙස ඝන සෙන්ටිමීටරයට ග්‍රෑම් ($g\ cm^{-3}$) හෝ ඝන සෙන්ටිමීටරයට කිලෝග්‍රෑම් ($kg\ cm^{-3}$) වේ. ජාත්‍යන්තර සම්මත ඒකකය (SI) වන්නේ ඝන මීටරයට කිලෝ ග්‍රෑම් ($kg\ m^{-3}$) ය.

ඝන හා ද්‍රව කිහිපයක ඝනත්ව

4.6 වගුව

ද්‍රව්‍යය	ඝනත්වය	
	ඝන මීටරයට කිලෝග්‍රෑම්	ඝන සෙන්ටිමීටරයට ග්‍රෑම්
ඇලුමිනියම්	2700	2.7
යකඩ	7700	77
තඹ	8900	8.9
රත්රන්	19308	19.3
පිත්තල	8400	8.4
ඉටි	900	0.9
කිරල (ඇබ)	180	0.18
රසදිය	13600	13.6
ග්ලිසරීන්	1262	1.262
කිරි	1030	1.030
මුහුදු ජලය	1025	1.025
පොල්තෙල්	900	0.9
ඔලිව් තෙල්	920	0.92
පෙට්‍රල්	800	0.8
මද්‍යසාර	791	0.791
භූමිතෙල්	790	0.79

ද්‍රවයක ඝනත්වය සෙවීම

ද්‍රවවල ඝනත්වය සෙවීමට හඳුන්වා දී ඇති විශේෂ උපකරණය ද්‍රවමානය (Hydrometer) ලෙස හැඳින්වේ (4.6 රූපය).

ද්‍රවමානය වාතය පිරුණු වීදුරු නළයකි. එහි පහළ කෙළවරේ ඊයම් බෝල යොදා ඇත්තේ බරක් ලෙස ය. එමගින් ද්‍රවමානය ද්‍රව්‍යක ගිල් වූ විට සිරස්ව පිහිටයි. වීදුරු නළය මත දක්වෙන පරිමාණය මගින් එය ගිල් වූ ද්‍රවයේ ඝනත්වය පහසුවෙන් කියවා ගත හැකි ය.

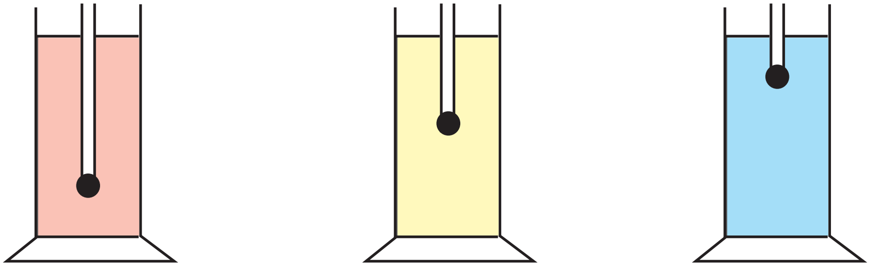
4.6 රූපය

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

පැවරුම 4.4

- පරීක්ෂා නළයක්, පැන්සලක්, බීම බටයක්, ඩ්‍රෝයින් පින්, ක්ලේ, වැලි ආදිය උපයෝගී කරගෙන ගුරුතුමාගේ උදව් ඇතිව ද්‍රවමානයක් නිර්මාණය කරන්න.

ඔබ ඉහත පැවරුම හරහා සකස් කළ ද්‍රවමානයක් විවිධ ද්‍රව කිහිපයක ගිල්ලවා නිරීක්ෂණය කරන්න. එම අවස්ථා 4.7 රූපය හා සසඳා බලන්න.



භූමිතෙල්වල ඝනත්වය 790 kgm^{-3} කි | පොල්තෙල්වල ඝනත්වය 900 kgm^{-3} කි | ජලයේ ඝනත්වය 1000 kgm^{-3} කි

4.7 රූපය

ද්‍රවමානයක් ඝනත්වය අඩු ද්‍රවවල වැඩියෙන් ගිලෙන බවත් ඝනත්වය වැඩි වන විට අඩුවෙන් ගිලෙන බවත් පැහැදිලි ය.

ක්‍රියාකාරකම 4.4

- උස බඳුනක්, සකස් කර ගත් ද්‍රවමානයක්, සීනි, යූරියා, ලුණු, ජලය හා මේස හැන්දක් සපයා ගන්න.
- උස බඳුනේ 3/4 ක් පමණ ජලයෙන් පුරවා ද්‍රවමානය එහි ගිලෙන උස ලකුණු කරගන්න.
- සීනි මේස හැඳි 1, 2, 3, 4 වශයෙන් දිය කරමින් ද්‍රවමානය ගිලෙන ගැඹුර ලකුණු කරන්න.
- ලුණු, යූරියා වැනි ද්‍රව්‍ය යොදාගෙන ඉහත ආකාරයට ක්‍රියාකාරකම කරන්න.
- ද්‍රව්‍යයක් දිය කරන විට ජලයේ ඝනත්වය වෙනස් වන ආකාරය පිළිබඳ ඔබේ නිරීක්ෂණ ඉදිරිපත් කරන්න.

ඒ අනුව ද්‍රව්‍යයක් ජලයේ දිය කර ගෙන යන විට ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය ක්‍රමයෙන් වැඩි වන බව පැහැදිලි වේ.

ද්‍රවමානය ඝනත්වය වැඩි ද්‍රාවණවල දී ගිලෙන උස අඩු වන බවත් එනම් වැඩියෙන් ඉපිලෙන බවත් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. එනම් වස්තුවක ඉපිලීම කෙරෙහි ගිල්වා ඇති ද්‍රවයේ ඝනත්වය බලපායි.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

පැවරුම 4.5

දොඩම් පානයක් සකස් කිරීමේ දී දොඩම් යුෂ වීදුරුවකට දමා සීනි මිශ්‍ර කිරීමේ දී දොඩම් බීජ වැඩි ප්‍රමාණයක් පහළට ගමන් කර ඉපිලෙන බව ද බීජ කිහිපයක් පතුලේ තැන්පත් වන බවත්, සමහර බීජ ගිලී ඉපිලෙන බව ද නිරීක්ෂණය වේ. ඝනත්වය ඇසුරින් මෙය පහදන්නේ කෙසේ ද ?

මේ අනුව වස්තුවක ඉපිලීම හෝ ගිලීම සම්බන්ධයෙන් එළඹිය හැකි නිගමන පහත සඳහන් කර ඇත.

- කිසියම් ද්‍රවයක ඝනත්වයට වඩා ඝනත්වයෙන් වැඩි වස්තු එම ද්‍රවයේ ගිලේ.
- ද්‍රවයට වඩා ඝනත්වයෙන් අඩු වස්තු ඉපිලේ.
- ද්‍රවයේ ඝනත්වයට සමාන ඝනත්වයක් සහිත වස්තු ද්‍රවයේ ගිලී ඉපිලේ.

යම් වස්තුවක් ද්‍රවයක ඉපිලීම හෝ ගිලීම කෙරෙහි ද්‍රවයේ ඝනත්වය පමණක් බලනොපායි. මේ සඳහා බලපාන වෙනත් හේතු ද ඇත. වස්තුවක් ද්‍රව්‍යයක ගිල් වූ විට ඇති වන උඩුකුරු තෙරපුම එවන් එක් හේතුවකි. උඩුකුරු තෙරපුම ද්‍රව තුළ දී වස්තුව මත ක්‍රියාකරන බලයකි. ඒ පිළිබඳව 4 ශ්‍රේණියේ දී අධ්‍යයනය කරමු.

ඝනත්වයේ යෙදීම්

පැවරුම 4.6

ඝනත්වයේ විවිධත්වය එදිනෙදා කටයුතුවල දී බොහෝ ප්‍රයෝජනවත් වේ. එවැනි අවස්ථා කිහිපයක් පිළිබඳව සොයා බලා වාර්තා කරන්න.

ඝනත්වයේ විවිධත්වය යොදා ගන්නා අවස්ථා කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- **සහල්වලට මිශ්‍ර වී ඇති ගල්, වැලි ඉවත් කිරීම** - සහල් ගැරීමේ දී සහල්වලට මිශ්‍ර වී ඇති ගල්, වැලි ඉවත් කිරීම සඳහා ඝනත්ව විවිධත්වය උපකාරී වේ. ගල්, වැලිවල ඝනත්වය සහල් හා ජලයේ ඝනත්වයට වඩා වැඩි බැවින් සහල් නැඹිලියකට දමා ජලය සමග කලතන විට එහි ඇති ගල් හා වැලි පතුලේ එකතු වේ. එවිට සහල් පහසුවෙන් වෙන් කර ගත හැකි ය (4.8 රූපය).

4.8 රූපය - සහල් ගැරීම

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

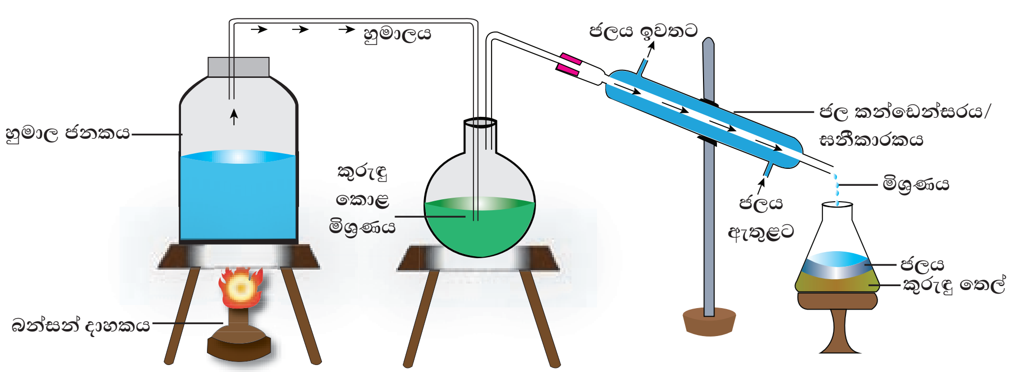
- **ඉල්ලම් පස්වලින් මැණික් වෙන් කර ගැනීම** - මැණික් ගැරීමේ දී ගැරුම් වට්ටියට ඉල්ලම් පස් දමා ජලය තුළ කලතන විට ඝනත්වයෙන් වැඩි මැණික්, ගල්, වැලි ආදිය ගැරුම් වට්ටියේ අඩියේ තැන්පත් වේ. ඝනත්වයෙන් අඩු පස් ජලයට එක් වී ඉවත් වේ. එම නිසා පහසුවෙන් මැණික් වෙන් කර ගත හැකි ය (4.9 රූපය).

4.9 රූපය - මැණික් ගැරීම

- **පොල් කිරිවලින් පොල් තෙල් වෙන් කර ගැනීම** - ගෘහස්ත මට්ටමින් පොල්තෙල් සෑදීමේ දී පොල් මිරිකා ලබා ගත් කිරි, ලිප මත තබා රත් කරයි. ජලය වාෂ්ප වීමේදී ජලයට වඩා ඝනත්වයෙන් අඩු පොල්තෙල් ජලයේ පාවෙන බැවින් වෙන් කර ගැනීම පහසු වේ. (4.10 රූපය).

4.10 රූපය - පොල්තෙල් වෙන්කිරීම

- **කුරුඳු තෙල් මිශ්‍ර ජලයෙන් කුරුඳු තෙල් වෙන් කර ගැනීම** - කුරුඳු තෙල් නිෂ්පාදනයේ දී කුරුඳු කොළ හුමාලයෙන් තම්බා තෙල් ලබා ගැනීමේ දී අවසන් පියවරේ කුරුඳු තෙල් ජලය සමග මිශ්‍ර වේ. නමුත් කුරුඳු තෙල්වල ඝනත්වය ජලයේ ඝනත්වයට වඩා වැඩි නිසා කුරුඳු තෙල් භාජනය පතුලේ එක්රැස් වේ. තෙල් එකතු වන බඳුනේ පතුලේ ඇති කරාමය විවෘත කිරීමෙන් එම කුරුඳු තෙල් වෙන් කර ගත හැකි ය (4.11 රූපය).



4.11 රූපය - කුරුඳු තෙල් වෙන් කිරීම

4.4 ඝන/ද්‍රව/වායු ප්‍රසාරණය ඵලදායී ලෙස යොදා ගැනීම

ද්‍රව්‍ය මත තාපය මගින් ඇති කරන ආචරණ

තාපය නිසා ද්‍රව්‍යවල ප්‍රසාරණය, උෂ්ණත්වය වෙනස් වීම, ද්‍රව්‍යයේ භෞතික හෝ රසායනික ගුණ වෙනස් වීම, වර්ණය වෙනස් වීම, අවස්ථා විපර්යාසවලට භාජනය වීම වැනි දේ සිදු වේ. එසේ වන්නේ තාපය සතු ශක්තිය නිසයි.

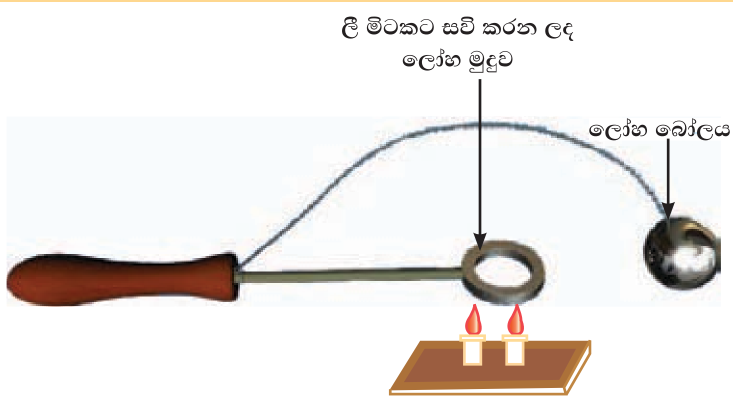
ඝන, ද්‍රව හා වායු යන පදාර්ථවලට තාපය ලබා දුන් විට ප්‍රසාරණය වන අතර, සිසිල් කළ විට නැවත මුල් තත්ත්වයට පත් වේ. ප්‍රසාරණය යනු පරිමාවේ වැඩි වීමයි. ද්‍රව්‍යවල මෙම ගුණය අපට ඇතැම් අවස්ථාවල දී ප්‍රයෝජනවත් වන අතර සමහර අවස්ථාවල දී පීඩාකාරී වේ. යම් යම් උපාංග හා යන්ත්‍ර සූත්‍ර නිර්මාණයේ දී ප්‍රසාරණය ඵලදායී ලෙස යොදාගෙන ඇත.

ඝන ද්‍රව්‍යවල ප්‍රසාරණය

ඝන ද්‍රව්‍යවල ප්‍රසාරණය පිළිබඳව අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා ක්‍රියාකාරකම 4.5 හි නිරතවන්න.

ක්‍රියාකාරකම 4.5

- ලී මිටකට සවි කළ ලෝහ මුදුවක්, එම මුදුවේ විෂ්කම්භයට සමාන ලෝහ බෝලයක් සහ බන්සන් දාහකයක් සපයාගන්න.
- ලෝහ මුදුව තුළින් ලෝහ බෝලය යැවීම අපහසු බව පළමුව නිරීක්ෂණය කරන්න.
- අනතුරුව ලෝහ මුදුව බන්සන් දාහකය මගින් රත් කර ලෝහ බෝලය තුළින් යැවීමට හැකිදැයි නිරීක්ෂණය කරන්න.



4.12 රූපය

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ලෝහ මුදුව රත් කළ පසු එතුළින් ලෝහ බෝලය යැවීම පහසුවනු ඇත. එසේ වන්නේ රත් කිරීම නිසා ලෝහ මුදුව ප්‍රසාරණය වීමයි.

ඝන ප්‍රසාරණයේ දී ඝනය දිගින්, පළලින් හා උසින් ද වැඩි වේ. එහෙත් එය පරිසර උෂ්ණත්වයේ දී සිදුවන්නේ ඉතා සුළු වශයෙන් බැවින් බොහෝදුරට පියෙවි ඇසින් දක ගැනීම අපහසු ය. නමුත් එම සුළු ප්‍රසාරණය පිළිබඳව පවා සැලකිලිමත් වීම වැදගත් වේ. එවැනි අවස්ථා කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත.

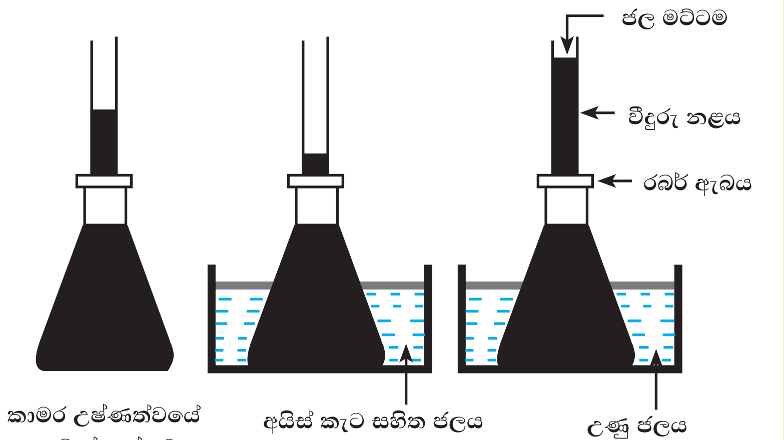
නිදසුන් -
- රේල්පීලි සැදීමේ දී රේල්පීලි අතර සුළු ඉඩක් තැබීම
- විදුලි කම්බි සවි කිරීමේ දී මදක් දිගින් වැඩි කම්බි යොදා ගැනීම
- පාලම් තැනීමේ දී තහඩු අතර අවකාශ තැබීම

ද්‍රවවල ප්‍රසාරණය

ද්‍රව ප්‍රසාරණය පිළිබඳව අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා ක්‍රියාකාරකම 4.6 සිදු කරන්න.

ක්‍රියාකාරකම 4.6

- එක සමාන ප්ලාස්කු හෝ කුඩා බෝතල්වලට සමාන ප්‍රමාණයෙන් සාමාන්‍ය ජලය පුරවන්න.
- එම බෝතල්වලට රබර් ඇබ සවි කර ඒ තුළින් සිහින් වීදුරු නළ හෝ හිස් බොල්පොයින්ට් පෑන් කූරු යවා ඒවා බෝතල්වලට සවි කරන්න.
- නළ තුළ ද්‍රව මට්ටම නූල් කැබලි මගින් ලකුණු කර ගන්න.
- රූපයේ දක්වෙන ආකාරයට එක් බෝතලයක් කාමර උෂ්ණත්වයේ ද තවත් බෝතලයක් අයිස් කැට සහිත ජලයේ ද අනෙක් බෝතලය උණු ජලය සහිත බඳුනක ද තබා විනාඩියකින් පමණ ද්‍රව මට්ටම ලකුණු කර ගන්න.
- විවිධ උෂ්ණත්වයේ ද්‍රවවල ප්‍රසාරණය පිළිබඳව ඔබේ නිරීක්ෂණ ඉදිරිපත් කරන්න.



4.13 රූපය

කාමර උෂ්ණත්වයේ තැබූ බෝතලයේ ජල මට්ටම වෙනස් නොවන බවත්, සිසිල් ජලයේ තැබූ බෝතලයේ ජල මට්ටම පහළ බසින බවත්, උණු ජලයේ තැබූ බෝතලයේ ද්‍රව මට්ටම ඉහළ යන බවත් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. එනම් තාපය ලබා දුන් විට ද්‍රව ප්‍රසාරණය වන බවත් සිසිල් කළ විට ද්‍රව සංකෝචනය වන බවත් නිගමනය කළ හැකි ය.

පැවරුම 4.7

ඕනෑම ද්‍රවයක් රත් කළ විට ප්‍රසාරණය වන නමුත් එක් එක් ද්‍රවය ප්‍රසාරණය වන ප්‍රමාණය එකිනෙකට වෙනස් බව පෙන්වීම සඳහා පරීක්ෂණයක් යෝජනා කරන්න.

වායුවල ප්‍රසාරණය

වාතය ප්‍රසාරණය වන බව පෙන්වීම සඳහා ක්‍රියාකාරකම 4.7 හි නිරතවන්න.

ක්‍රියාකාරකම 4.7

- රූපයේ පෙනෙන පරිදි හිස් වීදුරු බෝතලයක කටට බැලූනයක් සම්බන්ධ කර එය උණු ජල බඳුනක ගිල්වන්න.
- බැලූනයට සිදු වන දේ නිරීක්ෂණය කරන්න.

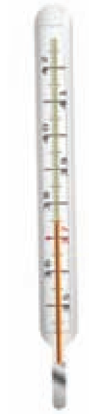
4.14 රූපය

උණු ජලයේ ගිල් වූ විට බැලූනය පිම්බෙන බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. එසේ වන්නේ උණු ජලයෙන් ලැබෙන තාපය නිසා බෝතලය තුළ ඇති වාතය රත් වී ප්‍රසාරණය වීමයි. ඒ අනුව වායු ප්‍රසාරණය ද සිදු වන බව නිගමනය කළ හැකි ය.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ප්‍රසාරණයේ භාවිත

උෂ්ණත්වමානය

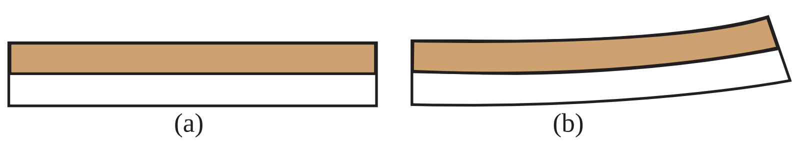


ද්‍රව ප්‍රසාරණය ඵලදායී ලෙස යොදා ගන්නා අවස්ථාවක් ලෙස උෂ්ණත්වමානය හැඳින්විය හැකි ය. කේශික සිදුරක් සහිත නළයක කෙළවර, බල්බයක් මෙන් සකස් කර ඊට රසදිය හෝ වර්ණ ගැන්වූ මද්‍යසාර පුරවා අනෙක් කෙළවර සංවෘත කිරීමෙන් උෂ්ණත්වමාන සාදා ඇත. බල්බය රත්වන විට ඒ තුළ ඇති ද්‍රවය රත් වී ප්‍රසාරණය වේ. එවිට ද්‍රව කඳ ඉහළ යයි. පරිමාණය මගින් උෂ්ණත්වය කියවිය හැකි ය.

4.15 රූපය

ද්විලෝහ පටිය

විවිධ ලෝහවල ඇතිවන අසමාන ප්‍රසාරණය හේතුවෙන් එය ඵලදායී ලෙස යොදා ගෙන ද්විලෝහ පටිය (Bimetallic Strip) සකස් කර ඇත. අසමාන ප්‍රමාණවලින් ප්‍රසාරණය වන ලෝහ පටි දෙකක් එකට තබා මිටියම් (Rivet) කොට මෙය සාදා ඇත. එම පටිවල මිටියම් කළ කෙළවර ලෝහ කැබැල්ලකට තදින් සවි කර ඇති අතර අනෙක් කෙළවර නිදහසේ පවතී. ද්විලෝහ පටියේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යන විට එක් පටියක් වැඩියෙන් ප්‍රසාරණය වන අතර අනෙක් පටිය අඩුවෙන් ප්‍රසාරණය වේ. එවිට ද්විලෝහ පටියේ ඇති වන වක්‍ර වීම 4.16 රූපයේ ආකාරයට වේ.

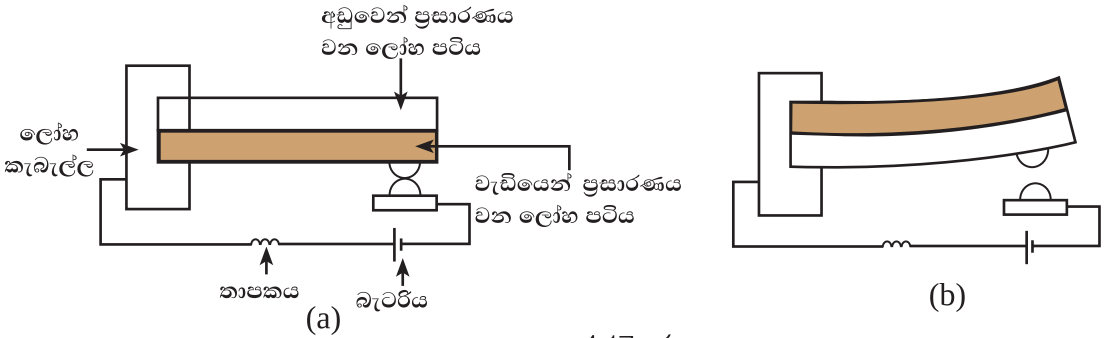


4.16 රූපය

ද්විලෝහ පටියේ භාවිත

- **විදුලි ඉස්ත්‍රික්ක, විදුලි උඳුන් වැනි උපකරණවල උෂ්ණත්ව පාලකය ලෙස යොදා ගැනීම**

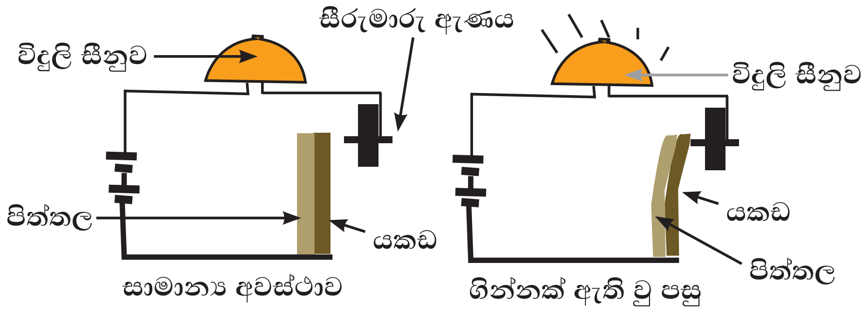
විදුලි ඉස්ත්‍රික්කය, විදුලි උඳුන වැනි උපකරණවල ඇති ද්විලෝහ පටියට විද්‍යුත් පරිපථයක් සම්බන්ධ කිරීමෙන් උෂ්ණත්වය යම් සීමාවකට වඩා ඉහළ යන විට තාපකයකට සැපයෙන විදුලිය විසන්ධි වීමට සැලැස්විය හැකි ය (එහි දී සිදු වන ක්‍රියාවලිය 4.17 රූපසටහන අධ්‍යයනය කිරීමෙන් අවබෝධ කර ගත හැකි ය).



4.17 රූපය

ගිනි සංඥා උපකරණවල ස්වයංක්‍රීය ස්විච්චියක් ලෙස යොදා ගැනීම

ගිනි සංඥා උපකරණය ගින්නක් ඇති වූ විට ඒ පිළිබඳව සංඥාවක් නිකුත් කරන උපකරණයකි. ගින්නක් ඇති වූ විට ද්විලෝහ පටිය රත් වී වක්‍ර වන අවස්ථාවේ දී, පරිපථය සම්පූර්ණ විය හැකි සේ සකස් කළ පරිපථයක් එහි අඩංගු වේ.



4.18 රූපය

පැවරුම 4.8

- ප්‍රසාරණය ප්‍රයෝජනවත් ලෙස යොදා ගන්නා අවස්ථා සොයාගෙන පිරිවෙනේ බිත්ති පුවත්පතට ලිපියක් ඉදිරිපත් කරන්න.
- ප්‍රසාරණය නිසා ඇති විය හැකි අවාසි සහ ඒවාට යෙදිය හැකි පිළියම් විමසන්න.

තාප සංක්‍රාමණය

තාප සංක්‍රාමණය යනු තාපය එක් තැනකින් තවත් තැනකට ගමන් කිරීමයි. තාපය සංක්‍රාමණය වන ක්‍රම තුනකි.

- සන්නයනය (Conduction)
- සංවහනය (Convection)
- විකිරණය (Radiation)

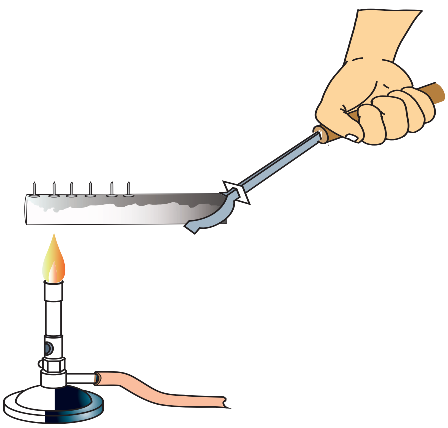
නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

සන්නයනය

ලෝහ දණ්ඩක එක් කෙළවරක් රත් කරන විට ලෝහ දණ්ඩේ එම කෙළවරෙහි පරමාණු තාප ශක්තිය නිසා වේගයෙන් කම්පනය වීමට පටන් ගනී. එබැවින් යාබද පරමාණුවල ද කම්පන වේගය වැඩි වෙමින් සම්පූර්ණ ලෝහ දණ්ඩ පුරා තාපය සංක්‍රාමණය වේ. මෙසේ ඝන ද්‍රව්‍ය දිගේ තාපය ගමන් කිරීම **සන්නයනය** නම් වේ.

රිදී, තඹ, ඇලුමිනියම්, රත්රන්, යකඩ ආදී ලෝහමය ද්‍රව්‍යවල තාප සන්නායකතාව අධික ය. වීදුරු, ජලය, ප්ලාස්ටික්, දැව, වාතය ආදිය දුර්වල තාප සන්නායක වේ. යම් ද්‍රව්‍යයක් සවිවර නම් එහි තාප සන්නායකතාව අඩු ය.

නිදසුන් - වීදුරු, කෙඳි, ස්ටයිරොෆෝම්



4.19 රූපය

ඉටි මගින් සවි කරන ලද යකඩ ඇණ සහිත ලෝහ දණ්ඩක කෙළවර බන්සන් දැල්ලක් ආධාරයෙන් රත් කරන විට පළමුව බන්සන් දැල්ල ආසන්නයේ ඇති යකඩ ඇණ ගැලවී වැටෙන අතර ඉන්පසු පිළිවෙළින් අනෙක් ඇණ ද ගැල වී වැටෙයි (4.19 රූපය).

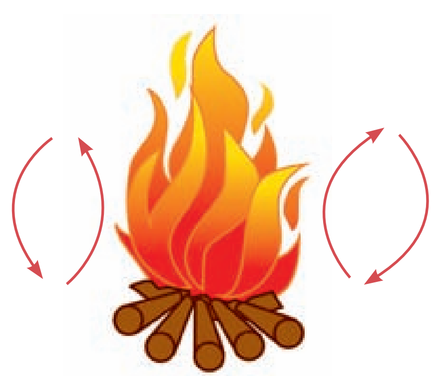
මෙසේ වන්නේ ඝන ද්‍රව්‍ය දිගේ තාපය **සන්නයනය** වීම නිසා ය.

සංවහනය

ද්‍රව හා වායු තුළ තාපය සංක්‍රාමණය වන්නේ සංවහනය මගිනි.

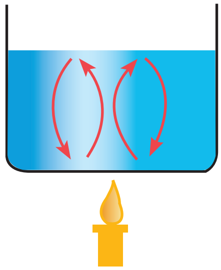
- **ගිනි මැලයක් අසළ වාතයේ සංවහන ධාරා ඇති වීම**

ගිනි මැලයක් ඇති තැනක ගිනි නිසා තාපය ලබා ගන්නා වායු අණු රත් වී ඉහළට ගිය විට ඒවායින් වෙනත් අංශුවලට තාපය ලබා දෙයි.



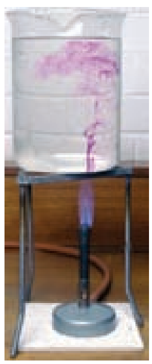
4.20 රූපය

- **ජලය රත් කළ විට ජලය තුළ සංවහන ධාරා ඇති වීම**



4.21 රූපය

ජල බඳුනක් රත් කළ විට තාපකයෙන් තාපය ලබාගෙන රත් වන ජල අණු ජලය තුළ ඉහළට ගමන් කරයි. සිසිල් ජල අණු පහළට පැමිණෙයි. එහි ප්‍රතිඵලය ජලය තුළ සංවහන ධාරා ඇති වීමයි.



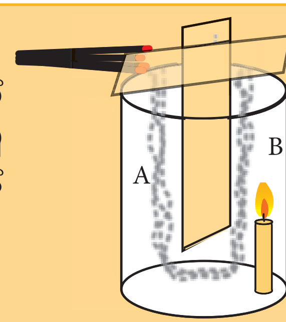
4.22 රූපය

රත් කරන ජලය තුළට කොන්ඩිස් කැටයක් දැමුවහොත් සංවහන ධාරා ඇති වන ආකාරය ආදර්ශනය කළ හැකි ය. (4.22 රූපය).

මෙලෙස රත් වූ අංශු තැනින් තැනට ගමන් කර තාපය පතුරුවා හරින ක්‍රමයක් ලෙස සංවහනය හැඳින්විය හැකි ය.

ක්‍රියාකාරකම 4.8

රූපයේ දැක්වෙන බීකරය මැද කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලක් හිරකර තබන්න. කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලෙන් වෙන් වූ ප්‍රදේශ දෙක A හා B යනුවෙන් නම් කරමු. B කොටසේ පතුලේ ඉටිපන්දමක් අලවා එය දල්වන්න.



4.23 රූපය

ඉටි පන්දම් දැල්ලෙන් තාපය ලබාගන්නා B කොටසේ වාතය රත් වී ඉහළ ඇදේ.

එවිට සිසිල් වාත අංශු A පැත්තේ සිට දැල්ල අසලට ඇදී එයි. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි දැල් වූ හඳුන්කූරක දුම ගමන් කරන ආකාරයෙන් වාත අංශුවල චලිත රටාව ආදර්ශනය කළ හැකි ය.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

පැවරුම 4.9

- සංවහනය යොදා ගනිමින් සිදු කරන විවිධ ක්‍රියා විමර්ශනය කරන කැරකෙන පහන් කුඩුවක් නිර්මාණය කරන්න.

විකිරණය

සන්නයනය හා සංවහනය යන ක්‍රම දෙකෙන් ම තාපය සංක්‍රාමණය වීම සඳහා යම් මාධ්‍යයක් (ඝන, ද්‍රව හෝ වායු) පැවතීම අවශ්‍ය වේ. විකිරණය මගින් තාපය සංක්‍රාමණය වීමේ දී මාධ්‍ය අංශුවල සහභාගිත්වයක් අවශ්‍ය නොවේ. රික්ත ප්‍රදේශයක් හරහා වුවද විකිරණය මගින් තාපය සංක්‍රමණය විය හැකි ය.

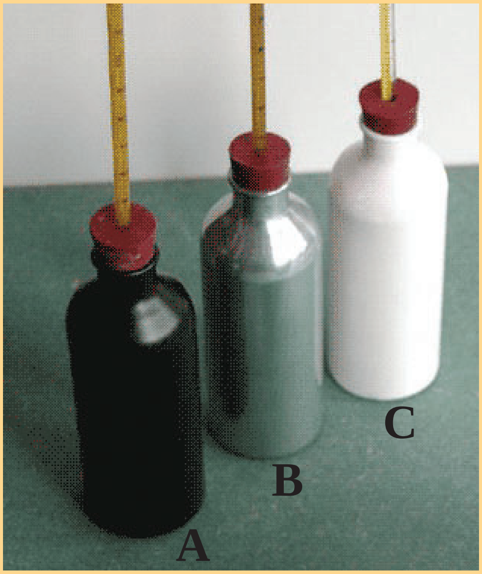
- සූර්යයාගේ සිට පොළොවට තාපය ළඟා වන්නේ ද විකිරණය මගිනි.
- ගිනි ගොඩක් අසල සිටින අපට උණුසුම දැනෙන්නේ විකිරණය මගින් අප ශරීරය වෙත තාපය ගලා එන බැවිනි.

රත් වී ඇති ඕනෑම වස්තුවක් තාපය විකිරණය කරයි. තාපය විකිරණය වීම යනු තරංග ආකාරයෙන් තාපය ගමන් කිරීමයි.

විකිරණ තාපය වස්තුවක් මතට පතනය වූ විට ඉන් කොටසක් අවශෝෂණය වන අතර කොටසක් පරාවර්තනය වෙයි. ඒ පිළිබඳව අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා ක්‍රියාකාරකම 4.9 හි නිරත වෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 4.9

- එක ම ප්‍රමාණයේ බෝතල් තුනක් සපයා ගන්න. ඒවා A, B හා C ලෙස නම් කරන්න.
- A හි පිටත පෘෂ්ඨය කළු තීන්ත ආලේප කරන්න. B හි පිටත පෘෂ්ඨය දිලිසෙන පෘෂ්ඨයක් ලෙස ඔප කරගන්න. C හි පිටත පෘෂ්ඨයේ සුදු තීන්ත ආලේප කරන්න.
- බෝතල් තුනේ කිරල ඇබ තුළින් උෂ්ණත්වමානය බැගින් ඇතුළු කර සවිකර තබන්න.
- මෙම බෝතල් තුන හිරු එළියේ එකම ස්ථානයක සමාන කාලයක් තබා ඊට පසු උෂ්ණත්වමානවල පාඨාංක ලබා ගන්න.



4.24 රූපය

A බෝතලයේ උෂ්ණත්වමාන පාඨාංකය අනෙක් උෂ්ණත්වමාන දෙකෙහි පාඨාංකවලට වඩා වැඩි ය. උෂ්ණත්වමාන පාඨාංකය අඩු ම C හි ය. A බෝතලයේ උෂ්ණත්වයට වඩා B බෝතලයේ උෂ්ණත්වය අඩු වන නමුත් C හි උෂ්ණත්වයට වඩා වැඩි වේ.

මින් පැහැදිලි වන්නේ කළු පෘෂ්ඨ මගින් විකිරණ තාපය අවශෝෂණය කර ගන්නා ශීඝ්‍රතාව අධික බවත්, සුදු පාට පෘෂ්ඨ විකිරණ තාපය අවශෝෂණය කර ගන්නා ශීඝ්‍රතාව ඊට අඩු බවත්, ඔප පෘෂ්ඨය මගින් විකිරණ තාපය අවශෝෂණය කර ගන්නා ශීඝ්‍රතාව බොහෝ අඩු බවත් ය.

බෝතල් තුන සිසිල් වීමට තැබූ විට ඉක්මණින්ම සිසිල්වන්නේ කළු පැහැති බෝතලය බවත් ඊළඟට සුදු පැහැති බෝතලය බවත් අවසානයේ සිසිල් වනුයේ දිලිසෙන පෘෂ්ඨය සහිත බෝතලය බවත් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

මෙයින් පැහැදිලි වන්නේ කළු පෘෂ්ඨවලින් තාපය විකිරණය වන ශීඝ්‍රතාව වැඩිම බවත්, සුදු පෘෂ්ඨවලින් තාපය විකිරණය වන ශීඝ්‍රතාව ඊට අඩු බවත් දිලිසෙන පෘෂ්ඨවලින් තාපය විකිරණය වීමේ ශීඝ්‍රතාව ඊටත් වඩා අඩු බවත් ය.

තාප විකිරණය වැදගත් වන අවස්ථා

ක්‍රිකට් ක්‍රීඩකයන් දහවල් කාලයේ දී ක්‍රීඩා කරන විට සාමාන්‍යයෙන් සුදු පාට ඇඳුම් ඇඳීම සිදු කරයි. සූර්යාලෝකය ඇති විට විකිරණ තාපයෙන් වැඩි කොටසක් මෙම සුදු ඇඳුම් මගින් පරාවර්තනය වේ. එවිට ශරීරය උණුසුම් වීම පාලනය වේ.

ලිප මත තබන ආහාර පිසින බඳුන් කළු පැහැති වීම නිසා විකිරණ තාපය වැඩිපුර අවශෝෂණය කරයි. එවිට එම බඳුන් ඉක්මනින් රත් වේ.

ශීත රටවල වැසියන් අඳුරු පැහැති ඇඳුම් ඇඳීම නිසා විකිරණ තාපය දේහය මගින් අවශෝෂණය කිරීම වැඩි වේ. එවිට ශරීර උණුසුම පවත්වා ගැනීම පහසු වේ.

උණු වතුර බෝතලයක කාර්යය වනුයේ අඩංගු ද්‍රවයේ උෂ්ණත්වය වෙනස් නොවී පවත්වා ගැනීම යි. ඒ සඳහා එහි විශේෂ සැකැස්මක් පවතී. එනම් බෝතලයේ ඇතුළත පෘෂ්ඨය දිලිසෙන ලෙස රිදී ආලේපණය කර ඇත. බෝතලය තුළින් පිටතට හෝ පිටතින් බෝතලය තුළට හෝ එන තාප විකිරණ මෙම රිදී ආලේපණ පෘෂ්ඨ මගින් පරාවර්තනය කෙරේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

සාරාංශය

- පදාර්ථයේ තැනුම් ඒකකය පරමාණු/අණු වේ.
- පදාර්ථය ඝන, ද්‍රව, වායු ලෙස භෞතික අවස්ථා තුනකින් පවතී.
- දෛනික ජීවිතයේ සුලබව භාවිත වන මූලද්‍රව්‍ය කිහිපයක් ලෙස ඇලුමිනියම්, යකඩ, සල්ෆර්, කාබන්, කොපර්, ඔක්සිජන් හා නයිට්‍රජන් හැඳින්විය හැකි ය.
- ඝනත්වය යනු ඒකක පරිමාවක අඩංගු ස්කන්ධය වේ.
- ඝනත්වයේ සම්මත ඒකකය ඝනමීටරයට කිලෝග්‍රෑම් වේ ($kg\ m^{-3}$).
- ඝනත්වය භාවිත කරමින් ද්‍රව්‍ය වෙන් කර ගැනීමට හැකි ය.
- පදාර්ථ, ශක්තිය මගින් බලගැන්වූ විට සිදුවන එක් විපර්යාසයක් ලෙස ප්‍රසාරණය හඳුනා ගත හැකි ය.
- ඝන, ද්‍රව, වායු පදාර්ථ තාපය ලබා දුන් විට ප්‍රසාරණය වේ.
- ප්‍රසාරණයේ භාවිත ලෙස උෂ්ණත්වමානය, ද්වි ලෝහක තීරුව හඳුනා ගත හැකි ය.
- සන්නයනය, සංවහනය හා විකිරණය තාප සංක්‍රාමණ ක්‍රම ලෙස හඳුනා ගත හැකි ය.

අභ්‍යාසය

01. නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න

I. පදාර්ථය පිළිබඳ ප්‍රකාශ කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත

a. පදාර්ථයේ තැනුම් ඒකකය ලෙස සලකනුයේ පරමාණු/අණු ය.
b. පදාර්ථයක් ශක්තිය මගින් බල ගැන්වූ විට ප්‍රසාරණය පමණක් සිදු වේ.
c. පදාර්ථයේ අවස්ථා තුනක් පවතී.

මෙයින් සත්‍ය ප්‍රකාශ වන්නේ,

i. a හා b පමණි ii. b හා c පමණි
iii. a හා c පමණි iv. a, b, c සියල්ල ම

II. ඝන අවස්ථාවේ පවතින මූලද්‍රව්‍යයක් වනුයේ,

i. ඔක්සිජන් ය. ii. කාබන් ය.
iii. නයිට්‍රජන් ය iv. හයිඩ්‍රජන් ය.

III. ගුවන් යානා සෑදීම සඳහා බහුලව යොදා ගනු ලබන ලෝහය කුමක් ද?

i. යකඩ ii. කොපර් iii. සිල්වර් iv. ඇලුමිනියම්

IV. ඝනත්වය මැනීමේ ජාත්‍යන්තර සම්මත ඒකකය කුමක් ද?

i. $g\ cm^{-3}$ ii. $kg\ cm^{-3}$ iii. $kg\ m^{-3}$ iv. $mg\ cm^{-3}$

V. රික්තකයක් හරහා වුවද තාපය සංක්‍රාමණය විය හැකි ක්‍රමය කුමක් ද?

i. සන්නයන ය ii. සංවහනය ය.
iii. පරාවර්තන ය iv. විකිරණ ය.

02. මූලද්‍රව්‍ය හා සංයෝග කිහිපයක ගුණ හා භාවිත ඇතුළත් වගුවක් පහත දැක්වේ. ඒ අනුව එහි සඳහන් ගුණ හා භාවිත සහිත මූලද්‍රව්‍ය, සංයෝග වරහන් තුළින් තෝරා වගුවෙහි හිස්තැන් පුරවන්න (කාබන්, ඔක්සිජන්, ජලය, සල්ෆර්, සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ්).

	ගුණ හා භාවිත	මූලද්‍රව්‍යය / සංයෝගය
(i)	අවර්ණ සංයෝගයකි. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ද්‍රව අවස්ථාවේ පවතී. හොඳ ද්‍රාවකයකි.	
(ii)	අලෝහයකි. කළු පැහැති ය. විද්‍යුත් සන්නායකයකි.	
(iii)	ද්විපරමාණුක අණුවලින් සමන්විත වායුවකි. ජීවයේ පැවැත්මට අත්‍යවශ්‍ය ය. අවර්ණ ය.	
(iv)	ඝන අවස්ථාවේ පවතින සංයෝගයකි. ආහාර රසවත් කිරීමට හා පරිරක්ෂණය සඳහා යොදා ගැනේ.	
(v)	කහ පැහැති ය. ඝන අවස්ථාවේ පවතින මූලද්‍රව්‍යයකි. දිලීර නාශකයක් ලෙස භාවිත කරයි.	

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

03. විද්‍යාත්මකව පහදන්න

i. පොල්තෙල්, ජලය මත පාවේ.

ii. සහල් ගැරීම මගින් එහි ඇති ගල්, වැලි ඉවත් කළ හැකි ය.

iii. රේල්පීලි සෑදීමේ දී පීලි අතර හිඩැස් තබයි.

iv. ලෝහ දණ්ඩක් අතකින් අල්ලා එක් කෙළවරක් රත් කරන විට ටික වේලාවකින් අතට උණුසුම දැනේ.

v. උෂ්ණත්වමානයක භාවිත ද්‍රවය සඳහා ජලය වෙනුවට රසදිය යොදා ගනී.

vi. ගෑස් සිලින්ඩරයක් තුළ විශාල වායු ප්‍රමාණයක් ගබඩා කළ හැකි ය.

vii. මෝටර් රථවල හා ශීතකරණවල විකිරක කළු පැහැති ය.

viii. බොහෝ විට ලෝහවලින් සැකසූ හැඳිවල මිට ලීවලින් සාදා ඇත.

ix. ගිනි ගොඩක් අසල සිටින අයෙකුට එහි උණුසුම දැනේ.

x. හොඳින් සූර්යයා පායා ඇති දිනක දහවල් කාලයේ දී ගමන් යාමේ දී සුදු ඇඳුම් සුදුසු ය.

5 ශාක ප්‍රජනනය

මෙම පාඩම හැදෑරීමෙන්,

- ශාකයක අඛණ්ඩ පැවැත්ම සඳහා අලිංගික ප්‍රජනන ක්‍රම යොදා ගත හැකි ආකාරය අන්වේෂණය කිරීම

- ශාකයක අඛණ්ඩ පැවැත්ම සඳහා ලිංගික ප්‍රජනන ක්‍රම යොදා ගත හැකි ආකාරය අන්වේෂණය කිරීම

යන නිපුණතා කරා ළඟා වේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

සතුන් සහ ශාක මෙන් ම පරිසරය සමග ඔවුන් දක්වන සම්බන්ධතා ද පරිසර විද්‍යාව ඇසුරින් අපි අධ්‍යයනය කරන්නෙමු. ඒ පිළිබඳව ද ඉතා මැනවින් අපට කියා දෙන්නේ බුදුදහම යි. ශීලය පිළිබඳ බුදුදහමෙහි සඳහන් අවස්ථාවක් ලෙස ශාක ලෝකයේ මුල්වලින් පැළවෙන ශාක, පුරුක්වලින් පැළවෙන ශාක, දල්ලෙන් පැළවෙන ශාක, ඇටවලින් පැළවෙන ශාක ඇති බවත් බීජ විනාශ කිරීමෙන් වැළකී සිටීම සම්‍යක් දෘෂ්ටික පුද්ගලයන්ගේ ශීලයට ඇතුළත් බවත් ධර්මයේ සඳහන් වේ. ශාක මගින් අපට ලබාදෙන්නේ මොනවාද යන්න පිළිබඳ පහත දක්වා ඇති සූත්‍ර පාඨවලින් කියවේ.

1. රුක්ඛො නාම පුපඵ ඵලධරො

ගසක් යනු මල් හා ගෙඩි දරන්නකි. එය තම ශාක පරපුර පවත්වාගෙන යන අතර ම මලින් අලංකාරයත් ගෙඩිවලින් ප්‍රණීත රසයත් අපට ලබා දෙයි.

(දී.නි.1, සාමඤ්ඤඵල සූත්‍රය, 112 පිට, බු.ජ.මු.)

2. රුක්ඛො උපගතමනුපවිට්ඨානං ජනානං ඡායා දෙති

ගස තමා වෙත එළඹෙන ජනයාට සෙවණ ලබාදෙයි. ගසක සෙවණ කෙතරම් අස්වැසිල්ලක් ද යන්න අපට වැටහෙනුයේ ශරීර දාහය ඇති විට දී ය. යමෙක් ගසක සෙවනේ හිඳින්නේ නම් හෝ නිදන්නේ නම් එහි අත්තක් නොසිඳිය යුතු ය.

(දී.නි.1, කූටදන්ත සූත්‍රය, 274 පිට, බු.ජ.මු.)

3. රුක්ඛො ඡායා වෙමත්තං න කරොති

ගස තම සෙවණ සතුරු මිතුරු සෑමදෙනාට ම සමව ලබා දෙයි. වෙනසක් නොකරයි. තමා සිඳ දමන්නට එන්නා හට ද ගස සෙවණ දෙයි.

(මිලින්ද පඤ්හ, රුක්ඛංග පඤ්හො, 354 පිට, ආනන්ද මෛත්‍රෙය සංස්.)

මෙම දේශනාවලින් පෙනී යන්නේ ශාකවල වැදගත්කම බුදුන්වහන්සේ ඉතා මැනවින් දේශනා කර ඇති බව ය. පරිසරයේ සුරක්ෂිතතාව සඳහා ශාකවල පැවැත්ම වැදගත් වේ.

ශාක විසින් තම වර්ගයා බෝ කිරීම ශාක ප්‍රජනනය යි. ප්‍රජනනය යනු ජෛව ක්‍රියාවලියකි. ප්‍රජනන ක්‍රියාවලිය මගින් ශාක පරිසරයේ තම පැවැත්ම තහවුරු කරයි. ශාකවල ප්‍රජනනය සිදු වන ආකාර දෙකකි.

- **අලිංගික ප්‍රජනනය**
- **ලිංගික ප්‍රජනනය**

5.1 ශාකවල අලිංගික ප්‍රජනනය

ශාකවල සිදු වන වර්ධක ප්‍රජනනය අලිංගික ප්‍රජනන ක්‍රමයකි. ශාකයක භූගත හෝ වායව කොටස් මගින් නව ශාක බිහි කර ගැනීම **වර්ධක ප්‍රජනනය** ලෙස හැඳින්වේ. ස්වාභාවික වර්ධක ප්‍රජනනය හා කෘත්‍රිම වර්ධක ප්‍රචාරණය ශාක බෝ කර ගත හැකි වර්ධක ප්‍රජනන ක්‍රම දෙකක් වේ.

ස්වාභාවික වර්ධක ප්‍රජනනය

ස්වාභාවික වර්ධක ප්‍රජනනය ශාක දේහයේ විවිධ කොටස්වලින් සිදු විය හැකි ය. මිනිසාගේ මැදිහත් වීමකින් තොරව ශාකවල වර්ධක කොටස් මගින් නව ශාක ඇති වීම මෙහි දී දැකිය හැකි ය. ස්වාභාවික වර්ධක ප්‍රජනනය පහත ක්‍රමවලින් සිදු විය හැකි ය.

පත්‍රවලින් අංකුර ඇති වීම

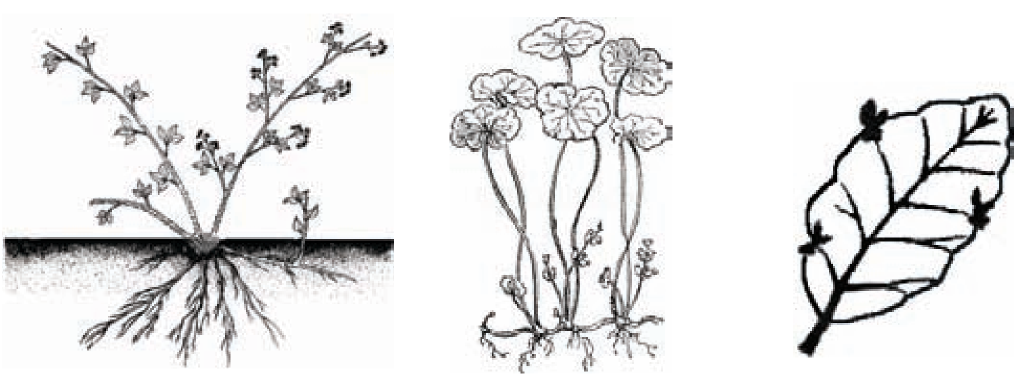
නිදසුන් - බිගෝනියා, අක්කපාන, කඩුපුල්

මුල්වලින් අංකුර ඇති වීම

නිදසුන් - බෙලි, දෙල්, කරපිංචා

ධාවක කඳන් මගින්

නිදසුන් - ගොටුකොළ, උඳුපියලිය, මහා රාවණා රැවුල



මුල් මගින් (කරපිංචා) | ධාවක කඳන් මගින් (ගොටුකොළ) | පත්‍ර මගින් (අක්කපාන)

5.1 රූපය - ශාකයේ විවිධ වායව කොටස්වලින් අලුත් ශාක ඇති වන අවස්ථා කිහිපයක්

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

භූගත කඳන් මගින්

ශාකවල පොළොව තුළ හටගන්නා කඳන් භූගත කඳන් ලෙස හැඳින්වේ. බාහිර ලක්ෂණ අනුව භූගත කඳන් ප්‍රධාන වර්ග හතරකට බෙදිය හැකි අතර ඒවා,

- රයිසෝමය
- කෝමය
- ස්කන්ධාකන්දය
- බල්බය

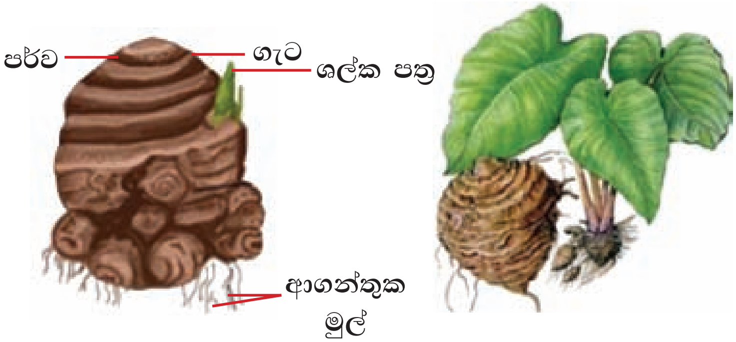
රයිසෝමය

5.2 රූපය - රයිසෝමය (හුලං කීරිය)

ඉඟුරු, කහ, බුත්සරණ, අරත්ත, කෙසෙල් වැනි පොළොවට සමාන්තරව පස තුළ වර්ධනය වන කඳන් රයිසෝමය ලෙස නම් කෙරේ. මේවා ආහාර සංචිත කරන බැවින් මහත් වූ කඳන් සහිත ය. ගැට, පර්ව, ශල්ක පත්‍ර පැහැදිලිව දැකගත හැකි ය. ශල්ක පත්‍ර කක්ෂවල ඇති කක්ෂීය අංකුර මගින් නව ශාක හට ගනියි.

කෝමය

හබරල, ගහල, කිඩාරං වැනි උස අඩු ශාකවල කඳ පස තුළ පොළොවට ලම්බකව පිහිටයි. මේවා කෝමය ලෙස හඳුන්වයි. සෑම විට ම පැරණි කඳට සාපේක්ෂව ඉහළින් නව ශාක කඳ හටගනියි. කෝමයේ පාදයෙන් හෝ පැතිවලින් හෝ තන්තු මුල් හට ගනියි.



5.3 රූපය - කෝමය (හබරල)

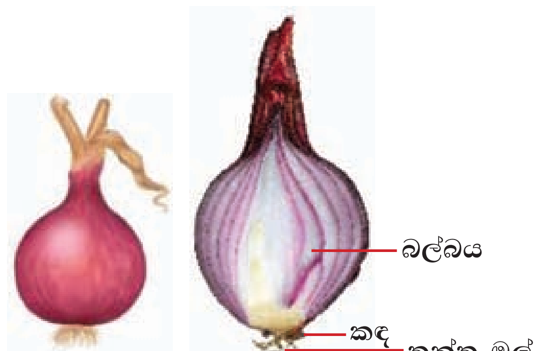
ස්කන්ධාකන්දය

5.4 රූපය - ස්කන්ධාකන්දය (අර්තාපල්)

ආහාර ගබඩා කරමින් පස තුළට ගිලුණු කඳෙහි ශාඛා ස්කන්ධාකන්දය වේ. කඳෙහි පහළ පෙදෙසේ හට ගන්නා අතුවල කෙළවර පෙදෙස් ආහාර රැස් කරමින් පස තුළට ගිලී යෑමෙන් ස්කන්ධාකන්දය සෑදේ. අර්තාපල්, ඉන්නල මේ සඳහා නිදසුන් කිහිපයකි.

බල්බය

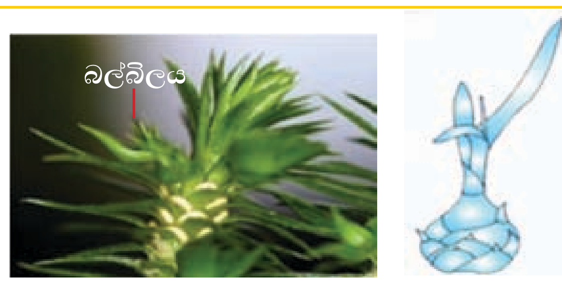
ලූනු ගෙඩියක්, ලීක්ස් කඳක් දික් අතට කැපූ විට ඒවායේ පහළින් ම ඉතා කෙටි හා පැතලි ලෙස කඳ පිහිටා ඇත. එයින් තන්තු මුල් හටගනී. එම පැතලි කඳෙහි ඉතා ළංව පිහිටන පත්‍රවල පාද සාපේක්ෂව මහත් වී එක මත එක වැටී තිබීම නිසා බල්බ හෝ කේතු ආකාර හැඩයක් ගනී. එම නිසා මෙම භූගත කඳන් බල්බ ලෙස හැඳින්වේ.



5.5 රූපය - බල්බය (ලූනු)

ඉහත ක්‍රමවලට අමතරව මොටියන් (**නිදසුන්** - කෙසෙල්, කැනාස්, කපුරු, හුළංකිරිය, කළාදුරු) මගින් හා වර්ධක අංකුරයක් විකිරණ වීමෙන් තැනෙන විශේෂ ප්‍රජනක ව්‍යුහ වන බල්බිල (**නිදසුන්** - අන්නාසි, හණ, හොඬල) මගින් වර්ධක ප්‍රජනනය සිදු වේ.

5.6 (a) රූපය - මොටියන් (කෙසෙල්)



5.6 (b) රූපය - බල්බිල (අන්නාසි)

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

කෘත්‍රිම වර්ධක ප්‍රජනනය/ප්‍රචාරණය

මිනිසා මැදිහත් වීමෙන් නව ශාක බෝ කර ගත හැකි ය. ශාකවල වර්ධක කොටස් මගින් නව ශාක ලබා ගැනීම මෙහි දී සිදු වේ. වගා කටයුතුවල දී කෘත්‍රිම වර්ධක ප්‍රචාරණය නිතර යොදා ගනියි. ඇතැම් ශාකවල වර්ධක කොටස් ජල බඳුනක හෝ කෘත්‍රිම වර්ධක ද්‍රව්‍ය යොදා මුල් ඇද්දවීම සිදු කරයි.

කෘත්‍රිම වර්ධක ප්‍රචාරණය පහත ක්‍රම මගින් සිදු කළ හැකි ය.

- අතු බැඳීම
- බද්ධ කිරීම
- පටක රෝපණය

මව් ශාකයෙන් ලබාගත් වර්ධක පටක කොටසක් රෝපණ මාධ්‍යයේ තැන්පත් කර මුල් සහ අංකුර වර්ධනය කර පැළ ලබා ගැනීම පටක රෝපණයේ දී සිදු කරයි.

අතු බැඳීම

මව් ශාකයට සම්බන්ධව තිබිය දී ම එම ශාකයේ අතු කැබැල්ලක් මුල් අද්දවා ගැනීම අතු බැඳීම නම් වේ. මේ සඳහා පොළොව ආසන්නයේ පිහිටි අත්තක් (භූමි අතු බැඳීම) හෝ පොළොවට ඉහළින් තිබෙන අත්තක් (වායව අතු බැඳීම) භාවිත කළ හැකි ය. අතු කැබලි කෙලින් ම පොළවේ සිටුවීම මගින් මුල් අද්දවා ගැනීම අපහසු ශාක අතු බැඳීම මගින් බෝ කර ගැනීම වඩාත් යෝග්‍ය වේ.

නිදසුන් - වැල් දෙහි, සමන්පිච්ච, පේර, දෙළුම්, අඹ

කඳ වටා පොත්ත වලයක් ලෙස ඉවත් කර අතු බැඳීමෙන් මුල් ඇදීම ඉක්මන් වේ. එවිට වියළී නොයන පරිදි ජල සම්පාදනයට ද සැලසුම් කළ යුතු වේ.

වායව අතු බැඳීම

භූමි අතු බැඳීම

5.7 රූපය - අතු බැඳීමේ ක්‍රම

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

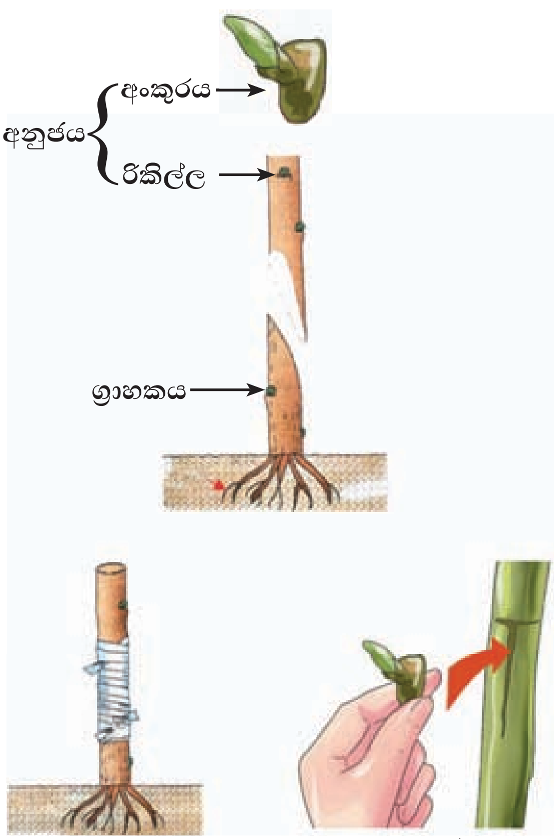
බද්ධ කිරීම

කෘත්‍රිමව නව ශාක ලබා ගැනීමේ ක්‍රමයක් ලෙස ශාක බද්ධ කිරීම හැඳින්විය හැකි ය. ශාකයකින් කපාගත් අංකුරයක් හෝ රිකිල්ලක් එම කුලයට අයත් වෙනත් ශාකයක් සමග සම්බන්ධ කර වර්ධනය වන්නට සැලැස්වීම බද්ධ කිරීම ලෙසින් හඳුන්වයි. බද්ධ කිරීම එකම වර්ගයේ ශාකයක විවිධ ප්‍රභේද අතරත්, එකම කුලකයේ ශාක වර්ග දෙකක් අතරත් සිදු කළ හැකි ය.

නිදසුන් - අඹ ප්‍රභේද අතර බද්ධය, රබර්, තේ වැනි ආර්ථික බෝග

- දොඩම් දිවුල් එකම කුලයේ වෙනස් ප්‍රභේද බද්ධය

බද්ධ කිරීමේ දී පසට සම්බන්ධ ශාක කොටස **ග්‍රාහකය** නමින් ද වෙනත් ශාකයකින් ගෙන ඊට සම්බන්ධ කරනු ලබන රිකිල්ල හෝ අංකුරය, **අනුජය** නමින් ද හැඳින්වේ.



රිකිලි බද්ධය අංකුර බද්ධය

5.8 රූපය

සාර්ථක බද්ධයක් සිදු කිරීමට නම් තෝරා ගනු ලබන ග්‍රාහකය හා අනුජය පිළිබඳව සැලකිලිමත් විය යුතු ය. බද්ධය සාර්ථක වීමේ දී සිදුවන්නේ අනුජයේත්, ග්‍රාහකයේත් **කැම්බියම** එක් වී පරිවහන පටක වන ශෛලමත්, ප්ලෝයමත් සම්බන්ධ කිරීමයි. මේ අනුව බද්ධ කිරීම් සිදු කළ හැක්කේ කැම්බියම පටක සහිත ශාකවලට පමණි. එනම් ද්විබීජපත්‍රී ශාකවලට පමණි.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

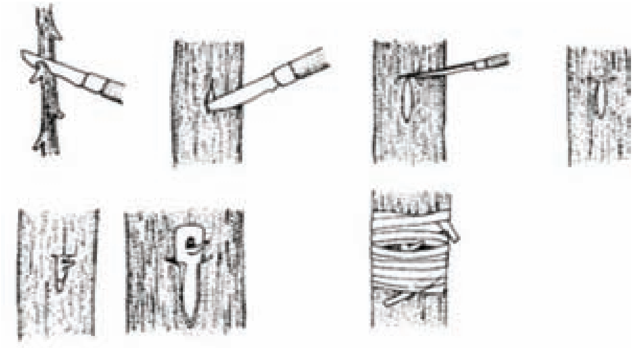
බද්ධ කිරීමේ ආකාර

බද්ධ කිරීමේ දී සුලභව භාවිත කරන ආකාර දෙකකි.

- අංකුර බද්ධය
- රිකිලි බද්ධය

- **අංකුර බද්ධය**

අනුජය ලෙස තෝරා ගන්නා ලද ශාක අංකුරයක් ග්‍රාහකය වශයෙන් තෝරා ගන්නා ලද කඳට බද්ධ කිරීම අංකුර බද්ධය නම් වේ. ග්‍රාහකයේ පොත්ත කපන හැඩය අනුව අංකුර බද්ධය H, T, V පැලැස්තර බද්ධය ලෙස ආකාර කිහිපයකි.



5.9 රූපය - අංකුර බද්ධයේ පියවර

- **රිකිලි බද්ධය**

එල හට ගන්නා ලද ශාකයකින් ලබාගත් රිකිල්ලක් ග්‍රාහකය වශයෙන් තෝරා ගනු ලබන එම කුලයේම ශාක කඳකට බද්ධ කිරීම රිකිලි බද්ධය ලෙස හැඳින්වේ. මෙහි දී අනුජයේ පහළ කෙළවරත් ග්‍රාහකයේ ඉහළ කෙළවරත් එකට බද්ධ කෙරේ.

නිදසුන් - කුඤ්ඤ බද්ධය, ආරුක්කු බද්ධය.

5.10 රූපය - රිකිලි බද්ධය

සාර්ථක බද්ධයක් සඳහා අවශ්‍ය සාධක

- පුහුණු බද්ධකරුවකු විසින් සිදු කළ යුතු ය.
- ග්‍රාහකය සහ අනුජය අතර හොඳ බන්ධුතාවක් තිබීම
- ග්‍රාහකය හා අනුජය සමාන මහතකින් යුක්ත වීම

පැවරුම 5.1

- ගෙවත්තේ ඇති විවිධ පලතුරු ශාක (අඹ, පේර, රඹුටන් වැනි), අලංකාරයට වවන මල් වර්ග (ක්‍රෝටන්, බිගෝනියා, රෝස) යොදා ගෙන උචිත ප්‍රචාරණ ක්‍රම අත්හදා බලන්න.

බද්ධ ශාකවල වාසි

- අනුජය හිමි ශාකයේ ලක්ෂණවලට සමාන දුහිතෘ ශාක ලැබීම
- ශාකයට ශක්තිමත් මූල පද්ධතියක් හිමි කර ගත හැකි වීම
- කෙටි කලක දී අස්වැන්න ලබා ගත හැකි වීම
- බීජ රහිත ශාක විශේෂ ප්‍රචාරණය කර ගත හැකි වීම
- රෝගවලට ප්‍රතිරෝධී ශාක ලබා ගත හැකි වීම

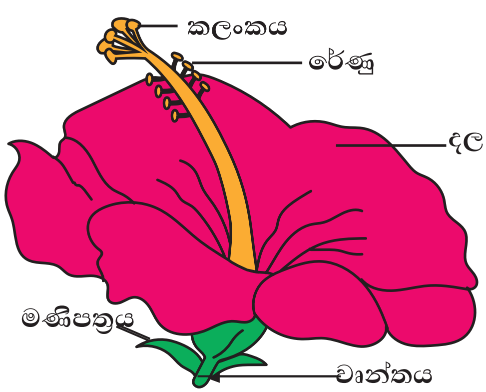
වර්ධක ප්‍රජනන ක්‍රමයේ ප්‍රධාන වාසි

- දුහිතෘ ශාක, මව් ශාකයට සර්වසම වීම
- බීජ නිපදවීමක් නොමැති හෝ බීජ අඩුවෙන් නිපදවෙන ශාක බෝකර ගැනීමට හැකි වීම
- කෙටි කලකින් අස්වැන්න ලැබීම
- රෝග හා පළිබෝධයින්ට ප්‍රතිරෝධී ආකාර හඳුනාගෙන ප්‍රචාරණය කිරීමට හැකි වීම
- නියඟ වැනි අහිතකර පරිසර තත්ත්ව සඳහා ඔරොත්තු දිය හැකි ශාක ප්‍රභේද සකස් කර ගැනීමට හැකි වීම

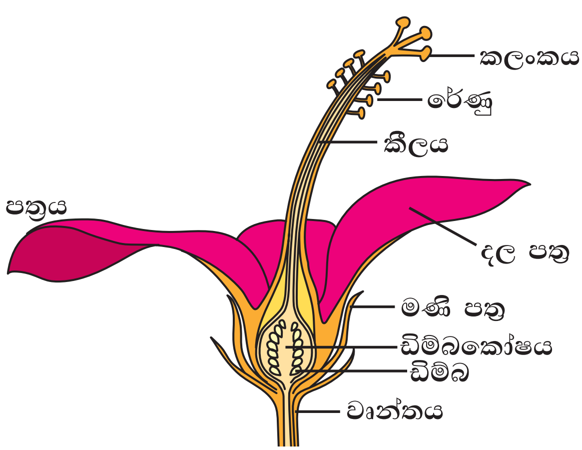
5.2 ශාකවල ලිංගික ප්‍රජනනය

ශාකවල බීජ සෑදී එම බීජවලින් නව ශාක ඇති වීම ලිංගික ප්‍රජනනයේ දී සිදුවෙයි. ලිංගික ප්‍රජනනයෙන් මිශ්‍ර ලක්ෂණ සහිත ප්‍රජනිතයින් බිහි වේ. ශාකවල ලිංගික ප්‍රජනනය සඳහා විශේෂයෙන් ම නිර්මාණය වී ඇති ව්‍යුහය පුෂ්පයයි. පුෂ්ප හටගන්නා ශාක සපුෂ්ප ශාක ලෙස හැඳින්වේ. ලිංගික ප්‍රජනනය සඳහා අවශ්‍ය ප්‍රජනක සෛල නිපදවීම පුෂ්පයේ ප්‍රධාන ම කාර්ය වේ.

ද්විලිංගික පුෂ්පයක ව්‍යුහය



5.11 රූපය - පුෂ්පයක බාහිර පෙනුම



5.12 රූපය - පුෂ්පයේ දික්කඩක්

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

පුෂ්පයක විවිධ කොටස් සහ ඒවායේ කාර්ය

- **පුෂ්ප වෘන්තය (නටුව)**

  පුෂ්පය මව් ශාකය සමග සම්බන්ධ කරනුයේ නටුව මගිනි. ශාකය සහ පුෂ්පය අතර ද්‍රව්‍ය හුවමාරු වීම නටුව හරහා සිදු වේ.

- **මනි පත්‍ර**

  පුෂ්පය ළපටි අවධියේ දී ආරක්ෂා කිරීම මනිපත්‍ර මගින් සිදුකරයි. කොළ පැහැති බැවින් ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සිදු වෙයි.

- **දල පත්‍ර/මුකුටය**

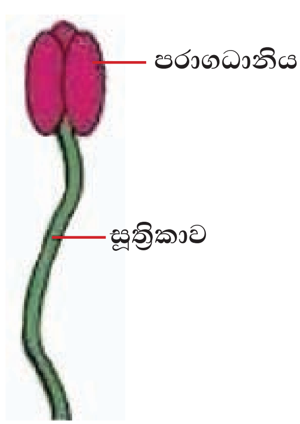
  බොහෝ පුෂ්පවල විවිධ වර්ණ සහ හැඩ සහිත දල පත්‍ර පිහිටා ඇත. පුෂ්ප වෙතට කෘමීන් ආකර්ෂණය කර ගැනීමේ දී දල පත්‍රවල අලංකාර බව වැදගත් වෙයි.

- **පුමාංගය/රේණුව**

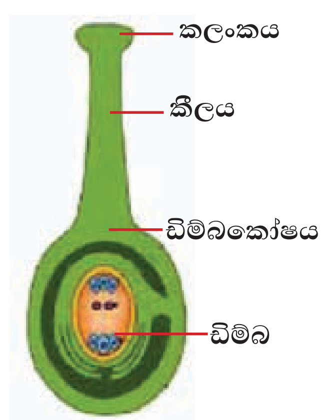
  පුෂ්පයක පුරුෂ කොටස් පුමාංගයයි. මෙය සූත්‍රිකාව හා පරාගධානිය ලෙස කොටස් දෙකකින් යුක්ත ය. පරාගධානිය තුළ පරාග කෝෂ ඇත. ඒ තුළ පරාග පවතියි. ශාකවල පුං ප්‍රජනක සෛලය ලෙස ක්‍රියා කරන්නේ පරාගය යි.

- **ජායාංගය**

  පුෂ්පයක ස්ත්‍රී කොටස ජායාංගය යි. මෙයට කලංකය කීලය සහ ඩිම්බ කෝෂය අයත් වේ. ඩිම්බ කෝෂය තුළ ඩිම්බ පිහිටා ඇත. පුෂ්පවල ජායා ප්‍රජනක සෛලය ලෙස ක්‍රියා කරන්නේ ඩිම්බය යි.



5.13 රූපය - පුමාංගය



5.14 රූපය - ජායාංගය

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

පුෂ්ප ආකාර සහ පුෂ්ප පිහිටීම අනුව ශාක ආකාර

- **ඒකලිංගික පුෂ්ප** පුෂ්පයක පුමාංගය හෝ ජායාංගය යන කොටස් දෙකෙන් එකක් පමණක් පිහිටා ඇත්නම් එවැනි පුෂ්ප ඒකලිංගික පුෂ්ප වේ.

  නිදසුන් - පැපොල්, වට්ටක්කා, පොල්

- **ද්විලිංගික පුෂ්ප** පුෂ්පයේ පුමාංගයත්, ජායාංගයත් යන කොටස් දෙක ම අන්තර්ගතව ඇත්නම් එවැනි පුෂ්ප ද්විලිංගික පුෂ්ප වේ.

  නිදසුන් - වද, රෝස, පිච්ච, පේර

- **ඒකගෘහී ශාක** ජායාංගි හා පුමාංගි පුෂ්ප වෙන් වෙන් ව එක ම ශාකයෙහි ඇත්නම් එවැනි ශාක ඒකගෘහී ශාක නම් වේ.

  නිදසුන් - වට්ටක්කා පොල්, කරවිල, බඩ ඉරිඟු

- **ද්විගෘහී ශාක** පුමාංගි පුෂ්ප එක් ශාකයකත් ජායාංගි පුෂ්ප තවත් ශාකයකත් වෙන වෙන ම පිහිටන ශාක ද්විගෘහී ශාක නම් වේ.

  නිදසුන් - පැපොල්, ගඩුගුඩා, වැලිස්නේරියා

පරාගණය

පුෂ්පවල පරාගධානි තුළ නිපදවන පරිණත පරාග එම විශේෂයේ ම පුෂ්පයක කලංකය මත තැන්පත් වීම පරාගණය නම් වේ. පරාගණය, ශාක ලිංගික ප්‍රජනනයේ දී අත්‍යවශ්‍ය ම ක්‍රියාවලියකි. පරාගණය සිදු වන ආකාරය අනුව එය ප්‍රධාන ආකාර දෙකකි

- ස්ව පරාගණය
- පර පරාගණය

ස්ව පරාගණය

පුෂ්පයක පරිණත පරාග එම පුෂ්පයේ ම කලංකය මත තැන්පත් වීමේ ක්‍රියාවලිය ස්ව පරාගණය ලෙස හැඳින්වේ.

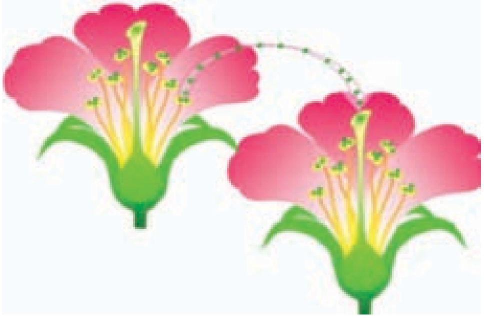
5.15 රූපය - ස්ව පරාගණය

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

පර පරාගණය

පුෂ්පයක පරිණත පරාග එම ශාකයේ ම වෙනත් පුෂ්පයක හෝ එම විශේෂයේ ම වෙනත් ශාකයක, පුෂ්පයක කලංකය මත තැන්පත් වීම පර පරාගණය ලෙස හැඳින්වේ.

පර පරාගණය නිසා ශාකවල ගති ලක්ෂණ මිශ්‍ර වීමක් සිදු වේ. එවිට වඩාත් හිතකර මෙන් ම උසස් ලක්ෂණ සහිත නව ශාක ඇති වෙයි. මේ නිසා බොහෝ ශාක හැඩ ගැසී ඇත්තේ ස්ව පරාගණය වළක්වා පර පරාගණයට වැඩි අවකාශයක් ලැබෙන පරිද්දෙනි.


5.16 රූපය - පර පරාගණය

- **ස්ව පරාගණය වළක්වා පර පරාගණය සිදු කිරීම සඳහා ශාක දරන අනුවර්තන**

□ **ඒකලිංගික පුෂ්ප පිහිටීම**	ජායාංගි පුෂ්ප හා පුමාංගි පුෂ්ප ලෙස පුෂ්ප වෙන වෙන ම හට ගැනීම **නිදසුන්** - පොල්, බඩ ඉරිඟු, සාදික්කා
□ **අසම පරිණතිය**	පුමාංගය හා ජායාංගය එක ම අවස්ථාවේ දී පරිණත නො වීම **නිදසුන්** - සීනියාස්, සූරියකාන්ත
□ **විෂමකීලතාව**	පුමාංගය හා ජායාංගය එක ම මට්ටමක නො පිහිටීම **නිදසුන්** - ට්‍රයිඩැක්ස්, වද
□ **බාහිරාවර්තී රේණු**	කලංකය ඍජුව ඇති විට රේණු නැමී පිහිටීම/රේණු ඍජුව පවතින කලංකය නැමී පිහිටීම **නිදසුන්** - පින්න, නියගලා, පිච්ච
□ **ස්වවන්ධ්‍යතාව**	පුෂ්පයක පරාග එම පුෂ්පයේ ම කලංකය මත තැන්පත් වූ විට ඵල හට නොගැනීම **නිදසුන්** - වැල් දොඩම්

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

පොල්

වැල් දොඩම්

සීනියාස්

වද

නියගලා

5.17 රූපය - ස්ව පරාගණය වළක්වන හැඩගැසීම්

පරාගණ කාරක

එක් පුෂ්පයක පරාග වෙනත් පුෂ්පයක් කරා රැගෙන යාමට පරාගණ කාරක ප්‍රයෝජනවත් වේ. ප්‍රධාන පරාගණ කාරක තුනකි.

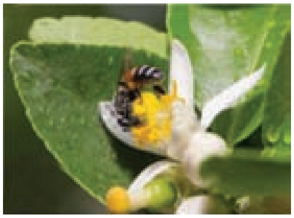
- සතුන්
- සුළඟ
- ජලය

සතුන් මගින් සිදුවන පරාගණය

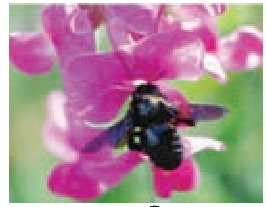
සතුන් මගින් පරාගණය වීම සඳහා හැඩ ගැසී ඇති පුෂ්ප සත්ත්වකාමී පුෂ්ප ලෙස හැඳින්වේ. පුෂ්ප කරා සතුන් ආකර්ෂණය වන පරිදි මේ පුෂ්පවල දක්නට ලැබෙන උපක්‍රම සිත්ගන්නා සුළු ය. මෙම පුෂ්ප බොහෝ විට වර්ණවත්, විශාල, විවිධාකාර හැඩැති වේ. බොහෝ විට සුවඳවත් ය. සතුන්ගේ ආහාරයට සුදුසු මධු, පරාග වැනි දේ ඒවායේ ඇත. පුෂ්පයට එන සතුන්ගේ සිරුරේ තැවරිය හැකි වන ආකාරයට පුෂ්පයේ රේණු හා කලංකය පිහිටා තිබේ. කලංකය ඇලෙන සුළු ය. පරාගවල දී සතුන්ගේ සිරුරවල තැවරීමට උපකාර වන උපාංග ඇත.

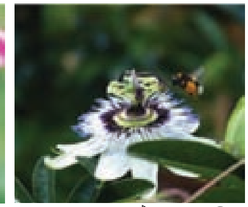
නිදසුන් - ඕකිඩ්, කතුරුමුරුංගා, වැල්දොඩම්, දෙහි, දඹල, බටු, තන්බර්ජියා

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය


දෙහි

කතුරුමුරුංගා


ඕකිඩ්

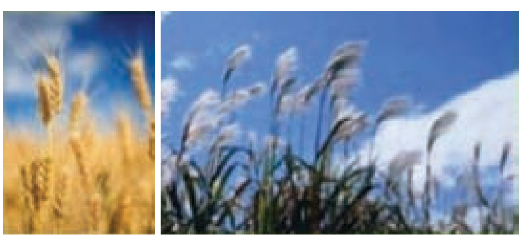

වැල්දොඩම්

5.18 රූපය - සත්ත්වකාමී පුෂ්ප කිහිපයක්

සුළඟ මගින් සිදු වන පරාගණය

සුළඟ මගින් පරාගණය වන පුෂ්ප වාතකාමී පුෂ්ප ලෙස හැඳින්වේ. එම පුෂ්ප කුඩා ය. වර්ණවත් නැත. මධු හෝ සුගන්ධවත් දේ හෝ නැත. ඒවායේ පරාග කුඩා ය. සැහැල්ලු ය. පරාග රාශියක් නිපදවේ. ශාකයේ සෙසු කොටස්වලට ඉහළින් පුෂ්ප පිහිටන සේ පුෂ්ප වෘන්ත දික්ව ඇත. පොකුරු (මංජරි) වශයෙන් පුෂ්ප පිහිටා ඇත. කලංකය බෙදී ඇති අතර ඒවා කෝෂ සහිතයි.

නිදසුන් - වී, ඉරිඟු, තිරිඟු, තෘණ, පොල්


තිරිඟු

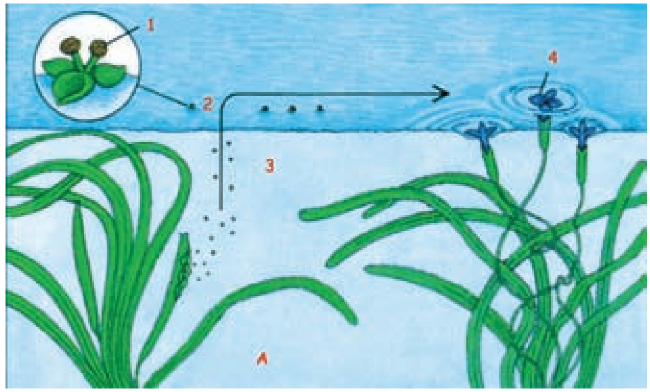
ඉරිඟු

වී

පොල්

5.19 රූපය - වාතකාමී පුෂ්ප කිහිපයක්

ජලය මගින් සිදු වන පරාගණය



5.20 රූපය - ජලකාමී පුෂ්පයක්

ජලය මගින් පරාගණය වන පුෂ්ප ජලකාමී පුෂ්ප ලෙස හැඳින්වේ. සමහර ජලරූහ ශාකවල පුෂ්ප, ජලය මගින් පරාගණය වීම සඳහා හැඩගැසී තිබේ. මාළු ටැංකි, මිරිදිය පොකුණු ආදියෙහි නිමග්නව වැවෙන වැලිස්නේරියා එවැනි ශාකයකි. මෙම ශාකය ද්විගෘහි ය. පුමාංගි පුෂ්ප පරිණත වූ පසු ශාකයෙන් ගිලිහී ජලය මතුපිට පාවෙමින් පවති. මෙම පරාග ජායාංගී පුෂ්පයක් අසලට පැමිණි විට පරාගණය සිදු වේ.

කෘත්‍රිම පරාගණය

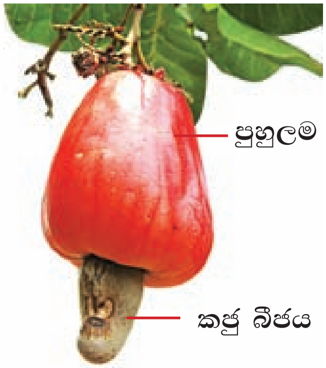
5.21 රූපය - කෘත්‍රිම පරාගණය සිදු කරන ආකාරය

යම් පුෂ්පයක කලංකය මත එම විශේෂයේ ම වෙනත් පුෂ්පයක පරාග තැන්පත් කරවීම කෘත්‍රිම පරාගණය නම් වේ. මෙය අතින් හෝ පින්සලක් වැනි යමක් ආධාරයෙන් සිදු කළ හැකි ය. මෙමගින් නව ලක්ෂණ සහිත ශාක ප්‍රභේද නිපදවා ගැනීමට හැකි වනු ඇත. ඕකිඩ්, ඇන්තූරියම්, පොල්, වී, ස්ට්‍රෝබෙරි වැනි ශාක කෘත්‍රිමව පරාගණය සිදු කර වැඩි දියුණු කරගනු ලබයි.

සංසේචනය

පුෂ්ප පරාගණය වීමෙන් පසු පළමුවෙන් ම සිදුවන්නේ පරාග ප්‍රරෝහණය වීමයි. කලංකය මත ඇති ඇලෙන සුළු පෝෂක ද්‍රව්‍ය මත පරාග ප්‍රරෝහණ වේ. පරාගය න්‍යෂ්ටි දෙකක් සහිත ය. එහි නාළ න්‍යෂ්ටිය පරාග නාළයක් ලෙස පිටතට පැමිණේ. මෙම නාළය ඔස්සේ පරාගය තුළ ඇති න්‍යෂ්ටිය ඩිම්බය වෙතට ගමන් කරයි. ජනක න්‍යෂ්ටිය න්‍යෂ්ටි දෙකක් ඇති කරන අතර ඉන් එකක් ඩිම්බයේ න්‍යෂ්ටිය සමග සංයෝජනය වේ. මෙම ක්‍රියාවලිය සංසේචනය ලෙස හඳුන්වයි.

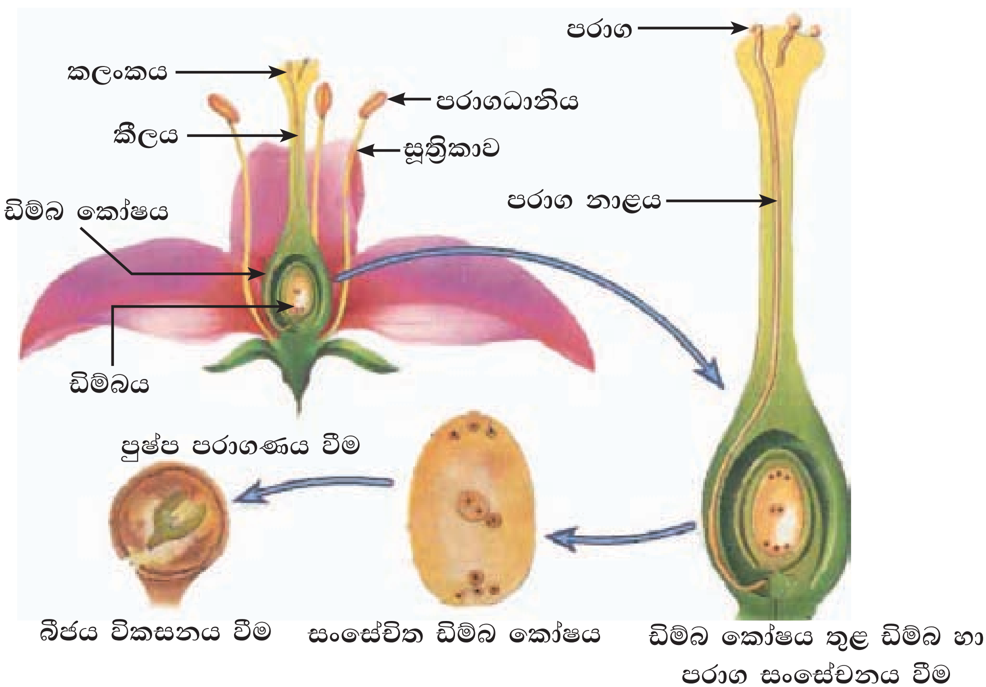
ඵල හා බීජ හටගැනීම



5.22 රූපය - ඵලය හා බීජය

ඩිම්බ සංසේචනයෙන් පසුව පුෂ්පයේ වෙනස්කම් ගණනාවක් සිදු වේ. සංසේචනයෙන් පසුව පුෂ්පයේ මුකුටය හා රේණු ක්‍රමයෙන් වියළී හැලී යයි. ඩිම්බාවරණ බීජාවරණ බවටත්, ඩිම්බය බීජය බවටත්, ඩිම්බ කෝෂය ඵලය බවටත් පත්වන අතර, ඩිම්බ කෝෂ බිත්තිය ඵලාවරණය බවට පත් වේ. ඇතැම් පුෂ්පවල මණිපත්‍ර සංසේචනයෙන් පසුවද හැලී නොයන අතර ඒවා මාංසල වී ඵලාවරණය හා බද්ධ වී පවතී. කජුවල ඇත්තේ ව්‍යාජ ඵලයකි. කජු පුහුලම යනු පුෂ්පයේ වෘන්තය මහත් වීමෙන් සෑදුන ව්‍යුහයකි. නියම ඵලය කජු ඇටය ලෙස හඳුන්වන කොටසයි.

නිදසුන් - පේර, ජම්බු



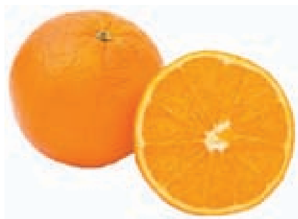
5.23 රූපය - ශාකවල ජන්මාණු සංසේචනය, ඵල හා බීජ හටගැනීම

සංසේචනය නොවන ඩිම්බ, සරු බීජ බවට වර්ධනය නොවේ. ඵලයක් තුළ ඇති පුහු බීජ එසේ සංසේචනය නොවූ ඩිම්බ වේ. කෘත්‍රිම හෝර්මෝන භාවිත කර සංසේචනය නොවූ ඩිම්බ සහිත පුෂ්පවලින් ඵල හට ගැන්වීම මිනිසා විසින් සිදු කරයි. එසේ ඵල හටගැන්වීම පාතනෝඵලනය නමින් හැඳින්වේ.

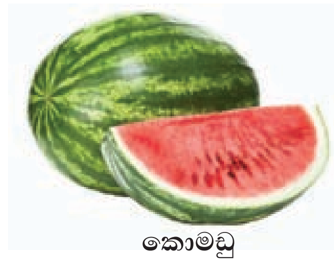
නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

අන්නාසි

මිදි



දොඩම්



කොමඩු

5.24 රූපය - පාතනෝඵලනය මගින් නිපදවා ගත හැකි ඵල

ඵල හා බීජ ව්‍යාප්තිය

ශාකයක හටගත් ඵල හා බීජ මව් ශාකයේ සිට ඈතට විසිරීම ඵල හා බීජ ව්‍යාප්තිය නම් වේ. අවශ්‍යතා කිහිපයක් සම්පූර්ණ කර ගැනීම සඳහා ඒවා මෙසේ ව්‍යාප්ත වේ.

- ප්‍රරෝහණයට අත්‍යවශ්‍ය සාධක සඳහා
- තරගය අඩු කර ගැනීම සඳහා
- නව වාසස්ථාන සොයා ගැනීම සඳහා
- විවිධත්වයෙන් වැඩි ශාක නිපදවීමට
- පළිබෝධයින් හා රෝග කාරකයන්ගෙන් ආරක්ෂා වීම සඳහා

ඵල හා බීජ ව්‍යාප්තිය සිදුවන ක්‍රම

ශාකවල ඵල හා බීජ ව්‍යාප්තිය සිදු වන ප්‍රධාන ක්‍රම හතරකි

- සුළඟ
- සතුන්
- ජලය
- ස්ඵෝටන යන්ත්‍රණය (පිපිරීම)

සුළඟ මගින් සිදු වන ඵල හා බීජ ව්‍යාප්තිය

- පාවීමට ආධාර වන පියාපත් වැනි ව්‍යුහ දැරීම

  නිදසුන් - හොර, ගම්මාලු, මුරුංගා

- පාවීමට ආධාර කෙඳි සමූහයක් කුඩයක් මෙන් සකස් වී තිබීම (බූමණිය)

  නිදසුන් - ක්ලෙමටිස්, වරා

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

- බීජ මත සියුම් කෙඳි තිබීම

  නිදසුන් - කපු

- බීජ ඉතා සැහැල්ලු වීම

  නිදසුන් - ඕකිඩ්

- ඵල හා බීජ විශාල ප්‍රමාණයක් ඇති වීම

  නිදසුන් - තෘණ, මැහෝගනී, වරා, කොට්ට පුළුන්

ග මිමාලු | හොර | මුරුංගා | වරා

5.25 රූපය - සුළඟ මගින් ව්‍යාප්ත වන ඵල හා බීජ

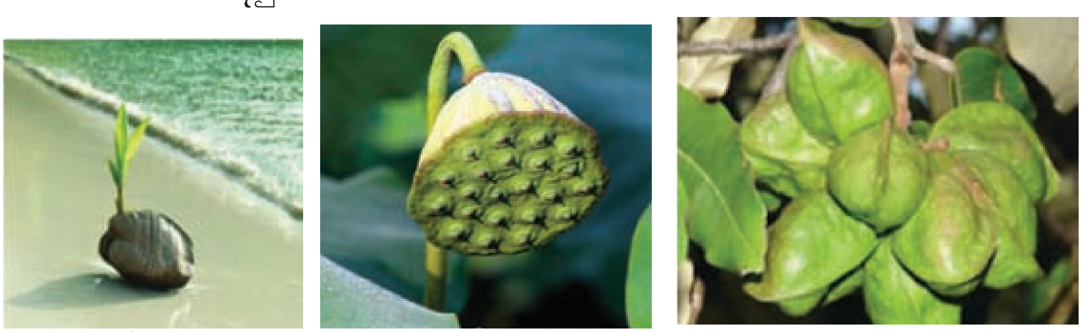
ජලය මගින් සිදු වන ඵල හා බීජ ව්‍යාප්තිය

- සවිවර නිසා සැහැල්ලු වීමෙන් ද, ජලයට අපාරගම්‍ය ඵලාවරණය නිසා එය දිරාපත් වන තුරු ප්‍රරෝහණය නො වීමෙන් ද මෙම ඵල ඈතට ව්‍යාප්ත වේ.

  නිදසුන් - පොල්, කදුරු, කොට්ටම්බා, දිය මිදෙල්ල, නෙලුම්

- නෞතලයක වැනි ව්‍යුහ දැරීම - නෞතලය රුවුලක් හෝ හබලක් ලෙස ක්‍රියා කරමින් ජලයේ පාවේ.

  නිදසුන - හෙරිටෙරා



පොල් | නෙලුම් | හෙරිටෙරා

5.26 රූපය - ජලය මගින් ව්‍යාප්ත වන ඵල හා බීජ

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

සතුන් මගින් සිදු වන ඵල හා බීජ ව්‍යාප්තිය

- ඇලීමට උපකාරී වන උල් වූ කටු, කොකු, රෝම යනාදිය පිහිටීම

  නිදසුන් - තුත්තිරි, නාගදරණ, ඇපල, පිට සුදු පලා

- කෘමියකු වැනි හැඩරුවක් ගැනීම

  නිදසුන් - ඔළිඳ, එඬරු, මදටියා, කරවිල

- ඵල මාංසල වීම, රසවත් වීම, ආහාර ලෙස ගත හැකි වීම

  නිදසුන් - දං, අඹ, ගස්ලබු

මදටිය

ඔළිඳ

ඇපල

අඹ

එඬරු

නාගදරණ

5.27 රූපය - සතුන් මගින් ව්‍යාප්ත වන ඵල හා බීජ

ස්ඵෝටන යන්ත්‍රණය (පිපිරීම) මගින් සිදු වන ඵල හා බීජ ව්‍යාප්තිය

ඵලයේ ප්‍රබල පිපිරීමක් නිසා බීජ ඈතට ව්‍යාප්ත වේ. පිපිරීම ඇති කිරීමට ස්පර්ශය, තෙත හෝ වියළි පරිසර තත්ත්ව හේතු වේ.

නිදසුන් - රබර්, එඬරු

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

බීජ ප්‍රරෝහණය

බීජ ව්‍යාප්ත වීමෙන් පසු ඊළඟට සිදුවිය යුත්තේ බීජ ප්‍රරෝහණය වීම ය.

බීජ ප්‍රරෝහණය යනු කලලයේ ක්‍රියාශීලි වර්ධනය හේතු කොට ගෙන බීජාවරණය පලාගෙන බීජ පැළය මතු වීම ය.

බීජ ප්‍රරෝහණයට අවශ්‍ය සාධක

අභ්‍යන්තර සාධක

බීජයක ඇති ජීව්‍යතාව මින් අදහස් වේ. එනම් ප්‍රරෝහණයට ඇති හැකියාව හෙවත් විභවතාව යි.

බාහිර සාධක

ජලය, වාතය (ඔක්සිජන්), උෂ්ණත්වය

බීජ ප්‍රරෝහණ ක්‍රම

ප්‍රරෝහණය ප්‍රධාන ආකාර දෙකකි.

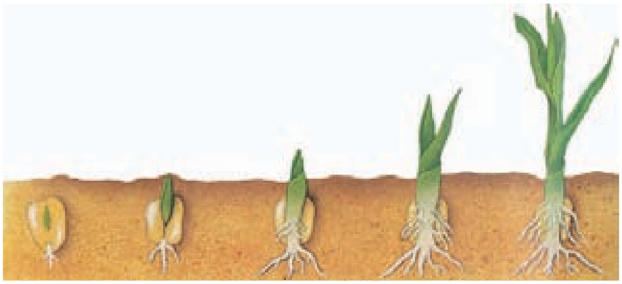
- අධෝභෞම ප්‍රරෝහණය
- අපිභෞම ප්‍රරෝහණය

අධෝභෞම ප්‍රරෝහණය

ඒකබීජපත්‍රී ශාකවල දක්නට ලැබෙනුයේ අධෝභෞම ප්‍රරෝහණය යි.

මෙහි දී බීජ පත්‍ර පස මතුපිටට නොපැමිණෙයි.

නිදසුන් - පොල්, වී, බඩඉරිඟු

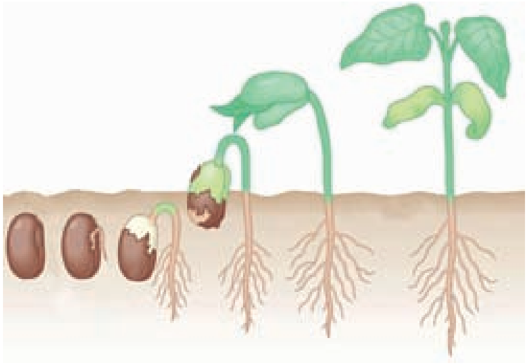


5.28 රූපය - බඩඉරිඟු බීජයක ප්‍රරෝහණ අවස්ථා

අපිභෞම ප්‍රරෝහණය

ද්විබීජපත්‍රී ශාකවල බීජ ප්‍රරෝහණයේ දී බීජ පත්‍ර පස මතුපිටට පැමිණෙයි. මෙය අපිභෞම ප්‍රරෝහණය යි.

නිදසුන් - බෝංචි, සියඹලා



5.29 රූපය - බෝංචි බීජයක ප්‍රරෝහණ අවස්ථා

සාරාංශය

- සපුෂ්ප ශාකවල ප්‍රජනනය සිදුවන්නේ ලිංගික හා අලිංගික ක්‍රමවලිනි.
- වර්ධක ප්‍රචාරණය ශාකවල සිදු වන අලිංගික ප්‍රජනන ක්‍රමයකි.
- ශාකවල වායව කොටස් මගින් හා භූගත කොටස් මගින් ස්වාභාවික වර්ධක ප්‍රජනනය සිදු වේ.
- ශාක බෝ කර ගැනීම සඳහා අතු බැඳීම, බද්ධ කිරීම හා පටක රෝපණය වැනි කෘත්‍රිම වර්ධක ප්‍රචාරණ ක්‍රම ද භාවිත කෙරේ.
- වර්ධක ප්‍රචාරණ ක්‍රමවලින් ලැබෙන ජනිත ශාකවලට මාතෘ ශාකයේ ගති ලක්ෂණවලට සමාන ගති ලක්ෂණ හිමි වේ.
- ලිංගික ප්‍රජනනයෙන් ජනිත ශාකවලට මාතෘ ශාකයේ ගති ලක්ෂණවලට වෙනස් නව ගති ලක්ෂණ ලැබිය හැකි ය.
- පුෂ්පය ශාකයේ ලිංගික ප්‍රජනක ව්‍යුහය වේ.
- ලිංගික ප්‍රජනනය සඳහා අවශ්‍ය වන ජන්මාණු නිපදවනු ලබන්නේ පුෂ්පයේ රේණු, පුරුෂ කොටස් හෙවත් පුමාංගය මගිනි.
- පුෂ්පයේ ස්ත්‍රී කොටස හෙවත් ජායාංගයට කලංකය, කීලය හා ඩිම්බකෝෂය ඇතුළත් වේ.
- පුෂ්පයක පරාගවල හා ඩිම්බවල න්‍යෂ්ටි හාවීමෙන් සංසේචනය සිදු වෙයි.
- පුෂ්පයක පරාග කලංකය මත තැන්පත් වීමේ කාර්යාවලිය පරාගණය නම් වේ. පරාගණය සඳහා සුළඟ, සතුන්, ජලය වැනි කාරක සහාය වෙයි.
- ස්ව-පරාගණය හා පර-පරාගණය වශයෙන් පරාගණය දෙයාකාර ය. කෘත්‍රිම ලෙස ද පරාගණය සිදු කළ හැකි ය.
- ඩිම්බයක් පරාගයක් මගින් සංසේචනය වීමේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස බීජ හා ඵල හට ගනී.
- ඵල හා බීජ ව්‍යාප්තිය සඳහා නොයෙකුත් හැඩගැසීම් පෙන්වයි.
- වාතය, ජලය, සතුන්, ස්ඵෝටනය මගින් ඵල හා බීජ ව්‍යාප්ත වේ.
- බීජයක් ප්‍රරෝහණය වීම සඳහා බීජයේ ජීව්‍යතාව, තෙතමනය, ඔක්සිජන් හා සුදුසු උෂ්ණත්වය යන සාධක අවශ්‍ය වේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

අභ්‍යාසය

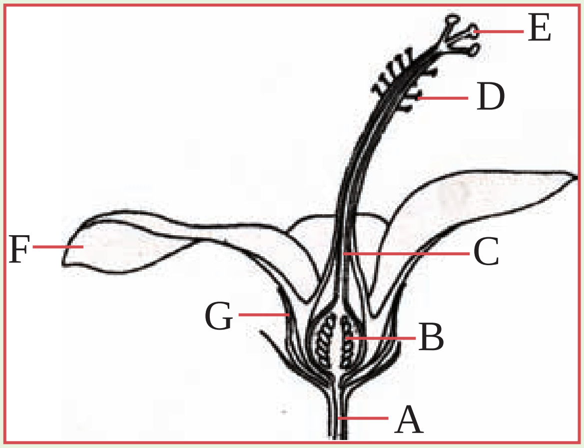
(01). හිස්තැන් පුරවන්න.

1. පුෂ්පයක .... එම විශේෂයට ම අයත් වෙනත් පුෂ්පයක .... මත තැන්පත් වීම පරාගණය ලෙස හැඳින්වේ.
2. රබර් .... මගින් ව්‍යාප්ත වන ශාකයකි.
3. .... බීජ ප්‍රරෝහණය සඳහා අවශ්‍ය එක් සාධකයකි.
4. ගොටුකොළ .... මගින් වර්ධක ප්‍රජනනය සිදු කරයි.
5. ශාක .... පරාගණය වලක්වා .... පරාගණය සිදු කිරීම සඳහා බොහෝ අනුවර්තන දක්වයි.

(02). පහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශය නිවැරදි නම් ' √ ' ලකුණ ද වැරදි නම් ' × ' ලකුණ ද යොදන්න.

1. පරාගණය සිදු වීම සියලු ම ශාකවලට පොදු ලක්ෂණයකි. ( )
2. පටක රෝපණය මගින් පැළ ලබා ගත හැකි ය. ( )
3. දෙහි, අතු බැඳීම මගින් පැළ ලබා ගත හැකි ශාක සඳහා උදාහරණයකි. ( )
4. තුත්තිරි, සතුන් මගින් ව්‍යාප්ත වන ශාකයකි. ( )
5. බීජ ප්‍රරෝහණය වීම සඳහා ඔක්සිජන් වායුව අත්‍යවශ්‍ය වේ. ( )

(03). පහත රූපසටහනේ දක්වා ඇත්තේ පුෂ්පයක දික්කඩකි.



නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

1. A සිට G දක්වා කොටස් නම් කරන්න.
2. එහි පරාග හට ගන්නා කොටස කුමක් ද?
3. සංසේචනයෙන් පසු ඵලය බවට පත් වන්නේ පුෂ්පයේ කුමන කොටස ද?
4. F මගින් දක්වා ඇති කොටස මගින් සිදු වන කෘත්‍යය කුමක් ද?
5. රූපයේ දැක්වෙන පුෂ්පයෙහි පරාගණය සිදු වන්නේ කුමන කාරකයක් මගින් ද?

(04)

01. ශාකවල ප්‍රජනනය සිදුවන ආකාර නම් කරන්න.
02. මුල් මගින් ප්‍රචාරණය කළ හැකි ශාක තුනක් නම් කරන්න.
03. බල්බිල දක්නට ලැබෙන ශාක මොනවා ද?
04. ශාක වර්ධක ප්‍රචාරණයේ වාසි සඳහන් කරන්න.
05. පුෂ්ප පරාගණය ලෙස හඳුන්වන්නේ කුමක් ද?
06. ස්ව පරාගණය වළක්වා ගැනීමට පුෂ්ප දක්වන අනුවර්තන ලියන්න.
07. පුෂ්ප පරාගණය වීමෙන් පසු සිදුවන වෙනස්කම් අනුපිළිවෙළින් ලියන්න.
08. අපිභෞම ප්‍රරෝහණය දක්වන ශාක තුනක් නම් කරන්න
09. බීජ ව්‍යාප්තිය ශාකවල අඛණ්ඩ පැවැත්මට වැදගත් වන්නේ කෙසේ ද?
10. i. බීජ ප්‍රරෝහණය යනු කුමක් ද?
    ii. බීජ ප්‍රරෝහණයට අවශ්‍ය සාධක මොනවා ද?
    iii. බීජ ප්‍රරෝහණයේ ආකාර මොනවා ද?

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

6 ස්වාභාවික විපත් හා ඒ ආශ්‍රිත අවදානම් තත්ත්ව කළමනාකරණය

මෙම පාඩම හැදෑරීමෙන්,

- ගංවතුර ආශ්‍රිතව ඇති වන අවදානම් තත්ත්ව අවම කර ගැනීම
- නායයෑම් ආශ්‍රිතව ඇති වන අවදානම් තත්ත්ව අවම කර ගැනීම
- විදුලි අකුණු ආශ්‍රිතව ඇති වන අවදානම් තත්ත්ව අවම කර ගැනීම
- නියඟ ආශ්‍රිතව ඇති වන අවදානම් තත්ත්ව අවම කර ගැනීම
- සුනාමි ආශ්‍රිතව ඇති වන අවදානම් තත්ත්ව අවම කර ගැනීම

යන නිපුණතා කරා ළඟා වේ.

පෘථිවිය සම්භවය වූ දවසේ පටන් අද දක්වා එහි භෞතික මෙන් ම රසායනික ක්‍රියා රැසක් සිදුවෙමින් පවතියි. එමගින් පෘථිවිය මතුපිට, අභ්‍යන්තරයේ මෙන් ම අවට වායුගෝලයේ ද විපර්යාස නිරන්තරයෙන් සිදුවේ. ඒ සඳහා සූර්යයාගේ බලපෑම ද ඉතා විශාල ය. සූර්ය විකිරණ, සූර්ය තාපය මෙන් ම පෘථිවි ග්‍රහයාගේ භ්‍රමණය, පරිභ්‍රමණය ද මෙම වෙනස්වීම්වලට හේතු වේ. මේ සියල්ල ම ස්වාභාවික හේතු ලෙස සැලකේ.

පෘථිවිය මත ජීවත් වන ජීවීන් අතර ප්‍රමුඛ ජීවී කාණ්ඩය වන මිනිසාගේ ක්‍රියා මෙම ස්වාභාවික හේතු මගින් ඇති වන තත්ත්ව වර්ධනයට හේතු වී ඇත.

අව්ව (සූර්ය තාපය) වැස්ස, සුළඟ (කුණාටු), ගංවතුර, නායයෑම් ආදී වූ ස්වාභාවික ක්‍රියාකාරකම් අපට පාලනය කළ නො හැකි ය. එහෙත් ඒ සඳහා පහත ආකාරයට සූදානම් සහිතව මුහුණදීමෙන් ආපදා අවම කර ගත හැකි ය.

- මෙම දේශගුණික රටා හොඳින් කාලයක් පුරා අධ්‍යයනය කර ඉදිරියට සූදානම් වීම
- දේශගුණ වෙනස්වීම් කාලගුණ වෙනස්වීම් පිළිබඳ පූර්ව දැනුම්දීම්වලට හොඳින් අවධානය යොමු කර ඒවාට මුහුණදීමට සූදානම් වීම
- අපේ ජනාවාස, නිවාස, රැකියා ආදිය මෙම දේශගුණ කාලගුණ විපර්යාසවලට ඔරොත්තු දෙන පරිදි සුදුසු වටපිටාවක් තුළ සැලසුම් කර ගැනීම

මෙම කරුණු ගැන පූර්ව අවධානය යොමු කිරීමෙන් සිදු විය හැකි ජීවිත හානි මෙන් ම දේපළ හානි ද අවම කර ගත හැකි ය.

ඉහත ස්වාභාවික ආපදා පිළිබඳ අද අප මුහුණ දෙන ගැටලුව වනුයේ ආපදා තත්ත්ව කාලයත් සමග මිනිසාට මුහුණ දීමට නොහැකි තරමට තීව්‍ර වී තිබීම ය. සමස්ත මානව වර්ගයා ම මෙයට යම් ප්‍රමාණයකට වගකිව යුතු ය.

පසුගිය සියවස තුළ ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාමත් සමග පෘථිවි ග්‍රහයා මත ඇති වී තිබෙන දේශගුණික රටා වෙනස්වීම් අද ලෝකයේ විද්‍යාඥයින් මනා ලෙස අධ්‍යයනය කර ඇත. ආපදා තත්ත්ව බරපතල වීමට එයද හේතු වී ඇත.

මෙම ස්වාභාවික විපත් පිළිබඳ විස්තරාත්මකව විමසා බලමු.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

6.1 ගංවතුර

6.1 රූපය - ගංවතුර

ඇළ, දොළ, ගංගා, ජලාශ ආදියට කෙටිකාලීනව අධික ජල ස්කන්ධයක් එකතු වූ විට ඒවා උතුරා පිටාර ගලා යයි. වර්තමානයේ දී නාගරික ප්‍රදේශ පවා සුළු වර්ෂාවල දී වුවද කාණු උතුරා වැසි ජලය පිටාර ගැලීම සිදු වේ. මේ කුමන ආකාරයකට වුවද ගොඩබිම ප්‍රදේශයක් ජලයෙන් යට වීම ගංවතුර ලෙස හඳුන්වයි (6.1 රූපය). මෙය පැය කිහිපයක සිට දින ගණනාවක් දක්වා පැවතිය හැකි ය.

ගංවතුර ඇති වීමට හේතු

- අධික වර්ෂාව නිසා නොගැඹුරු ජලාශවලට දැරිය නොහැකි ජල ප්‍රමාණයක් හදිසියේ ගලා ඒම
- පහත් බිම් ගොඩකිරීම නිසා වැසි ජලය රඳන ස්ථාන අඩු වී පිටාර යාම

මෙම සාධකවලට අමතරව නාගරිකව අපජලය බැසයාමට ඇති කාණු පද්ධති අවහිර වන සේ අක්‍රමවත් ඉදිකිරීම් සිදු කර තිබීමත් පොලිතීන්, ප්ලාස්ටික් බෝතල් වැනි අපද්‍රව්‍ය මගින් කාණු පද්ධති අවහිර වීමත් නිසා ගංවතුර තත්ත්ව ඇති වේ.

ගංවතුර ඇති වීමට පසුබිම් වූ දිගුකාලීන විද්‍යාත්මක සාධක

- කාලාන්තරයක් තිස්සේ ගංගා පත්ලේ රොන්මඩ තැන්පත් වීම
- වනාන්තර එළි කිරීම
- අක්‍රමවත් ලෙස සිදු කර ඇති සංවර්ධන කටයුතු, පහත්බිම් ගොඩකිරීම
- මිනිසා විසින් පරිසරය කෙරෙහි එල්ල කරන ලද බලපෑම් හේතුවෙන් වූ කාලගුණික හා දේශගුණික වෙනස් වීම් වැනි සාධක ගංවතුර ඇති වීම කෙරෙහි දිගුකාලීන බලපෑම් ඇති කරයි

ගංවතුරෙන් පසු ඇති විය හැකි තත්ත්ව

ජල ගැලීමකින් පසු අදාළ ආපදා තත්ත්වය කළමනාකරණය කිරීමේ දී අවධානය යොමු විය යුතු කරුණු කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- ඔබ අතර සිටින ප්‍රථමාධාර හෝ වෛද්‍යාධාර අවශ්‍ය අය ගැන සැලකිලිමත් වීම
- මහජන සෞඛ්‍ය පරීක්ෂක මහතාගේ උපදෙස් ලබා ගැනීමට ප්‍රථම ළිං ජලය පානය හෝ ආහාර පිසීම සඳහා භාවිත නොකිරීම
- ගංවතුර පිළිබඳ ප්‍රවෘත්ති වෙත අවධානයෙන් සිටීම
- ගංවතුරට රැඳුණු ජලයේ ඇවිදීම නොකිරීම (මෙම ජලයේ තෙල්, ඉන්ධන, මල මූත්‍ර ආදිය මෙන් ම විදුලිය කාන්දුවීම් හා සම්බන්ධතා තිබිය හැකි ය)
- සෑමවිට ම ගලායන ජලය මගහැරීම
- ජලය බැසගිය ද මාර්ග දුර්වල වී කැඩී තිබිය හැකි බැවින් වාහනවල ගමන් කරන විට ප්‍රවේශම් වීම
- කැඩී ඇති විදුලි කණු හෝ විදුලි කම්බි පිළිබඳව හැකි ඉක්මනින් බලධාරීන්ට දනුම් දීම
- ගොඩනැගිලි තුළට ඇතුළු වන විට, කඩා වැටීම්, විදුලිය කාන්දු වීම්, තුවාල සිදු විය හැකි උල් සහිත දේ ආදිය ගැන කල්පනාකාරී වීම
- ගලන ලද ජලය හා ස්පර්ශ වූ ආහාර ඉවත් කිරීම

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

- ගලායන ජලය අතින් ඇල්ලීමට සිදුවුයේ නම් ශෝධනකාරකයක් යොදා අත සේදීම
- සෑම විටම උණු කර නිවාගත් ජලය පානය කිරීම
- පළා වර්ග ලුණු මිශ්‍ර ජලයෙන් සෝදා භාවිත කිරීම
- නිවෙස යථා තත්ත්වයට පත් කර ගැනීමට නිවසේ සියලු දෙනා ම සහභාගි වීම

ජලය ගැලීමකින් පසු ව බොහෝ විට බෝ වන රෝග පැතිරී යාමේ අවදානමක් පවතී. පාචනය, අතීසාරය, කොළරාව සහ උණසන්නිපාතය එවැනි රෝග කිහිපයකි.

ශ්‍රී ලංකාවේ 2016 මැයි හා 2017 මැයි කාලවල දී ඇති වූ දරුණු ගංවතුර හේතුවෙන් විශාල දේපළ හානි සහ ජීවිත හානි සිදු විය.

ක්‍රියාකාරකම 6.1

හදිසි ආපදාවක දී වඩාත් ම සංවේදී වන්නේ දරුවන් ය. ඔවුන්ගේ මානසික හා ශාරීරික සෞඛ්‍ය ආරක්ෂා කිරීම සඳහා ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග ලැයිස්තුවක් යෝජනා කරන්න.

6.2 නායයෑම

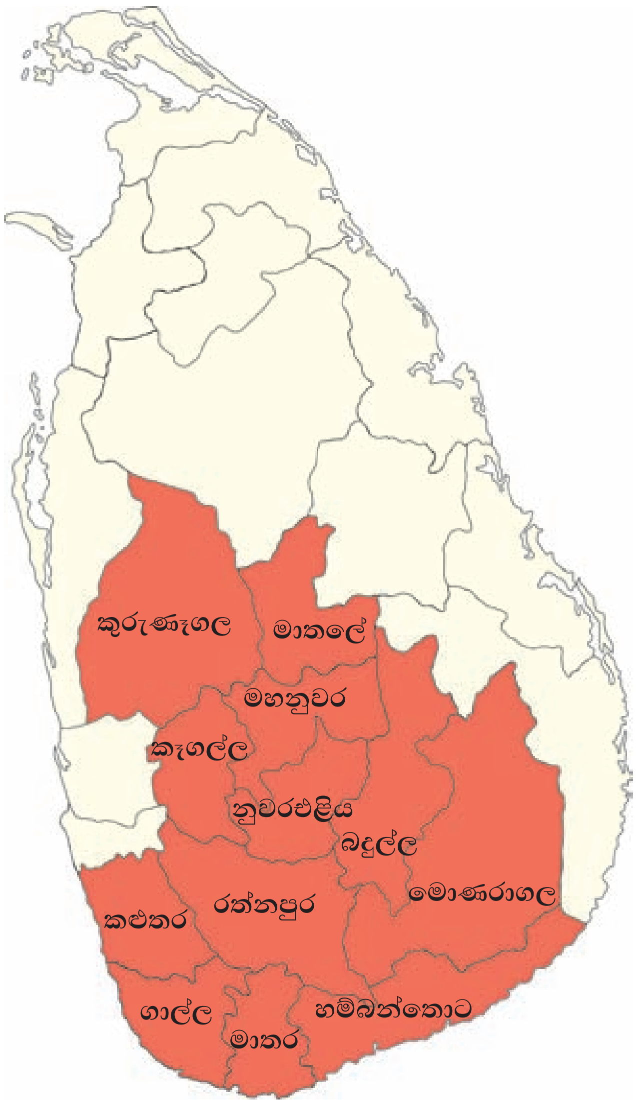
6.2 රූපය - නාය ගිය ස්ථානයක්

නායයෑමක දී වැඩි ජීවිත හානි හා දේපළ හානි සිදුවීමේ ප්‍රවණතාවක් ඇත. ස්වාභාවික කඳු බෑවුමක ආනත පෘෂ්ඨය ඔස්සේ ගල් හෝ පස් කුට්ටි හා ඒ ආශ්‍රිත ශාක වැස්ම පහළට රූටා ගමන් කිරීම නායයෑම යි. මෙය ඉතා සෙමෙන් හෝ ඉතා වේගයෙන් සිදු විය හැකි ය. මෙයට ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ එම භූමි ප්‍රදේශයේ පස් ස්තරය මතට අධික වර්ෂාව හේතුවෙන් දරා ගත නොහැකි තරම් ජල පරිමාවක් එකතු වීමයි. හදිසි භූ චලන නිසා ද බෑවුම් ප්‍රදේශ නායයාමට ලක් විය හැකි ය.

මෙය ස්වාභාවිකව සිදු වන ක්‍රියාවලියක් වන නමුත් මේ සඳහා ද ප්‍රධාන වශයෙන් බලපෑම් ඇති වන්නේ මිනිසාගෙනි. මිනිසා විසින් ඇති කරනු ලබන බලපෑම් කෙටිකාලීන හා දිගුකාලීන වශයෙන් කොටස් කර දැක්විය හැකි ය.

කඩිනම් හා අවිධිමත් සංවර්ධන ව්‍යාපෘති කෙටිකාලීන බලපෑම් වන අතර වන වැස්ම ක්‍රමයෙන් අඩු වී යන ක්‍රියාවල නිරත වීම දිගුකාලීන බලපෑම් වේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ නායයෑම්වලට ගොදුරු විය හැකි ප්‍රදේශ 6.3 රූපයෙහි දක්වා ඇත.



6.3 රූපය ශ්‍රී ලංකාවේ නායයෑම් අවදානමට ලක් වී ඇති ප්‍රදේශ පිහිටි දිස්ත්‍රික්ක

නාය යෑමකට පෙර දක්නට ලැබෙන ලක්ෂණ

- නොකඩවා කෙටි කාලයක් තුළ පවතින වර්ෂාව
- 100 mm වැඩි වර්ෂාව
- ගෘහාශ්‍රිත සතුන්ගේ හා පක්ෂීන්ගේ අස්වාභාවික හැසිරීමේ රටා
- නිවසේ බිත්ති හෝ පොළොවේ ඇති වන ගැඹුරු ඉරිතැලීම්/පුපුරායාම් ආදී ලක්ෂණ

ගංගාවක් අසල සිටී නම්, එහි ජල මට්ටම එකවර වැඩි වීම හෝ අඩු වීම, එකවර ජලය මඩපාට වීම අසාමාන්‍ය ශබ්ද ආදිය සිදුවුවහොත් වහා ම ඉවත් වන්න. ඔබ ඉවත් විය යුත්තේ නායයෑම සිදු වන දිශාවෙන් බැහැරට ය. එලෙස ඉවත් වී යාමට සුදුසු ස්ථාන ලෙස මීට පෙර නායයෑම් සිදු වී නැති ප්‍රදේශ විය යුතු ය.

නාය යෑමකින් පසු අවධානය යොමු කළ යුතු කරුණු

- මෙවැනි ව්‍යසනයකින් පසු ප්‍රථමාධාර සහ වෛද්‍යාධාර අවශ්‍ය අයට ඉතා ඉක්මනින් ඒවා සැපයීමෙන් වටිනා ජීවිත රැසක් ඔබට බේරා ගැනීමට හැකිවනු ඇත.
- නායයෑමෙන් පසු එම ප්‍රදේශයේ මහජනතාවට මතු විය හැකි අපහසුතා ලෙස, පානීය ජලය හිඟ වීම, ආහාර හිඟ වීම, මහාමාර්ග අවහිර වීම, වාසස්ථාන අහිමි වීම, විදුලි බලය නැති වීම ආදී කරුණු දැක්විය හැකි ය. එවැනි අවස්ථාවක ඔවුන්ට ඇති විය හැකි අවශ්‍යතා පිළිබඳ දැනුවත් වීමෙන් අපට එවැනි අවස්ථාවක ඔවුනට උදව් කිරීමට හැකිවනු ඇත. එවැනි අවශ්‍යතා කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

  - පිරිසිදු ජලය
  - පිසූ ආහාර
  - වෛද්‍ය උපදෙස්
  - සනීපාරක්ෂක පහසුකම්
  - ඇඳුම්
  - පැදුරු
  - වියළි ආහාර
  - ප්‍රථමාධාර

මෑත කාලයේ දී සිදු වූ නායයෑම් කිහිපයක්

6.1 වගුව

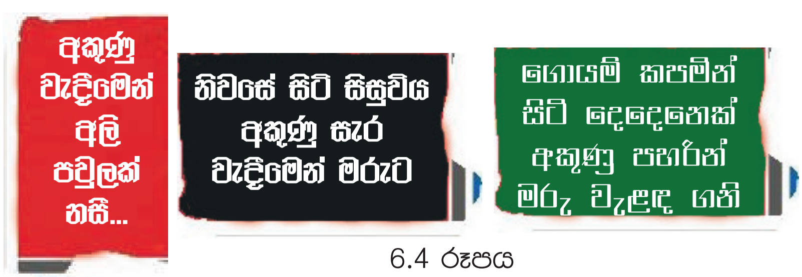
ස්ථානය	දිනය	ජීවිත හානි
කඩුගන්නාව, රම්මලක, වට්ටප්පල	2016/05/16	හය දෙනෙකු
අරණායක සාමසර කන්ද	2016/05/17	දෙසියක් පමණ
හල්දුම්මුල්ල මීරියබැද්ද	2014/10/29	තිස් හත්දෙනෙකු

ඔබේ අවධානයට

නායයෑම වැනි ස්වාභාවික ව්‍යසනයක් සිදු වූ විට බොහෝ පිරිස් එම ස්ථාන නැරඹීමට යාමට උත්සුක වේ. මෙවැනි දෙයින් වැළකී සිටීම ආරක්ෂා සහිත වේ.

6.3 අකුණු අනතුරු

අකුණු අනතුරු පිළිබඳව පහත දී ඇති පුවත්පත් වාර්තා කිහිපයක් පිළිබඳව ඔබේ අවධානය යොමු කරන්න.



6.4 රූපය

අකුණු යනු ඉතා විනාශකාරි ස්වාභාවික සිදුවීමකි.

අකුණු ඇති වීම

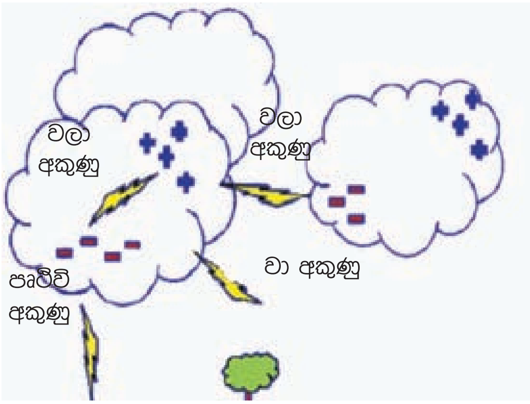
කැටි වැහි වලාකුළු තුළ සියුම් ජල බිඳිති හා අයිස් ස්ඵටික පවතී. සුළං ධාරා හේතුවෙන් ජල බිඳිති හා අයිස් ස්ඵටික එකිනෙක පිරිමැදීමක් සිදු වේ. එවිට ජල බිඳිති හා අයිස් ස්ඵටික ආරෝපණය වේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

ක්‍රියාකාරකම 6.2

- කුඩා කඩදාසි කැබලි ස්වල්පයක් කඩා මේසය මතට දමන්න. P.V.C බට කැබැල්ලක් පොලිතින් කඩදාසියකින් පිරිමැද එම කඩදාසිවලට ළං කරන්න.
- නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන්න.

ඉහත ක්‍රියාකාරකමට අනුව පිරිමැදීම නිසා අංශු අතර ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ ඇති වන බව තහවුරු වේ. මේ ආකාරයට වලාකුළුවල ද ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ හට ගනී. ආරෝපණ ප්‍රමාණය එක්තරා මට්ටමකට පැමිණි විට ඒවා අතර විද්‍යුත් විසර්ජනයක් සිදු වේ. එය අකුණු ගැසීමක් ලෙස හඳුන්වයි. විද්‍යුත් විසර්ජනය අනුව අකුණු වර්ග තුනක් හඳුනා ගෙන ඇත.



6.5 රූපය - අකුණක් ඇති විය හැකි ආකාර

අකුණු වර්ග

- වලා අකුණු — වලාකුළු ඇතුළත හෝ වලාකුළු දෙකක් අතර හෝ සිදු වන විද්‍යුත් විසර්ජනයක් වලා අකුණකි.
- පෘථිවි අකුණු — වලාකුළකින් ඇරඹී පෘථිවියෙන් අවසන් වන විද්‍යුත් විසර්ජනයකි.
- වා අකුණු — වලාකුලකින් වාතයට නිකුත් වී අවසන් වන විද්‍යුත් විසර්ජනයකි.

පෘථිවි අකුණු

වා අකුණු

වලා අකුණු

6.6 රූපය

අකුණක ප්‍රබලතාව පහත 6.2 වගුවෙන් අනාවරණය කර ගත හැකි ය.

6.2 වගුව

▫ අකුණක වෝල්ටීයතාව මිලියන 100 පමණ වේ.	අලුත් වියළි කෝෂයක වෝල්ටීයතාව වෝල්ට් 1.5 කි.
▫ අකුණක දී ඇති වන ධාරාව ඇම්පියර් 25000 පමණ වේ.	වොට් 100 බල්බයක් හරහා ගලන්නේ ඇම්පියර් 0.5 ක ධාරාවකි.
▫ අකුණු විසර්ජනයක දී 2000 ^{0}C ක පමණ උෂ්ණත්වයක් හටගනී.	සාමාන්‍ය විදුලි ගැලීමක දී උෂ්ණත්ව ඉහළ යන්නේ සුළු වශයෙනි.

ගොඩනැගිල්ලකට හෝ මිනිසෙකුට හානි කරවන පරිදි අකුණු හු ගත වන ආකාර හතරක් ඇත.

සෘජු අකුණු

හුදෙකලාව එළිමහන් තැනිතලා බිමක සිටින මිනිසෙකුට හෝ පවතින ගොඩනැගිල්ලකට හෝ අකුණක් වැදීම සෘජු අකුණු නම් වේ.

6.7 රූපය - සෘජු අකුණු

පාර්ශ්වික අකුණු

උස ගසකට වැදුනු අකුණක් ඒ අසල සිටින මිනිසෙකු හෝ ගොඩනැගිල්ලක් තුළින් හෝ භූගත වීම පාර්ශ්වික අකුණකි.

6.8 රූපය - පාර්ශ්වික අකුණු

ස්පර්ශ අකුණු

රැහැන් සහිත දුරකථන, විදුලි රැහැන්, ඇන්ටෙනා වයර් ආදිය ඔස්සේ ගොඩනැගිල්ලට අකුණක් වැදීම ද ගසකට අකුණක් වදින අවස්ථාවේ එම ගස ස්පර්ශ කර සිටින මිනිසෙකුට අකුණු සැර වැදීම ද ස්පර්ශ අකුණු වේ.

6.9 රූපය - ස්පර්ශක අකුණු

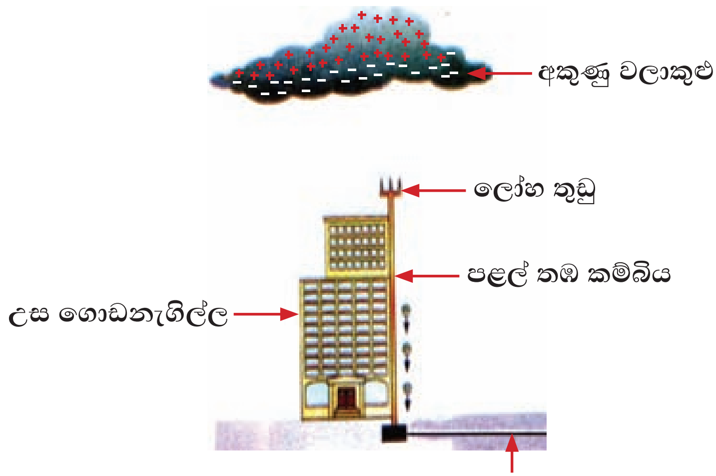
පියවර අකුණ

ගොඩනැගිල්ලකට හෝ ගසකට හෝ වදින අකුණක් පොළොව දිගේ ගමන් කරන අතර මිනිසෙකුගේ හෝ සතෙකුගේ එක් පාදයකින් ඇතුළු වී අනෙක් පාදයෙන් පිටවීම පියවර අකුණු වේ.

6.10 රූපය - පියවර අකුණු

අකුණුවලින් ආරක්ෂා වීම

නිවසක් හෝ වෙනත් ගොඩනැගිල්ලක් හෝ අසල උසට වැඩුණු ගස් ආදිය නොමැති විට එවැනි ගොඩනැගිලි ඍජු අකුණු පහරවලට ලක් වීමට ඉඩ ඇත. අකුණු සන්නායක භාවිතයෙන් මෙම අවදානම වළක්වා ගත හැකි ය. අකුණු සන්නායකයෙන් සිදුවන්නේ වලාකුලේ ඇති ආරෝපණ ලබාගෙන භූගත කිරීමයි.



6.11 රූපය

අකුණු සන්නායකයක් මුලින් ම නිර්මාණය කරන ලද්දේ ඇමරිකානු ජාතික බෙන්ජමින් ෆ්‍රෑන්ක්ලින් විසින් 1749 දී ය.

අකුණු සහිත කාලගුණයක් පවතින විට

- එළිමහන් ස්ථානයක සිටින්නේ නම් වහා ම නිවෙසක් තුළට යාම.
- පාපැදි, යතුරු පැදි, ට්‍රැක්ටර්, බෝට්ටු වැනි විවෘත වාහනවල ගමන් කිරීමෙන් වැළකීම.
- ලෝහමය දේ ස්පර්ශ කිරීමෙන් වැළකීම.
- බිම නිදා ගැනීමෙන් වැළකීම.
- රෙදි වැල්වලින් රෙදි ගැනීමට නොයෑම.
- ස්නානය, අත සේදීම වැනි ජල භාවිතයෙන් වැළකීම.
- රැහැන් සහිත දුරකථන භාවිත නො කිරීම.
- රූපවාහිනිය ක්‍රියා විරහිත කර ඇන්ටෙනාව එයින් ගලවා දැමීම
- ඇන්ටෙනා වයරය නිවසින් පිටතට දමා එහි ලෝහමය කොටස පොළොව හා ස්පර්ශ වන සේ තැබීම
- විවෘත වූ ට්‍රිප් ස්විච්චය නැවත සංවෘත කිරීමට උත්සාහ නො කිරීම
- එළිමහන් ස්ථානවල සිටීමෙන් වැළකීම (තැනිතලා, පිට්ටනි, කුඹුරු වැනි)

කිසිවෙකු අකුණු පහරකට ලක් වී ඇති විට

6.12 රූපය - කෘත්‍රිම ශ්වසනය ලබා දීම

- හෘද ස්පන්දනය නතර වී ඇත්නම් හෘද සම්බාහනය සහ කෘත්‍රිම ශ්වසනය ලබා දීම. පළපුරුදු ප්‍රථමාධාරකරුවකු විසින් කළ යුතු ය.
- රෝගියා ඉතා ඉක්මනින් රෝහලක් වෙත රැගෙන යාම.
- එසේ රැගෙන යන විට රෝගියාගේ මුඛය උඩු අතට නොව පැත්තට හරවා තැබීම.
- පිළිස්සීම නිසා තුවාල වූ කොටසින් රුධිරය වහනය වන්නේ නම් එය වැළැක්වීමට කටයුතු කිරීම.

අමතර දැනුමට

අකුණුවලින් ආරක්ෂා වීමට ඇති හොඳම තැන මෝටර් රථයයි.

6.4 නියඟ

දීර්ඝකාලීන වර්ෂාපතනය රහිත වියළි කාලගුණ තත්ත්වයක් නියඟයක් ලෙස හඳුන්වයි. නියඟ,

- කෙටි කාලීන නියඟ
- දිගු කාලීන නියඟ

ලෙස අවස්ථා දෙකක් යටතේ විග්‍රහ කළ හැකි ය.

- **කෙටි කාලීන නියඟ**

දින කිහිපයකට හෝ මාස කිහිපයකට සීමා වූ නියඟයක් කෙටි කාලීන නියඟයක් ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.

පොළොවේ සෑම තැනම නිතර, නිතර නියඟ ඇතිවෙතත් පළාතෙන් පළාතට කලාපයෙන් කලාපයට මෙම සිදුවීමේ වෙනසක් දැකිය හැකි ය.

ශ්‍රී ලංකාවේ බහුලව නියං ඇති වන ප්‍රදේශ ලෙස,

- මන්නාරම
- කුරුණෑගල
- හම්බන්තොට
- උතුරු මැද පළාත ගත හැකි ය.

ශ්‍රී ලංකාවේ නියඟ ඇති වූ අවස්ථා දෙකක් පහත දක්වා ඇත.

වර්ෂය	2001
වකවානුව	ජූනි, ජූලි, අගෝස්තු
බලපෑ ප්‍රදේශ	හම්බන්තොට, කුරුණෑගල, මොනරාගල, අනුරාධපුරය

වර්ෂය	2004
වකවානුව	මාර්තු, අප්‍රේල්
බලපෑ ප්‍රදේශ	කුරුණෑගල, අනුරාධපුරය

කෙටි කාලීන නියඟයක ස්වභාවය

6.13 රූපය - නියඟයේ බලපෑම්

- මාසික වර්ෂාපතනය 50 mmට වඩා අඩු වන විට එම ප්‍රදේශයේ වියළි කාලගුණයක් ඇති වේ.
- මෙය කෙටිකාලීන නමුත් එවිට ඒක වාර්ෂික හා ද්වි වාර්ෂික ශාක මිය යා හැකි ය.
- පරිසර උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම සිදු වේ.
- වායුගෝලයේ අඩුපීඩන කලාප නිර්මාණය වී දැඩි සුළං ඇති වේ.
- ජලය වාෂ්ප වීමේ වේගය වැඩි ය.
- ජලාශවල ජල මට්ටම පහළ බසියි.
- ජලාශ වෙත පැමිණෙන සතුන් ප්‍රමාණය වැඩි වේ.
- තණකොළ වියළීමෙන් පරිසරයේ දූවිල්ල වැඩි වීමක් සිදු වේ.

නියං තත්ත්ව ඇති වන බව දැන ගැනීම

- නවීන තාක්ෂණික උපක්‍රම මගින්
- පරිසර වෙනස්වීම් ඇසුරෙන්

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

නවීන තාක්ෂණික උපක්‍රම මගින් නියඟ ඇති වන බව දැනගැනීම

චන්ද්‍රිකා තාක්ෂණය භාවිතයෙන් නවතම තොරතුරු ලබා ගනු ලැබේ. මීට අමතරව කාලගුණ විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුවේ (6.14 රූපය) විවිධ උපකරණ හා උපක්‍රම මගින් ලබාගන්නා දත්ත හා තොරතුරු අසුරෙන් අදාළ කාලගුණික වෙනස්වීම් නිර්ණය කරනු ලැබේ.

6.14 රූපය - කාලගුණ විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව

නියඟය පිළිබඳව දැනගත හැකි පරිසර වෙනස්වීම්

- නියං කොබෙයියන්ගේ කෑගැසීම
- චන්ද්‍රමණ්ඩලය පැහැදිලිව දැකිය හැකි වීම

වැනි ද මගින් නියඟයක් ළඟ ළඟ එන බව පැරැන්නන් විශ්වාස කළහ.

නියඟයට පෙර සූදානම

- හැකි තරම් වැසි ජලය එක්රැස් කර ගැනීම
- ජලය අරපිරිමැස්මෙන් භාවිත කිරීම
- කෙටි කාලීන බෝග වගා කිරීම

නියඟ අවස්ථාවල දී

- කාලගුණික දත්ත හා තොරතුරු පදනම් කරගෙන ඉදිරියේ දී තවදුරටත් ඇති විය හැකි තත්ත්ව පිළිබඳ කරුණු අනාවරණය කර ගැනීම
- ජලය අරපිරිමැස්මෙන් භාවිත කිරීම
- ජල විදුලිය පිරිමැසුම් දායකව භාවිත කිරීම

6.15 රූපය - වැසි ජලය එක්රැස් කිරීම

- නියඟයෙන් පීඩා විඳින ජනතාවට සුභ සාධක කටයුතු සලසා දීම
- වනාන්තර ආශ්‍රිතව පැතිර යා හැකි ලැව්ගිනි තත්ත්වවලට සූදානම් වීම
- ආහාර හිඟයක් ඇති වීම වළක්වා ගැනීම
- ඉතිරිව ඇති ජල මූලාශ්‍ර දූෂණය වීම වළක්වා ගැනීම

යන කරුණු පිළිබඳ සැලකිලිමත් වීම වැදගත් වේ.

6.16 රූපය - ලැව් ගින්නක්

නියඟයකින් පසු

- පානීය ජලය හරහා පැතිරෙන රෝග පිළිබඳව දැනුවත් වීම
- රෝගීන් සිටින්නේ නම් ප්‍රතිකාර කරා යොමු කිරීම ආදිය අත්‍යවශ්‍යයෙන් ම කළ යුතු වේ.

දිගුකාලීන නියං

මෙය දිගුකාලීන වියළි කාලගුණික තත්ත්වයක් පැවතීම නිසා ඇති වේ. මෙහි දී,

- වැඩි කාල පරාසයක් වර්ෂාව නොමැතිව පවතී
- බහු වාර්ෂික ශාක පවා වියළී යයි, ඇතැම් විට මිය යයි
- විශාල වැව් සිඳී යයි
- පාරිසරික උෂ්ණත්වය ඉහළ යයි
- සුළං ධාරා ප්‍රබල වේ
- ජලය වාෂ්පීභවනය ශීඝ්‍රයෙන් සිදු වේ
- වන සතුන්ට ජලය නොමැති වීමෙන් සමහර සතුන් මිය යයි
- අධික ලෙස පොළොවට හිරුරැස් පතිත වීමෙන් පොළොව ඉරිතලා යයි

සතුන් මිය යාම

වැව් සිඳී යාම

පොළොව ඉරිතැලීම

6.17 රූපය

වර්ෂාව ඇති වීමට මූලිකව ම බලපාන්නේ සුළං රටාවයි. ලංකාව දූපතක් ලෙස පිහිටීම නිසා ප්‍රධාන සුළං රටා 2 ක් බලපායි. මේ නිසා,

- මැයි සිට සැප්තැම්බර් දක්වා නිරිත දිග මෝසම් සුළං හා ඒ ආශ්‍රිත වැසි ඇති වීම
- නොවැම්බර් සිට පෙබරවාරි දක්වා ඊසාන දිග මෝසම් සුළං හා ඒ ආශ්‍රිත වැසි ඇති වීම සාමාන්‍ය තත්ත්වයයි. මේ නිසා අප රටට දිගු කාලීන නියඟ ඇති වීමට ඇති අවදානම අඩු ය

6.5 සුනාමි

සුනාමි රළ

ජපන් බසින් සුනාමි යනු වරාය රැල්ලයි.

- භූ කම්පන
- මුහුදු පතුලේ සිදු වන නායයෑම්.
- ගිනි කඳු ක්‍රියාකාරිත්වය

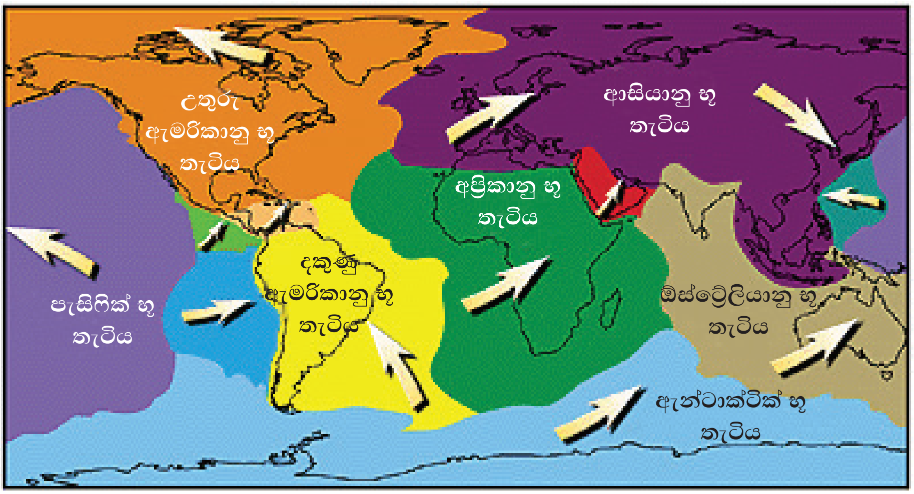
6.18 රූපය - සුනාමි

වැනි හේතු නිසා ඇති වන දැවැන්ත මුහුදු තරංග සුනාමි ලෙසින් හඳුන්වයි.

සුනාමි තත්ත්ව හට ගැනීමට වැඩිපුර ම බලපාන්නේ පෘථිවි තැටි ගැටීමෙන් ඇති වන භූ කම්පන යි.

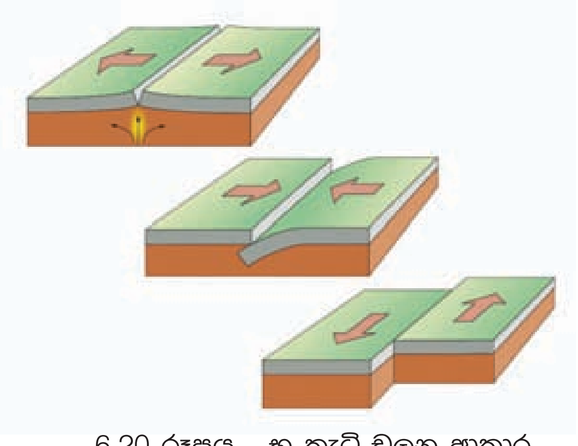
එහෙත් විශාල උල්කාපාතයක් කඩා වැටීම හෝ මුහුදු තුළ දී අත්හදා බලන න්‍යෂ්ටික පිපිරීම් නිසා වුවත් සුනාමි තත්ත්වය ඇති විය හැකි ය.

පෘථිවි කබොලේ භූ තැටි ලෙස හඳුන්වන එකිනෙකට සම්බන්ධ වී නැති විශාල කලාප විස්සක් පමණ පවතියි. මෙම භූ තැටි පෘථිවි ප්‍රාවරණයේ අර්ධ ද්‍රව තත්ත්වයේ පවතින ද්‍රව්‍ය මත පාවෙමින් තිබේ. ශ්‍රී ලංකාව ඇත්තේ ඉන්දු - ඕස්ට්‍රේලියා භූ තැටියේ ය.



6.19 රූපය - භූ තැටි

වර්ෂයක දී මෙම භූ තැටි 2 cm-20 cm ප්‍රමාණයකින් එකිනෙකට සාපේක්ෂව එහා මෙහා චලනය වෙයි. මේ චලන සිරස්ව, තිරස්ව හෝ එකිනෙක මත අතිපිහිත වන ආකාරයෙන් හෝ සිදු විය හැකි ය. එනම් භූ තැටි මායිම් වෙන්ව යන පරිදි හෝ එකතු වන පරිදි හෝ තල්ලු විය හැකි පරිදි හෝ චලනය වේ (6.20 රූපය).

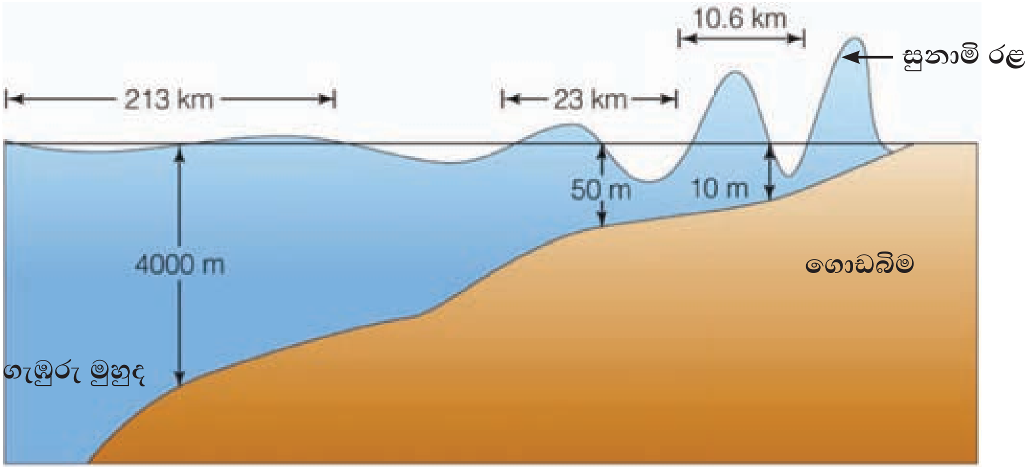


6.20 රූපය - භූ තැටි චලන ආකාර

භූ තැටිවල ගැටීම නිසා ඒවා මත පවතින සාගර ජලය ද කැළඹේ. මෙම දැවැන්ත කැළඹීම සමනයට පත් කොට මුලින් තිබූ අවස්ථාවට පත් වීමට පෘථිවියේ ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය හමුවේ ජල කඳ විසින් දරනු ලබන ප්‍රයත්නය නිසා මුහුදු පතුලේ තරංගයක් නිර්මාණය වේ.

මුහුදු පතුලේ දී මෙම තරංගයේ දිග 150 km පමණ වන අතර උස 1 mට වඩා වැඩි වන්නේ කලාතුරකිනි. මෙම තරංගය සාමාන්‍ය ගැඹුරු මුහුදේ දී 800 kmh^{-1} පමණ වේගයකින් ගමන් කළ ද, මෙම තත්ත්වය ගැඹුරු මුහුදේ යාත්‍රා කරන නැව්වලට දැනෙන්නේ නැත.

සුනාමිවල වේගය ජලයේ ගැඹුර මත රඳා පවතී. ගොඩබිමට ආසන්න වන විට ජලයේ ගැඹුර අඩු වන නිසා සුනාමි වේගය ද අඩු වේ. රළ පහර දෙකක් අතර ඇති දුර ද අඩු වේ. එවිට තරංගයේ පවතින ශක්තියෙන් කොටසක් විභව ශක්තිය බවට පත් වී තරංගයේ උස වැඩි වේ. ගොඩබිමට ළං වීමේ දී තරංගයේ උස ඉතා වැඩි වේ (40 m පමණ). එවිට රැල්ලට ජලය දරා ගත නොහැකි වී එය ඉදිරියට චක්‍ර වී බිඳේ. මෙයින් විශාල ජලස්කන්ධයක් ගොඩබිමට ඇතුළු වේ. එම ජලයට අධික වේගයක් ඇති නිසා ගොඩබිම තුළට වේගයෙන් ගමන් කරයි (6.21 රූපය).



6.21 රූපය - සුනාමියක දී ජල තරංග ඇතිවන අයුරු

ගොඩබිමට ආසන්න වන විට තරංග ආයාමය කෙටි වී විස්ථාරය වැඩි අගයක් ගනියි.

1934 දී චාර්ල්ස් රිච්ටර් විසින් භූ කම්පනමානය නිපදවන ලදි. මෙය භූ කම්පන මනිමින් භූ කම්පන තරංග වාර්තා කිරීමට භාවිත වන ඉතා සංවේදී උපකරණයකි.

භූමි කම්පාවක ප්‍රබලත්වය මනින දර්ශකය වන්නේ රිච්ටර් මාපකය යි. 2004 දෙසැම්බර් 26 වන දින සුනාමියට හේතු වූ භූ කම්පනයේ ප්‍රබලත්වය රිච්ටර් 9.3 ක් විය.

ඔබ සුනාමි අවදානමක් ඇති පරිසරයක වාසය කරයි නම් පහත සඳහන් කරුණු කෙරෙහි අවධානය යොමු කිරීම වැදගත් වේ

- හැකිතාක් දුරට මුහුදෙන් ඈත්ව ගොඩනැගිලි සෑදීම
- සුනාමියක පෙර සලකුණු ගැන අවබෝධයෙන් සිටීම (භූ චලන, වෙරළේ වැලි තලාව වැඩිපුර ඉස්මතු වීම, සතුන්ගේ අසාමාන්‍ය හැසිරීම් ආදිය)
- වෙරළ ආශ්‍රිත කලාපයක ප්‍රබල භූ කම්පන පිළිබඳ වාර්තා වන විට කල්පනාකාරී වීම
- මුහුදු තීරයේ ගොඩනැගිලි වඩා උස් ව ඉදි කිරීම
- පූර්ව සුනාමි අනතුරු ඇඟවීමේ පද්ධති සකස් කිරීම

ඔබට සුනාමියක් පිළිබඳ අනතුරු ඇඟවීමක් ඇති විට

ප්‍රදේශයෙන් ඉවත් ව යාමට පෙර පහත දේ සූදානම් කර ගැනීම සුදුසු වේ.

- නිතර වුවමනා වන බෙහෙත්
- පානීය ජලය
- ළදරුවන්ට විශේෂිත ද්‍රව්‍ය
- ඉක්මනින් නරක් නොවන ආහාර
- බැටරි බලයෙන් ක්‍රියා කරන රේඩියෝවක්
- ළමයින්ට කියවීමේ පොත්

6.22 රූපය - සුනාමි අවස්ථාවක්

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය

- වැදගත් ලිපි ලේඛන
- ප්‍රථමාධාර කට්ටලයක්
- ඉටි පන්දම්/විදුලි පන්දම්/ගිනි පෙට්ටි
- ඇඳුම්
- සතුන්ට ආහාර
- පුද්ගල සනීපාරක්ෂක ද්‍රව්‍ය
- වැඩිපුර මුදල්

ඔබ සුනාමියකට මුහුණ දීමේ දී කළ යුතු දේ

- සුනාමියක් එන විට රළ පහර සියැසින් දකී නම් දිව ගොස් බේරීමට නොහැකි නිසා ළඟ ම ඇති උස් බිමකට හෝ ගොඩනැගිල්ලකට යෑම
- දේපළ හා බඩු මුට්ටු ආරක්ෂා කිරීමට උත්සාහ නොගැනීම
- වෙරළාශ්‍රයෙන් හා මුහුදට සම්බන්ධ වන ගංගා ඇළ මාර්ග ආශ්‍රයෙන් හැකි තරම් දුරට ඉවත් වීම
- අනතුරක් නො වන බව ස්ථිරව ම දැන ගන්නා තුරු අනතුරු පෙදෙස්වලට නොයෑම
- බෝට්ටුවකින් මුහුදේ ගමන් කරන්නේ නම් ගොඩබිමට නො ව මුහුද දෙසට යෑම

සුනාමියකට පසු ඔබ පහත සඳහන් පියවර ගත යුතු ය

- පිරිසිදු පානීය ජලය ලබා ගැනීමේ ක්‍රම සකසා ගැනීම
- පෝෂණ අවශ්‍යතා සහ කායික සුවතා පිළිබඳ අවධානය යොමු කිරීම
- කායික අනතුරු සඳහා ප්‍රතිකාර ගැනීම
- රෝග බෝවීම වැළැක්වීමට පියවර ගැනීම
- පුද්ගල මානසික බිඳ වැටීම අවම කිරීම
- දින චාර්යාවේ සාමාන්‍ය පිළිවෙළට හැකි ඉක්මනින් අනුගත වීම
- තාවකාලික නිවාස පහසුකම් සකසා ගැනීම

සාරාංශය

- කෙටි කාලීන හා දිගු කාලීන විද්‍යාත්මක සාධක සමූහයක් නිසා ගංවතුර ඇති වේ.
- ගංවතුරට පෙර, එම අවස්ථාවේ දී සහ පසු කාලසීමා තුළ බුද්ධිමත්ව හා අවස්ථානෝචිතව කටයුතු කිරීම මගින් මතුවිය හැකි ගැටලු හා හානි අවම කර ගත හැකි ය.
- ස්වාභාවික කඳු බෑවුමක ආනත පෘෂ්ඨය ඔස්සේ පස්, ගල් හා ශාක වැස්ම රූටා ගමන් කිරීම නායයෑමකි.
- ශ්‍රී ලංකාවේ සුලබව නායයෑම් ඇති වන දිස්ත්‍රික්ක බදුල්ල, නුවරඑළිය, මහනුවර, කළුතර, කෑගල්ල, මාතලේ, රත්නපුර, මාතර ලෙස හඳුනාගෙන ඇත.
- විමසිලිමත්ව කටයුතු කිරීමෙන් නායයෑමේ පූර්ව ලක්ෂණ හඳුනාගෙන සිදු විය හැකි හානි අවම කර ගත හැකි ය.
- වලා අකුණු, පෘථිවි අකුණු සහ වා අකුණු ලෙස අකුණු වර්ගීකරණය කර ඇත.
- ගොඩනැගිලිවලට හෝ මිනිසාට හානි කර වන ආකාරයට භූගත වන අකුණු වර්ග වන්නේ ඍජු අකුණු, පාර්ශ්වික අකුණු, ස්පර්ශක අකුණු, පියවර අකුණු ය.
- දැනුවත්ව කටයුතු කිරීම මගින් අකුණු අනතුරු අවම කර ගත හැකි ය.
- වැසි ජලය එක්රැස් කර ගැනීම, ජලය අරපිරිමැස්මෙන් භාවිත කිරීම නියඟයකට පෙර සූදානමකි.
- කෙටිකාලීන හා දිගුකාලීන වශයෙන් නියඟ ආකාර දෙකකි.
- ගැඹුරු මුහුදේ ඇති වන ගිනි කඳු පිපිරීම්, නායයෑම්, භූ තැටි ගැටීම් වැනි හේතු නිසා සුනාමි ඇති වේ.

අභ්‍යාසය

(01). නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න

01. ස්වාභාවික ආපදා පිළිබඳ වගන්ති තුනක් පහත දැක්වේ

  a. ස්වාභාවික ආපදා තීව්‍ර වීමට මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් හේතු වේ.
  b. ශ්‍රී ලංකාව ගිනි කඳු, සුනාමි, භූමිකම්පා වැනි ස්වාභාවික ආපදාවලට නිතර මුහුණ දෙන රටකි.
  c. යම්කිසි රටකට බලපාන ස්වාභාවික ආපදා සඳහා සමස්ත මානව වර්ගයා ම වගකිව යුතු ය.

 මින් නිවැරදි වගන්තිය වන්නේ,

1. a හා b	3. a හා c
2. b හා c	4. a, b, c යන සියල්ල

02. ස්වාභාවික ආපදාවකින් පසු වඩාත් සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණක් **නොවන්නේ** කුමක්ද?

  1. වසංගත රෝග පාලනය කිරීමට පියවර ගැනීම
  2. එම ස්ථාන නැරඹීම සඳහා ගමන් යොදා ගැනීම
  3. ආපදා ඇති වීමට හේතු වූ කරුණු අවම කිරීමට පියවර ගැනීම
  4. ස්වාභාවික ආපදා පිළිබඳව ජනතාව දැනුවත් කිරීම

03. නියං තත්ත්ව අවම කිරීමට ප්‍රයෝගිකව ගත හැකි පියවරක් **නොවන්නේ** කුමක්ද?

  1. ජල ප්‍රභව ආරක්ෂා කර ගැනීම
  2. වනාන්තර සංරක්ෂණය
  3. විකල්ප බලශක්ති කරා යොමු වීම
  4. අත්‍යවශ්‍ය සංවර්ධන ක්‍රියාකාරකම් අත්හිටුවීම

04. තැනිතලා බිමක පිහිටි ශාකයකට අනතුරු ඇති කිරීමට සම්භාවිතාවක් ඇති අකුණු වර්ගය කුමක්ද?

1. ඍජු අකුණු	2. ස්පර්ශ අකුණු
3. පාර්ශ්වික අකුණු	4. පියවර අකුණු

05. රිච්ටර් මාපකය මගින් තොරතුරු ගෙන එන්නේ කුමන ස්වාභාවික ආපදාව පිළිබඳව ද?

1. නායයාම් 2. සුනාමි
3. ගංවතුර 4. අකුණු අනතුරු

(02). පිළිතුරු සපයන්න

01.

1. අකුණු ඇති වන අවස්ථාවක එළිමහන් බිමක සිටීම අනතුරුදායක ය. ඒ ඇයි දැයි පහදන්න.

2. උස් ගොඩනැගිලිවලට අකුණු වැදීම වළක්වා ගැනීමට යොදගෙන ඇති උපක්‍රමය කුමක් ද?

3. අකුණු පවතින අවස්ථාවක ඔබ විසින් අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියාමාර්ග තුනක් ලියන්න.

02.

1. භූ කම්පන මැනීම සඳහා නිපදවන ලද උපකරණය කුමක් ද?

2. ශ්‍රී ලංකාවට බලපෑ සුනාමි අවස්ථාවේ ඇති වූ භූ කම්පානයේ විශාලත්වය කොපමණ ද?

3. සුනාමි අවදානමක් ඇති ප්‍රදේශයක ගොඩනැගිලි ඉදි කිරීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණක් සඳහන් කරන්න.

03.

1. නායයාම්වලට හේතු වන මිනිස් ක්‍රියාකාරකමක් දක්වන්න.

2. නායයාමක් සිදු විය හැකි බව දැන ගත හැකි පූර්ව පරිසර වෙනස්කම් තුනක් සඳහන් කරන්න.

3. නායයාමකින් ප්‍රදේශයේ මහජනතාවට මතුවිය හැකි අපහසුතා තුනක් සඳහන් කරන්න.