12

කෘෂි විද්‍යාව

ගුරු මාර්ගෝපදේශය

ශ්‍රේණිය

(2017 වසරේ සිට ක්‍රියාත්මක වේ.)

තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ශ්‍රී ලංකාව
www.nie.lk

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ)

12 වන ශ්‍රේණිය

කෘෂි විද්‍යාව

ගුරු මාර්ගෝපදේශය

තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
www.nie.lk

කෘෂි විද්‍යාව

12 ශ්‍රේණිය
ගුරු මාර්ගෝපදේශය

ප්‍රථම මුද්‍රණය - 2017
© ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

ISBN

තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.
මහරගම
ශ්‍රී ලංකාව

වෙබ් අඩවිය : www.nie.lk
ඊ-මේල් : info@nie.lk

මුද්‍රණය :

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමියගේ පණිවිඩය ....

ජාතික අධ්‍යාපන කොමිෂන් සභාව විසින් නිර්දේශිත ජාතික අධ්‍යාපන අරමුණු සාක්ෂාත් කර ගැනීම සහ පොදු නිපුණතා සංවර්ධනය කිරීමේ මූලික අරමුණ සහිත ව එවකට පැවති අන්තර්ගතය පදනම් වූ විෂයමාලාව නවීකරණයට භාජනය කොට වර්ෂ අටකින් යුතු චක්‍රයකින් සමන්විත නව නිපුණතා පාදක විෂයමාලාවෙහි පළමු අදියර වර්ෂ 2007 දී ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය විසින් ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රාථමික හා ද්විතීයික අධ්‍යාපන ක්ෂේත්‍රයට හඳුන්වා දෙන ලදී.

පර්යේෂණවලින් අනාවරණය වූ කරුණු ද, අධ්‍යාපනය පිළිබඳ ව විවිධ පාර්ශවයන් ඉදිරිපත් කළ යෝජනා ද පදනම් කොට ගෙන සිදු කරන ලද විෂයමාලා තාර්කිකීකරණය කිරීමේ ක්‍රියාවලියක ප්‍රතිඵලයක් ලෙස විෂයමාලා චක්‍රයේ දෙවැනි අදියර අධ්‍යාපන ක්ෂේත්‍රයට හඳුන්වා දීම 2015 වසරේ සිටආරම්භ කර ඇත.

මෙම තාර්කිකීකරණ ක්‍රියාවලියේ දී සියලු ම විෂයයන්ගේ නිපුණතා පදනම් මට්ටමේ සිට උසස් මට්ටම දක්වා ක්‍රමානුකූල ව ගොඩ නැගීම සඳහා පහළ සිට ඉහළට ගමන් කරන සිරස් සංකලනය භාවිත කරඇති අතර විවිධ විෂයයන්හි දී එක ම විෂය කරුණු නැවත නැවත ඉදිරිපත්වීම හැකිතාක් අවම කිරීම, විෂය අන්තර්ගතය සීමා කිරීම සහ ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ශිෂ්‍ය මිතුරු විෂයමාලාවක් සැකසීම සඳහා තිරස් සංකලනය ද භාවිත කර ඇත.

ගුරු භවතුන්ට පාඩම් සැලසුම් කිරීම, ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියෙහි සාර්ථක ව නිරත වීම, පන්ති කාමර මිනුම් හා ඇගයීම් ප්‍රයෝජනවත් පරිදි යොදා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වන මාර්ගෝපදේශ ලබාදීමේ අරමුණින් නව ගුරු මාර්ගෝපදේශ හඳුන්වා දී ඇත. පන්ති කාමරය තුළ දී වඩාත් ඵලදායී ගුරුවරයෙකු ලෙස කටයුතු කිරීමට මෙම මාර්ගෝපදේශ උපකාරී වනු ඇත. සිසුන්ගේ නිපුණතා වර්ධනය කිරීම සඳහා ගුණාත්මක යෙදවුම් හා ක්‍රියාකාරකම් තෝරා ගැනීමට ගුරුවරුන්ට අවශ්‍ය නිදහස මෙමඟින් ලබා දී තිබේ. එමෙන් ම නිර්දේශිත පාඨ ග්‍රන්ථවල ඇතුළත් වන විෂය කරුණු පිළිබඳ ව වැඩි බර තැබීමක් මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශවල අන්තර්ගත නොවේ. එම නිසා මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය වඩාත් ඵලදායී වීමට නම් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව විසින් සකසා ඇති අදාළ පාඨ ග්‍රන්ථ සමඟ සමගාමී ව භාවිත කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

තාර්කිකීකරණය කරන ලද විෂය නිර්දේශ, නව ගුරු මාර්ගෝපදේශ හා නව පාඨ ග්‍රන්ථවල මූලික අරමුණුවන්නේ ගුරු කේන්ද්‍රීය අධ්‍යාපන රටාවෙන් මිදී ශිෂ්‍ය කේන්ද්‍රීය අධ්‍යාපන රටාවක් හා වඩාත් ක්‍රියාකාරකම් මත පදනම් වූ අධ්‍යාපන රටාවකට එළඹීම මඟින් වැඩ ලෝකයට අවශ්‍ය වන්නා වූ නිපුණතා හා කුසලතාවන්ගෙන් යුක්ත මානව සම්පතක් බවට ශිෂ්‍ය ප්‍රජාව සංවර්ධනය කිරීමයි.

නව විෂය නිර්දේශ සහ ගුරු මාර්ගෝපදේශ සම්පාදනය කිරීමේ දී ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ශාස්ත්‍රීය කටයුතු මණ්ඩලයේ ද, ආයතන සභාවේ ද, රචනයේ දී දායකත්වය ලබා දුන් සියලු ම සම්පත්දායකයින්ගේ හා වෙනත් පාර්ශවයන්ගේ ද ඉමහත් කැපවීම ඇගයීමට ද මෙය අවස්ථාවක් කර ගනු කැමැත්තෙමි.

ආචාර්ය ටී.ඒ.ආර්.ජේ. ගුණසේකර
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමාගේ පණිවුඩය

ගෝලීය කෘෂිකර්මය සැලකූ විට කෘෂිකාර්මික තාක්ෂණය ඇදහිය නොහැකි මට්ටමක සංවර්ධනයක් ලබා ඇත. එහෙත් ඊට සාපේක්ෂව ශ්‍රී ලාංකේය කෘෂිකර්මයේ භාවිත වන තාක්ෂණය ඉතා පසුගාමී මට්ටමක පවතී. විශේෂයෙන්ම කෘෂිකර්මය යාන්ත්‍රීකරණය අඩුවීම නිසා ශ්‍රම ඵලදායිතාව හා භූමි ඵලදායිතාව පහළ මට්ටමක පවතී. වර්තමාන ගෝලීය පරිසරය තුළ ප්‍රාග්ධනය වන්නේ දැනුම හා තොරතුරු වේ. මේ නිසා කෘෂි විද්‍යාව විෂය හැදෑරීම ශිෂ්‍යයින් තුළ කෘෂිකාර්මික දැනුම, කුසලතා මෙන්ම අසීමිත වූ නව කෘෂිකාර්මික දැනුම ලබාගැනීමටද මහඟු අවස්ථාවක් වනු ඇත.

මෙම අවශ්‍යතා පාසල තුළදී සාර්ථක ලෙස ඉටු කරගැනීමේදී ගුරුවරයාගේ දායකත්වය ප්‍රමුඛ කාර්යභාරයකි. එම ගුරු භූමිකාව සාර්ථක කරගැනීම සඳහා අත්වැලක් වශයෙන් භාවිත කළ හැකි වන ලෙස මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය සම්පාදනය කර ඇති බව සඳහන් කරන්නේ සතුටිනි.

පාඩම් සැලසුම් කිරීමේදීත්, ඉදිරිපත් කිරීමේදීත් මෙම ගුරු අත්පොතේ සඳහන් උපදෙස් ඒ අයුරින්ම ක්‍රියාත්මක කළ හැකි නමුත් ගුරුවරයාගේ නිර්මාණශීලිත්වය, සිසු විභව්‍යතාව, පාසලේ සහ ප්‍රදේශයේ අවශ්‍යතා අනුව විවිධත්වයෙන් සහ නවතාවකින් යුතුව පාඩම් සැලසුම් කිරීමටත්, ඉදිරිපත් කිරීමටත් ගුරුවරයාට හැකියාව ඇත.

මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය සම්පාදනයේ දී සහාය දැක්වූ සියලු දෙනාට මාගේ ස්තුතිය පළ කරමි.

එම්.එෆ්.එස්.පී. ජයවර්ධන
නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
(විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය)
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

අනුමැතිය: ශාස්ත්‍රීය කටයුතු මණ්ඩලය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

උපදේශකත්වය: එම්.එෆ්.එස්.පී. ජයවර්ධන
නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්,
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

අධීක්ෂණය: එන්.ටී.කේ. ලොකුලියන
අධ්‍යක්ෂ
තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

විෂය නායකත්වය හා සම්බන්ධීකරණය :
ඊ. ඒ. සී. එන්. පෙරේරා මිය,
ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය,
තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

විෂයමාලා කමිටුව :

අභ්‍යන්තර

ඊ.ඒ.සී.එන්. පෙරේරා	ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

බාහිර

බී.එල්.ඩී. බාලසූරිය	අධ්‍යක්ෂ (කෘෂිකර්ම හා පරිසර අධ්‍යයන) අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය
මහාචාර්ය එම්.එම්.එම්. නාජීම්	උප කුලපති අග්නිදිග විශ්වවිද්‍යාලය ඔලුවිල්
ආචාර්ය ඩී.සී. අබේසිංහ	පීඨාධිපති කෘෂිකර්ම හා වැවිලි බෝග කළමනාකරණ පීඨය වයඹ විශ්වවිද්‍යාලය
ආචාර්ය එච්.ඒ.ඩබ්.එස්. ගුණතිලක	අංශ ප්‍රධාන/ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය වැවිලි බෝග කළමනාකරණ දෙපාර්තමේන්තුව කෘෂිකර්ම හා වැවිලි කළමනාකරණ පීඨය වයඹ විශ්ව විද්‍යාලය
ආචාර්ය කේ.ජී.එම්.සී.පී.බී. ගජනායක	ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය කෘෂිකර්ම හා වැවිලි බෝග කළමනාකරණ පීඨය වයඹ විශ්වවිද්‍යාලය
ආචාර්ය අසංග අම්පිටියවත්ත	ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය කෘෂි විද්‍යා පීඨය සබරගමු විශ්වවිද්‍යාලය
ආචාර්ය චමිල විජේකෝන්	කථිකාචාර්ය කෘෂි විද්‍යා පීඨය රුහුණු විශ්වවිද්‍යාලය

ආචාර්ය ඩී.වී.පී. ප්‍රසාද	කථිකාචාර්ය කෘෂි විද්‍යා පීඨය පේරාදෙණිය විශ්වවිද්‍යාලය
ආචාර්ය බී.වී.ආර්. පුන්‍යවර්ධන	ජ්‍යෙෂ්ඨ විද්‍යාඥ කෘෂි කාලගුණ ඒකකය කෘෂිකර්ම දෙපාර්තමේන්තුව පේරාදෙනිය
ඒ.එල්. සන්දික	අංශ ප්‍රධාන/ ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය කෘෂි ආර්ථික විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව කෘෂි විද්‍යා පීඨය රුහුණු විශ්වවිද්‍යාලය
එස්.ඒ.එම්.ආර්. අබේකෝන්	සහකාර කෘෂිකර්ම අධ්‍යක්ෂ (සංවර්ධන) කෘෂිකර්ම දෙපාර්තමේන්තුව ගන්නොරුව පේරාදෙනිය
ගීතානි චන්ද්‍රදස	ගුරු උපදේශක (කෘෂිකර්ම) කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය හෝමාගම
කේ. විදනගමගේ	ගුරු උපදේශක (කෘෂිකර්ම) කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය කළුතර
සුධර්මා රත්නතිලක	ගුරු සේවය සිරි පියරතන ම.ම.වි පාදුක්ක
එල් විද්‍යාශිනි	ගුරු සේවය හින්දු විද්‍යාලය මඩකලපුව
එන්.කේ.එල්.යූ. අනුපමා ඩයස්	උපදේශක එක්සත් ජාතීන්ගේ ආහාර හා කෘෂිකර්ම සංවිධානය
එම් එච්.එම්. යාකුත්	ප්‍රධාන ව්‍යාපෘති නිලධාරි (විශ්‍රාමික) ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
එන්.ඒ. ගුණවර්ධන	ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය (විශ්‍රාමික) ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
සිංහල භාෂා සංස්කරණය	මහාචාර්ය රත්න විජේතුංග (විශ්‍රාමික) 219/4, රත්මල්දෙණිය පන්නිපිටිය
පරිගණක පිටු සැකසුම	කේ.ඒ.ඒ. රුවන් දේව විශාඛා බාලිකා විද්‍යාලය සපුගස්කන්ද

ගුරු අත්පොත පරිශීලනය කිරීම සඳහා උපදෙස්

කෘෂි විද්‍යාව 12 වන ශ්‍රේණිය සඳහා සම්පාදනය කරන ලද මෙම ගුරු අත්පොත මගින්, පන්ති කාමරය වෙත යාමට පෙර පාඩමට සූදනම් වීමටත්, පන්ති කාමරය තුළ පාඩම ගොඩනගා ගැනීමටත් යෝජිත උපදෙස් ගුරුවරයා වෙත සපයා දීමටත් උත්සාහ දරා ඇත.

ඒ අනුව පාඩම ආරම්භ කිරීමට පෙර සපයා ගත යුතු ඉගෙනුම් ආධාරක, උපකරණ හා ද්‍රව්‍ය පිළිබඳව පූර්ව අවබෝධයක් ලබාගෙන අවශ්‍ය දෑ සූදනම් කර ගනිමින් පාඩම පන්ති කාමරය තුළ ගොඩ නංවා ගැනීමටත් උපකාරි වනු ඇතැයි බලාපොරොත්තු වෙමු.

කෙසේ වෙතත් මෙහි සඳහන් උපදෙස් ගුරුවරයාට මග පෙන්වීමක් පමණක් වන අතර මෙහි සඳහන් පරිදිම කටයුතු කිරීම අපේක්ෂා නොකෙරේ. නිරමාණශීලිත්වයෙන් යුත් ගුරුවරයාට විෂය නිර්දේශයේ සඳහන් නිපුණතා සිසුන් තුළ වර්ධනය වන පරිදි නවෝත්පාදනයෙන් යුතු ව පාඩම ඉදිරිපත් කළ හැකිය. ගුරුවරයාගේ නිර්මාණශීලිත්වය, අත්දැකීම්, සිසුන්ගේ විභව්‍යතා මට්ටම්, පාසලේ පවතින පහසුකම් අනුව පාඩම ගොඩනැංවීම වඩාත් සුදුසු වන අතර ඒ සඳහා ගුරුවරයාට පූර්ණ නිදහස ඇති බවද දන්වා සිටිමු.

පටුන

පිටු අංකය

- අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමියගේ පණිවුඩය iii
- නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමාගේ පණිවුඩය iv
- විෂය මාලා කමිටුව v
- ගුරු අත්පොත පරිශීලනය සඳහා උපදෙස් vii
- හැඳින්වීම ix
- ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සඳහා උපදෙස් 1-143

හැඳින්වීම

2017 වර්ෂයේ සිට 12 වන ශ්‍රේණිය සඳහා ක්‍රියාත්මක වන කෘෂි විද්‍යාව විෂය නිර්දේශයට අදාළ වන පරිදි මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය සකස් කර ඇත. විශේෂයෙන් ම ව්‍යවහාරික හා තාක්ෂණික විෂයක් වශයෙන් කෘෂි විද්‍යාව විෂය අධ්‍යයනය කිරීමේ දී එදිනෙදා සිදු වන තාක්ෂණික වෙනස් වීම්වලට මුහුණ දීමට සිදු වේ. විද්‍යාවේ දියුණුවත් සමග දැනට පවතින සත්ත්ව වර්ග, බීජ ප්‍රභේද, වල් පැළෑටිනාශක හා කෘමිනාශක ආදිය වෙනුවට වෙනත් නව නිෂ්පාදන ඉතා ඉක්මණින් භාවිතයට පැමිණේ. ඒ අනුව මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශයේ සඳහන් එවැනි දේ සඳහා නිදසුන් හා නිදර්ශක වෙනුවට එදිනෙදා භාවිතයට එන දෑ යොදා ගැනීම ගුරුවරයා විසින් කළ යුතු ය.

බීජ සෞඛ්‍යය, ආහාර අපමිශ්‍රණය, පලතුරු ඉදවීම, තිරසාර කෘෂිකර්මාන්තය, කෘෂිකර්මාන්තයේ ඇති අභියෝග ආදී කලින් නොතිබූ විෂය කොටස් මෙවර විෂය නිර්දේශයට අලුතින් ඇතුළත් කර ඇත්තේ කාලීන ව වැදගත් විෂය කරුණු පිළිබඳ නිපුණතා ශිෂ්‍යයන්ට ලබා දීමට ය.

මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය මගින් ලබා දෙන උපදෙස් ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී සෑම නිපුණතා මට්ටමක් සඳහා ම දක්වා ඇති ඉගෙනුම් ඵල සාක්ෂාත් කර ගනීදැයි තක්සේරුවක් ගුරුවරයා විසින් කළ යුතු වේ. මෙහි පිවිසීමේ දී පහත සඳහන් දෑ ඉදිරිපත් කිරීමට ගුරුවරයා කලින් සූදානම් විය යුතු අතර ශිෂ්‍යයින්ගේ ඉදිරිපත් කිරීම් සඳහා අවශ්‍ය දෑ ගුණාත්මක යෙදවුම් ඇසුරින් සපයා දිය යුතු වේ.

මෙහි සඳහන් ක්‍රියාකාරකම් නිසි ආකාරයෙන් කිරීමට අවශ්‍ය පසුබිම සකස් කර ශිෂ්‍යයින්ගේ ප්‍රායෝගික කුසලතා වැඩි දියුණු කිරීම ඔබගේ වගකීමයි. කෘෂි විද්‍යාව විෂය ඉගැන්වීම සඳහා විෂය නිර්දේශයේ සඳහන් සුදුසුකම් සහිත ගුරුවරයෙකු යොදා ගත යුතු ය. එම සුදුසුකම් සහිත ගුරුවරයෙකු නොමැති අවස්ථාවක දී නිර්දේශයක් සහිත ව කෘෂිකර්ම ඩිප්ලෝමාධාරී ගුරුවරයෙකු යොදා ගැනීමට හැකි ය.

මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශයේ එන ඕනෑම නිපුණතාවක්, එම නිපුණතාව සාක්ෂාත් වන පරිදි මෙහි සඳහන් නොවූ සුදුසු ක්‍රමවේදයක්, ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියට යොදා ගැනීමට ගුරුවරයාට සම්පූර්ණ අයිතිය හිමි වේ. එමෙන් ම මෙම ප්‍රකාශනය පිළිබඳ ව ලැබෙන ඔබගේ විවේචනාත්මක අදහස් විෂය සංවර්ධන කටයුතු සඳහා තව දුරටත් උපකාරි විය හැකි බව සතුටින් දන්වා සිටිමු.

නිපුණතාව 1 : කෘෂි විද්‍යාවේ අරමුණු ප්‍රායෝගික ව සලකා බලමින් ශ්‍රී ලංකාවේ සංවර්ධනයට කෘෂිකාර්මික අංශයේ දායකත්වය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 1.1 : කෘෂි කර්මාන්තය තාක්ෂණයේ සහ කළමනාකරණයේ සංයෝජනයක් වන ආකාරය විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 03

ඉගෙනුම් ඵල :
- කෘෂිකර්මාන්තයේ විද්‍යාත්මක පදනම නිදසුන් ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරයි.
- රටේ සංවර්ධනයට බාධා වන ගැටලුකාරී තත්ත්ව කෘෂිකාර්මික අංශයට දක්වන සම්බන්ධතාව පැහැදිලි කරයි.
- රටේ සංවර්ධනයට බලපාන බොහෝ ගැටලු තාක්ෂණය හා කළමනාකරණය ආශ්‍රිත ඒවා බව පෙන්වා දෙයි.
- කෘෂි සම්පත් කළමනාකරණය සඳහා තාක්ෂණයේ කාර්යභාරය පැහැදිලි කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :
- වර්ග කිහිපයකට අයත් බෝග (උදා : පලතුරු, එළවලු, ධාන්‍ය) හා සත්ත්ව නිෂ්පාදනවල (උදා: බිත්තර) නිදර්ශක කිහිපයක් පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- එම ආහාර අපට ලැබෙන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න. සිසු පිළිතුරු තුළින් ''කෘෂි කර්මාන්තය'' යන වචනය මතු කර ගන්න.
- කෘෂිකර්මාන්තය (Agriculture) යන්න සඳහා නිර්වචනයක් ගොඩ නැංවීමට සිසුනට සහාය වන්න.
  - කෘෂිකර්මාන්තය යනු ආහාර සඳහා හෝ වෙනත් අවශ්‍යතාවක් සඳහා හෝ ආර්ථිකමය ප්‍රතිලාභයක් සඳහා හෝ බෝග වගා කිරීම හා සත්ත්ව පාලනයේ යෙදීමේ කලාවක් හා විද්‍යාවකි.
- කෘෂි කර්මාන්තයට අයත් විවිධ ක්ෂේත්‍ර පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
  - බෝග වගාව
  - සත්ත්ව පාලනය
  - ධීවර කටයුතු
  - වන වගාව
- කෘෂිකර්මාන්තයට පදනම් වන ශුද්ධ හා ව්‍යවහාරික විද්‍යාවල එකතුවක් ලෙස කෘෂි විද්‍යාව සැලකිය හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
  සැ.යු. - මෙහිදී කෘෂිකර්මයේ විද්‍යාත්මක පදනම පිළිබඳ ව වැඩි අවධානයක් යොමු කළ යුතු ය.
- ශුද්ධ විද්‍යාව යනු මූලික සිද්ධාන්ත මත පදනම් වූවක් බවත්, ශාක හා සතුන් පිළිබඳ අධ්‍යයනය මූලික වන බවත් සාකච්ඡා මගින් පැහැදිලි කරන්න.
- මෙම ශාක හා සතුන් සම්බන්ධ මූලික විද්‍යාත්මක සිද්ධාන්ත හා අධ්‍යයනයන් කෘෂි විද්‍යාවට පදනම් වන බව සාකච්ඡා මගින් තහවුරු කරන්න.
- ව්‍යවහාරික විද්‍යාවේ දී ශුද්ධ විද්‍යාවේ භාවිතයන් යොදා ගනු ලබන බවත්, කෘෂි විද්‍යාව ව්‍යවහාරික විද්‍යාවක් බව තහවුරු කිරීමටත් කරුණු ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව සලසන්න.

  උදා:
  - උද්භිද විද්‍යාව මගින් ශාක පිළිබඳ ව අධ්‍යයනය කරන අතර ශාකවල ප්‍රයෝජනවත් ලක්ෂණ භාවිත කරමින් බෝග සංවර්ධනය කිරීම බෝග විද්‍යාවේ දී සිදු කිරීම.
  - ස්වභාවයේ පවතින මූලද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ව රසායන විද්‍යාවේ දී අධ්‍යයනය කරන අතර මේවා කෘෂි කර්මාන්තයේ දී ශාක නිෂ්පාදනයට වැදගත් වන ආකාරයට පොහොර නිෂ්පාදනය කිරීම
  - ජීව විද්‍යාවේ මූලධර්ම කෘෂිකර්මාන්තයේ දී ශාක අභිජනනය හා ජෛව තාක්ෂණය සඳහා භාවිතය
  - භෞතික විද්‍යාවේ යෙදවීම් පසු අස්වනු තාක්ෂණය හා කෘෂි ඉංජිනේරු විද්‍යාවට ඇතුළත් වීම
- මේ අනුව ශුද්ධ විද්‍යාවන්ගේ භාවිතයන් තුළින් කෘෂි විද්‍යාවේ ඵලදායිතාව වැඩි කර ගැනීමට තාක්ෂණය යොදා ගත යුතු බව තහවුරු කිරීමට සිසුන්ට සහාය වන්න.

- වැඩි වන ජනගහනය, ආහාර ඉල්ලුම හා ජාතික අභියෝගවලට මුහුණ දීම සඳහා කෘෂි විද්‍යාව භාවිත වන ආකාරය පිළිබඳ ව ස්වයං අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

  උදා: • ශ්‍රී ලංකාවේ සාම්ප්‍රදායික වී වර්ග හා ඒවායින් ලැබෙන අස්වනු ප්‍රමාණ
  උදා : සුවඳැල්, කළු හීනටි, පච්ච පෙරුමාල්, කුරුලුතුඩ, මා වී
  • ශ්‍රී ලංකාවේ දැනට වැඩි ම අස්වනු දෙන වී ප්‍රභේද හා එහි අස්වනු ප්‍රමාණ
  උදා : Bg 300, Bg 352, Bg 358
  • වැඩි කිරි නිෂ්පාදනයක් දෙන ගව වරිග
  උදා : ෆ්‍රීෂියන්, අයර්ෂයර්, ජර්සි
- මෙම කරුණු ඇසුරින් ජාතික අභියෝගයන්ට මුහුණ දිය හැකි ආකාර පිළිබඳ ව කරුණු ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව සලසන්න.

  උදා: • වැඩි අස්වනු දෙන ප්‍රභේද බිහි කිරීම
  • පළිබෝධ පාලනය සඳහා ප්‍රභේදත්මක ප්‍රතිවිරෝධීතාව ඇති කිරීම
  • ජාන සංයුතිය දියුණු කිරීම මගින් බෝග සහ සතුන් දියුණු කිරීම
- මේ අනුව කෘෂි විද්‍යාව තුළ විද්‍යාත්මක පදනමක් ඇති බව සාකච්ඡා මගින් තහවුරු කරන්න.
- නමුත් මෙහිදී තාක්ෂණය පිළිබඳ ව ගොවියාගේ/ පාරිභෝගිකයාගේ නොදැනුවත් කමින් කළමනාකරණය නිසි පරිදි සිදු නොවන නිසා සමාජීය ගැටලු ඇති විය හැකි බව නිදසුන් ඇසුරින් පෙන්වා දෙන්න.

  උදා: • බීජ ඒකාධිකාරය (Seed monopoly)
  • පොහොර ඒකාධිකාරය
- වර්තමානයේ ශ්‍රී ලංකාව තුළ ඇති ගැටලු කිහිපයක් සහිත පුවත්පත් / ප්‍රවෘත්ති නිරීක්ෂණයට සලස්වන්න. ඒ ඇසුරින් එම ගැටලු අධ්‍යයනය කර ඒවා යොමු වන ක්ෂේත්‍රයන් හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට අවස්ථාව සලසන්න.
- මෙම ගැටලු බොහොමයක් කළමනාකරණය ආශ්‍රිත ව සිදු වන බව සනාථ කිරීමට නිදසුන් සාකච්ඡා මගින් ඉදිරිපත් කරන්න.
- කළමනාකරණය (Management) හඳුන්වා එහි විද්‍යාත්මක පදනම පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් අදහස් විමසන්න.

  (සම්පත් හා නිෂ්පාදන ප්‍රශස්ත ලෙස සම්බන්ධීකරණය කිරීම කළමනාකරණයේ දී සිදු වන බව පමණක් සාකච්ඡා මගින් පෙන්වාදීම ප්‍රමාණවත් ය).
- කෘෂි කර්මාන්තයේ ඵලදායිතාව වැඩි කිරීම කෘෂි සම්පත් කළමනාකරණයේ දී සිදු විය යුතු බව අවධාරණය කරන්න.
- කෘෂිකාර්මික යෙදවුම් ප්‍රශස්ත ව යොදා ගනිමින් අවශ්‍යතාවන්ට ගැළපෙන පරිදි නිෂ්පාදනය සිදු කිරීම සඳහා තාක්ෂණය භාවිත කිරීම කාලීන අවශ්‍යතාවක් බව පෙන්වා දෙන්න.
- කෘෂිකර්මාන්තයේ ඵලදායිතාව සඳහා තාක්ෂණය හා කළමනාකරණය සංයෝජනය විය යුතු ආකාරය පිළිබඳ ව තොරතුරු රැස් කිරීමට සිසුන් මෙහෙයවන්න.
- කෘෂිකාර්මික අංශයේ අඩුපාඩු බොහොමයක් හුදෙක් විද්‍යා හා තාක්ෂණික සීමා පමණක් නොව ආර්ථික හා වෙළෙඳපොළෙහි අකාර්යක්ෂමතාවෙහි ප්‍රතිඵලයක් බව පෙන්වීමට කරුණු ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව දෙන්න.

  උදා: • මිල උච්චාවචනය
  • කෘෂි ව්‍යාප්ති සේවය
  • ගබඩා පහසුකම්
  • කෘෂි පර්යේෂණ හා සංවර්ධන ක්‍රියාවලිය
- කෘෂිකාර්මික වෙළෙඳපොළෙහි කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කිරීම සඳහා තාක්ෂණය මෙන් ම කළමනාකරණ සංයෝජනය ද වැදගත් වන බව නිදසුන් සහිත ව පෙන්වා දෙන්න.
- මෙහිදී මිල හා තත්ත්වය පිළිබඳ සංඥාවන් දත්ත කළමනාකරණය වෙළෙඳපොළ තුළින් ජනනය විය යුතු බවත්, ඒවා මගින් තාක්ෂණයට මග පෙන්වීම සිදු කරන බවත් පෙන්වා දෙන්න.

  උදා: • මිල යනු භාණ්ඩයක ගුණාත්මක බව පිළිබඳ ව පාරිභෝගිකයා දැනුවත් කරන දර්ශකයකි.
  • සැපයුම් දාමයේ ඒ ඒ අවස්ථාවල දී මිල, ඒ ඒ අවස්ථාවල එම නිෂ්පාදනයේ අගය වෙනස් වීම පිළිබඳ දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කරයි.

- එමෙන් ම, නිෂ්පාදකයා නිපැයුමේ ගුණාත්මක භාවය පිළිබඳ වර්ගීකරණයක් කළේනම්, එම වර්ගීකරණයට මූලික වන තත්ත්ව විචලනය (Quality variation) ද මිල මගින් වෙළෙඳපොළට දන්වනු ඇත.
- මෙලෙස මිල හා තත්ත්වය පිළිබඳ දත්ත පාරිභෝගිකයා හා නිෂ්පාදකයා අතර අවහිරයකින් තොර ව හුවමාරු වීම කෘෂි වෙළෙඳපොළ කාර්යක්ෂමතාවට අවශ්‍ය සාධකයකි.

- මෙම කළමනාකරණ ක්‍රියාවලිය සාර්ථක ව සිදු කිරීම සඳහා වෙළෙඳපොළ වැදගත් වන බවත් වෙළෙඳාම මගින් මේ සියල්ල මනා ලෙස තුලනය කළ හැකි බවත් සාකච්ඡා මගින් පෙන්වා දෙන්න.

මූලික වදන් (Key Words) :

- කෘෂිකර්මාන්තය (Agriculture)
- කෘෂි විද්‍යාව (Agricultural science)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- වර්ග කිහිපයකට අයත් බෝග (උදා ඃ පලතුරු, එළවලු, ධාන්‍ය) හා සත්ත්ව නිෂ්පාදන (උදාඃ බිත්තර)
- වර්තමාන සංවර්ධන ක්‍රියාවලියේ ඇති ගැටලු දැක්වෙන පුවත්පත් වාර්තා

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- කෘෂිකර්මාන්තය හා කෘෂි විද්‍යාව හැඳින්වීම
- රටෙහි සංවර්ධනයට කෘෂිකර්මය දක්වන දායකත්වය පැහැදිලි කිරීම
- කෘෂිකර්මාන්තයෙහි විද්‍යාත්මක පදනම පැහැදිලි කිරීම
- කෘෂිකාර්මික අංශයේ අඩුපාඩු ආර්ථික හා වෙළෙඳපොළ අකාර්යක්ෂමතාවෙහි ප්‍රතිඵලයක් බව පැහැදිලි කිරීම
- කෘෂිකර්මාන්තයෙහි ඵලදායිතාව සඳහා තාක්ෂණයේ හා කළමනාකරණයේ දායකත්වය පැහැදිලි කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 1.2 : **ශ්‍රී ලංකාවේ කෘෂිකර්මාන්තයේ විකාශය හා සංවර්ධන ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ ව විමසා බලයි.**

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 03

ඉගෙනුම් ඵල :
- ශ්‍රී ලංකාවේ අතීත කෘෂිකාර්මික සශ්‍රීකත්වයට හේතු වූ සාධක විස්තර කරයි.
- යුරෝපීය වාණිජ අවශ්‍යතා සඳහා වැවිලි කෘෂි කර්මාන්තය ස්ථාපිත වූ ආකාරය විස්තර කරයි.
- විදේශීය / යුරෝපා ආක්‍රමණ නිසා බිහි වූ වැවිලි කෘෂිකර්මාන්තයේ හිතකර හා අහිතකර බලපෑම් පැහැදිලි කරයි.
- හරිත විප්ලවය කෘෂි සංවර්ධනයට දයක වී ඇති ආකාරය පැහැදිලි කරයි.
- වර්තමානයේ ලෝක වෙළෙඳපොළෙහි අවශ්‍යතාව මත පදනම් වූ වාණිජ කෘෂි කර්මාන්තයක අවශ්‍යතාව පවතින බව නිදසුන් ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- අතීතයේ ශ්‍රී ලංකාවේ කෘෂිකාර්මික සශ්‍රීකත්වය හා සම්බන්ධ වීඩියෝ දර්ශන, දේශීය වාරි පද්ධතිය, විදේශීය අවශ්‍යතා මත බිහි වූ කෘෂි කර්මාන්ත, හරිත විප්ලවය ආශ්‍රිත දර්ශන, වර්තමාන වාණිජ කෘෂි කර්මාන්තය, සංවර්ධන ව්‍යාපාර ආදිය ඇතුළත් වීඩියෝ දර්ශන පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- ඒ ඇසුරින් අතීතයේ කෘෂිකර්මාන්තය පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- අතීත ශ්‍රී ලංකාවේ කෘෂි කර්මාන්තය හා ඒ ආශ්‍රිත කර්මාන්ත පැවති බවට ප්‍රබල සාක්ෂි සිසුන්ගෙන් විමසන්න.

  උදා:
  - විජයාවතරණය සිදු වන අවස්ථාවේ කුවේණිය කපු කටිමින් සිටීම
  - කිරි හා කිරි නිෂ්පාදන සහ සත්ත්ව පාලනය
  - රජවරු කෘෂි කර්මාන්තයේ දියුණුවට වැව් ඉදි කිරීම
- අතීත ශ්‍රී ලංකාවේ ස්වයංපෝෂිතභාවය පිළිබඳ ව කරුණු රැස් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව සලසන්න.
  - කෘෂි නිෂ්පාදන අපනයනය

    උදා: • මහා පරාක්‍රමබාහු රජුගේ කාල සීමාවේ ධාන්‍ය පිටරට යැවීම
- අතීත ශ්‍රී ලංකාවේ කෘෂිකාර්මික සශ්‍රීකත්වයට තුඩු දුන් හේතු පිළිබඳ ව පහත මාතෘකා ඔස්සේ තොරතුරු රැස් කිරිමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
  - දේශීය තාක්ෂණය
  - සංස්කෘතික හා ආගමික පසුබිම
  - වාරි කර්මාන්තය - මනා ජල කළමනාකරණය
  - රාජ්‍ය අනුග්‍රහය
- අතීත ශ්‍රී ලංකාවේ කෘෂිකාර්මික සශ්‍රීකත්වයට දේශීය තාක්ෂණය ඉවහල් වූ ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - ඒ ඒ ප්‍රදේශයට සුදුසු බෝග තේරීම - දේශීය බෝග
  - බිම් සැකසීමේ උපකරණවල විශේෂීකරණය - ඒ ඒ ප්‍රදේශවලට සැකසූ උපකරණ

    උදා: යාපනය - උදලු්ල
  - රෝපණ ද්‍රව්‍ය තමන් විසින් ම සකසා ගැනීම
  - පරිසරය හා බද්ධ වූ කෘෂිකාර්මික පිළිවෙත් අනුගමනය කිරීම

    උදා: කාබනික පොහොර

    පළිබෝධ පාලන ක්‍රම - දිය හොල්මන, ටකය, කුරුලු පාලුව
  - පාංශු සංරක්ෂණය හා පරිසර සමතුලිතතාව ඇති කිරීම
  - වර්ෂාව ගැන කල් තියා දැන ගැනීම - කල්යල් බලා ගොවිතැන් කිරීම
  - කාල හෝරා අනුව වගා කිරීම
    - ඉඩෝරයට හේන් එළි කිරීම, ගිනි තැබීම
    - මෝසම් වර්ෂාව සමග වගාව ඇරඹීම
    - අස්වැන්න ගබඩා කිරීම - වී බිස්ස

- අතීත ශ්‍රී ලංකාවේ කෘෂිකාර්මික සශ්‍රීකත්වයට රාජ්‍ය අනුග්‍රහය ඉවහල් වූ ආකාරය පිළිබඳ ව කරුණු සෙවීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
    - රජවරු කෘෂි කර්මාන්තයට දැක්වූ සෘජු දායකත්වය
    - මහා පරාක්‍රමබාහු රජතුමාගේ ප්‍රකාශය
    - රජවරුන් වැව් අමුණු ඉදිකර ඒවා නඩත්තු කිරීම රාජ්‍ය පාලනය යටතේ සිදු කිරීම
    - වාරි කර්මාන්තය සඳහා රාජ්‍ය භාණ්ඩාගාරයේ අනුග්‍රහය ලබා දීම
    - වැව් සම්බන්ධ නීතිරීති පැනවීම
- දේශීය වාරි තාක්ෂණය හා ජල කළමනාකරණය අතීත කෘෂිකාර්මික සශ්‍රීකත්වයට බලපෑ අයුරු පිළිබඳ ව කරුණු රැස් කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න. පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කළ යුතු බව සිසුන්ට දන්වන්න.
    - ශ්‍රී ලංකාවේ මුල්ම ජනවාස
    - ශ්‍රී ලංකාවේ වැව් කර්මාන්තය
        - ප්‍රථම වැව, පුරාණ වැව් පද්ධතියේ සුවිශේෂී ලක්ෂණ (එල්ලංගා පද්ධතිය)
        - වැවක විවිධ කොටස්වල කාර්යයන්
        - දේශීය වාරි තාක්ෂණයේ සුවිශේෂී අවස්ථා

          උදා: ජය ගඟ, බිසෝ කොටුව, බෙත්ම ක්‍රමය, ජලාපවහන කටයුතු
- සංස්කෘතික හා ආගමික පසුබිම, අතීත ශ්‍රී ලංකාවේ කෘෂිකාර්මික සශ්‍රීකත්වයට බලපෑ අයුරු පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
    - වාරි මාර්ග දියුණු වීම නිසා ගොවිතැන් දියුණු වීම
    - ස්වයංපෝෂිත වීම නිසා දියුණු සංස්කෘතියක ලක්ෂණ ඇති වීම
    - මිනිසා තුළ ගුණ ධර්ම, එකමුතුකම වර්ධනය වීම හා ඒවා ගොවිතැන් කටයුතුවල සාර්ථකත්වයට හේතු වීම
- රාජධානි බිඳ වැටීම්වලින් පසු කලක දී යුරෝපීයන්ගේ වාණිජ අවශ්‍යතා මූලික කොටගෙන යටත් විජිත සමයේ වැවිලි කෘෂි කර්මාන්තය (Colonial Plantation Agriculture) ස්ථාපිත වූ ආකාරයත් එහි ලක්ෂණ පිළිබඳවත් කරුණු සෙවීමට සිසුන් යොමු කරන්න. මෙහිදී එම වැවිලි කර්මාන්තය නිසා කෘෂි ආර්ථිකයට සිදු වූ හිතකර හා අහිතකර බලපෑම් පිළිබඳ ව කරුණු සෙවීමට මග පෙන්වන්න.

  උදා:
    - මාර්ග ප්‍රවාහන හා අනෙකුත් යටිතල පහසුකම් දියුණු වීම
    - සමාජ ව්‍යුහය වෙනස් වීම - ධනවත් කුල බිහි වීම
    - විදේශයන්ට යටත් වීම
    - දේශීය කෘෂිකර්මාන්තයේ නියුතු අයට ඉඩම් අහිමි වීම
- හරිත විප්ලවය (Green revolution) නිසා කෘෂිකාර්මික ක්ෂේත්‍රයේ වෙනස්කම් සිදුවූ බව සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.
- හරිත විප්ලවය සඳහා නිර්වචනයක් ඉදිරිපත් කිරීමට සහාය වන්න.
    - හරිත විප්ලවය යනු 1960 දශකයේ මුල් භාගයේ බටහිර රටවල සිදුවූ කාර්මික විප්ලවයත් සමග ඉහළ ගිය ජනගහනයට ඉහළ යන ලද ආහාර ඉල්ලුම සපුරාලීමට දෙමුහුම් ප්‍රභේද නිෂ්පාදනය යාන්ත්‍රීකරණය හා අධි යෙදවුම් භාවිතය තුළින් ඒකක භූමියක එලදාව ඉහළ නැංවීමට සිදු කරන ලද ක්‍රියාවලියකි.
- හරිත විප්ලවය නිසා කෘෂිකාර්මික ක්ෂේත්‍රයේ සිදු වූ වෙනස්කම් පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා:
    - උසස් ප්‍රභේද හඳුන්වා දීම
    - අධික යාන්ත්‍රීකරණය
    - පොහොර, පළිබෝධනාශක වැනි රසායන ද්‍රව්‍ය භාවිතය
    - තනි වගාවන් යොදා ගැනීම
    - නවීන ජල සම්පාදන ක්‍රම යොදා ගැනීම
- හරිත විප්ලවයෙන් අත් වූ යහපත් හා අයහපත් ප්‍රතිඵල පිළිබඳ ව අදහස් ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව දෙන්න.

යහපත් ප්‍රතිඵල -
- ආහාර නිෂ්පාදනය වැඩි වීම
- උසස් අස්වනු දෙන බෝග ප්‍රභේද බිහි වීම
- ඒකක භූමියක අස්වැන්න වැඩි වීම

අයහපත් ප්‍රතිඵල -
- භූමි හායනය වේගවත් වීම
- ස්වාභාවික ප්‍රතිරෝධීතාව වැනි ගුණාංග පිරිහීම
- රසායන ද්‍රව්‍ය අනිසි ලෙස භාවිතය නිසා ජලය, පස, වායුගෝලය දූෂණය වීම
- සෞඛ්‍ය ගැටලු ඇති වීම
- සමාජයීය වශයෙන් කෘෂිකාර්මික සමාජය තුළ සමාජ විෂමතාවන් ඇති වීම
- ජෛව විවිධත්වය පරිහානියට පත් වීම

- නවීන වාණිජ කෘෂි කර්මාන්තය පිළිබඳ ව තොරතුරු සෙවීමට සහාය වන්න. මෙහිදී පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
  - අපනයනය ඉලක්ක කරගත් කෘෂිකර්මය
  - පෞද්ගලික ව්‍යවසායන් මත පදනම් වූ කෘෂිකර්මය
- වර්තමානයේ ලෝක වෙළෙඳපොළෙහි අවශ්‍යතා මත පදනම් වූ වාණිජ කෘෂිකර්මාන්තයක අවශ්‍යතාව පවතින බව පෙන්වා දෙන්න.
  - වර්තමානයේ අන්තර්ජාතික වෙළෙඳපොළ මත පදනම් වූ වෙළෙඳපොළක් පැවතීම

    උදා: ජල රෝපිත වගා මගින් විසිතුරු පැළෑටි අපනයනය
    කොහුබත් ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන අපනයනය
    නිර්පාංශු වගා ක්‍රම
- පෞද්ගලික ව්‍යවසායන් මත පදනම් වූ වාණිජ කෘෂි කර්මාන්තයක අවශ්‍යතාව සාකච්ඡා කරන්න.
  - බාහිර බලවේගවලින් පාලනය නොවන වෙළෙඳපොළ ක්‍රමයක දී අගය එකතු කිරීම වැනි දේ වැදගත් වීම
  - නවෝත්පාදක බිහි වීමේ අවශ්‍යතාව

මූලික වදන් (Key Words) :
- කෘෂිකාර්මික සශ්‍රීකත්වය (Agricultural prosperity)
- යටත් විජිතවාදී යුගයේ දී වැවිලි කෘෂිකර්මය (Colonial plantation Agriculture)
- හරිත විප්ලවය (Green revolution)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- හරිත විප්ලවය පිළිබඳ තොරතුරු ඇතුළත් පුවත්පත්, සඟරා
- දේශීය කෘෂි තාක්ෂණය, වාරි කර්මාන්තය පිළිබඳ තොරතුරු ඇතුළත් සංයුක්ත තැටි

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- ශ්‍රී ලංකාවේ අතීත කෘෂිකාර්මික සශ්‍රීකත්වයට හේතු වූ සාධක විස්තර කිරීම
- යුරෝපීය වාණිජ අවශ්‍යතා සඳහා වැවිලි කෘෂි කර්මාන්තය ස්ථාපිත වූ ආකාරය විස්තර කිරීම
- විදේශීය / යුරෝපා ආක්‍රමණ නිසා බිහි වූ වැවිලි කෘෂිකර්මාන්තයේ හිතකර හා අහිතකර බලපෑම් පැහැදිලි කිරීම
- හරිත විප්ලවය කෘෂිකාර්මික සංවර්ධනයට දායක වී ඇති ආකාරය පැහැදිලි කිරීම
- වර්තමානයේ ලෝක වෙළෙඳපොළෙහි අවශ්‍යතාව මත පදනම් වූ වාණිජ කෘෂි කර්මාන්තයක අවශ්‍යතාව නිදසුන් ඇසුරෙන් පැහැදිලි කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 1.3 : කෘෂිකාර්මික සංවර්ධන ක්‍රියාවලිය ප්‍රතිව්‍යුහගත කිරීමේ දී කෘෂිකාර්මික ප්‍රතිපත්තිවල කාර්ය භාරය විමර්ශනය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 03

ඉගෙනුම් ඵල :
- කෘෂිකාර්මික සංවර්ධනය ප්‍රතිව්‍යුහගත කිරීම හඳුන්වා, එහි වැදගත්කම පැහැදිලි කරයි.
- කෘෂිකාර්මික සංවර්ධන ක්‍රියාවලිය ප්‍රතිව්‍යුහගත කිරීමේ දී ප්‍රතිපත්ති හා පනත්වල වැදගත්කම පැහැදිලි කරයි.
- කෘෂිකාර්මික සංවර්ධනයට ජාතික කෘෂිකාර්මික ප්‍රතිපත්තියක අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරයි.
- ජාතික කෘෂිකාර්මික ප්‍රතිපත්තියෙහි අරමුණු/ පරමාර්ථ ලැයිස්තුගත කරයි.
- ප්‍රතිපත්ති ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී වැදගත් වන ක්ෂේත්‍ර නම් කරයි.
- ඒ ඒ ක්ෂේත්‍ර තුළ දී අන්තර්ගත වඩා වැදගත් ප්‍රතිපත්ති, අදාළ ආයතන, අණපනත් හඳුනා ගනියි.
- සංවර්ධන ක්‍රියාවලිය ප්‍රතිව්‍යුහගත කිරීමේ දී බහුකාර්ය සංවර්ධන ව්‍යාපාරවල කාර්යභාරය පැහැදිලි කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :
- විදේශ ආක්‍රමණ හා ඊට පසු යුරෝපීයයන්ගේ පැමිණීමත් සමග කෘෂි ක්ෂේත්‍රයේ ඇති වූ වෙනස්කම් පිළිබඳ ව සිසු අදහස් විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- යුරෝපීයයන් ශ්‍රී ලංකාවට පැමිණියේ ප්‍රධාන වශයෙන් ම කුළුබඩු වෙළෙඳාම මූලික කරගෙන බව සාකච්ඡාවක් මගින් පෙන්වා දෙන්න.
- එහිදී ඔවුන්ගේ මූලික අරමුණ වූයේ ඒ සඳහා වෙළෙඳපොළ සකසා ගැනීමත්, ඒ සඳහා අවශ්‍ය පසුබිම / අමුද්‍රව්‍ය ලබා ගැනීමත් බව පෙන්වා දෙන්න.
- යුරෝපීය පරිපාලනයෙන් පසු ශ්‍රී ලංකාවේ කෘෂි කර්මාන්තයේ තත්ත්වය පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඒ අනුව වාණිජ/ වැවිලි කෘෂි කර්මාන්තය නිසා වෙනස් වූ කෘෂි ආර්ථිකය නගා සිටුවීම සඳහා ප්‍රතිව්‍යුහගත කිරීම් අවශ්‍ය වූ බව පෙන්වා දෙන්න
- අතීතයේ දී මේ සඳහා අනුගමනය කළ ක්‍රියාමාර්ග පිළිබඳ ව තොරතුරු රැස් කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න

  උදා: • ජනතාව වෙනත් ස්ථානවල පදිංචි කරවීම
  - ගොවි ජනපද ඇති කිරීම
- 1978 හඳුන්වා දුන් විවෘත ආර්ථික ප්‍රතිපත්ති නිසා ආර්ථිකයේ සිදු වූ වෙනස්කම් සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා: • රටේ ආර්ථිකය විදේශ වෙළෙඳපොළට විවෘත වීම
  - මිල තීරණය හා මිල පාලනයක් ඇති වීම
  - පිරිවැය මත පදනම් වූ කෘෂිකාර්මික සැලසුම් ඇති වීම
- විශාල වශයෙන් භාණ්ඩ ආනයන ලෝකයට විවෘත වීම සිදු වීම නිසා ඇති වූ වෙනස්කම් පිළිබඳ ව තොරතුරු සෙවීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- මෙවැනි අවස්ථාවල දී සංවර්ධන ඉලක්ක කරා යාමට ප්‍රතිව්‍යුහගත කිරීම් අවශ්‍ය වූ බව පෙන්වා දෙන්න
- ප්‍රතිව්‍යුහගත කිරීම්වල දී නෛතික පසුබිමක් අවශ්‍ය බවත් එහිදී ප්‍රතිපත්තිවල අවශ්‍යතාවත් සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- එසේම ප්‍රතිපත්ති ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී නීති, අණපනත්වල වැදගත්කම පිළිබඳ ව තොරතුරු රැස් කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
- සංවර්ධන ක්‍රියාවලියේ දී ඉලක්කගත ප්‍රතිපත්ති අදාළ ක්ෂේත්‍ර තුළ දී සාකච්ඡා කරන්න. ඒ ප්‍රතිපත්ති තීරණය කිරීමේ දී වැදගත් වන ආයතන හා ඒවායේ කාර්යයන් ද අණපනත් පිළිබඳ ව ද තොරතුරු රැස් කිරීමට උපදෙස් ලබා දෙන්න.

- ප්‍රතිපත්ති ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී වැදගත් වන ක්ෂේත්‍ර හඳුනාගෙන ඒ තුළ ඇතුළත් වන ප්‍රතිපත්ති හා සම්බන්ධිත අණ පනත් හා ඒවායේ අරමුණු පිළිබඳ ව තොරතුරු රැස් කිරීමට මග පෙන්වන්න.

  උදා: • අණ පනත්
    - උදා: 1889 අංක 23 දරන වාරි මාර්ග ආඥා පනත, 1973 අංක 42 දරන කෘෂි ඉඩම් හා ජනාවාස පනත, ජල කළමනාකරණ පනත, පැළෑටි සංරක්ෂණ පනත, 1980 ජාතික පාරිසරික පනත

  - උදා: ඉලක්කගත ක්ෂේත්‍ර
    - සම්පත්
      - ඉඩම්
      - වාරිමාර්ග
    - යෙදවුම්
      - බෝග
      - රසායන ද්‍රව්‍ය
      - සත්ත්ව පාලනය
      - ශ්‍රමය
    - ආහාර
      - පසු අස්වනු තාක්ෂණය
    - වෙළෙඳපොළ
      - අලෙවිය

උපදෙස් : **ගුරුභවතුන්ට, සිසුන් ව පෙළඹවීම සඳහා මෙම වර්ගීකරණය යෝග්‍ය යයි යෝජනා කෙරේ.**

  - අදාළ ප්‍රතිපත්ති
    - ඉඩම් හා භූමි භාවිතය පිළිබඳ ප්‍රතිපත්ති
    - වාරි හා ජල කළමනාකරණය පිළිබඳ ප්‍රතිපත්ති
    - තිරසර කෘෂිකර්මාන්තය පිළිබඳ ප්‍රතිපත්ති
    - බීජ හා රෝපණ ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ප්‍රතිපත්ති
    - නිරෝධායන ප්‍රතිපත්ති
    - පොහොර පිළිබඳ ප්‍රතිපත්ති
    - කෘෂි සංරක්ෂණ ප්‍රතිපත්ති
    - පසු අස්වනු තාක්ෂණය පිළිබඳ ප්‍රතිපත්ති
    - අලෙවිය පිළිබඳ ප්‍රතිපත්ති

- ප්‍රතිපත්ති මත පදනම් වූ දෙපාර්තමේන්තු හා ආයතන
  - කෘෂිකර්ම දෙපාර්තමේන්තුව
  - වාර්මාර්ග දෙපාර්තමේන්තුව
  - ගොවිජන සේවා දෙපාර්තමේන්තුව
  - මහවැලි අධිකාරිය
  - අපනයන කෘෂිකර්ම දෙපාර්තමේන්තුව
  - ධීවර අමාත්‍යාංශය
  - පසු අස්වනු තාක්ෂණ ආයතනය
  - බෝග පර්යේෂණ ආයතන (විවිධ බෝග)
  - පශු සම්පත් සංවර්ධන මණ්ඩලය
  - ජාතික ජලජීවී වගා සංවර්ධන අධිකාරිය
- කෘෂි සංවර්ධන ක්‍රියාවලිය තුළ දී ජාතික කෘෂිකාර්මික ප්‍රතිපත්තියක අවශ්‍යතාව පිළිබඳ අදහස් ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව සලසන්න.
- රටෙහි සැලසුම් සහගත සමාජ ආර්ථික සංවර්ධනය, ජාතික මට්ටමින් කෘෂි සංවර්ධනය ඇති කිරීම, ආහාර සුරක්ෂිතතාව ඇති කිරීම වැනි සංවර්ධන ඉලක්ක කරා යාමේ දී කෘෂිකාර්මික ප්‍රතිපත්තිවල අවශ්‍යතාව පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.

- ජාතික කෘෂිකාර්මික ප්‍රතිපත්තියේ අරමුණු / පරමාර්ථ ලැයිස්තුවක් සකස් කිරීමට සහාය වන්න. මේ සඳහා අන්තර්ජාල පහසුකම් යොදා ගැනීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- කෘෂිකාර්මික සංවර්ධන ක්‍රියාවලිය ප්‍රතිව්‍යුහගත කිරීමේ දී බහුකාර්ය සංවර්ධන ව්‍යාපාරවල කාර්යභාරය පිළිබඳ ව තොරතුරු රැස් කිරීමට අවස්ථාව සලසන්න.
- මෙහිදී මහවැලි, උඩවලව, ගල්ඔය වැනි බහු කාර්ය සංවර්ධන ක්‍රියාවලිවල,
  - අරමුණු
  - සමාජ ආර්ථික සංවර්ධනයට දක්වන දයකත්වය
  - ඒවා තුළින් ඇති වන සමාජ හා පාරිසරික ගැටලු

  ආදිය පිළිබඳ ව අදහස් ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව දෙන්න.

මූලික වදන් (Key Words) :
- කෘෂිකාර්මික සංවර්ධනය (Agricultural development)
- කෘෂිකාර්මික ප්‍රතිපත්ති හා පනත් (Agricultural policies and acts)

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- කෘෂිකාර්මික සංවර්ධනය හැඳින්වීම
- කෘෂි සංවර්ධනය ප්‍රතිවයුහගත කිරීමේ අවශ්‍යතාව හා පසුබිම හඳුනා ගැනීම
- කෘෂිකාර්මික ප්‍රතිපත්ති හා පනත්වල අරමුණු හඳුනා ගැනීම
- ජාතික කෘෂිකාර්මික ප්‍රතිපත්තියක අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කිරීම
- කෘෂිකර්ම ප්‍රතිපත්ති මත පදනම් වූ ආයතන, අණ පනත් හා ඒවායේ කාර්යයන් හඳුනා ගැනීම
- කෘෂි සංවර්ධන ක්‍රියාවලියේ දී බහුකාර්ය සංවර්ධන ව්‍යාපාරවල කාර්යභාරය පැහැදිලි කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 1.4 : දළ දේශීය නිෂ්පාදනයට කෘෂිකාර්මික අංශයේ දායකත්වය හා එය දියුණු කිරීමට ගෙන ඇති ක්‍රියා මාර්ග විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

ඉගෙනුම් ඵල:
- බෝග, සත්ත්ව, ධීවර හා වන සම්පත් දළ දේශීය නිෂ්පාදනයට දායක වන අයුරු සංඛ්‍යාත්මක ව හා ප්‍රස්තාර ඇසුරින් සසඳයි.
- ඉහත ක්ෂේත්‍ර නගා සිටුවීමේ වැදගත්කම දක්වයි.
- කෘෂිකාර්මික අංශයේ රැකියා අවස්ථා පිළිබඳ තොරතුරු ලැයිස්තුගත කරයි.

පාඩම සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :
- වර්තමානයේ දළ දේශීය නිෂ්පාදනයට දායක වන අංශ පිළිබඳ ව විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- එහිදී කර්මාන්ත, සේවා හා කෘෂි කර්මය යන අංශවල දායකත්වය මහ බැංකු වාර්තා, ජන සංඛ්‍යාලේඛන තොරතුරු, අන්තර්ජාලය වැනි මූලාශ්‍රය ඇසුරින් තොරතුරු රැස් කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- ආසන්න වර්ෂ කිහිපයක කර්මාන්ත සේවා හා කෘෂිකර්මය යන අංශවලින් දළ දේශීය නිෂ්පාදනයට දක්වන ලද දායකත්වය ප්‍රතිශත ලෙස වගු ගත කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

වර්ෂය	2013	2014	2015	2016
කෘෂිකර්මය				
කර්මාන්ත				
සේවා				

- ඒ ඇසුරින් දළ දේශීය නිෂ්පාදනයට එක් එක් අංශයෙන් දක්වන දායකත්වය සංසන්දනාත්මක ව ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- කෘෂි කර්මාන්තයට අයත් ප්‍රධාන ක්ෂේත්‍ර පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- ආසන්න වසර 5 ක පමණ කාල සීමාවක් තුළ දළ දේශීය නිෂ්පාදනයට පහත සඳහන් අංශවලින් දක්වන දායකත්වය සංසන්දනය කිරීමට මග පෙන්වන්න.
  - බෝග වගාව
  - සත්ත්ව පාලනය
  - ධීවර හා ජලජ සම්පත්
  - වන සම්පත්
- ඒවායේ දායකත්වය ප්‍රස්තාර ඇසුරින් ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- එම ප්‍රස්තාර විශ්ලේෂණය කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- කෘෂිකර්මාන්තය ආශ්‍රිත විවිධ රැකියා පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- එම රැකියා සෘජු හා වක්‍ර ලෙස කාණ්ඩ කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- පසුගිය වසර කිහිපයක කෘෂිකර්මය ආශ්‍රිත සෘජු හා වක්‍ර රැකියාවල නියැළී සිටින සංඛ්‍යාව මුලු රැකියා නියුක්තියෙන් ප්‍රතිශතයක් ලෙස දැක්වෙන ප්‍රස්තාර ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- ශ්‍රී ලංකාවේ කෘෂිකර්මාන්තය දියුණු කිරීමට රජය විසින් ගෙන ඇති ක්‍රියාමාර්ග පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා:
  - ණය හා සහනාධාර ලබා දීම
  - පර්යේෂණ හා ව්‍යාප්ති කටයුතු සඳහා දිරිමත් කිරීම
  - සහතික මිල නියම කිරීම
  - මිල පාලනය

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- දළ දේශීය නිෂ්පාදනය (Gross domestic product)
- කෘෂිකර්මය ආශ්‍රිත රැකියා (Agricultural based occupations)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- මහ බැංකු වාර්තා (ආසන්න වසර පහක පමණ)
- අන්තර්ජාල තොරතුරු

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- දළ දේශීය නිෂ්පාදනයට දායක වන කෘෂිකාර්මික ක්ෂේත්‍ර නම් කිරීම
- එක් එක් අංශවල දායකත්වය ප්‍රස්තාර සටහන්වලින් දැක්වීම
- කෘෂි අංශයේ විවිධ ව්‍යවසායන් පිළිබඳ තොරතුරු දැක්වීම
- වර්තමාන කෘෂි කර්මාන්තය නගා සිටුවීමට රජය ගෙන ඇති ක්‍රියා මාර්ග දැක්වීම

නිපුණතා මට්ටම 1.5 : කෘෂිකර්මය ආශ්‍රිත කර්මාන්ත හා සේවා පිළිබඳ ව විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

ඉගෙනුම්ඵල :
- කෘෂිකර්මය ආශ්‍රිත ප්‍රධාන කර්මාන්ත වර්ග කර දක්වයි.
- කෘෂිකර්මය ආශ්‍රිත ප්‍රධාන නිෂ්පාදන, අතුරු නිෂ්පාදන හා යෙදවුම් ඇතුළත් පත්‍රිකාවක් සකසයි.
- කෘෂිකර්මය ආශ්‍රිත සේවාවන් පිළිබඳ තොරතුරු ඉදිරිපත් කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- කෘෂිකාර්මික හා ඒ ආශ්‍රිත විවිධ නිෂ්පාදනවල සත්‍ය නිදර්ශක, රූපසටහන් හෝ ඡායාරූප පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
  උදා: තේ කුඩු, වී, ගම්මිරිස්, පලතුරු, බිත්තර, පොහොර, යෝගට්, කුකුළු මස් ආදිය
- සිසුන්ගෙන් මෙම නිෂ්පාදන පිළිබඳ ව විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- කෘෂිකර්මය ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන හා සේවා ලෙස ප්‍රධාන වශයෙන් අංශ දෙකකට කාණ්ඩ කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
- කෘෂිකාර්මික නිෂ්පාදන සඳහා නිදසුන් දැක්වීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- නිෂ්පාදන ක්ෂේත්‍රය තව දුරටත් ප්‍රධාන නිෂ්පාදන, අතුරු නිෂ්පාදන හා යෙදවුම් නිෂ්පාදන වශයෙන් වර්ගීකරණය කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
- එක් එක් නිෂ්පාදන වර්ග සඳහා නිදසුන් සිසුන්ගෙන් විමසන්න
- ඒ ඇසුරින් පහත වගුව සම්පූර්ණ කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.

ප්‍රධාන නිෂ්පාදන	අතුරු නිෂ්පාදන	යෙදවුම්

- කෘෂිකර්මය ආශ්‍රිත සේවාවන් සඳහා නිදසුන් සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- සිසු අදහස් ද ප්‍රයෝජනයට ගනිමින් විවිධ කෘෂිකාර්මික සේවාවන් සඳහා නිදසුන් ලෙස පහත සේවාවන් සලකන බව පෙන්වා දෙන්න
  - කෘෂිකාර්මික උපදේශන සේවා
  - කෘෂිකාර්මික පර්යේෂණ
  - මූල්‍ය සේවා හා රක්ෂණ සේවා
  - කෘෂි භාණ්ඩ අලෙවිය හා බෙදා හැරීම
  - කෘෂිකාර්මික පුහුණුව
  - පුහුණු ශ්‍රමිකයින් සැපයීම
  - යටිතල පහසුකම් සැපයීම - උදා : ගබඩාකරණය හා ප්‍රවාහනය
  - කෘෂිකාර්මික ව්‍යූහ ඉදි කිරීම්
- එම එක් එක් සේවාවන් සඳහා නිදසුන් සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- කෘෂිකර්මය ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන හා යෙදවුම් ඇතුළත් අත්පත්‍රිකාවක් සැකසීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- කෘෂිකර්මය ආශ්‍රිත කර්මාන්ත (Agro-based industries)
- කෘෂිකර්මය ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන (Agro-based products)
- කෘෂිකර්මය ආශ්‍රිත සේවා (Agriculture related services)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- තේ කුඩු, වී, ගම්මිරිස්, පලතුරු, බිත්තර, පොහොර, යෝගට් ආදී කෘෂිකාර්මික නිෂ්පාදන

තක්සේරුකරණය හා ඇගයීම සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- කෘෂිකර්මය ආශ්‍රිත කර්මාන්ත නිදසුන් සහිත ව වර්ග කිරීම
- කෘෂිකර්මය ආශ්‍රිත ප්‍රධාන නිෂ්පාදන, අතුරු නිෂ්පාදන, හා යෙදවුම් වෙන් වෙන් වශයෙන් නිදසුන් සහිත ව කාණ්ඩ කර දැක්වීම
- කෘෂිකර්මය ආශ්‍රිත සේවාවන් හා නිෂ්පාදන ඇතුළත් අත් පත්‍රිකාවක් සැකසීම

නිපුණතා මට්ටම 1.6 : වර්තමාන කෘෂිකර්මය සඳහා සේවා ලබා ගත හැකි ආයතනික ව්‍යූහය විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

ඉගෙනුම් ඵල :
- කෘෂි සංවර්ධනයට දයක වන විවිධ ආයතන නම් කරයි.
- කෘෂි සංවර්ධනයට විවිධ ආයතන මගින් ඉටු කරන සේවාවන් පිළිබඳ තොරතුරු සාරාංශගත කරයි.
- ඵලදයී අන්දමින් කෘෂි ආයතනවල සේවාවන් යොදා ගැනීමට යෝජනා ඉදිරිපත් කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :
- කෘෂි කර්මාන්තයේ යෙදෙන්නන්ට අවශ්‍ය වන සේවාවන් සිසුන්ගෙන් විමසන්න
  උදා: දේශීය, විදේශීය වෙළෙඳපොළ තොරතුරු ලබා ගැනීම, අපනයන වෙළෙඳපොළ සම්බන්ධ උපදෙස් ලබා ගැනීම, අනෙකුත් ආයතන හා සේවා ලබා ගැනීම
- මෙවැනි අවස්ථාවල දී තොරතුරු ලබා ගත හැකි මාර්ග පිළිබඳ ව විමසමින් විවිධ ආයතනවල අවශ්‍යතාව පිළිබඳ කරුණු සාකච්ඡා කරමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- කෘෂි ව්‍යවසායකයන්ට, ආයෝජකයන්ට අවශ්‍ය විවිධ සේවා සැපයීම සඳහා මෙම ආයතන වැදගත් වන බව පෙන්වා දෙන්න.
- කෘෂිකර්මයේ දී වැදගත් වන ආයතන වර්ගීකරණය කිරීමකට සිසුන්ට සහාය වන්න.
  උදා:
  - රාජ්‍ය ආයතන
  - රාජ්‍ය නොවන ආයතන
    - පෞද්ගලික
    - අන්තර්ජාතික
    - බහුජන සංවිධාන
    - ගොවි සංවිධාන
- සේවා සපයන රාජ්‍ය ආයතන සඳහා නිදසුන් සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
  - ව්‍යාප්ති හා පුහුණු සේවය සම්බන්ධ ආයතන
  - කෘෂි පර්යේෂණ ආයතන
  - අලෙවිය සම්බන්ධ ආයතන
  - පසු අස්වනු සැකසුම් ආයතන
- මෙම ආයතනවල කාර්යභාරයන් පිළිබඳ ව තොරතුරු රැස් කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- ප්‍රදේශයේ ඇති කෘෂි සේවා සපයන ආයතනයකට සිසුන් රැගෙන ගොස් එහි කාර්යය හා සේවාවන් පිළිබඳ ව අධ්‍යයනයකට යොමු කරමින් එම ආයතනවල අවශ්‍යතාව වටහා ගැනීමට මග පෙන්වන්න.
- කෘෂිකාර්මික සේවා සපයන පෞද්ගලික ආයතන සඳහා නිදසුන් සිසුන්ගෙන් විමසන්න. මෙහිදී සියලු ම ගොවීන්, වෙළෙඳපොළේ දී සම්බන්ධ වන වෙළෙඳ ආයතන හා අනෙකුත් අය ඇතුළත් වන බව පෙන්වා දෙන්න.
  උදා: පොහොර හා ඇතැම් යෙදවුම් සම්බන්ධ ආයතන / සමාගම්
  ණය හා මූල්‍ය පහසුකම්
  තොග වෙළෙඳුන්
  සිල්ලර වෙළෙඳුන්
  සුපිරි වෙළෙඳසැල්
- කෘෂිකාර්මික සේවා සපයන අන්තර්ජාතික සංවිධාන පිළිබඳ ව තොරතුරු රැස් කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න. මේ සඳහා පුවත්පත්, අන්තර්ජාල පහසුකම් යොද ගැනීමට මග පෙන්වන්න.

- මෙහිදී එක්සත් ජාතීන්ගේ සංවිධානය (UN) යටතේ ඇති කෘෂිකර්මය සඳහා වඩා වැදගත් වන ආයතන පිළිබඳ ව තොරතුරු රැස් කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

  උදා • ආහාර හා කෘෂිකර්ම සංවිධානය - (Food and Agricultural Organisation -FAO)
  - ජාත්‍යන්තර සහල් පර්යේෂණ ආයතනය (International Rice Research Institute - IRRI)
  - ජාත්‍යන්තර ජල කළමනාකරණ ආයතනය (International Water Management Institute - IWMI)
  - ලෝක සෞඛ්‍ය සංවිධානය (World Health Organisation -WHO)
- මෙහිදී ශ්‍රී ලංකාවට වඩා වැදගත් වන අවස්ථා ඇතොත් ඒවා විශේෂයෙන් ඉස්මතු කර පෙන්වන්න.

  උදා: ජාත්‍යන්තර ජල කළමනාකරණ ආයතනයේ ප්‍රධාන කාර්යාලය දැනට ශ්‍රී ලංකාව තුළ (බත්තරමුල්ල) පිහිටුවා ඇත. මෙයට හේතු ලෙස සලකනුයේ ශ්‍රී ලංකාවේ අතීත දේශීය ජල තාක්ෂණය යි.

- රාජ්‍ය නොවන බහුජන සංවිධාන පිළිබඳ ව තොරතුරු රැස් කිරීමට මග පෙන්වන්න. මේවායේ කාර්යයන් / සේවාවන් පිළිබඳ ව තොරතුරු රැස්කිරීම සඳහා පැවරුම් ලබා දෙන්න.

  උදා: ගොවි සංවිධාන, ලංකා ගොවි කම්කරු සංගමය
- ගොවි සංවිධානවල ව්‍යූහය හා කාර්යය පිළිබඳ ව තොරතුරු රැස් කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න. වී, තේ වැනි බෝග වගා ආශ්‍රිත ව මෙවැනි සංවිධාන බිහි වී ඇති බව පෙන්වා දෙන්න.
- එම සංවිධානවලින් සිදු වන සේවාවන් පිළිබඳ තොරතුරු රැස් කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- මෙවැනි සංවිධාන යටතේ සිදු කර ඇති ව්‍යාපෘති පිළිබඳ ව කාලීන තොරතුරු සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා: කාබනික ගොවිතැන, වස විස නැති ආහාර
- පෞද්ගලික හා බහුජන සංවිධානවල එකතුවක් මගින් නිර්මිත සමූපාකාර සමාගම් (Co-operative companies) පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
  - සුළු පරිමාණ ලෙස පෞද්ගලික වෙළඳාම කරන්නන් බොහෝ දෙනෙකුගේ සාමූහිකත්වයක ප්‍රතිඵලයක් ලෙස මෙවැනි සංවිධාන බිහි වීම
  - සැපයුම් දමය දියුණු කිරීම තුළින් ගොවීන් බල ගැන්වීම
  - අතරමැදියන්ගේ බලපෑම අඩු කිරීම
  - ලාභය සෘජුවම නිෂ්පාදකයාට ලැබීම
  - යෙදවුම් මිල පිළිබඳ ව කේවල් කිරීමට හැකි වීම

    උදා: ඉන්දියාවේ අමූල් සමාගම

මූලික වදන් (Key Words) :

- කෘෂිකාර්මික ආයතන (Agricultural institutions)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- අන්තර්ජාල පහසුකම්
- අත්පත්‍රිකා, ලේබල්, පෝස්ටර්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- කෘෂිකර්මාන්තයේ දී විවිධ ආයතනවල අවශ්‍යතාව හඳුනා ගැනීම
- කෘෂි කර්මාන්තයේ දී වැදගත් වන විවිධ ආයතන නිදසුන් සහිත ව වර්ගීකරණය කිරීම
- විවිධ ආයතනවල කාර්යයන් හා ඒවායින් ලබාගත හැකි සේවාවන් හඳුනා ගැනීම
- ශ්‍රී ලංකාව තුළ සේවා ලබා ගැනීමේ දී බහුල ව භාවිත වන ආයතන පිළිබඳ ව හඳුනා ගැනීම

නිපුණතා මට්ටම 1.7 : කෘෂිකාර්මික කටයුතු දියුණු කිරීම සඳහා පවතින විභව පිළිබඳ ව විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

ඉගෙනුම් ඵල :
- කෘෂිකාර්මික විභවය හඳුන්වයි.
- ශ්‍රී ලංකාවේ කෘෂිකර්මය දියුණු කිරීම සඳහා විවිධ ක්ෂේත්‍රවල පවතින විභව විස්තර කරයි.

පාඩම සැලසුම් කිරීම සඳහා උපදෙස් :

- කෘෂිකාර්මික විභවය පිළිබඳ අර්ථ දැක්වීමක් ගොඩ නගා ගැනීමට හැකි වන පරිදි සාකච්ඡාව මෙහෙයවන්න.
  - කෘෂිකාර්මික විභවය යනු, කෘෂිකර්මාන්තය තව දුරටත් දියුණු කිරීම සඳහා ඇති හැකියාව යි.
- කෘෂිකාර්මික අංශය සඳහා දායක වන විවිධ ක්ෂේත්‍ර නම් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
  - බෝග වගාව
  - සත්ත්ව පාලනය
  - ධීවර
  - වන වගාව
- බෝග වගාව වැඩි දියුණු කිරීමට ශ්‍රී ලංකාව තුළ පවතින විභව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඒවා ලැයිස්තු ගත කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- සත්ත්ව පාලන කටයුතු වැඩි දියුණු කිරීමට පවතින විභවයන් සාකච්ඡා කරන්න.
- එම කරුණු ලැයිස්තු ගත කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ධීවර සම්පත් සඳහා අප රට තුළ පවතින විභව සාකච්ඡා කරන්න.
- මෙම විභව ධීවර සම්පත වැඩි දියුණු කිරීමට යොදා ගත හැකි ආකාරය පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- එම කරුණු ලැයිස්තු ගත කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- වන වගාව සඳහා පවතින විභවයන් සාකච්ඡා කරන්න.
- ඒවා ලැයිස්තු ගත කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

මූලික වදන් (Key Words) :
- කෘෂිකාර්මික විභවය (Agricultural potential)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- මහ බැංකු වාර්තා
- කෘෂිකර්ම, සත්ත්ව පාලන, ධීවර, වනාන්තරවල විභවයන් දැක්වෙන ලිපි, පත්‍රිකා

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- බෝග නිෂ්පාදනය දියුණු කිරීමට පවතින විභවය විස්තර කිරීම
- සත්ත්ව පාලනය දියුණු කිරීමට පවතින විභවය විස්තර කිරීම
- ධීවර සම්පත් දියුණු කිරීමට පවතින විභවය විස්තර කිරීම
- වන වගාවට පවතින විභවය විස්තර කිරීම

නිපුණතාවය 2 : **දේශගුණික සාධක බෝග නිෂ්පාදනයේ දී වැදගත් වන ආකාරය විමර්ශනය කරයි.**

නිපුණතා මට්ටම 2.1 : **බෝග නිෂ්පාදනය සඳහා බලපාන ප්‍රධාන දේශගුණික සාධක පිළිබඳ ව විමසා බලයි.**

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 03

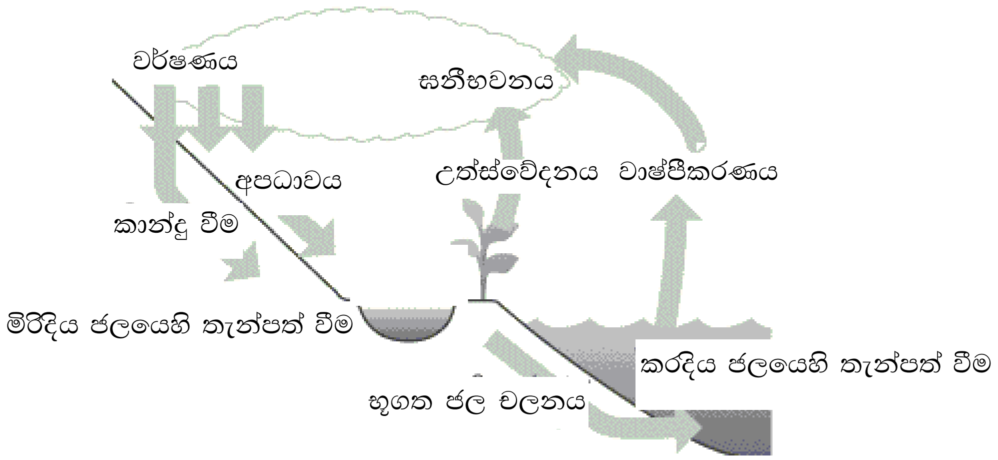
ඉගෙනුම් ඵල :
- ප්‍රධාන කෘෂි දේශගුණික සාධක නම් කර ඒවා හඳුන්වයි.
- වර්ෂාපතන යාන්ත්‍රණ විස්තර කරයි.
- ජල චක්‍රය විස්තර කරයි.
- ජල චක්‍රයේ සංරචක දක්වයි.
- වර්ෂාපතන රටා සහ වගා කන්න අතර සබඳතාව විස්තර කරයි.

පාඩම සැලසුම් කිරීම සඳහා උපදෙස් :

- කාලගුණ නිවේදනයක් පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් හෝ සුදුසු ප්‍රවේශයක් මගින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- කාලගුණය (Weather) යනු කුමක්දැයි සිසු අදහස් විමසන්න.
- ඒ ඇසුරින් කාලගුණය සඳහා නිර්වචනයක් ගොඩ නැංවීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
  - පැය 24ක් වැනි කෙටි කාලයක දී වායුගෝලය තුළ සිදු වන වෙනස්කම් කාලගුණය ලෙස හඳුන්වයි.
- දේශගුණය (Climate) යන්නහි අර්ථය පිළිබඳ ව සිසු අදහස් විමසන්න.
- දේශගුණය සඳහා නිර්වචනයක් ගොඩ නැංවීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
  - කාලගුණය දිගුකාලීන ව හැදෑරීමෙන් හඳුනා ගත් තත්ත්වය එම ප්‍රදේශයේ දේශගුණය ලෙස හඳුන්වයි.
- කෘෂි දේශගුණික සාධක (Agro-climatic factors) නම් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
  - වර්ෂාපතනය
  - උෂ්ණත්වය
  - ආලෝකය
  - සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව
  - සුළඟ
  - වාෂ්පීකරණය
- එක් එක් කෘෂි දේශගුණික සාධකය පිළිබඳ හැඳින්වීමක් ගොඩ නැංවීමට සිසුන්ට සහාය වන්න.

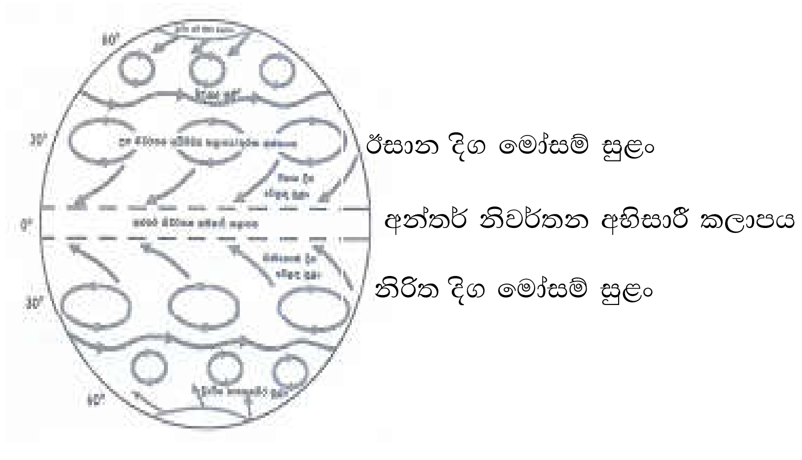
  උදා :
  - වර්ෂාපතනය - වායු ගෝලයේ ඇති ජලය, ද්‍රව ආකාරයෙන් පොළොවට පතිත වීම
  - සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව - යම්කිසි නිශ්චිත උෂ්ණත්වයක දී හා පීඩනයක දී වායු ගෝලයේ යම් නිශ්චිත පරිමාවක් සංතෘප්ත කිරීමට අවශ්‍ය ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණයට සාපේක්ෂ ව එම උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී වායු ගෝලයේ එම ප්‍රමාණයේ සත්‍ය වශයෙන් ම ඇති ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණයේ ප්‍රතිශතය
  - සුළඟ - වායු ගෝලයේ එක් ස්ථානයක සිට තවත් ස්ථානයකට වාතය ගමන් කිරීම
  - වාෂ්පීකරණය - විවෘත ජල පෘෂ්ඨයකින් ජලය වාෂ්ප ලෙස ඉවත් වීම
- වර්ෂාපතනය ලැබීමට ජල චක්‍රය (Hydrological cycle) ඉවහල් වන බවත්, එය චක්‍රීය ව සිදු වන ක්‍රියාවලියක් බවත් පෙන්වා දෙන්න.
- ඒ අනුව පෘථිවි ගෝලයේ එක් ස්ථානයක ඇති ජලය විවිධ ආකාරයෙන් විවිධ ස්ථානවල විවිධ කාල සීමා ගත කර නැවත මුල් ස්ථානයට ම පැමිණීමේ සංසිද්ධිය ජල චක්‍රය ලෙස හඳුන්වන බව පෙන්වා දෙන්න.
- ජල චක්‍රයේ ක්‍රියාවලිය සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

- ජල චක්‍රයේ සංරචක නම් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
  - වාෂ්පීකරණය
  - උත්ස්වේදනය
  - වායුගෝලීය සංසරණය
  - ඝනීභවනය
  - වැස්සීම
  - වර්ෂණය
  - අපධාවය
  - කාන්දු වීම
  - භූගත ජල චලනය
- ජල චක්‍රය ඇඳ, එහි සංරචක ලකුණු කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.



- ශ්‍රී ලංකාවට වර්ෂාපතනය ලැබෙන ආකාර පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- සිසු අදහස් ද ආධාර කර ගනිමින්, ශ්‍රී ලංකාවට වර්ෂාපතනය ලැබෙන ප්‍රධාන යාන්ත්‍රණ තුනක් ඇති බව පෙන්වා දෙන්න.
  - මෝසම් (Monsoon) ක්‍රියාවලිය
  - අන්තර් මෝසම් (Inter-monsoon) ක්‍රියාවලිය
  - කාලගුණ පද්ධති (Weather system)
- එක් එක් වර්ෂාපතන යාන්ත්‍රණ පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ශ්‍රී ලංකාවේ මෙම වර්ෂාපතනය හට ගන්නා කාල සීමාව අනුව ආකාර හතරකට බෙදිය හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
  - පළමුවැනි අන්තර් මෝසම් වැසි - මාර්තු සිට අප්‍රේල් මාසවල
  - නිරිත දිග මෝසම් වැසි - මැයි සිට සැප්තැම්බර් මාසවල
  - දෙවැනි අන්තර් මෝසම් වැසි - ඔක්තෝබර් සිට නොවැම්බර් මාසවල
  - ඊශාන දිග මෝසම් වැසි - දෙසැම්බර් සිට පෙබරවාරි මාසවල
- එක් එක් කාල සීමාවල හට ගන්නා වර්ෂාපතන ආකාර පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා ඃ මෝසම් වැසි ඇති වීමට අන්තර් නිවර්තන අභිසාරී කලාපයෙහි විස්ථාපනය හේතු වේ.



- ශ්‍රී ලංකාවේ වගා කන්න (Cropping seasons) හා වර්ෂාපතන රටා (Rainfall patterns) අතර පවතින සම්බන්ධතාව සාකච්ඡා කරන්න.
    - යල කන්නය
    - මහ කන්නය
- කාලගුණ පද්ධති ප්‍රධාන වශයෙන් අවස්ථා තුනක් ඇති බව පෙන්වා දෙන්න.
    - පහළ වායු ගෝලයේ කැලඹීම් හෙවත් අඩු පීඩන ප්‍රදේශයන්
    - පීඩන අවපාත (Depressions)
    - සුළි සුළං/වා සුළි (Cyclones)
- ශ්‍රී ලංකාවේ විවිධ ප්‍රදේශවල උෂ්ණත්වයේ විවිධත්වයක් ගන්නා බව පෙන්වා දෙන්න.
- එලෙස විවිධත්වයක් ගැනීමට හේතු සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා ඃ
    - උච්චත්වය
    - භූගෝලීය පිහිටීම
    - වෘක්ෂලතා ගහනය
    - මිනිසාගේ ක්‍රියා
- ආලෝකයේ ආකාර තුනක් ඇති බව පෙන්වා දෙන්න.
    - ආලෝක තීව්‍රතාව
    - ආලෝකයේ ගුණාත්මක බව
    - ආලෝක කාල සීමාව
- එම ආකාර තුන හඳුන්වා දෙන්න.
    - ආලෝක තීව්‍රතාව - ආලෝකයේ අන්තර්ගත ශක්ති ප්‍රමාණය
    - ආලෝකයේ ගුණාත්මක බව - දෘශ්‍ය ආලෝකයේ තරංග ආයාම සංයුතිය
    - ආලෝක කාල සීමාව - යම් ශාකයක් දිනක් තුළ ආලෝකයට නිරාවරණය වී පවතින දිවා දිග කාල සීමාව
- සුළඟෙහි ආකාර දෙකක් ඇති බව පෙන්වා දෙන්න.
    - සුළඟේ වේගය
    - සුළඟේ දිශාව

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- කෘෂි දේශගුණික සාධක (Agro-climatic factors)
- ජල චක්‍රය (Hydrological cycle)
- වර්ෂාපතන රටා (Rainfall patterns)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

ජල චක්‍රයක රූපයක්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- කෘෂි දේශගුණික සාධක නම් කර, එක් එක් සාධකය හැඳින්වීම
- ජල චක්‍රය පැහැදිලි කිරීම
- වර්ෂාපතනය හා ජල චක්‍රය අතර සම්බන්ධතාව විස්තර කිරීම
- ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂාපතනය වගා රටා සහ වගා කන්න අතර සම්බන්ධතාව දැක්වීම
- දෘශ්‍ය ආලෝකයේ ප්‍රධාන ආකාර තුන හැඳින්වීම
- පරිසර උෂ්ණත්වය වෙනස් වීමට බලපාන සාධක විස්තර කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 2.2 : දේශගුණික සාධක බෝග වගාවට බලපාන ආකාරය විස්තර කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් ඵල :
- බෝග වගාවේ දී දේශගුණික සාධකවල බලපෑම විස්තර කරයි.
- දේශගුණික සාධක අනුව යෝග්‍ය බෝග තෝරා ගනියි.
- දේශගුණික සාධක ප්‍රශස්ත ව ලැබෙන පරිදි බෝග වගා කටයුතු සැලසුම් කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- බෝග නිෂ්පාදනය සඳහා බලපාන දේශගුණික සාධක පිළිබඳ ව නැවත සිහි ගැන්වීම සිදු කරන්න.
- වර්ෂාපතනය බෝග නිෂ්පාදන කටයුතුවලට බලපාන ආකාරය සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
  - බිම් සැකසීමට
  - බීජ ප්‍රරෝහණයට
  - ශාක වර්ධනයට
  - සමහර ශාකවල පුෂ්පීකරණයට
  - බෝග අස්වනු වියළා ගැනීමට
  - පසු අස්වනු හානි වළක්වා ගැනීමට
- අධික වර්ෂාපතනයෙන් බෝග වගාවට සිදු වන හානිකර බලපෑම් පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා: ශාක ඉදිරී වැටීම, ළපටි ඵල හා මල් හැලී යාම, රෝග හා පළිබෝධ ව්‍යාප්තිය
- පාංශු උෂ්ණත්වය මෙන් ම වායව උෂ්ණත්වය ද බෝග වගාවට බලපාන බව පෙන්වා දෙන්න.
- පාංශු උෂ්ණත්වය හා වායව උෂ්ණත්වය බෝග වගාවට බලපාන අයුරු සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා :
  - පාංශු උෂ්ණත්වය - බීජ ප්‍රරෝහණයට
  - වායුගෝලීය උෂ්ණත්වය - ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයට
- උෂ්ණත්වය අධික වූ විට ඇති වන අයහපත් බලපෑම සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා : රාත්‍රි උෂ්ණත්වය වැඩි වූ විට ආකන්ද වර්ධනය අඩාළ වීම
- සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව කෘෂිකාර්මික කටයුතුවලට වැදගත් වන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා : පරාගනයට, දඬු කැබලි මුල් ඇද්දවීමට
- ප්‍රශස්ත සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවක් නොලැබීම බෝග වගාවට බලපාන අයුරු සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා : සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව වැඩි විට පරාගනය නිසි ලෙස සිදු නොවීම.
- ආලෝකයේ ආකාර තුන බෝග වගාවට බලපාන අයුරු සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා :
  - ආලෝක තීව්‍රතාව - ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයට
  - ආලෝකයේ ගුණාත්මක බව - නිල් ආලෝකය - ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයට
  - ආලෝක කාල සීමාව - පුෂ්පීකරණයට
- ආලෝක කාල සීමාවේ බලපෑම අනුව ශාක ප්‍රධාන කාණ්ඩවලට බෙද වෙන් කළ හැකි ආකාරය සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
  - කෙටි දින
  - දිගු දින
  - දින උදාසීන
- ප්‍රකාශවර්තිතාව හඳුන්වන්න.

  පුෂ්පීකරණයේ දී කෙටි දිවා හා දිගු දිවා ආලෝක කාල සීමාවේ වෙනසට සමහර ශාක ප්‍රතිචාර දක්වයි. මෙය ප්‍රකාශවර්තිතාව ලෙස හඳුන්වයි.
- එක් එක් කාණ්ඩවලට අයත් වන ශාක සඳහා නිදසුන් ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

  උදා :
  - කෙටි දින - පැරණි වී ප්‍රභේද, ස්ට්‍රෝබෙරි, තල
  - දිගු දින - බීට්, නිවිති, මයිසූර් පරිප්පු
  - දින උදාසීන - තේ, වැටකොළු, මුං

- සුළඟ බෝග වගාවට වැදගත් වන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා :
  - මඳ සුළඟ නිසා ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ වේගය වැඩි වීම
  - මඳ සුළඟ සමහර බෝගවල පරාගනය සඳහා දායක වීම
  - මෝසම් වැසි ඇති කිරීම
- අධික සුළඟින් බෝග වගාවට සිදු වන හානි සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා :
  - බෝගවල උත්ස්වේදන වේගය හා පස මතුපිටින් ජලය වාෂ්පීකරණය වැඩි වීම
  - අධික සුළඟ මගින් ශාක පත්‍ර ඉරී යාමෙන් ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ පෘෂ්ඨය අඩු වීම
- බෝග නිෂ්පාදනය කෙරෙහි වාෂ්පීකරණයේ බලපෑම සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා :
  - ශාක මැළවීම
- දේශගුණික සාධක අනුව වගා කිරීම සඳහා යෝග්‍ය බෝග තෝරා ගැනීම වැදගත් බව සිසුනට අවධාරණය කරන්න.

  උදා :
  - වර්ෂාපතනය අඩු ප්‍රදේශවල ජල අවශ්‍යතාව අඩු බෝග වගා කිරීම - බඩඉරිගු, කුරක්කන්
  - අධික සුළං සහිත ප්‍රදේශවල මිටි වී ප්‍රභේද වගා කිරීම
- දේශගුණික සාධකවල අහිතකර බලපෑම අවම කිරීමට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග සාකච්ඡා කරන්න.
  - අධික වර්ෂාපතනය - ගෘහ තුළ බෝග වගාව
  - නියඟය - ජල සම්පාදනය
  - අධික ආලෝක තීව්‍රතාව හා අධික උෂ්ණත්වය - සෙවණ ගෘහ තුළ බෝග වගාව
  - අඩු සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව - පොලිතීන් ගෘහ තුළ බෝග වගාව
- දේශගුණික සාධක ප්‍රශස්ත ව ලැබෙන පරිදි බෝග තෝරා ගැනීමේ වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා :
  - ගුණාත්මක බවින් ඉහළ අස්වැන්නක් ලැබීම
  - අස්වැන්න වැඩි වීම

මූලික වදන් (Key Words) :

- ප්‍රකාශවර්තිතාව (Photoperiodism)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- ගං වතුර, නියඟය දක්වෙන වීඩියෝ පට, ඡායාරූප

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

පහත කරුණු පිළිබඳ අවධානය යොමු කරන්න.

- එක් එක් දේශගුණික සාධකය බෝග වගාවට වැදගත් වන ආකාරය විස්තර කිරීම
- එක් එක් දේශගුණික සාධකය ප්‍රශස්ත ව නොලැබුණු විට බෝග වගාවට ඇති වන අහිතකර බලපෑම විස්තර කිරීම
- බෝග වගාව කෙරෙහි දේශගුණික සාධකවල බලපෑම් අවම කිරීමට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග විස්තර කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 2.3 : කෘෂි කාලගුණික ඒකකයක ඇති උපකරණ භාවිතයෙන් කාලගුණික දත්ත රැස් කිරීමෙහි නියැලෙයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

ඉගෙනුම් ඵල :
- කෘෂි කාලගුණික ඒකකය හඳුන්වයි.
- කෘෂි කාලගුණික ඒකකයක අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරයි.
- කෘෂි කාලගුණික ඒකකයක් පිහිටුවීම සඳහා ස්ථානයක් තේරීමේ දී සලකා බැලිය යුතු කරුණු විස්තර කරයි.
- කෘෂි කාලගුණික ඒකකයක උපකරණ ස්ථාපනය කරන අයුරු විස්තර කරයි.
- කාලගුණික දත්ත ලබා ගැනීම, සටහන් කිරීම හා විශ්ලේෂණය කිරීම සිදු කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- කෘෂි කාලගුණික ඒකකයක රූපයක්, කෘෂි කාලගුණික උපකරණ කිහිපයක් පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කරමින් හෝ වෙනත් සුදුසු ප්‍රවේශයක් මගින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- කෘෂි කාලගුණික ඒකකය (Meteorological station) හඳුන්වන්න.
  - කෘෂිකර්මයට අදාළ කාලගුණික තොරතුරු ලබා ගැනීම සඳහා උපකරණ පිහිටුවන ස්ථානය කෘෂි කාලගුණ ඒකකය වේ.
- කෘෂි කාලගුණික ඒකකයක අවශ්‍යතාව සාකච්ඡා කරන්න.
- කෘෂි කාලගුණික ඒකකයක් හා කාලගුණික ඒකකයක් අතර ඇති වෙනස්කම් සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා :
  - සූර්ය දීප්තමානය, වාෂ්පීකරණ තැටිය, පාංශු උෂ්ණත්වමානය කාලගුණික ඒකකයකට අත්‍යවශ්‍ය නොවේ.
  - කෘෂි කාලගුණික ඒකකයකට බැරෝ මීටරය අත්‍යවශ්‍ය නොවේ.
  - කෘෂි කාලගුණික ඒකකයක සුළං දිශා දර්ශකය 2m ක උසින් ස්ථාපනය කරන අතර, කාලගුණික ඒකකයක විවිධ උස් මට්ටම්වලින් ස්ථාපනය කරයි.
  - කාලගුණික ඒකකයක කාලගුණයේ හදිසි වෙනස් වීම් හඳුනා ගැනීමට නවීන උපකරණ භාවිත කරයි.
- කෘෂි කාලගුණ ඒකකයක් පිහිටුවීම සඳහා ස්ථානයක් තේරීමේ දී සලකා බැලිය යුතු කරුණු සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා :
  - තෝරා ගන්නා භූමිය ප්‍රදේශය නියෝජනය කරන ස්ථානයක් වීම.

    උදා : පොකුණු හා ජලාශ ආසන්නයේ නොවීම
  - නිරාවරණය වූ විවෘත ස්ථානයක් වීම හා 50x50 m ක්ෂේත්‍රඵලයක් සහිත භූමියක මධ්‍යයේ 10mx10m ක්ෂේත්‍රඵලයක් තෝරා ගැනීම
  - ජල වහනය සතුටුදායක සමතලා භූමියක් වීම
  - බාහිර බාධකවලින් තොර වීම (අවට ගස් හා ගොඩනැගිලි ඇත්නම් ඒවායේ උස මෙන් දෙගුණයක් ඈතින් පිහිටි ස්ථානයක් වීම. (හැකි තාක් දුරට විවෘත භූමියක් තෝරා ගැනීම)
- එක් එක් කාලගුණ පරාමිති මැනීමට යොදා ගන්නා උපකරණ පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
  - වර්ෂාපතනය - සටහන් නොවන හා ස්වයංක්‍රීය වර්ෂාමානය
  - උපරිම උෂ්ණත්වය - උපරිම උෂ්ණත්වමානය
  - අවම උෂ්ණත්වය - අවම උෂ්ණත්වමානය
  - පාංශු උෂ්ණත්වය - පාංශු උෂ්ණත්වමානය
  - සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව - තෙත් හා වියළි බල්බ උෂ්ණත්වමානය
  - සූර්ය දීප්ත පැය ගණන - සූර්ය දීප්තමානය
  - ආලෝක තීව්‍රතාව - සූර්ය විකිරණමානය
  - සුළඟේ දිශාව - සුළං දිශා දර්ශකය
  - සුළඟේ වේගය - අනිලමානය
  - වාෂ්පීකරණය - වාෂ්පීකරණ තැටිය

- එක් එක් උපකරණය පිහිටුවීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
  - වර්ෂාමානය (සටහන් නොවන)
    - වර්ෂාමානයේ ඉහළ කෙළවර පොළොව මට්ටමේ සිට 30cm උසින් පිහිටන සේ තැන්පත් කිරීම
    - වර්ෂාමානයේ ඇතුළත බඳුන ජලය කාන්දු නොවීම, දූවිලි හා කොළ රොඩුවලින් තොර වීම
  - වර්ෂාමානය (සටහන් වන)
    - වර්ෂාමානය සහ සටහන් වන කොටස් නිසි පරිදි ක්‍රියා කිරීම
    - ප්‍රස්තාර කඩදාසි නිසි පරිදි ස්ථානගත කිරීම
  - අනිලමානය
    - 2m උසින් අනිලමානය පිහිටන සේ සවි කිරීම
    - කුමන දිශාවකින් සුළං හැමුවද අනිලමානය එකම දිශාවට කැරකෙන පරිදි අනිලමානයේ කෝප්ප සවි කිරීම.
  - සුළං දිශා දර්ශකය
    - සුළං දිශා දර්ශකයේ කණුව මත ප්‍රධාන දිශා හතර නිවැරදි ව ලකුණු කර තිබීම.
  - උපරිම හා අවම උෂ්ණත්වමාන
    - ස්ටීවන්සන් ආවරණය තුළ ස්ථාපනය කිරීම
  - පාංශු උෂ්ණත්වමාන
    - පසේ විවිධ ගැඹුරින් පාංශු උෂ්ණත්වමාන ස්ථාපනය කිරීම (5, 10, 30, 100cm)
  - තෙත් හා වියළි බල්බ උෂ්ණත්වමාන
    - ස්ටීවන්සන් ආවරණය තුළ ස්ථාපනය කිරීම
    - තෙත් බල්බ උෂ්ණත්වමානය නිසි පරිදි සැකසීම
  - සූර්ය දීප්තමානය
    - පොළොව මට්ටමේ සිට 1.5m උසින් උසින් නැගෙනහිර-බටහිර දිශා රේඛාවට අනුකූල වන ලෙස ස්ථානගත කිරීම.
    - සෑම දිනක ම උදේ සටහන්පත මාරු කර අලුත් සටහන් පත් යෙදීම
  - සූර්ය විකිරණමානය
    - පොළොව මට්ටමේ සිට 1.5m උසකින් ස්ථානගත කිරීම
    - සෑම දිනකම උදේ ප්‍රස්තාර සටහන් පත් උපකරණයට යෙදීම
  - වාෂ්පීකරණ තැටිය
    - වාෂ්පීකරණ තැටියේ විෂ්කම්භය 120cm හා ගැඹුර 25cm වීම
    - ගැල්වනයිස් තහඩුවලින් සාද සුදු තීන්ත ආලේප කර තිබීම
    - වාෂ්පීකරණ තැටිය තුළ 18cm උසට ජලය පුරවා තිබීම
    - 15cm උස ලී රාමුවක් මත තැබීම
    - දැලකින් ආවරණය කර තිබීම
- ස්ටීවන්සන් ආවරණය පිළිබඳ ව තොරතුරු සෙවීමට සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
  උදා ඃ එහි සැකැස්ම, එහි ස්ථානගත කරන උපකරණ
- කෘෂි කාලගුණ මධ්‍යස්ථානයක දත්ත ලබා ගැනීම සිදු කරන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
  - වර්ෂාපතනය
    - වර්ෂාමානයට එක් වන ජලය උසක් ලෙස ගණනය කරන අයුරු සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.
    - ප්‍රදේශයේ වාර්ෂික වර්ෂාපතනය, මාසික සාමාන්‍ය වර්ෂාපතනය හා වර්ෂාපතන තීව්‍රතාව ගණනය කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
  - උපරිම උෂ්ණත්වය හා අවම උෂ්ණත්වය
    - සික්ස්ගේ උපරිම -අවම උෂ්ණත්වමානය උෂ්ණත්වය මැනීමට යොද ගන්නා බව පෙන්වා දෙන්න.
    - මෙම උපකරණයෙන් පාඨාංක ගත් පසු දර්ශකය නැවත නියමිත ස්ථානයේ ස්ථාන ගත කළ යුතු බව සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.

- දවසේ උපරිම උෂ්ණත්ව අගය හා අවම උෂ්ණත්ව අගය ඇසුරින් සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය ගණනය කරන බව පෙන්වා දෙන්න.

$$\text{දවසේ සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය} = \frac{(\text{උපරිම උෂ්ණත්ව අගය} + \text{අවම උෂ්ණත්ව අගය})}{2}$$

- පාංශු උෂ්ණත්වය
  - පසේ විවිධ ගැඹුරු මට්ටම්වලින් (5cm, 10cm, 30cm, 100cm) පාංශු උෂ්ණත්වමාන රඳවන බව පෙන්වා දෙන්න.
- සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව
  - මෙහිදී වියළි බල්බ උෂ්ණත්වමානයේ සහ තෙත් බල්බ උෂ්ණත්වමානයේ පාඨාංක ලබා ගත යුතු බව පෙන්වා දෙන්න.
  - උෂ්ණත්වමාන පාඨාංක වෙනස සොයා සම්මත වගු භාවිතයෙන් සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව ගණනය කරන බව පෙන්වා දෙන්න.
  - තෙත් හා වියළි බල්බ උෂ්ණත්වමානය ආධාරයෙන් සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව නිර්ණය කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- සූර්ය දීප්ත පැය ගණන
  - මෙම උපකරණය සඳහා විශේෂිත සටහන්පත් යොදා ගන්නා බවත් ඒවා පිළිස්සීමට භාජනය වූ කාල සීමාවන් තුළ දී දීප්තිමත් සූර්යාලෝකය පැවති කාල සීමාව නිර්ණය කළ හැකි බවත් පෙන්වා දෙන්න.
- ආලෝක තීව්‍රතාව
  - මෙහි ඇති ද්විලෝහ පටි යුගලය මත සූර්ය විකිරණ පතිත වීමෙන් සිදු වන දිගෙහි ඇති වන වෙනස් වීමට අනුව යාන්ත්‍රික ලීවර ක්‍රමයක් ආධාරයෙන් ප්‍රස්තාර කොලයක් මත සටහන් තැබෙන බව පෙන්වා දෙන්න.
  - ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් සූර්ය විකිරණ ප්‍රමාණය මැන ගන්නා බව පෙන්වා දෙන්න.
- සුළඟේ දිශාව
- සුළඟේ වේගය
  - ඒකීය කාලයක දී භ්‍රමණය වන වාර ගණනින් සුළඟේ වේගය මැනීම සිදු කරන බව පෙන්වා දෙන්න.
  - දර්ශකයේ ඊතලය සුළං හමා එන දිශාවට යොමු වී තිබෙන බව පෙන්වා දෙන්න.
- වාෂ්පීකරණය
  - වාෂ්පීකරණය උසක් ලෙස ගණනය කරන අයුරු සාකච්ඡා කරන්න.

- එක් එක් කාලගුණික පරාමිති මනින ඒකක පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- දත්ත ලබා ගන්නා සම්මත වේලාවන් පැය 08:30 හා පැය 15.:30 බව පෙන්වා දෙන්න.
- සමහර පාඨාංක දිනකට එක් වරක් ලබා ගන්නා බව පෙන්වා දෙන්න.

  උදා: වර්ෂාපතනය, උෂ්ණත්වය, සූර්ය දීප්ත පැය ගණන, සූර්ය විකිරණය, සුළඟේ වේගය හා දිශාව, දෛනික වාෂ්පීකරණය
- සමහර පාඨාංක දිනකට දෙවරක් ලබා ගන්නා බව පෙන්වා දෙන්න.

  උදා: තෙත් හා වියළි බල්බ උෂ්ණත්වමාන පාඨාංක, පාංශු උෂ්ණත්වමාන පාඨාංක
- දත්ත සටහන් කිරීම පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
  - දිනකට වරක් ලබා ගන්නා දත්ත සටහන් කරනුයේ ලබා ගත් දිනට පෙර දින ඉදිරියෙන් බව
  - දිනකට දෙවරක් ලබා ගන්නා පාඨාංක ලබා ගත් දින උදේ සහ සවස ලෙස සටහන් කරන බව
- දත්ත විශ්ලේෂණය කරන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
  - වර්ෂාපතන අගයන් දෛනික ව සටහන් කිරීමෙන් පසු මාසික හා වාර්ෂික අගයන් ලෙස සැකසීම
  - උෂ්ණත්වය හා ආර්ද්‍රතාව දෛනික ව සටහන් කිරීමෙන් පසු මාසික හා වාර්ෂික සාමාන්‍ය අගයන් ලෙස සැකසීම
  - වර්ෂාපතනය, උෂ්ණත්වය, ආර්ද්‍රතාව ප්‍රස්තාර සටහන් ඇඳීම

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- කෘෂි කාලගුණ ඒකක (Agro-meteorological unit)
- කාලගුණික උපකරණ (Meteorological equipment)
- කාලගුණික දත්ත (Meteorological data)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- කාලගුණික උපකරණ
- කාලගුණික ඒකකයක රූපසටහන් / පින්තූරයක්
- දත්ත සටහන් පත්‍රිකා - ප්‍රස්තාර සටහන්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- කෘෂි කාලගුණික ඒකකය හැඳින්වීම
- කෘෂි කාලගුණික ඒකකයක් සඳහා ස්ථානයක් තේරීමේ දී සලකා බැලිය යුතු කරුණු දැක්වීම
- කාලගුණික ඒකකය තුළ උපකරණ ස්ථාපනය කරන ආකාරය දැක්වීම
- කාලගුණික දත්ත ලබා ගැනීම, සටහන් කිරීම, විශ්ලේෂණය කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 2.4 : කෘෂිකාර්මික කටයුතු ඵලදායී ව සිදු කිරීම සඳහා දේශගුණික කලාප තව දුරටත් වර්ගීකරණය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 03

ඉගෙනුම් ඵල :
- ශ්‍රී ලංකාවේ දේශගුණික කලාප තීරණය කිරීමේ පදනම දක්වයි.
- ප්‍රධාන දේශගුණික කලාප සිතියම් ගත කරයි.
- කෘෂි දේශගුණික කලාප හා කෘෂි පාරිසරික කලාප වර්ගීකරණය කරයි.
- කෘෂි පාරිසරික කලාප සිතියමක වැදගත්කම පැහැදිලි කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස්
- දේශගුණික කලාප සිතියමක් පන්තියට ඉදිරිපත් කර ඒ පිළිබඳ ව විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- ශ්‍රී ලංකාවේ දේශගුණික කලාප තීරණය කිරීමේ පදනම පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- ඒ අනුව, ශ්‍රී ලංකාව ප්‍රධාන දේශගුණික කලාප තුනකට බෙදා දක්වන බව පෙන්වා දෙන්න.
  - තෙත් කලාපය
  - අතරමැදි කලාපය
  - වියළි කලාපය
- ප්‍රධාන දේශගුණික කලාප තුන ශ්‍රී ලංකා සිතියමක ලකුණු කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- එක් එක් දේශගුණික කලාපයෙහි වර්ෂාපතන අගයන් දැක්වීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- කෘෂි දේශගුණික කලාප (Agro-climatic zones) හඳුන්වන්න.
- කෘෂි දේශගුණික කලාප හතකට වර්ගීකරණය කර ඇති බව පෙන්වා දෙන්න.
- කෘෂි දේශගුණික කලාප හත වර්ගීකරණය කර දක්වන්න.

<u>ප්‍රධාන දේශගුණික කලාප</u>	<u>කෘෂි දේශගුණික කලාප</u>
තෙත් කලාපය →	උඩරට තෙත් කලාපය
	මැදරට තෙත් කලාපය
	පහතරට තෙත් කලාපය
අතරමැදි කලාපය →	උඩරට අතරමැදි කලාපය
	මැදරට අතරමැදි කලාපය
	පහතරට අතරමැදි කලාපය
වියළි කලාපය →	පහත රට වියළි කලාපය

- කෘෂි දේශගුණික කලාප තව දුරටත් කෘෂි පාරිසරික කලාපවලට වර්ගීකරණය කරන බව පෙන්වා දෙන්න.
- කෘෂි පාරිසරික කලාපයක් (Agro-ecological zone) යනු කුමක්දැයි හඳුන්වා දෙන්න.
  - දේශගුණය, පස, භූ විෂමතාව හා භූමි භාවිතයේ විවිධත්වය එකිනෙකට සුසංයෝජනය වූ විට ඇති වන සමාකාර පරිසර ලක්ෂණවලින් යුත් ප්‍රදේශයක් කෘෂි පාරිසරික කලාපයක් ලෙස හඳුන්වයි.
- කෘෂි දේශගුණික කලාප, කෘෂි පාරිසරික කලාප දක්වා වර්ගීකරණයට පහත කරුණු සැලකිල්ලට ගෙන ඇති බව පෙන්වා දෙන්න.
  - මාසික වර්ෂාපතන (75% අපේක්ෂිත අගය) ප්‍රමාණය හා මාසික ව්‍යාප්තිය
  - උච්චත්වය
  - ප්‍රධාන භූමි පරිහරණය
  - ප්‍රධාන පස් කාණ්ඩ

- කෘෂි පාරිසරික කලාප වර්ගීකරණය කිරීමේ පදනම සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

තෙත් කලාපය	→ උඩරට තෙත් කලාපය	→	උප කලාප - 04
	→ මැදරට තෙත් කලාපය	→	උප කලාප - 06
	→ පහතරට තෙත් කලාපය	→	උප කලාප - 05
වියලි කලාපය →	පහත රට වියලි කලාපය	→	උප කලාප - 11
අතරමැදි කලාපය	→ උඩරට අතරමැදි කලාපය	→	උප කලාප - 07
	→ මැදරට අතරමැදි කලාපය	→	උප කලාප - 08
	→ පහතරට අතරමැදි කලාපය	→	උප කලාප - 05
			46

- සෑම කෘෂි පාරිසරික කලාපයක් ම ඉංග්‍රීසි අකුරු දෙකකින් හා ඉලක්කම්වලින් සංකේත කර ඇති ආකාරය සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න
  - තෙත්, වියළි, අතරමැදි කලාප පිළිවෙළින් W, D, I වලින් සංකේත කර තිබීම
  - පහතරට, මැදරට, උඩරට පිළිවෙලින් L, M, U ලෙස සංකේත කර තිබීම
  - තුන් වෙනුවට දී ඇති අංකවලින් අදාළ කලාපයේ තෙතමන ස්වභාවය දක්වා තිබීම
  - දී ඇති කුඩා අක්ෂරවලින් (a සිට f) එක් එක් වර්ෂාපතන කාල සීමාවල ස්ථානීය හා කාලීන වෙනස් වීම හා අනෙක් භෞතික සාධක තෙතමනයට බලපෑම පෙන්නුම් කිරීම

    උදා: පහත රට තෙත් කලාපය - WL

    උප කලාප 5කි.

    WL_{1a} WL_{1b} WL_{2a} WL_{2b} WL_{3}
- කෘෂි පාරිසරික කලාප වෙන් කිරීමේ වැදගත්කම සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
  - ඒකාකාරී දේශගුණික තත්ත්වයන් ඇති ප්‍රදේශ හඳුනා ගැනීම
  - එක් එක් කලාපයට සුදුසු බෝග නිර්දේශ කළ හැකි වීම
  - කෘෂිකාර්මික ව්‍යාපෘති සැලසුම් කිරීම හා ක්‍රියාත්මක කිරීම පහසු වීම
  - ඉඩම් සංවර්ධන හා සංරක්ෂණ කටයුතු පහසු වීම
  - වගා කටයුතු සැලසුම් කිරීම පහසු වීම
  - කෘෂි ක්ෂේත්‍රයේ ආයෝජනවලින් නිසි ඵල ලැබීම හා අවදානම අඩු කර ගත හැකි වීම
  - දේශගුණ විපර්යාස මගින් සිදු වන බලපෑම අවම කර ගත හැකි වීම

මූලික වදන් (Key Words) :

- දේශගුණික කලාප (Climatic zones)
- කෘෂි දේශගුණික කලාප (Agro-climatic zones)
- කෘෂි පාරිසරික කලාප (Agro-ecological zones)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- දේශගුණික කලාප හා කෘෂි පාරිසරික කලාප සිතියම්

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න

- ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රධාන දේශගුණික කලාප වර්ගීකරණය කිරීම
- කෘෂි දේශගුණික කලාප වර්ගීකරණය කිරීම
- කෘෂි පාරිසරික කලාප වර්ගීකරණය කිරීම
- කෘෂි පාරිසරික කලාප වෙන් කිරීමේ වැදගත්කම විස්තර කිරීම

නිපුණතාව 3 : පසේ ගුණාත්මක බව කළමණාකරණය කරමින් උසස් බෝග අස්වැන්නක් ලබා ගැනීමට කටයුතු සැලසුම් කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 3.1 : පස නිර්මාණය හා පාංශු පැතිකඩ සංවර්ධනය බෝග වගාවට බලපාන ආකාරය විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

ඉගෙනුම් ඵල :
- පසෙහි කෘෂිකාර්මික වැදගත්කම විග්‍රහ කරයි.
- පාෂාණ ජීර්ණ ක්‍රියාවලියට බලපාන සාධක විස්තර කරයි.
- පාංශු ජනනයට වැදගත් වන සාධක විස්තර කරයි.
- පාංශු පැතිකඩක් අධ්‍යයනය කරයි.
- පාංශු පැතිකඩ අධ්‍යයනයේ වැදගත්කම විස්තර කරයි.

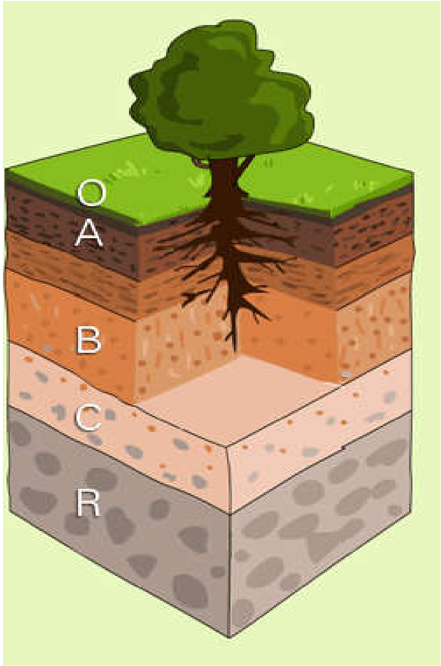
පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- පස පිළිබඳ වීඩියෝ දර්ශනයක් ඉදිරිපත් කරමින් හෝ වෙනත් සුදුසු ආකාරයේ පිවිසුමක් යොදා ගනිමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- සිසු අදහස් ද විමසමින්, පස (Soil) යන්න සඳහා නිර්වචනයක් සිසුන් තුළින් මතු කර ගන්න.
  - පසක් යනු පාංශු ඝන ද්‍රව්‍ය, විවිධ ජීවී ආකාර, වාතය හා ජලයෙන් සමන්විත, පෘථිවිය මතුපිට පිහිටා ඇති, ශාක වර්ධනයට අවශ්‍ය මාධ්‍යය සපයන, ගතික වූ පද්ධතියකි.
- පස පුනර්ජනනීය නොවන ජෛවීය දේහයක් බවත්, ශක්තිය ගලා යාමක් සිදු වන බවත් පෙන්වා දෙන්න.
- පසෙහි කෘෂිකාර්මික වැදගත්කම පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  උදා: පෝෂක සංචිතයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම, ක්ෂුද්‍ර හා මහා ජීවීන්ට අවශ්‍ය මාධ්‍ය සැපයීම
- පස නිර්මාණය වන ආකාරය පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- පස නිර්මාණය වීමට බලපාන ප්‍රධාන ක්‍රියාවලි දෙකක් ඇති බව පෙන්වා දෙන්න.
  - පාෂාණ ජීර්ණය (Weathering of rocks)
  - පාංශු ජනනය (Soil genesis)
- සිසු අදහස් ද විමසමින්, පාෂාණයක් යන්න සඳහා නිර්වචනයක් සිසුන් තුළින් මතු කර ගන්න.
  - ඛනිජ විශාල වශයෙන් එක් රැස් වීම නිසා සෑදෙන ඝන ස්කන්ධයකි.
- පාෂාණ ජීර්ණය සඳහා නිර්වචනයක් සිසුන් තුළින් මතු කර ගන්න.
  - ස්වභාවයේ පවතින පාෂාණ මත භෞතික, රසායනික ජෛවීය සාධක ක්‍රියාත්මක වීමෙන් මූලික ද්‍රව්‍ය සෑදීමේ ක්‍රියාවලිය පාෂාණ ජීර්ණය යි.
- පාෂාණ ජීර්ණයට බලපාන සාධක පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- සිසුන්ගේ පිළිතුරු ඇසුරින් පාෂාණ ජීර්ණයට බලපාන සාධක පහත අයුරු වර්ග කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
  - භෞතික ජීර්ණය
  - රසායනික ජීර්ණය
  - ජෛවීය ජීර්ණය
- පාෂාණ ජීර්ණයට බලපාන භෞතික සාධක පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  උදා: උෂ්ණත්ව උච්චාවචනය, වර්ෂාපතනය
- පාෂාණ ජීර්ණයට බලපාන රසායනික සාධක පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  උදා: ද්‍රාවණය, සජලනය, ඔක්සීකරණය
- පාෂාණ ජීර්ණයට බලපාන ජෛවීය සාධක පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  උදා: ශාක මුල් වර්ධනය වීම, සතුන් ගුල් හෑරීම
- පාෂාණ ජීර්ණය වීමෙන් පසු මාතෘ පාෂාණ සෑදෙන බව සිසුන්ට ඒත්තු ගන්වන්න.

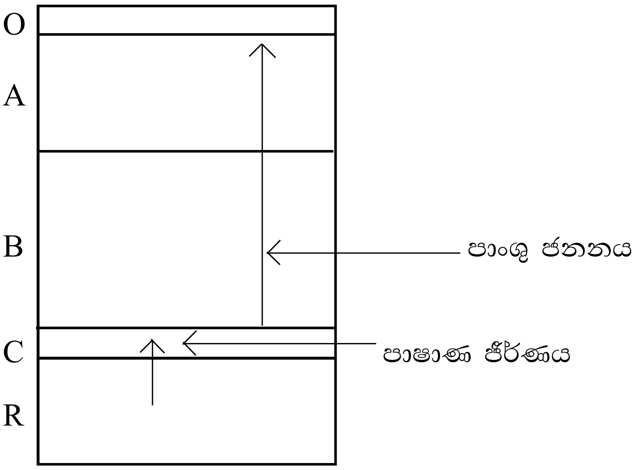
- සිසු අදහස් ද විමසමින්, පාංශු ජනනය යන්න සඳහා නිර්වචනයක් සිසුන් තුළින් මතු කර ගන්න.
    - පාංශු ජනනය යනු පාෂාණ ජීර්ණයෙන් ඇති වන මාතෘ ද්‍රව්‍ය කාලයත් සමග විවිධ දේශගුණික තත්ත්වවලට භාජනය වීමෙන් කාබනික ද්‍රව්‍ය සමග පස සෑදීමේ ක්‍රියාවලිය යි.
- පාංශු ජනනය සඳහා බලපාන සාධක පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
    - මාතෘ ද්‍රව්‍ය
    - භූ විෂමතාව
    - දේශගුණය
    - ජෛව ගෝලය
    - කාලය
- දේශගුණික හා ජෛව සාධක සක්‍රිය සාධක ලෙසත් අනෙකුත් සාධක අක්‍රිය සාධක ලෙසත් හඳුන්වන බව ඒත්තු ගන්වන්න.
- මාතෘ ද්‍රව්‍යයේ ස්වභාවය අනුව සෑදෙන පස් වර්ගය වෙනස් වන බව නිදසුන් සහිත ව සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.

  උදා ඃ වැලි ගල් ජීර්ණයෙන් සෑදෙන පසෙහි වැලි අධික ය.
- භූ විෂමතාව පාංශු ජනන ක්‍රියාවලිය කෙරෙහි බලපාන අයුරු පහත මාතෘකා ඔස්සේ සාකච්ඡා කරන්න.
    - උච්චත්වය
    - බෑවුම
    - හිරුට මුහුණ ලා ඇති දිශාව
- පාංශු ජනනය කෙරෙහි දේශගුණික සාධකවල බලපෑම පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
    - වර්ෂාපතනය
    - උෂ්ණත්වය
    - සුළඟ
    - ආර්ද්‍රතාව
    - ආලෝකය
- මෙම සාධක අතරින් පාංශු ජනනය කෙරෙහි පහත සඳහන් දේශගුණික සාධක වඩාත් ම බලපාන බව පෙන්වා දෙන්න.
    - වර්ෂාපතනය
    - උෂ්ණත්වය
- පාංශු ජනනය කෙරෙහි ජෛව ගෝලයේ බලපෑම පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
    - ශාක
    - සතුන් හා මිනිසා
- පාංශු ජනනය සඳහා ගත වී ඇති කාලය අනුව පස් වර්ග කාණ්ඩ කළ හැකි බව සිසුන්ට ඒත්තු ගන්වන්න.

  උදා: වැඩි කාලයක් ගත වී ඇති පස් පරිණත පස් ලෙස ද, අඩු කාලයත් ගත වී ඇති පස් අපරිණත පස් ලෙස ද හඳුන්වයි.
- පාෂාණ ජීර්ණය හා පාංශු ජනනය පාංශු පැතිකඩක් ඇසුරින් විද්‍යමාන වන බව ඒත්තු ගන්වන්න.
- පාංශු පැතිකඩ සඳහා නිර්වචනයක් සිසුන් තුළින් මතු කර ගන්න.
    - පාංශු පැතිකඩ (Soil profile) යනු පසෙහි මතුපිට සිට මාතෘ පාෂාණය දක්වා පසේ සිරස් කඩ යි.
- පාංශු පැතිකඩේ රූපසටහනක් ඇඳ, එහි කලාප හඳුනා ගැනීමට සලස්වන්න.
    - O කලාපය
    - A කලාපය
    - B කලාපය
    - C කලාපය
    - R කලාපය



- එක් එක් කලාපයේ විශේෂ ලක්ෂණ පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - O කලාපය: කාබනික ද්‍රව්‍ය බහුල කලාපයකි. අලුතින් එකතු වන කාබනික ද්‍රව්‍ය අඩංගු කලාපය A_{00} ලෙසත් තරමක් වියෝජනය වූ කාබනික ද්‍රව්‍ය අඩංගු කලාපය A_0 ලෙසත්, වියෝජනය වූ කාබනික ද්‍රව්‍ය අඩංගු කලාපය හියුමස් ස්තරය ලෙසත් හඳුන්වයි.
  - A කලාපය: විශෝධන කලාපය ලෙස නම් කරන අතර වර්ෂාව අධික වූ විට භාෂ්මික අයන ක්ෂරණය වේ. මෙහි කාබනික ද්‍රව්‍ය සාපේක්ෂ ව වැඩි ප්‍රමාණයක් අඩංගු ය.
  - B කලාපය: සංචායක කලාපය ලෙස නම් කරන අතර A කලාපයෙන් ක්ෂරණය වන භාෂ්මික අයන රඳවා ගනියි. මෙහි කාබනික ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය සාපේක්ෂ ව අඩු ය.
  - C කලාපය: මාතෘ ද්‍රව්‍ය අඩංගු කලාපය
  - R කලාපය: මාතෘ පාෂාණය සහිත කලාපය
- පාංශු පැතිකඩක් මගින් පස නිර්මාණයේ විවිධ අවස්ථා සලකුණු වන බව ගවේෂණය කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.



- මාතෘ පාෂාණය (R) ජීරණය වීමෙන් මාතෘ ද්‍රව්‍ය (C) සෑදෙන අතර මාතෘ ද්‍රව්‍ය පාංශු ජනන ක්‍රියාවලියට භාජනය වීමෙන් පස සෑදන බව පාංශු පැතිකඩ මගින් සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.
- පාංශු පැතිකඩක් නිරීක්ෂණය සඳහා සිසුන් යොමු කරමින් ඒ සඳහා ඔවුන්ට මග පෙන්වන්න.
- පාංශු පැතිකඩක් අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.
- රූපසටහන් ඇසුරෙන් පාංශු පැතිකඩ සංවර්ධනය වන ආකාරය සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.

- කෘෂිකර්මයේ දී පාංශු පැතිකඩ අධ්‍යයනයේ වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න.
    - මුල් වර්ධනය වන සක්‍රිය ගැඹුර දැන ගැනීමට
    - පාංශු ස්තරවල ඝනකම දැන ගැනීම මගින් සී සාන ගැඹුර තීරණය කිරීමට
    - පසේ ගැඹුර අනුව වගා කරන බෝගය තීරණය කිරීමට
    - පසේ ජල වහන තත්ත්වය අවබෝධ කර ගැනීමට
    - සුදුසු බිම් සැකසීමේ උපකරණ තෝරා ගැනීමට

මූලික වදන් (Key Words) ඃ
- පස (Soil)
- පාෂාණ (Rocks)
- පාෂාණ ජීර්ණය (Weathering of rocks)
- පාංශු ජනනය (Soil genesis)
- පාංශු පැතිකඩ (Soil profile)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- දර්ශීය පස් පැතිකඩක රූපසටහනක්
- පස් පැතිකඩක සජීවී නිදර්ශකයක්/ ඡායාරූපයක්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- පස හා පාෂාණ හැඳින්වීම
- පස නිර්මාණය වීමට බලපාන ක්‍රියාවලි හැඳින්වීම
- පාෂාණ ජීර්ණය හැඳින්වීම
- පාෂාණ ජීර්ණයට බලපාන සාධක පැහැදිලි කිරීම
- පාංශු ජනනය හැඳින්වීම
- පාංශු ජනනයට බලපාන සාධක විස්තර කිරීම
- පාංශු පැතිකඩ හැඳින්වීම
- පාංශු පැතිකඩ ආධාරයෙන් පස නිර්මාණය වීම පැහැදිලි කිරීම
- දර්ශීය පාංශු පැතිකඩක් සැකසීම
- පාංශු පැතිකඩ අධ්‍යයනයේ වැදගත්කම පැහැදිලි කිරීම

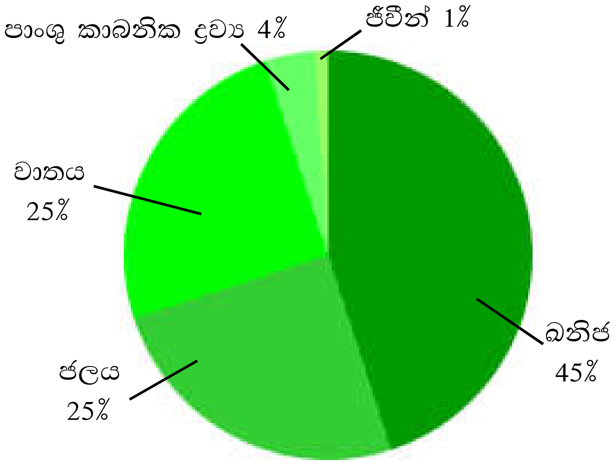
නිපුණතා මට්ටම 3.2 : බෝග වගාවට බලපාන පාංශු සංඝටකවල තත්ත්වය විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

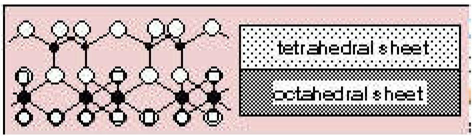
ඉගෙනුම් ඵල :
- පාංශු සංඝටකවල සංයුතිය වට ප්‍රස්තාරයකින් දක්වයි.
- පාංශු සංඝටක පසේ පවතින ආකාර පැහැදිලි කරයි.
- පසෙහි තෙතමන ප්‍රතිශතය නිර්ණය කරයි.
- බෝග වගාව කෙරෙහි පාංශු සංඝටකවල බලපෑම විස්තර කරයි.
- පසෙහි ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාව නිර්ණය කරයි.
- පසෙහි ස්ථිර මැළවීමේ අංකය නිර්ණය කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- පාංශු සංඝටකවල සංයුතිය දැක්වෙන වට ප්‍රස්තාරයක් පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- වට ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් පසේ සංඝටක නම් කිරීම සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.
  - පාංශු ඝන ද්‍රව්‍ය
    - ඛනිජ ද්‍රව්‍ය
    - කාබනික ද්‍රව්‍ය
  - පාංශු ජීවීන්
  - පාංශු ජලය
  - පාංශු වාතය

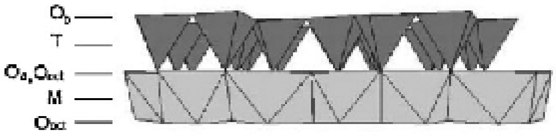


- පාංශු ඛනිජ සම්භවය අනුව වර්ග කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  - ප්‍රාථමික ඛනිජ (Primary minerals)
  - ද්විතීයික ඛනිජ (Secondary minerals)
- ප්‍රාථමික ඛනිජ හා ද්විතීයික ඛනිජ සඳහා නිදසුන් දැක්වීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  - ප්‍රාථමික ඛනිජ - ක්වෝට්ස්, පෙල්ඩ්ස්පාර්

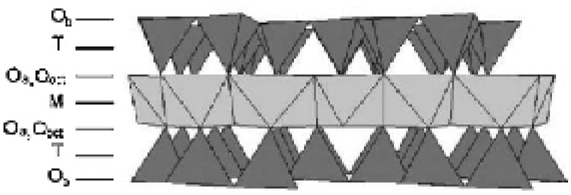


  - ද්විතීයික ඛනිජ - කෙඔලිනයිට්, මොන්මොරිලොනයිට්, ඉලයිට්

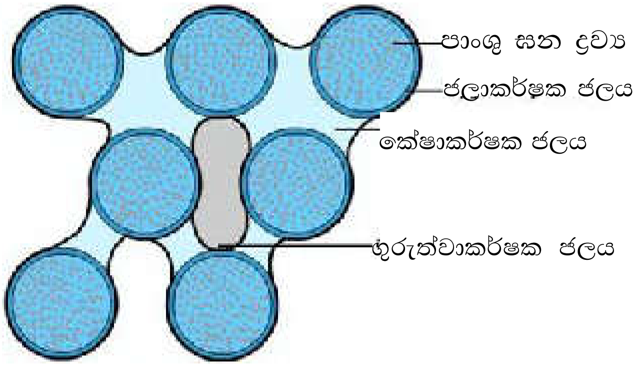
1.1 ස්තරය

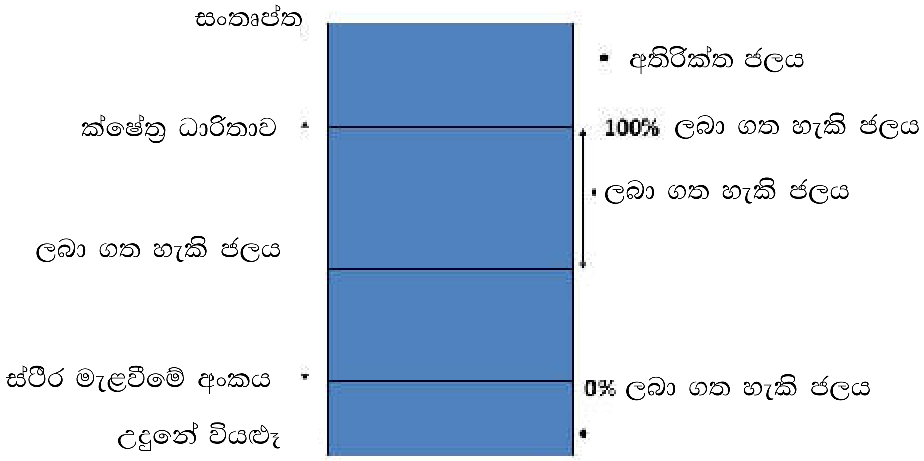


2.1 ස්තරය



- මැටි ඛනිජවල පොදු ලක්ෂණ පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- පාංශු ඛනිජ බෝග වගාව කෙරෙහි බලපාන අයුරු සාකච්ඡා කරන්න.
  උදා: • පෝෂක රඳවා ගැනීම
  • ජලය රඳවා ගැනීම
- පාංශු කාබනික ද්‍රව්‍යය යනු කුමක්දැයි හඳුන්වන්න.
  - කාබනික ද්‍රව්‍යය යනු, පසට එකතු වන ශාක හා සත්ත්ව ද්‍රව්‍ය ක්ෂුද්‍රජීවීන් මගින් ජීරණය වීමෙන් සෑදෙන මිශ්‍රණයකි.
- කාබනික ද්‍රව්‍යවල වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න.
  උදා : • පාංශු ව්‍යුහය ඇතුළු පසේ භෞතික ලක්ෂණ දියුණු වීම
  • ක්ෂුද්‍රජීවී ක්‍රියාකාරිත්වය දියුණු වීම
- පාංශු ජීවීන් සඳහා නිදසුන් සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- පාංශු ජීවීන් බෝග වගාවට බලපාන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  උදා : • බෝග වගාවට අවශ්‍ය පෝෂක සැපයීම
  • බෝග වගාවට රෝග හට ගැනීම
  • පසේ ලක්ෂණ දියුණු කිරීම
- පාංශු වාතය හා වායුගෝලීය වාතයේ සංයුතිය සැසඳීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- පාංශු වාතයේ සංයුතියට බලපාන සාධක නම් කිරීමට සිසුන් යොමු කර, ඒ පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- පාංශු වාතයේ වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න.
  උදා : • ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වයට
  • ශාක මුල්වල වර්ධනයට
- පාංශු ජලය හැඳින්වීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- පාංශු ජලය බෝග වගාවට ඇති වන බලපෑම පිළිබඳ සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- පසෙහි ජලය රඳා පැවතීමට බලපාන සංසිද්ධි පිළිබඳ කරුණු ඉස්මතු වන පරිදි සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - සංසක්ත ආසක්ත (Adhesion and cohesion) බල හා කේෂාකර්ෂණය (Capillary action)
  - පෘෂ්ඨික ආතතිය (Surface tension)
  - ජලයේ ඇති ධ්‍රැවීයතාව (Polarity)
- පාංශු ජලය පහත සඳහන් නිර්ණායක අනුව වර්ග කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
  - භෞතික වර්ගීකරණය
  - ජෛව විද්‍යාත්මක වර්ගීකරණය
- විවිධ පාංශු ජල ආකාර පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- පසේ ඇති විවිධ තෙතමන ප්‍රමාණ රූපසටහනක් මගින් පැහැදිලි කරන්න.
  - සංතෘප්තතා ප්‍රතිශතය (Saturation)
  - ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාව (Field capacity)
  - ස්ථිර මැලවීමේ අංකය (Permanent wilting point)





- පාංශු ජල ප්‍රමාණය මනින ක්‍රම පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - භාරමිතික ක්‍රමය
  - ජිප්සම් කුට්ටි ක්‍රමය
  - ක්ෂේත්‍ර ආතතිමාන ක්‍රමය
- භාරමිතික ක්‍රමය මගින් ක්ෂේත්‍රයෙන් ලබා ගත් පස් නියැදියක තෙතමන ප්‍රතිශතය ගණනය කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- නියමිත පියවර අනුගමනය කරමින් පසේ ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාව සෙවීම සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.
- ස්ථිර මැළවීමේ අංකය හඳුන්වා පස් නියැදියක ස්ථිර මැළවීමේ අංකය නිර්ණය කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- පසට ජලය ලැබෙන ආකාර සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
  - කාන්දු වීම (Infiltration)
  - වැස්සීම (Percolation)
- පසෙන් ජලය ඉවත් වන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
  - ගැඹුරු වැස්සීම (Deep percolation)
  - වාෂ්පීකරණය (Evaporation)
- පාංශු සංඝටක අතර පවතින අන්තර් සබඳතා සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා ඃ පාංශු ජීවීන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වයට පාංශු වාතය හා පාංශු ජලය අවශ්‍ය වීම

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- පාංශු ඛනිජ (Soil minerals)
- පාංශු ජීවීන් (Soil organisms)
- කාබනික ද්‍රව්‍ය (Organic matter)
- පාංශු තෙතමනය (Soil moisture)
- පාංශු වාතය (Soil air)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- අදාළ රූපසටහන්
- වීඩියෝ පට
- පාංශු ජල ප්‍රමාණය මැනීමේ භාරමිතික ක්‍රමය සඳහා අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ
- පසේ ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාව සෙවීම සඳහා අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ
- පසේ මැළවීමේ අංකය සෙවීම සඳහා අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

මෙහිදී පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- පාංශු සංඝටක හැඳින්වීම
- පාංශු ඛනිජ වර්ගීකරණය කිරීම
- මැටි ඛනිජවල පොදු ලක්ෂණ පැහැදිලි කිරීම
- පාංශු කාබනික ද්‍රව්‍යවල හා පාංශු ජීවීන්ගේ වැදගත්කම පැහැදිලි කිරීම
- පාංශු වාතයේ හා වායුගෝලීය වාතයේ සංයුති සැසඳීම
- පාංශු ජලය වර්ගීකරණය කිරීම
- පසේ විවිධ තෙතමන ප්‍රමාණ පැහැදිලි කිරීම
- පස් නියැදියක තෙතමන ප්‍රමාණය නිර්ණය කිරීම
- පසේ ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාව , ස්ථිර මැළවීමේ අංකය නිර්ණය කිරීම
- පාංශු සංඝටක අතර අන්තර් සබඳතා දැක්වීම
- පාංශු සංඝටක බෝග වගාවට වැදගත් වන ආකාරය පැහැදිලි කිරීම

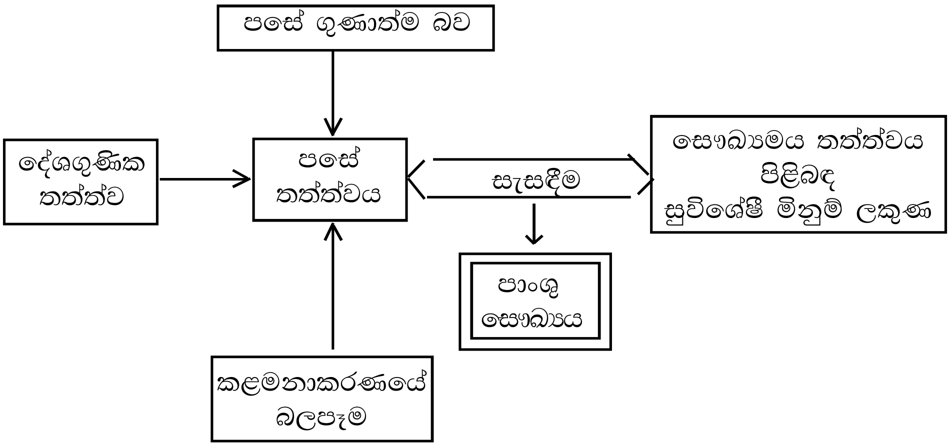
නිපුණතා මට්ටම 3.3 : පාංශු සෞඛ්‍යයට බලපාන සාධක විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

ඉගෙනුම් ඵල : • පාංශු සෞඛ්‍යය හඳුන්වයි.
• පාංශු සෞඛ්‍යය කෙරෙහි බලපාන සාධක වර්ගීකරණය කරයි.
• පාංශු සෞඛ්‍යයේ වැදගත්කම විස්තර කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

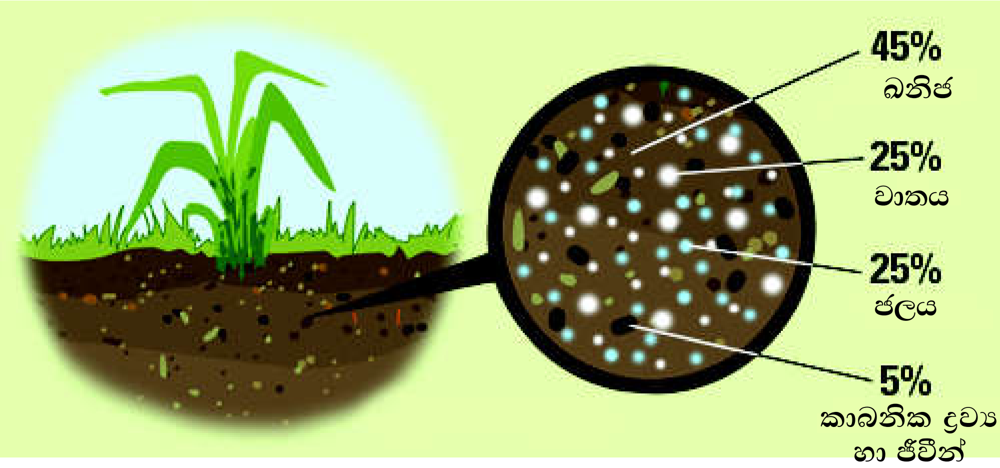
- පහත සඳහන් පාඨය පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
  යම් ජාතියක්, තමා වාසය කරන භූමියේ පස විනාශ කරයි ද, එය තමා විනාශ කර ගත්තාක් මෙනි.
  - ෆ්‍රැන්ක්ලින් රූස්වෙල්ට් (හිටපු ඇමරිකානු ජනාධිපති)-
- ඒ ඇසුරෙන් සෞඛ්‍යමත් පසක අවශ්‍යතාව අවධාරණය කරන්න.
  උදා: 2013 දී ලෝකයේ ජනගහනය බිලියන 7ට වඩා වැඩි වන අතර, එය 2050 දී දෙගුණයක් වන බවට ප්‍රක්ෂේපණය කර ඇත. මෙම තත්ත්වය දරා ගැනීමට ආහාර නිෂ්පාදනය 70% ප්‍රතිශතයකින් වැඩි කළ යුතු ය. ඒ සඳහා දිගු කාලීන තිරසාර කෘෂි නිෂ්පාදන වැඩි කිරීමට නම් සෞඛ්‍යමත් පසක් තිබිය යුතු ය.
- පාංශු සෞඛ්‍යය (Soil health) යන්න සඳහා නිර්වචනයක් ගොඩ නැගීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  - සෞඛ්‍යවත් පසක් යනු හුදෙක් ජීවයෙන් තොර වගා මාධ්‍යයක් නොව, ප්‍රාණවත්, ක්‍රියාකාරී හා ගතික, විශාල වශයෙන් ක්ෂුද්‍රජීවීන්ගෙන් ගහන, පෝෂණීය මාධ්‍යයකි.
  - පාංශු සෞඛ්‍යය යනු පරිසරයට අනුකූල ව පරිසර පද්ධති ක්‍රියාකාරිත්වයක් ඉටු කිරීමට හැකි පසේ ඇති හැකියාව යි.
- සැම විට ම පාංශු සෞඛ්‍යය, ඒ පිළිබඳ ව සුවිශේෂී මිනුම් ලකුණක් හා සැසඳීම මගින් ප්‍රකාශ කරන බව සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.



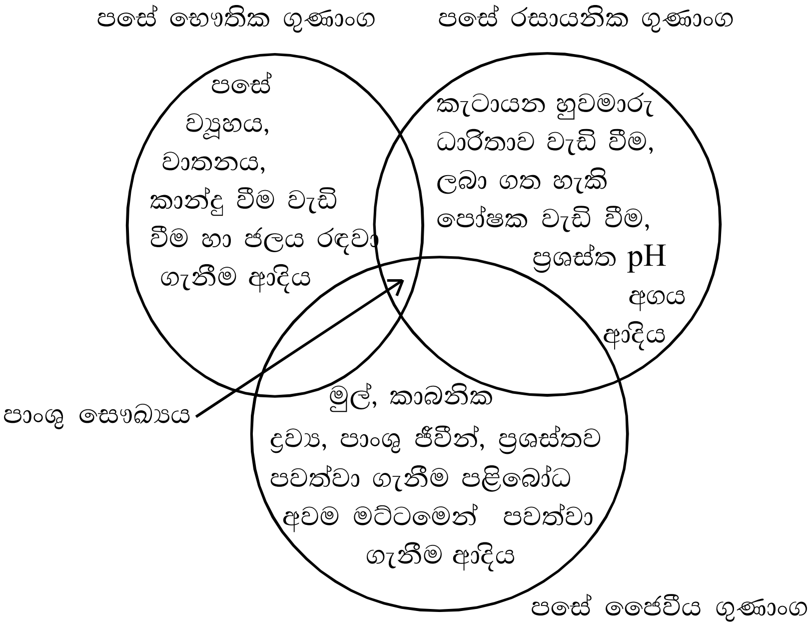
- මිනිසාගේ සෞඛ්‍යය ප්‍රතිසමය (Human health analog) අනුව යම් පසක් සෞඛ්‍යවත් පසක් වීමට නම් තිබිය යුතු අවශ්‍යතා පිළිබඳ ව සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
  - පස ජෛව රසායනික හා භෞතික ගුණාංග අතින් සෞඛ්‍යවත් විය යුතු වීම
  - පාංශු හායනයට පත් නොවූ පසක් විය යුතු වීම
  - පස එහි මුළු නිෂ්පාදන විභවයට ළඟා විය යුතු අතර හායනයට ප්‍රතිරෝධී විය යුතු වීම
- පාංශු සෞඛ්‍යයේ වැදගත්කම පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  උදා: • ශාක හා සත්ත්ව නිෂ්පාදනවල තිරසාර බව හා විවිධත්වය පවත්වා ගැනීම
  • ජල ගෝලය සහ වායු ගෝලය හා සම්බන්ධ ක්‍රියාකාරිත්වයන් ප්‍රශස්ත ලෙස පවත්වා ගැනීම.
  • මිනිස් සෞඛ්‍යයට සම්බන්ධ ක්‍රියාවලි පවත්වා ගැනීම

- සෞඛ්‍යවත් පසක ලක්ෂණ පිළිබඳ ව කරුණු රැස් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

  උදා: නිෂ්පාදකතාව ඉහළ වීම, නිෂ්පාදන පිරිවැය අඩු කර ලාභ වැඩි වීම, ස්වාභාවික සම්පත් ආරක්ෂා වීම, වනාන්තර හා වාස භූමිවල තිරසාර බව වැඩි වීම
- සෞඛ්‍යවත් පසක වාත අවකාශය මුළු පරිමාවෙන් සැලකිය යුතු පරිමාවක් විය යුතු බවත් එම වායු අවකාශය පාංශු වාතය / ජලය හා ක්ෂුද්‍රජීවීන්ගෙන් සමන්විත බවත් පැහැදිලි කරන්න.



- පාංශු සෞඛ්‍යය කෙරෙහි බලපාන සාධක පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න. ඒ අනුව, එම සාධක පහත අයුරු වර්ගීකරණය කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.



- පසේ සෞඛ්‍යය කෙරෙහි බලපාන භෞතික ගුණාංග පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා: පාංශු සමූහන, පාංශු ව්‍යූහය, පස මතුපිට කබොලු සෑදීම, පස සුසංහනය වීම, සච්ඡිද්‍රතාව, ජලය රඳවා ගැනීමේ හැකියාව හා ජලය අවශෝෂණ හැකියාව
- පාංශු සෞඛ්‍යය කෙරෙහි බලපාන ජෛවීය ගුණාංග පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා: මහා ජීවීන්, මජ්ජා ජීවීන්, ක්ෂුද්‍රජීවීන්, කාබනික ද්‍රව්‍ය, පාංශු ක්‍රියාවලි
- පාංශු සෞඛ්‍යය කෙරෙහි බලපාන රසායනික ගුණාංග පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා: පසෙහි pH අගය හා කැටායන හුවමාරු ධාරිතාව වැඩි වීම

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- පාංශු සෞඛ්‍යය (Soil health)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- අදාළ රූපසටහන්, ඡායාරූප

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- පාංශු සෞඛ්‍යය හැඳින්වීම
- පාංශු සෞඛ්‍යයේ වැදගත්කම විස්තර කිරීම
- පාංශු සෞඛ්‍යය කෙරෙහි බලපාන සාධක පැහැදිලි කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 3.4 : පාංශු සෞඛ්‍යය හා ගුණාත්මක බව කෙරෙහි බලපාන පසෙහි භෞතික ගුණාංග නිර්ණය කරයි.

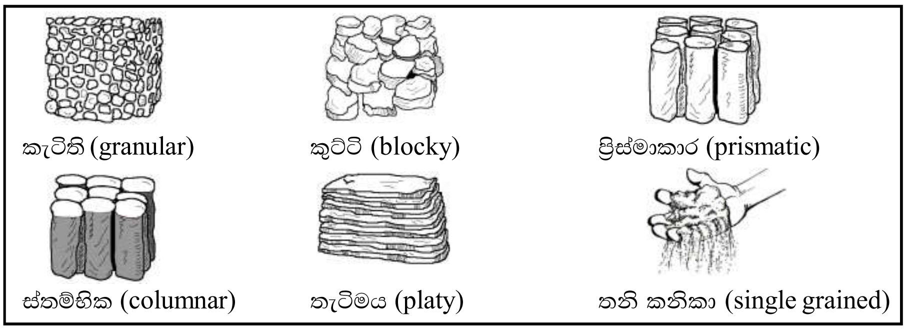
කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 08

ඉගෙනුම් ඵල :
- විවිධ ක්‍රම අනුගමනය කරමින් පාංශු වයනය නිර්ණය කරයි.
- පාංශු ව්‍යුහය නිර්ණය කරයි.
- පාංශු වර්ණය නිර්ණය කරයි.
- පසෙහි දෘශ්‍ය ඝනත්වය හා සත්‍ය ඝනත්වය නිර්ණය කරයි.
- විවිධ පස්වල පාංශු සච්ඡිද්‍රතාව ගණනය කරයි.
- පසේ භෞතික ලක්ෂණ බෝග වගාවට බලපාන අයුරු විස්තර කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :
- පස් නියැදි කීපයක් පන්තියට ඉදිරිපත් කර ඒවායේ වර්ණය, වයනය වැනි ගුණාංග වෙනස් වන බව සිසුන්ට ඒත්තු ගැන්වීමට සලස්වමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- ඒ ඇසුරෙන් පසේ භෞතික ගුණාංග යනු කුමක්දැයි පැහැදිලි කර භෞතික ගුණාංග නම් කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- පාංශු වයනය (Soil texture) සඳහා නිර්වචනයක් සිසුන් තුළින් මතු කර ගන්න.
  - පසක පවතින වැලි, මැටි, රොන්මඩ ආදී ඛනිජ අංශුවල සාපේක්ෂ ප්‍රතිශතය පාංශු වයනය යි.
- පාංශු වයනයේ වැදගත්කම පැහැදිලි කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

  උදා:
  - වගා කිරීමට උචිත බෝග තෝරා ගැනීමට
  - බිම් සැකසීමට සුදුසු උපකරණ තෝරා ගැනීමට
  - සුදුසු ජල සම්පාදන ක්‍රමයක් තෝරා ගැනීමට
- පස් නියැදිවල වයනය නිර්ණය කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- පියවි ඇසින් පසේ හඳුනා ගත හැකි වර්ණය පාංශු වර්ණය (Soil colour) ලෙස හඳුන්වන බව පෙන්වා දෙන්න.
- පස් නියැදියක පාංශු වර්ණය මංසල් වර්ණ සටහන (Munsell colour chart) ඇසුරෙන් නිර්ණය කරන බව පෙන්වා දෙන්න.
- මංසල් වර්ණ සටහන ඇසුරෙන් පස් නියැදිවල වර්ණ නිර්ණය කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- බෝග වගාව සඳහා පාංශු වර්ණයේ වැදගත්කම පිළිබඳ ව කරුණු දැක්වීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  - පසේ අඩංගු පෝෂක පිළිබඳ දළ අදහසක් ලබා ගත හැකි ය.
  - පසේ ජල වහනය හා වාතනය පිළිබඳ ව අදහස් ලබා ගත හැකි ය
  - ජල සම්පාදනය කළ යුතු ප්‍රමාණය හා කාලාන්තරය ප්‍රකාශ කළ හැකි ය
- පාංශු ව්‍යුහය (Soil structure) සඳහා නිර්වචනයක් සිසුන් තුළින් මතු කර ගන්න.
  - පසේ ඇති වැලි, මැටි, රොන්මඩ ආදී ප්‍රාථමික අංශු බොහෝ විට වෙන් වෙන් ව නොපවතින අතර, ඒවා කාබනික ද්‍රව්‍ය වැනි බන්ධනකාරක මගින් බැඳී ද්විතීයික අංශු ලෙස සකස් වීම යි.
- විවිධ පාංශු ව්‍යුහ ආකාර පිළිබඳ ව රූපසටහන් ඇසුරෙන් පෙන්වා දෙන්න.

උදා:



- පස් නියැදිවල පාංශු ව්‍යුහය නිර්ණය කිරීම සඳහා සිසුන් යොමු කර ඒ සඳහා සහාය වන්න.
- බෝග වගාව සඳහා පාංශු ව්‍යුහය කළමනාකරණය කරන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා ඃ පාංශු ව්‍යුහය දුර්වල විට පසට කාබනික ද්‍රව්‍යය එක් කිරීම
- පාංශු සංස්ථිතිය (Soil consistency) සඳහා නිර්වචනයක් සිසුන් තුළින් මතු කර ගන්න.
  - පාංශු ස්කන්ධයක් මත යම් බලයක් ඇති කර, එම බලය ක්‍රමයෙන් වැඩි කරගෙන යාමේ දී, යම් අවස්ථාවක පාංශු ස්කන්ධය පුපුරා යයි. එසේ පුපුරා යාමට විරුද්ධ ව පස් ස්කන්ධය දක්වන ප්‍රතිරෝධිතාව පාංශු සංස්ථිතිය යි.
- පස් නියැදියක සංස්ථිතිය නිර්ණය කරන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- බෝග වගාව සඳහා පාංශු සංස්ථිතියේ බලපෑම සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා:
  - පසේ තද බව දැන ගැනීමට
  - පස සැකසීමට සුදුසු අවස්ථාව තීරණය කිරීමට
  - බිම් සැකසීමට සුදුසු උපකරණ තීරණය කිරීමට
- පාංශු ඝනත්වය (Soil density) හඳුන්වන්න.
  - පාංශු ඝනත්වය යනු ඒකක පස් පරිමාවක ස්කන්ධය යි.
- පාංශු ඝනත්ව ආකාර පිළිබඳ ව තොරතුරු සෙවීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  - දෘශ්‍ය ඝනත්වය (ρ_b) (Bulk density)
  - සත්‍ය ඝනත්වය (ρ_p) (True density)
- දෘශ්‍ය ඝනත්වය හඳුන්වන්න.
  - පසේ ඒකීය පරිමාවක ඝන ද්‍රව්‍යයන්ගේ ස්කන්ධය යි.
- පස් නියැදියක දෘශ්‍ය ඝනත්වය නිර්ණය කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- පස්වල දෘශ්‍ය ඝනත්වය දැන ගැනීමේ වැදගත්කම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
  - යම් පසක දෘශ්‍ය ඝනත්වය දන්නේ නම්, පස තද වී ඇති ප්‍රමාණය ගැන අදහසක් ලබා ගත හැකි වීම
  - පසෙහි දරා සිටිය හැකි ජල ප්‍රමාණය ගැන අදහසක් ලබා ගත හැකි වීම
  - ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව ගණනය කිරීමට
  - පස තුළ ශාක මුල් වැඩීමට ඇති ඉඩකඩ පිළිබඳ අදහසක් ලබා ගත හැකි වීම
- පාංශු සත්‍ය ඝනත්වය හඳුන්වන්න.
  - පසක සත්‍ය ද්‍රව්‍යයන්ගේ ස්කන්ධය, ඝන ද්‍රව්‍යවල පරිමාවට දක්වන අනුපාතය සත්‍ය ඝනත්වය ලෙස හැඳින්වේ.
- පස් නියැදියක සත්‍ය ඝනත්වය නිර්ණය කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- පාංශු සවිවරතාව (Soil porosity) හඳුන්වන්න.
  - පසක මුළු පරිමාවට අවකාශ පරිමාව දරන අනුපාතයේ ප්‍රතිශතය පාංශු සවිවරතාව ලෙස හැඳින්වේ.
- පාංශු සවිවරතාව ගණනය කිරීම සඳහා පහත සඳහන් සමීකරණ යොදා ගත හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.

$$\text{සවිවරතාව (p)} = 1 - \left[\frac{p_b}{p_s}\right] \times 100$$

$$P_E = \frac{V_w + V_a}{V_t} \times 100$$

$$P_E = \frac{V_t - V_s}{V_t} \times 100$$

Vt = මුලු පරිමාව

Va = පසේ වායු පරිමාව

Vw = පසේ ද්‍රව පරිමාව

Vs = පසේ ඝන ද්‍රව්‍ය පරිමාව

- පස් නියැදිවල දෘශ්‍ය හා සත්‍ය ඝනත්වය අගයන් ආශ්‍රයෙන් පසේ සච්ඡිද්‍රතාව ගණනය කිරීම සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.
- පාංශු සච්ඡිද්‍රතාව බෝග වගාව සඳහා වැදගත් වන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා : • පසක පවතින වාතය හා ජලය රඳා පවතිනුයේ පාංශු අවකාශ තුළ වේ. තද වී ඇති පසක අවකාශ පරිමාව අඩු නිසා සච්ඡිද්‍රතාව අඩු ය. එනිසා එවැනි පසක ජල අවශෝෂණය හා ජලය රඳවා ගැනීම අඩු ය. එවැනි පසක් බෝග වගාව සඳහා යෝග්‍ය නැත.

මූලික වදන් (Key Words) :

- පාංශු වයනය (Soil texture)
- පාංශු ව්‍යුහය (Soil structure)
- පාංශු සංස්ථිතිය (Soil consistency)
- පාංශු වර්ණය (Soil colour)
- දෘශ්‍ය ඝනත්වය (Bulk density)
- සත්‍ය ඝනත්වය (True density)
- සච්ඡිද්‍රතාව (Porosity)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- පස් නියැදි
- පාංශු වයනය සෙවීමට අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ
- පාංශු දෘශ්‍ය ඝනත්වය හා සත්‍ය ඝනත්වය සෙවීමට අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ
- පාංශු ව්‍යුහ ආකාර දක්වෙන රූපසටහන්
- මංසල් වර්ණ සටහනක්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- පාංශු වයනයේ වැදගත්කම පැහැදිලි කිරීම
- පස් නියැදිවල පාංශු වයනය නිර්ණය කිරීම
- බෝග වගාවලට පාංශු සංස්ථිතියේ බලපෑම පැහැදිලි කිරීම
- පාංශු ව්‍යුහයේ වැදගත්කම පැහැදිලි කිරීම
- පාංශු වර්ණයේ වැදගත්කම පැහැදිලි කිරීම
- පස් නියැදියක පාංශු වර්ණය නිර්ණය කිරීම
- පසේ සත්‍ය ඝනත්වයේ හා දෘශ්‍ය ඝනත්වයේ වැදගත්කම විස්තර කිරීම
- පස් නියැදියක සත්‍ය ඝනත්වය හා දෘශ්‍ය ඝනත්වය නිර්ණය කිරීම
- පස් නියැදියක සච්ඡිද්‍රතාව ගණනය කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 3.5 : පාංශු සෞඛ්‍ය හා ගුණාත්මක භාවය කෙරෙහි බලපාන පාංශු රසායනික ලක්ෂණ විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

ඉගෙනුම් ඵල :
- බෝග වගාවට බලපාන පසෙහි රසායනික ලක්ෂණ නම් කරයි.
- පාංශු රසායනික ලක්ෂණ බෝග වගාවට බලපාන ආකාරය විස්තර කරයි.
- පසෙහි pH අගය නිර්ණය කරයි.
- පසෙහි ලවණතාව නිර්ණය කරයි.
- පසෙහි හස්ම සංතෘප්තිය ගණනය කරයි.
- පාංශු සෞඛ්‍යය රැකෙන සේ පසෙහි රසායනික ලක්ෂණ කළමනාකරණය කරන අයුරු විස්තර කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- සාමාන්‍ය කුඹුරක හා ලවණ පසක් ඇති කුඹුරක වී වගා කර ඇති ආකාරය දැක්වෙන රූපසටහනක් පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමෙන් හෝ වෙනත් සුදුසු පිවිසුමක් යොදා ගන්න.
- ඒ ඇසුරින් පසේ රසායනික ලක්ෂණ නම් කිරීම සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.
  - පාංශු කලිල (Soil colloids)
  - පාංශු ප්‍රතික්‍රියාව (Soil reaction)
  - අයන හුවමාරුව (Ion exchange)
  - හස්ම සංතෘප්තිය (Base saturation)
- පාංශු කලිල යන්න සඳහා නිර්වචනයක් ගොඩ නැගීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  - විෂ්කම්භයෙන් කුඩා, පෘෂ්ඨීක ක්ෂේත්‍රඵලය අධික ජලය තුළ අවලම්බනය වන අංශු කලිල වශයෙන් හැඳින්වේ.
- පාංශු කලිල ආකාර දෙකක් ඇති බව පෙන්වා දී, එම ආකාර දෙකෙහි ලක්ෂණ සංසන්දනාත්මක ව සාකච්ඡා කරන්න.
  - කාබනික කලිල
  - අකාබනික කලිල
- පසෙහි ආම්ලික හෝ භාස්මික බව පාංශු ප්‍රතික්‍රියාව ලෙස හැඳින්වෙන බව පෙන්වා දෙන්න.
- පාංශු ප්‍රතික්‍රියාව pH අගය මගින් නිර්ණය කරන බව පෙන්වා දෙන්න.
- pH අගය සඳහා නිර්වචනයක් සිසුන් තුළින් මතු කර ගන්න.
  - පාංශු pH අගය යනු පාංශු ද්‍රාවණයේ ඇති ක්‍රියාකාරී H^+ අයන සාන්ද්‍රණයේ ලඝුගණක අගයේ පරස්පරය වේ.
- පසෙහි pH අගය නිර්ණය කිරීමේ ක්‍රම සාකච්ඡා කරන්න.
- එක් එක් ක්‍රමය භාවිතයෙන් පස් නියැදිවල pH අගයන් නිර්ණය කිරීම සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.
- පස් නියැදිවල pH අගය අනුව පාංශු ප්‍රතික්‍රියාව නිර්ණය කිරීම සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.

  සැ.යු: විවිධ pH අගයන් සඳහා පාංශු ප්‍රතික්‍රියාව දැක්වෙන වගුව උපකාරී කර ගන්න.
- පසෙහි pH අගය නිර්ණය කිරීමේ වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා :
  - පසේ ආම්ලිකතාව, ක්ෂාරීයතාව පිළිබඳ දැන ගැනීමට
  - පසේ ඇති ඛනිජ ශාකවලට ලබා ගත හැකි තත්ත්වයේ තිබේ දැයි දැන ගැනීමට
- පාංශු ආම්ලිකතාව ඇති වීමට හේතු පිළිබඳ සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා :
  - අඛණ්ඩ ව දීර්ඝ කාලයක් තිස්සේ ගැඹුරට වැස්සෙන ජලය මගින් පාංශු කලිල අංශුවල වූ $Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^{+}, K^{+}$ වැනි අයන විශෝධනය වී, මතුපිට පසේ H^+ අයනවල සුලබතාව වැඩි වීමෙන් පස ආම්ලික වේ.
  - අඩු උෂ්ණත්වයක් සහිත ප්‍රදේශවල පසට යොදන කාබනික ද්‍රව්‍ය දුර්වල ව වියෝජනය වීමෙන් අතරමැදි ඵල වන හියුමස් හා කාබනික අම්ල විශාල ප්‍රමාණයක් ඇති වේ. ඒවා පස මතුපිට එක්රැස් වීමෙන් පස ආම්ලික වේ.

- දීර්ඝ කාලයක් තිස්සේ අඛණ්ඩ ව බෝග වගා කිරීම නිසා කලිල සංකීර්ණවල වූ භාස්මික කැටායන වන $Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^{+}, K^{+}$ ශාක පෝෂක වශයෙන් උරා ගන්නා නිසාත් H^{+} නිදහස් කරන නිසාත් පස ආම්ලික වේ.
- $(NH_4)_2SO_4$ වැනි පොහොර දීර්ඝ කාලයක් තිස්සේ භාවිත කිරීම නිසා එහි SO_4^{--} කාණ්ඩය මගින් ආම්ලිකතාව ඇති කරයි.
- වායුගෝලයට නිදහස් වන NO_2, N_2O, SO_2 වැනි වායු වර්ග වැසි ජලයේ දියවීමෙන් අම්ල නිපදවන අතර, මෙම ජලය පසට ලැබීම නිසා පස ආම්ලික වේ.

- ආම්ලික පසක ඇති විය හැකි කෘෂිකාර්මික ගැටලු සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා ඃ
  - පස ආම්ලික වීමත් සමග නියමිත pH පරාසය නොලැබෙන නිසා බෝගයේ වර්ධනය දුර්වල වී අස්වැන්න අඩු වේ.
  - යම් පසක් අධික ලෙස ආම්ලික වූ විට බෝග මූල පද්ධතීන්ට විෂ සහිත තත්ත්වයක් ඇති කරයි.
  - ආම්ලික පසක $Al^{3+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}.Mn^{2+}$ අයනයන් හි සාපේක්ෂ සුලබතාව වැඩි ය. එම අයන වැඩිපුර ශාකවලට අවශෝෂණය වීම නිසා විෂ සහිත තත්ත්වයක් ඇති වේ.
- ආම්ලික පසක් යථා තත්ත්වයට පත් කිරීමට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා ඃ පසට හුණු ද්‍රව්‍ය යෙදීම
- පාංශු ක්ෂාරීයතාව හඳුන්වා දෙන්න.
  - කිසියම් පසක කලිල සංකීර්ණයන් හි පවතින හුවමාරු විය හැකි මුලු කැටායන ප්‍රමාණයෙන් (ESP) 15%කට වඩා Na අයන අන්තර්ගත වන්නේ නම් එම පස ක්ෂාරීය පසක් ලෙස හඳුන්වනු ලබයි.
- ක්ෂාරීය පසක ලක්ෂණ සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා ඃ
  - පසෙහි pH අගය 8.5 ට වඩා වැඩි ය.
  - විද්‍යුත් සන්නායකතාව සෙන්ටිමීටරයට මිලිමෝස් 4 ($4 mmoh/cm$)ට වඩා අඩුය.
  - විනිමය කළ හැකි Na^{+} ප්‍රතිශතය 15% ට වඩා වැඩි ය.
- ක්ෂාරීය පසක කෘෂිකාර්මික ගැටලු පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා ඃ
  - ක්ෂාරීය පසක භෞතික ලක්ෂණ දුර්වල ය. එබැවින් සාර්ථක ව බෝග වර්ධනය නොවේ.
- ක්ෂාරීය පසක් යථා තත්ත්වයට පත් කිරීමට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා ඃ
  - $CaSO_4$ (ජිප්සම්) පසට යෙදීම
- පාංශු ලවණතාව හඳුන්වා දෙන්න.
  - පාංශු ද්‍රාවණයේ දිය වී ඇති ලවණ සාන්ද්‍රණය බෝගයකට දරාගත හැකි මට්ටම (Limit of tolerance) ඉක්මවා වැඩි වීම ලවණතාව ලෙස හැඳින් වේ.
- ලවණ පස් හා ක්ෂාරීය පස් ඇති වීමට හේතු පැහැදිලි කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  - ශුෂ්ක හා අර්ධ ශුෂ්ක ප්‍රදේශවල අඩු වර්ෂාපතනය නිසා පසේ ඇති ලවණ පහළට ක්ෂරණය නොවීම
  - මාතෘ පාෂාණය ජීරණය වීමේ දී ලවණ නිදහස් වී, පාංශු පැතිකඩ හරහා ඉහළට ගමන් කිරීම
  - පහත් ශුෂ්ක ප්‍රදේශවල වර්ෂා කාලයේ දී භූගත ජල මට්ටම ඉහළ යාම නිසා ඒ සමග ලවණ පැමිණ පසේ එක්රැස් වීම
  - මුහුද ගොඩ ගැලීම
  - ලවණ සහිත වාරි ජල භාවිතය
  - රසායනික පොහොර අධි භාවිතය
- ලවණ පසක කෘෂිකාර්මික ගැටලු පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා ඃ ලවණ පසක පාංශු ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය වැඩි නිසා බෝග ශාක මුල්වල සිට ජලය බාහිරාසෘතිය සිදු වීමෙන් ශාක මිය යාම
- ලවණ පසක් යථා තත්ත්වයට පත් කර ගන්නා අයුරු සාකච්ඡා කරන්න.
  - පස සංතෘප්ත වන තෙක් ජලය සපයා එම ජලය ගැඹුරු වැස්සීමට ලක් කිරීමෙන් ලවණ ක්ෂරණය වීමට සැලැස්වීම
  - ලවණතාවට පත් පසේ මතුපිට තුනී ස්තරයක් ලෙස ඉවත් කිරීම
- පසක ලවණතාව නිර්ණය කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.

- පසක අයන හුවමාරුව හඳුන්වන්න.
  - පාංශු ද්‍රාවණයේ ඇති අයන හා කලිල මතට අධිශෝෂණය වී ඇති අයන අතර හුවමාරුව අයන හුවමාරුව ලෙස හැඳින් වේ.
- අයන හුවමාරුව බෝග වගාවේ දී වැදගත් වන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
  උදා: පසේ සාරවත් බව සඳහා, ආම්ලික හා ක්ෂාරීයතාව නිවැරදි කර ගැනීම සඳහා, අපවිත්‍ර ජලය පිරිසිදු කිරීම සඳහා
- අයන හුවමාරුවේ ආකාර දෙක නම් කිරීම සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.
  - කැටායන හුවමාරුව
  - ඇනායන හුවමාරුව
- කැටායන හුවමාරුව හා ඇනායන හුවමාරුව පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- කැටායන හුවමාරු ධාරිතාව (Cation Exchange Capacity - CEC) පිළිබඳ ව සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
  - වියළි පස් ඒකක බරක ඇති හුවමාරු කළ හැකි කැටායන ප්‍රමාණය කැටායන හුවමාරු ධාරිතාව ලෙස හඳුන්වනු ලබන බව පෙන්වා දෙන්න.
  - මෙය පස් කිලෝග්‍රෑමයකට කැටායන සෙන්ටිමෝල (cmol(+)/kg) හෝ පස් ග්‍රෑම් 100කට milli-equivalent (meq/100g) හෝ ලෙස මනිනු ලබන බව පෙන්වා දෙන්න.
- හස්ම සංතෘප්තිය හැඳින්වීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  - කැටායන හුවමාරු සංකීර්ණයේ ඇති මුලු කැටායන ප්‍රමාණයට සාපේක්ෂ ව එහි ඇති භෂ්ම කාරක කැටායන ප්‍රමාණය ප්‍රතිශතයක් ලෙස දැක් වූ විට එම අගය භාෂ්මික කැටායන සංතෘප්ත ප්‍රතිශතය හෙවත් පසෙහි භෂ්ම සංතෘප්ත ප්‍රතිශතය ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.
- හස්ම සංතෘප්තිය හා ප්‍රතිශතය පහත දැක්වෙන සමීකරණය මගින් ගණනය කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.

$$\text{හස්ම සංතෘප්ත ප්‍රතිශතය} = \frac{\text{හුවමාරු විය හැකි භෂ්ම කැටායන ප්‍රමාණය}}{\text{කැටායන හුවමාරු සංකීර්ණයේ ඇති මුලු කැටායන ප්‍රමාණය}} \times 100$$

- හස්ම සංතෘප්තිය බෝග වගාවන්ට බලපාන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා : පසක හස්ම සංතෘප්තතා ප්‍රතිශතය 30% නම්, එම පස නිසරු ය.

මූලික වදන් (Key words) :
- පාංශු රසායනික ලක්ෂණ (Chemical properties of soil)
- පාංශු කලිල (Soil colloids)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- pH කඩදාසි
- pH මීටර
- pH දර්ශක

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- පසෙහි රසායනික ලක්ෂණ නම් කිරීම
- පසෙහි රසායනික ලක්ෂණ බෝග වගාවට බලපාන අන්දම පැහැදිලි කිරීම
- පස් නියැදිවල pH අගය හා ලවණතාව නිර්ණය කිරීම
- පසෙහි අයන හුවමාරුවේ වැදගත්කම විස්තර කිරීම
- පසෙහි භෂ්ම සංතෘප්තිය ගණනය කිරීම
- හස්ම සංතෘප්තිය බෝග වගාවට වැදගත් වන ආකාරය පැහැදිලි කිරීම
- පාංශු ලක්ෂණ රැකෙන සේ පසේ රසායනික ලක්ෂණ කළමනාකරණය කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 3.6 : පාංශු සෞඛ්‍යය හා ගුණාත්මක බව කෙරෙහි බලපාන පාංශු ජෛවීය සාධක විමසා බලයි.

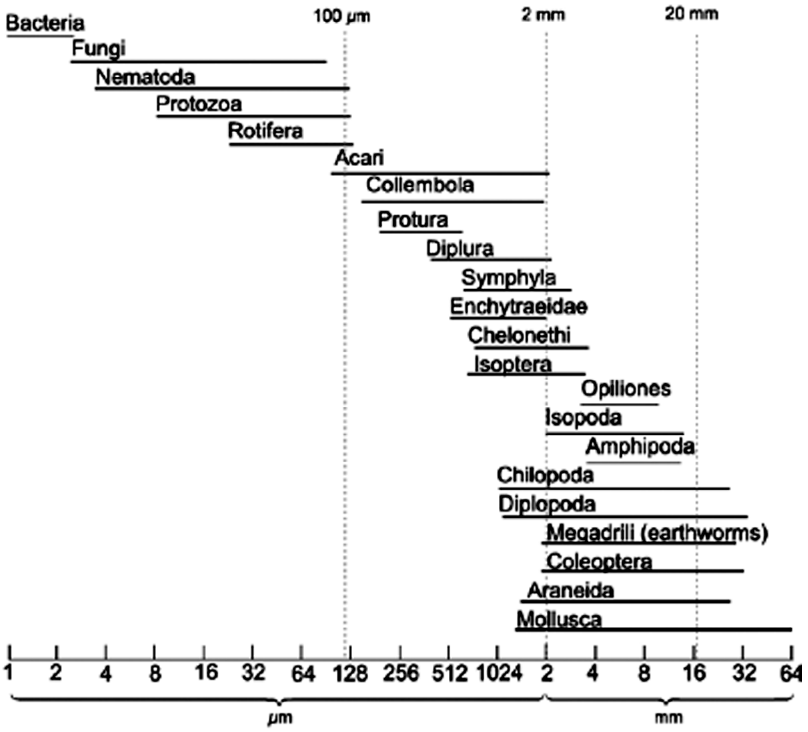
කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 03

ඉගෙනුම් ඵල :
- බෝග වගාවට බලපාන පසෙහි ජෛව සාධක නිදසුන් සහිත ව වර්ග කරයි.
- පාංශු ජෛවීය සාධක පාංශු සෞඛ්‍යය කෙරෙහි බලපාන ආකාරය විස්තර කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- ක්ෂේත්‍රයෙන් ගෙන එන ලද පස් නියැදියක් සිසුන්ට ඉදිරිපත් කරන්න. පස් නියැදියෙහි දක්නට ලැබෙන දේ පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- සිසු පිළිතුරු ඇසුරින් පස් තුළ පාංශු ජීවීන් සිටින බව ඒත්තු ගන්වමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- පාංශු ජෛව සාධක නම් කිරීම සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.
  - පාංශු ජීවීන් පහත සඳහන් නිර්ණායක අනුව වර්ග කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  - ප්‍රමාණය (ශරීරයේ පළල) අනුව
  - පාරිසරික ක්‍රියාකාරිත්වය අනුව
  - වර්ධනය සඳහා ශක්තිය ලබා ගන්නා ආකාරය අනුව
- ශරීරයේ පළල අනුව එම ජීවීන් වර්ගීකරණය කළ හැකි බව සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.
  - මහා ජීවීන්
  - මජ්ජා ජීවීන්
  - ක්ෂුද්‍රජීවීන්

ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මජ්ජා ජීවීන් මහා ජීවීන්



ශරීරයේ පළල

- ඒ අනුව පස තුළ වෙසෙන ශරීරයේ පළල 2 - 60mm අතර එනම්, පියවි ඇසට පෙනෙන ජීවීන් මහා ජීවීන් ලෙස හැඳින්වෙන බව සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- මහා ජීවීන් සඳහා නිදසුන් සිසුන්ගෙන් විමසන්න.

- පස තුළ වෙසෙන ශරීරය පළල 0.1 - 2 mm දක්වා ජීවීන් මජ්ජා ජීවීන් බව පෙන්වා දෙන්න.
- මජ්ජා ජීවීන් සඳහා උදහරණ දැක්වීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- පස තුළ වෙසෙන ශරීර පළල 0.1 mm ට වඩා අඩු පියවි ඇසට නොපෙනෙන ජීවීන් ක්ෂුද්‍රජීවීන් ලෙස හඳුන්වන බව සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.
- පාංශු ක්ෂුද්‍රජීවීන් සඳහා නිදසුන් දැක්වීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- පාරිසරික ක්‍රියාකාරීත්වය අනුව පාංශු ජීවීන් වර්ගීකරණය කළ හැකි ආකාරය සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
  - ශාක මත යැපෙන ජීවීන්
  - මළ ද්‍රව්‍ය මත යැපෙන ජීවීන්
  - විලෝපිකයන්
  - පරපෝෂිතයන්
  - බැක්ටීරියා මත යැපෙන ජීවීන්
  - දිලීර මත යැපෙන ජීවීන්
- වර්ධනය සඳහා ශක්තිය ලබා ගන්නා ආකාරය අනුව පාංශු ජීවීන් වර්ගීකරණය කළ හැකි ආකාරය සිසුන් සමග සාකච්ඡාකරන්න.
  - ස්වයංපෝෂිතයන්
  - විෂමපෝෂිතයන්
- බෝග වගාව කෙරෙහි හිතකර හා අහිතකර බලපෑම් ඇති කරන පාංශු ජීවීන් ඇති බව සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.
- බෝග වගාව සඳහා හිතකර ජීවීන් නම් කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
  උදා: ගැඩවිලා, විලෝපිකයන්, ජෛව පාලන කාරකයන්
  නයිට්‍රජන් තිර කරන බැක්ටීරියා, ඇල්ගී, සයනොබැක්ටීරියා, ඇමෝනීකරණ බැක්ටීරියා
- බෝග වගාවේ දී මෙම හිතකර ජීවින්ගේ ක්‍රියාකාරීත්වය හා වැදගත්කම පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- බෝග වගාව කෙරෙහි අහිතකර බලපෑමක් දක්වන ජීවීන් හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
  උදා: ශාක මත යැපෙන ජීවීන්, ව්‍යාධිජනකයන්
- බෝග වගාවේ දී මෙම අහිතකර පාංශු ජීවින්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය හා බලපෑම පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- අහිතකර ජීවීන් සහ හිතකර ජීවීන් අතර තුලනයක් අවශ්‍ය බව සිසුන්ට ඒත්තු ගන්වන්න.
- පාංශු ජීවී ගහනය පසේ ප්‍රශස්ත ව පවත්වා ගැනීම සඳහා ගත යුතු ක්‍රියා මාර්ග පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් සිසුන් සමග මෙහෙයවන්න.
  උදා: පසට කාබනික ද්‍රව්‍ය එකතු කිරීම
  පසේ ජලවහනය හා වාතනය දියුණු කිරීම
  පාංශු උෂ්ණත්වය ප්‍රශස්ත ව පවත්වා ගැනීම

මූලික වදන් (Key words) :
- පාංශු ජෛවීය සාධක (biological factors of soil)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- පස් නියැදියක්, පාංශු ජීවීන්ගේ රූපසටහන්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- පාංශු ජෛව සාධක නම් කිරීම
- පාංශු ජීවීන් වර්ගීකරණය කිරීම
- පාංශු ජීවීන්ගේ හිතකර හා අහිතකර බලපෑම් පැහැදිලි කිරීම
- පාංශු ජීවීන් කළමනාකරණය සඳහා ක්‍රමෝපායන් දැක්වීම

නිපුණතා මට්ටම 3.7 : පාංශු සෞඛ්‍යය හා ගුණාත්මක බව පිරිහීමට හේතු විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

ඉගෙනුම් ඵල :
- පාංශු සෞඛ්‍යය පිරිහීමට හේතු පැහැදිලි කරයි.
- පාංශු ඛාදන ප්‍රමාණය ගණනය කරයි.
- පාංශු සෞඛ්‍යය පිරිහීම නිසා සිදු වන අහිතකර ප්‍රතිඵල විස්තර කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් ඃ

- පාංශු සෞඛ්‍යය පිරිහෙන ආකාරය දැක්වෙන වීඩියෝ පටයක් හෝ ඡායාරූප සිසුන්ට ප්‍රදර්ශනය කිරීමෙන් හෝ වෙනත් සුදුසු පිවිසුමක් යොදා ගනිමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- පාංශු සෞඛ්‍යය පිරිහීමට හේතු පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.

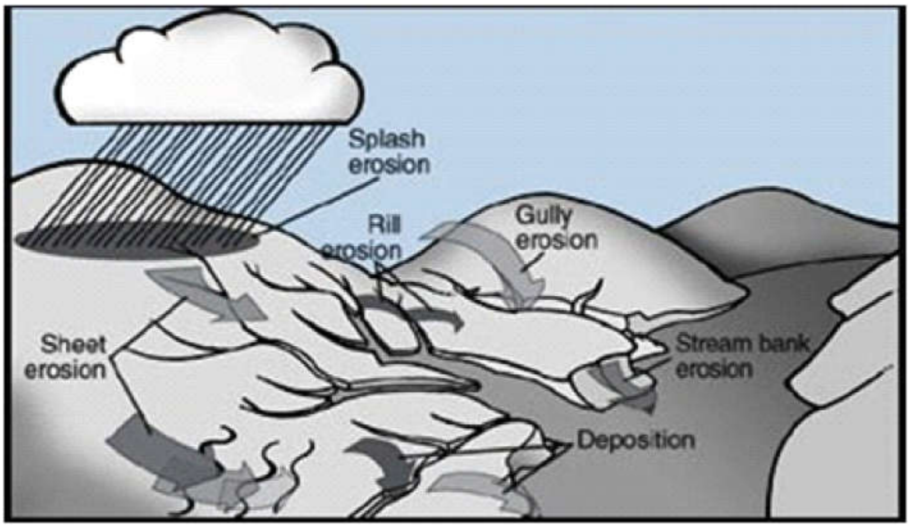
  උදා: පාංශු ඛාදනය, අනිසි ලෙස කෘෂි රසායන ද්‍රව්‍ය භාවිතය, විෂ ද්‍රව්‍ය පසට එකතු වීම, අක්‍රමවත් ජල කළමනාකරණය, පසේ ආම්ලිකතාව, ක්ෂාරීයතාව හා ලවණතාව නිසා පසේ පෝෂක ලබා ගත නොහැකි තත්ත්වයට පත් වීම, අනිසි බිම් සැකසීම හා කාබනික ද්‍රව්‍ය හිඟ වීම නිසා පස සුසංහනය වීම
- පාංශු සෞඛ්‍යය පිරිහීමට ස්වාභාවික හේතු මෙන් ම විශාල වශයෙන් මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් ද බලපාන බව සිසුන්ට අවධාරණය කරන්න.

  උදා ඃ
  - පාංශු ඛාදනය
  - අනිසි ලෙස කෘෂි රසායන ද්‍රව්‍ය භාවිතය
  - අනිසි බිම් සැකසීම හා පස සුසංහනය වීම
  - අක්‍රමවත් ජල කළමනාකරණය
  - වන හරණය
- පාංශු ඛාදනය (Soil erosion) හඳුන්වන්න.
  - පාංශු ඛාදනය යනු යම් ස්ථානයක පිහිටි පස්, පාංශු දේහයෙන් අංශු ලෙස හෝ සමූහන ලෙස වෙන් වී, වෙනත් ස්ථානයකට පරිවහනය වී, එහි තැන්පත් වීම යි.

- පාංශු ඛාදන ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - පස් අංශු සහ සමූහන පාංශු දේහයෙන් වෙන් වීම
  - වෙන් වූ පස් අංශු සහ සමූහන වෙනත් ස්ථානයකට ප්‍රවාහනය වීම
  - නව ස්ථානයේ එම පස් අංශු සහ සමූහන තැන්පත් වීම
- පාංශු ඛාදන කාරක පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.

  උදා ඃ ජලය, සුළඟ, රැළි ක්‍රියා, මිනිසාගේ හා සතුන්ගේ ක්‍රියා

- වර්ෂා ජලය මගින් සිදු වන පාංශු ඛාදන ආකාර පිළිබඳ ව පිළිබඳව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - විසිරි ඛාදනය (වැසි බිංදු ඛාදනය) (Splash erosion)
  - ස්තරීය ඛාදනය (Sheet erosion)
  - ඇළි ඛාදනය (Rill erosion)
  - ඇගිලි ඛාදනය (Gully erosion)
  - දිය පහර ඛාදනය (Stream bank erosion)
  - නාය යාම (Earth slips)



- පාංශු ඛාදනයේ අහිතකර බලපෑම් පිළිබඳ ව තොරතුරු සෙවීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

  උදා ෑ
  - පසේ සශ්‍රික ස්තරයේ ගැඹුර අඩුවීම හා පස නිසරු වීම.
  - ශාක වර්ධනය සඳහා සුදුසු පාංශු ස්තරයේ ඝනකම අඩු වීම
  - පසෙන් පෝෂක හා ක්ෂුද්‍රජීවීන් ඉවත් ව යාම නිසා පසේ භෞතික, රසායනික ජෛව ලක්ෂණ පිරිහී යාම
  - මූල මණ්ඩලය අවට සේදී යාම නිසා ශාක ඇද වැටීම
  - කෘෂිකාර්මික ඉඩම්වල වටිනාකම් අඩු වීම
- පාංශු ඛාදන හානිය සිදු වන ස්ථානයක පාංශු ඛාදන හානියේ ප්‍රමාණය සෙවීම සඳහා සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- අනිසි ලෙස කෘෂි රසායන ද්‍රව්‍ය භාවිතය නිසා පාංශු සෞඛ්‍යය පිරිහෙන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා ෑ කෘෂි රසායන ද්‍රව්‍ය අනවශ්‍ය ලෙස අඛණ්ඩ ව භාවිත කිරීම නිසා පාංශු ජීවීන්ට හානි සිදු වේ.
- අනිසි බිම් සැකසීම හා පස සුසංහනය වීම (Soil compaction) නිසා පාංශු සෞඛ්‍යය පිරිහෙන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා ෑ පස තද වීම නිසා පසේ සච්ඡිද්‍රතාව හීන වේ.
- අක්‍රමවත් ජල කළමනාකරණය සිදු කරන ආකාරය පිළිබඳ ව තොරතුරු රැස් කිරීමට සිසුන් යොමු කර පාංශු සෞඛ්‍යයට එහි ඇති බලපෑම සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.

  උදා ෑ ජලවහනය දුර්වල වීම නිසා පසේ ව්‍යුහය විනාශ වී බෝග වගාවට නුසුදුසු තත්වයට පත් වේ.
- පාංශු ආම්ලිකතාව, ක්ෂාරීයතාව හා ලවණතාව පසේ පෝෂක හීන වීම හා බෝග නිෂ්පාදනය කෙරෙහි බලපාන ආකාරය පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා ෑ ආම්ලික පසක සමහර පෝෂක ශාකවලට ලබා ගත නොහැකි වේ.
- අනිසි ලෙස අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීමෙන් පාංශු සෞඛ්‍යයට ඇති වන බලපෑම සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා ෑ පාංශු ජීවීන්ට අහිතර ලෙස බලපෑම

- අක්‍රමවත් රෝපණ කටයුතු හේතුවෙන් පාංශු සෞඛ්‍යයට ඇති වන බලපෑම සාකච්ඡා කරන්න.
  උදා ඃ එකම බෝගය දිගින් දිගට ම වගා කිරීම නිසා දිගින් දිගටම පෝෂක පසෙන් ඉවත් වී එම පෝෂක පසෙහි ඌන වේ.

මූලික වදන් (Key words) ඃ
- පාංශු ඛාදනය (Soil erosion)
- පාංශු සෞඛ්‍යය (Soil health)
- පාංශු හායනය (Soil deterioration)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- පාංශු සෞඛ්‍යය පිරිහෙන ආකාරය දක්වෙන වීඩියෝ දර්ශන හෝ ඡායාරූප
- පාංශු ඛාදන ආකාර පෙන්වන පින්තූර

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- පසේ සෞඛ්‍යය පිරිහීමට හේතු සඳහන් කිරීම
- පාංශු ඛාදනය හැඳින්වීම
- පාංශු ඛාදන ක්‍රියාවලිය පැහැදිලි කිරීම
- පාංශු ඛාදන ආකාර පැහැදිලි කිරීම
- පාංශු ඛාදනයේ අහිතකර බලපෑම් විස්තර කිරීම
- පාංශු ඛාදනය සිදු වන ස්ථානයක පාංශු ඛාදන ප්‍රමාණය සෙවීම
- අනිසි ලෙස කෘෂි රසායන ද්‍රව්‍ය භාවිතයේ දී පාංශු සෞඛ්‍යය පිරිහෙන ආකාරය පැහැදිලි කිරීම
- අනිසි බිම් සැකසීම හා පස සුසංහනය වීම නිසා පාංශු සෞඛ්‍යය පිරිහෙන ආකාරය පැහැදිලි කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 3.8 : පාංශු සෞඛ්‍යය හා ගුණාත්මක බව දියුණු කිරීමට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

ඉගෙනුම් ඵල :
- පාංශු සෞඛ්‍යය හා ගුණාත්මක බව දියුණු කිරීමේ ක්‍රම විස්තර කරයි.
- A රාමුවක් ආධාරයෙන් භූමියක සමෝච්ච රේඛා ලකුණු කරයි.
- භූමියට උචිත පාංශු සංරක්ෂණ ක්‍රම තෝරා ගනියි.
- පාංශු සෞඛ්‍යය නිර්ණය කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- පාංශු සෞඛ්‍යය දියුණු තත්ත්වයක පවතින ස්ථාන ලෙස ස්වාභාවික වනාන්තර හැඳින්විය හැකි බවත්, කෘෂි පාරිසරික පද්ධති ද එම වනාන්තර මෙන් වැසුණු පද්ධතියක් (Closed system) ලෙස පවත්වා ගැනීමට හැකි තාක් දුරට පියවර ගත යුතු බවත් සිසුන්ට ඒත්තු ගන්වමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- පාංශු සෞඛ්‍යය හා ගුණාත්මක බව දියුණු කිරීමේ අවශ්‍යතාව සාකච්ඡා කරන්න.
- පාංශු සෞඛ්‍යය හා ගුණාත්මක බව දියුණු කිරීමේ ක්‍රම පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.

  උදා : ● පාංශු සංරක්ෂණය (Soil conservation)

  ● පාංශු පුනරුත්ථාපනය (Soil rehabilitation)
- පාංශු සංරක්ෂණය යන්න සඳහා නිර්වචනයක් සිසුන් තුළින් මතු කර ගන්න.
  - බාහිර බලපෑම නිසා පස් අංශු වෙන් වීම, වෙන් වූ පස් අංශු ප්‍රවාහනය වීම සහ වෙනත් ස්ථානයක තැන්පත් වීම යන ආකාර තුනකින් සිදු වන පාංශු ඛාදනයේ දී පස් අංශු වෙන් වීම හා ප්‍රවාහනය වීම ස්වාභාවික හෝ කෘත්‍රිම ක්‍රම යොදා වැළැක්වීම හෝ අවම කිරීම මගින් පසෙන් උපරිම ඵලදායිතාවක් ලැබෙන සේ පස නිවැරදි ව හා තිරසාර ව භාවිත කිරීම පාංශු සංරක්ෂණය නම් වේ.
- පාංශු ඛාදනය වැළැක්වීමට යොදන උපක්‍රම පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- සිසු පිළිතුරු ද ආධාර කර ගනිමින් පාංශු සංරක්ෂණ ක්‍රම පහත අයුරු කාණ්ඩ කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
  - යාන්ත්‍රික ක්‍රම
  - ශෂ්‍ය විද්‍යාත්මක ක්‍රම
  - ජීව විද්‍යාත්මක ක්‍රම
- රූපසටහන් හෝ වීඩියෝ දර්ශන ඇසුරෙන් යාන්ත්‍රික පාංශු සංරක්ෂණ ක්‍රම පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා: සමෝච්ච රේඛා අනුව කාණු කැපීම, හෙල්මළු යෙදීම, ගල්වැටි බැඳීම
- ශෂ්‍ය විද්‍යාත්මක පාංශු සංරක්ෂණ ක්‍රම පිළිබඳ ව තොරතුරු සෙවීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  උදා: නිසියාකර භූමි පරිභෝජනය, සමෝච්ච ආකාරයට බිම් සැකසීම, බෝග සංස්ථාපනය, ජල පාලනය, වසුන් යෙදීම
- පාංශු සංරක්ෂණය සඳහා යොද ගන්නා ජීව විද්‍යාත්මක ක්‍රම සාකච්ඡා කරන්න.
  උදා: ආවරණ බෝග වගාව, තීරු වගාව, දෙවැටි (ජීව වැටි), SALT
- A රාමුව සැකසීමට සිසුන් යොමු කර බෑවුම් සහිත ඉඩමක සමෝච්ච රේඛා ලකුණු කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- සමෝච්ච රේඛා සහිත භූමි සැලැස්මක එක් එක් ස්ථානයට යෝග්‍ය බෝග තෝරා ගැනීමට සිසුනට උපදෙස් දෙන්න.

- පාංශු පුනරුත්ථාපනය යන්න හඳුන්වා දෙන්න.
  යම් පසක නිෂ්පාදකතාව නිසි සේ ආරක්ෂා වන පරිදි පසේ ඇති උසස් පාංශු ලක්ෂණ එනම්, පසේ ජෛව, රසායනික හා භෞතික ලක්ෂණ දිගුකාලීන ව උසස් තත්ත්වයකට ගෙන ඒම පාංශු පුනරුත්ථාපනය ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.
- පස පුනරුත්ථාපනය සඳහා යොදා ගන්නා ක්‍රම පිළිබඳ ව කරුණු සෙවීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  උදා ෑ ● නැවත තේ වගාවේ දී ගෞතමාලා මගින් පස පුනරුත්ථාපනය කිරීම
- පෙර දැනුම ඇසුරින්, ආම්ලික පස, ක්ෂාරීය පස, හා ලවණතාව අධික පස, බෝග වගාවට සුදුසු ආකාරයට පත් කරන ආකාරය හා අයන හුවමාරුව කළමනාකරණය සිදු කරන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- උචිත බිම් සැකසීමේ ක්‍රම යොදා ගැනීමෙන් හෝ වෙනත් ක්‍රම මගින් පස තද වීම වළක්වා ගත හැකි අන්දම සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- පාංශු සෞඛ්‍යය රැකෙන පරිදි ජල කළමනාකරණය සිදු කරන ආකාරය සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- කෘෂි රසායන ද්‍රව්‍ය පාංශු සෞඛ්‍යය රැකෙන පරිදි නිසි කළමනාකරණයෙන් යුතු ව භාවිත කළ හැකි අන්දම සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  උදාඃ විෂ රසායන ද්‍රව්‍ය ක්‍රමවත් ව පරිහරණය, පසේ විෂ ද්‍රව්‍ය එකතු වීම වැළැක්වීම

මූලික වදන් (Key Words) ෑ
- පාංශු සංරක්ෂණ ක්‍රම (Methods of soil conservation)
- පාංශු පුනරුත්ථාපනය (Soil rehabilitation)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- පාංශු සෞඛ්‍යය වැඩි දියුණු කිරීමේ ක්‍රම සහිත වීඩියෝ දර්ශන
- A රාමුව සෑදීමට අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය
- පාංශු සංරක්ෂණ ක්‍රම දක්වෙන පින්තූර, වීඩියෝ දර්ශන

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය ෑ

මෙහි දී පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- පාංශු සෞඛ්‍යය දියුණු කිරීමේ ක්‍රම හැඳින්වීම
- පාංශු සංරක්ෂණ ක්‍රම පැහැදිලි කිරීම
- A රාමුව සකස් කර, සමෝච්ච රේඛා ලකුණු කිරීම
- සමෝච්ච රේඛා සහිත භූමි සැලැස්මක එක් එක් ස්ථානයට යෝග්‍ය බෝග තෝරා ගැනීම
- පාංශු පුනරුත්ථාපන ක්‍රම හැඳින්වීම
- පාංශු සෞඛ්‍යය රැකෙන පරිදි පසේ ආම්ලිකතාව, ක්ෂාරීයතාව හා ලවණතාව පාලනය කරන ආකාරය පැහැදිලි කිරීම
- පාංශු සෞඛ්‍යය රැක ගැනීම සඳහා උචිත බිම් සැකසීමේ ක්‍රම සඳහන් කිරීම
- පාංශු සෞඛ්‍යය රැකෙන පරිදි ජල කළමනාකරණය සිදු කරන ආකාරය පැහැදිලි කිරීම
- නිසි කළමනාකරණයෙන් යුතු ව කෘෂි රසායන ද්‍රව්‍ය භාවිත කරන අන්දම පැහැදිලි කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 3.9 : ශ්‍රී ලංකාවේ බහුල ව ව්‍යාප්ත ව ඇති පස් කාණ්ඩවල ලක්ෂණ විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 03

ඉගෙනුම් ඵල :
- පස් කාණ්ඩ වර්ගීකරණයේ පදනම දක්වයි.
- ශ්‍රී ලංකාවේ බහුල ව ඇති පස් කාණ්ඩ නම් කරයි.
- ප්‍රධාන පස් කාණ්ඩවල ලක්ෂණ විස්තර කරයි.
- විවිධ පස් කාණ්ඩවල කෘෂිකාර්මික විභවයන් දක්වයි.
- තම ප්‍රදේශයේ පවතින පස් කාණ්ඩයට යෝග්‍ය බෝග වර්ග තෝරා ගනියි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රධාන පස් කාණ්ඩ දැක්වෙන සිතියමක් පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමෙන් හෝ පස් කාණ්ඩවල සත්‍ය නිදර්ශක පෙන්වීමෙන් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- ඒ ඇසුරෙන් ශ්‍රී ලංකාවේ බහුල ව ව්‍යාප්ත ව ඇති පස් කාණ්ඩ නම් කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  - රතු දුඹුරු පස (Reddish Brown Earth (RBE) soil)
  - රතු කහ පොඩ්සොලික් පස (Red Yellow Podzolic (RYP) soil)
  - චූර්ණමය නොවන දුඹුරු පස (Non-calcic brown soil)
  - රතු කහ ලැටසෝල් පස (Red Yellow Latosol soil)
  - දියළු පස (Alluvial soil)
  - දියසිළු පස (Low Humid Glay soil)
- ශ්‍රී ලංකාවේ පාංශු කලාප දැක්වෙන සිතියම ඇසුරෙන් රතු දුඹුරු පස වියළි කලාපයේ බහුල ව ව්‍යාප්ත ව ඇති බව සිසුන්ට අවධාරණය කරන්න.
- රතු දුඹුරු පසේ ලක්ෂණ පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා: pH උදාසීන වීම, පාංශු පැතිකඩේ කලාප පහසුවෙන් හඳුනා ගත හැකි වීම, B කලාපයේ තිරුවානා ගල් තට්ටුවක් පිහිටීම, කැටායන හුවමාරු ධාරිතාව 10-20 cmol/kg වීම
- රතු දුඹුරු පසේ වගා කළ හැකි බෝග පිළිබඳ ව තොරතුරු රැස් කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

  උදා: ධාන්‍ය වර්ග, මාෂ බෝග, මිරිස්, එළවලු, ඵෑණු
- රතු කහ පොඩ්සොලික් පස තෙත් කලාපයේ බහුල ව ව්‍යාප්ත වී ඇති බව සිසුන්ට ඒත්තු ගන්වන්න.
- රතු කහ පොඩ්සොලික් පසේ ලක්ෂණ පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා: pH අගය අඩු වීම, භෂ්ම සංතෘප්තිය 35% ට වඩා අඩු වීම, කැටායන හුවමාරු ධාරිතාව 8-10 cmol/kg වීම
- රතු කහ පොඩ්සොලික් පසේ කෘෂිකාර්මික විභවය පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- රතු කහ පොඩ්සොලික් පසේ වගා කළ හැකි බෝග පිළිබඳ ව තොරතුරු සෙවීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.

  උදා: වැවිලි බෝග, පලතුරු බෝග, කුළු බඩු බෝග, එළවලු
- චූර්ණමය නොවන දුඹුරු පස ව්‍යාප්ත වී ඇති ප්‍රදේශ හඳුනා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

  උදා: අම්පාර, මඩකලපුව, ගල්ඔය මිටියාවත
- චූර්ණමය නොවන දුඹුරු පසේ ලක්ෂණ පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා: A කලාපය වැලි සහිත ලෝම පසක් වීම
  B කලාපයේ 40% වැඩි භෂ්ම සංතෘප්තියක් තිබීම
  කැටායන හුවමාරු ධාරිතාව 5-6 cmol/kg වීම
- චූර්ණමය නොවන දුඹුරු පසේ කෘෂිකාර්මික භාවිතය පිළිබඳ ව තොරතුරු සෙවීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- චූර්ණමය නොවන දුඹුරු පසේ වගා කළ හැකි බෝග පිළිබඳ ව සිසුන්ට ඒත්තු ගන්වන්න.

  උදා: ධාන්‍ය බෝග, මාෂ බෝග
- රතු කහ ලැටසෝල් පසේ ලක්ෂණ පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

- රතු කහ ලැටසෝල් පස ශ්‍රී ලංකාවේ ව්‍යාප්ත වී ඇති ප්‍රදේශ සිතියම ආශ්‍රයෙන් හඳුනා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

  උදා: උතුරු නැගෙනහිර හා වයඹ පළාතේ වෙරළාසන්න ප්‍රදේශවල තීරුවක් ලෙස ඇත.
- රතු කහ ලැටසෝල් පසේ ලක්ෂණ පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා: පාංශු පැතිකඩේ A කලාපය තුනී වීම, මද ආම්ලික වීම, කැටායන හුවමාරු ධාරිතාව අඩු වීම
- රතු කහ ලැටසෝල් පසේ කෘෂිකාර්මික විභවය පිළිබඳ ව තොරතුරු සෙවීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- රතු කහ ලැටසෝල් පසේ වගා කළ හැකි බෝග නම් කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- ශ්‍රී ලංකාවේ පස් කාණ්ඩ දැක්වෙන සිතියම ඇසුරෙන් දියළු පස් ඇති ප්‍රදේශ හඳුනා ගැනීම සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.

  උදා: ගංගා ආශ්‍රිත ප්‍රදේශ
- දියළු පසේ ලක්ෂණ පිළිබඳව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා ඃ ජල වහනය දුර්වල වීම
- දියළු පසේ වගා කළ හැකි බෝගවල තොරතුරු සෙවීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

  උදා ඃ වී
- ශ්‍රී ලංකාවේ පස් කාණ්ඩ දැක්වෙන සිතියම ඇසුරෙන් දියසිළු පස් ඇති ප්‍රදේශ හඳුනා ගැනීම සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.

  උදා: වියළි කලාපය
- දියසිළු පසේ ලක්ෂණ පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා ඃ කැටායන හුවමාරු ධාරිතාව ඉහළ අගයක් ගැනීම
- දියසිළු පසේ වගා කළ හැකි බෝගවල තොරතුරු සෙවීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- තමා ජීවත් වන ප්‍රදේශයේ ව්‍යාප්ත වී ඇති පස් කාණ්ඩය/ පස් කාණ්ඩ දැක්වෙන පාංශු සිතියම ඇසුරෙන් සොයා ගැනීමට සිසුන් යොමු කර එම ප්‍රදේශයේ අදාළ පස් කාණ්ඩයට උචිත බෝග තෝරා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- ශ්‍රී ලංකාවේ බහුල පස් කාණ්ඩ (Common soil types of Sri Lanka)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- ශ්‍රී ලංකාවේ පස් කාණ්ඩ දැක්වෙන සිතියම
- පස් කාණ්ඩවල සත්‍ය නිදර්ශක
- අදාළ වීඩියෝ දර්ශන

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කළ යුතු ය.

- ශ්‍රී ලංකාවේ බහුල ව ඇති පස් කාණ්ඩ නම් කිරීම
- බහුල පස් කාණ්ඩවල ලක්ෂණ විස්තර කිරීම
- එක් එක් පස් කාණ්ඩයේ කෘෂි කාර්මික විභවය පැහැදිලි කිරීම
- එක් එක් පස් කාණ්ඩයට උචිත බෝග වර්ග තෝරා ගැනීමට හැකියාව ප්‍රදර්ශනය කිරීම

නිපුණතාව 4 : ප්‍රශස්ත අස්වැන්නක් ලබා ගැනීම සඳහා ශාක පෝෂක කළමනාකරණ උපක්‍රම සැලසුම් කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 4.1 : ශාකවල පැවැත්මට හා වර්ධනයට අවශ්‍ය පෝෂක වර්ගීකරණයට පෙළඹෙයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

ඉගෙනුම් ඵල :
- ශාක පෝෂක හා ශාක පෝෂණය හඳුන්වයි.
- ශාක පෝෂක නිදසුන් සහිත ව වර්ගීකරණය කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- ශාක මගින් මූලද්‍රව්‍ය අවශෝෂණය, අස්වනු ලෙස මූලද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම දැක්වෙන රූපසටහන් හෝ වීඩියෝ දර්ශනයක් පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කරන්න. ඒ ඇසුරින් ශාක පෝෂක හා ශාක පෝෂණය හැඳින්වීමට සිසුනට අවස්ථාව සලසන්න.
- ශාක වර්ධනය සඳහා අවශ්‍ය වන මූලද්‍රව්‍ය, ශාක පෝෂක (Plant nutrients) ලෙස හඳුන්වන බව පෙන්වා දෙන්න.
- ශාක වර්ධනයට අවශ්‍ය වන මූල ද්‍රව්‍ය පහත අයුරු වර්ගීකරණය කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
  - අත්‍යවශ්‍ය පෝෂක (Essential nutrients)
  - උපකාරක මූලද්‍රව්‍ය (Beneficial elements)
- අත්‍යවශ්‍ය මූලද්‍රව්‍යයක් යන්න සඳහා නිර්වචනයක් ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න. ඒ අනුව, යම් මූලද්‍රව්‍යයක් අත්‍යවශ්‍ය මූලද්‍රව්‍යයක් ලෙස සැලකීමට පහත අවශ්‍යතා සම්පූර්ණ විය යුතු බව පෙන්වා දෙන්න.
  - එම මූලද්‍රව්‍යය රහිත ව ශාකයට සාමාන්‍ය ලෙස වැඩී එහි ජීවන චක්‍රය සම්පූර්ණ කළ නොහැකි විය යුතු ය.
  - එම මූලද්‍රව්‍යය මගින් කෙරෙන කාර්යය වෙනත් මූලද්‍රව්‍යයක් මගින් ඉටු කළ නොහැකි විය යුතු ය. එනම් අත්‍යවශ්‍ය මූලද්‍රව්‍යය සුවිශේෂී විය යුතු අතර වෙනත් මූලද්‍රව්‍යයක් මගින් ප්‍රතිස්ථාපනය කළ නොහැකි විය යුතු ය.
  - එම මූලද්‍රව්‍යය ශාකයේ පරිවෘත්තීය ක්‍රියාවලියට සෘජුවම සම්බන්ධ විය යුතු ය.
- අත්‍යවශ්‍ය මූලද්‍රව්‍යවල කාර්යයන් පිළිබඳ ව තොරතුරු රැස් කිරීමට සිසුනට උපදෙස් දෙන්න.
- අත්‍යවශ්‍ය මූලද්‍රව්‍ය 17 ක් ඇති බව පෙන්වා දී, ඒවා පහත නිර්ණායක මත වර්ග කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  - අත්‍යවශ්‍ය පෝෂක
    - ශාකයට පෝෂක අවශෝෂණය කරන ප්‍රමාණය අනුව හා අවශෝෂණය කරන මාධ්‍යය අනුව
      - මහා මූල ද්‍රව්‍ය / පෝෂක
        - ප්‍රාථමික පෝෂක
        - ද්විතියික පෝෂක
      - ක්ෂුද්‍ර මූල ද්‍රව්‍ය / පෝෂක
    - පෝෂක ශාකය තුළ දක්වන සචලතාව අනුව
      - සචල පෝෂක
      - අචල පෝෂක
- වාතයෙන් හා ජලය මෙන් ම පසෙන් ලබා ගන්නා පෝෂක නම් කිරීමට සිසුන්ට සහාය වන්න.
  - වාතයෙන් හා ජලයෙන් - C, H, O
  - පසෙන් - N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Cu, Zn, Mn, Mo, Cl, B, Ni
- ශාක තුළ දක්වන සචලතාව අනුව පෝෂක වර්ග කිරීම සිදු කරන බව සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
- සනාල පද්ධතියේ ප්ලෝයම පටක තුළින් ශාකයේ වයස්ගත පටකවල සිට අලුත් පටක කරා ගමන් කළ හැකි මූල ද්‍රව්‍ය චල මූලද්‍රව්‍ය ලෙසත් එසේ ගමන් නොකරන මූලද්‍රව්‍ය අචල මූලද්‍රව්‍ය ලෙස හඳුන්වන බව සිසුන්ට තහවුරු කරන්න.

- ශාක පෝෂක චල හා අචල මූලද්‍රව්‍ය ලෙස වර්ග කිරීම සඳහා සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.

  උදා ඃ
  - සචල පෝෂක (Mobile nutrients) - N, P, K, Mg, Cl
  - අචල පෝෂක (Immobile nutrients) - Ca, B
- උපකාරක මූලද්‍රව්‍ය යන්න හඳුන්වා ඒ සඳහා නිදසුන් ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  - ශාකයට අත්‍යවශ්‍ය නොවන නමුත් ඒවායේ පැවැත්මට උපකාරී වන මූලද්‍රව්‍ය උපකාරක මූලද්‍රව්‍ය වන අතර මේවා ශාකයේ නීරෝගී වර්ධනයට උපකාරී වේ.

    උදා: සෝඩියම් (Na), වැනේඩියම් (V), සිලිකන් (Si), අයඩින් (I), කොබෝල්ට් (Co)

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- ශාක පෝෂක (Plant Nutrients)
- අත්‍යවශ්‍ය මූලද්‍රව්‍ය (Essential elements)
- උපකාරක මූලද්‍රව්‍ය (Beneficial elements)
- අචල මූල ද්‍රව්‍ය (Immobile elements)
- චල මූලද්‍රව්‍ය (Mobile elements)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- ශාක පෝෂක මූලද්‍රව්‍ය අවශෝෂණය, අස්වනු ලෙස මූලද්‍රව්‍ය ඉවත් වීම දැක්වෙන පෝස්ටර් හෝ වීඩියෝ දර්ශන ඇතුළත් සංයුක්ත තැටි
- අන්තර්ජාලය

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

- ශාක පෝෂක හා ශාක පෝෂණය හැඳින්වීම
- ශාකවලට වැදගත් වන පෝෂක මූලද්‍රව්‍ය වර්ගීකරණය
- අත්‍යවශ්‍ය මූලද්‍රව්‍ය වල කාර්යයන් පැහැදිලි කිරීම
- උපකාරක මූලද්‍රව්‍ය හැඳින්වීම හා නම් කිරීම
- චල හා අචල මූලද්‍රව්‍ය හැඳින්වීම

නිපුණතා මට්ටම 4.2 : ශාකවල පැවැත්ම හා වර්ධනය කෙරෙහි ශාක පෝෂක බලපාන ආකාරය විමසා බලයි.

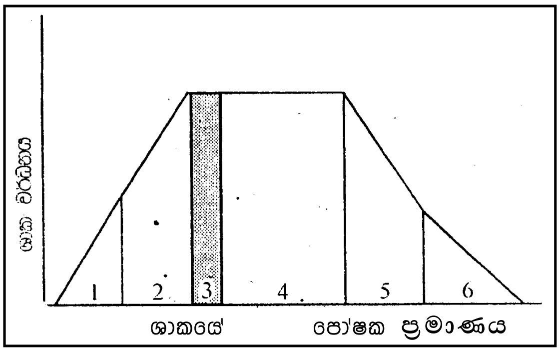
කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

ඉගෙනුම් ඵල :
- ශාක පෝෂක ශාකවලට අවශෝෂණය කර ගන්නා ආකාරය විස්තර කරයි.
- ශාක පෝෂණය හා වර්ධනය අතර ඇති සම්බන්ධතාව ප්‍රස්තාර ඇසුරින් පැහැදිලි කරයි.
- පෝෂක ඌන වීමෙන් ශාක තුළ දෘශ්‍යමාන වන ලක්ෂණ විස්තර කරයි.
- ශාකවල පෝෂක ඌනතා ලක්ෂණ හඳුනා ගනියි.
- පෝෂක අධික වූ විට ඇති වන ලක්ෂණ විස්තර කරයි.
- ශාකවලට පෝෂක සැපයීම ලීබිග්ගේ අවමතා නියමය ඇසුරින් පැහැදිලි කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- පාංශු ද්‍රාවණයෙන් ශාක පෝෂක අවශෝෂණය සිදු කිරීම දක්වෙන සජීවීකරණ වීඩියෝ දර්ශන හෝ ඡායාරූප පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න. ඒ ඇසුරෙන් ශාක පෝෂක අවශෝෂණය සඳහා පිවිසුමක් ලබා ගන්න. නැතහෙත් සුදුසු වෙනත් පිවිසුමක් ලබා ගන්න.
- ශාක පෝෂක අවශෝෂණ ක්‍රියාවලිය සම්බන්ධ ව සිසු අදහස් විමසන්න.
- උසස් ශාක ප්‍රධාන වශයෙන් මූලද්‍රව්‍ය අවශෝෂණය කරන්නේ මුල්වලින් වන බවත්, පත්‍රවල පූටිකා හරහා ද මූලද්‍රව්‍ය අවශෝෂණය සිදු කෙරෙන බවත් පෙන්වා දෙන්න.
  උදා: පත්‍ර මගින් CO_2 හා O_2 ලබා ගැනීම
- මුල් මගින් පෝෂක අවශෝෂණයේ දී පාංශු ද්‍රාවණයේ දිය වී ඇති ඛනිජ ලවන මූල කේශ මගින් ලබා ගන්නා බව පෙන්වා දෙන්න.
- ශාක මගින් පෝෂක අවශෝෂණය ප්‍රධාන ආකාර දෙකකට සිදු වන බව පෙන්වා දෙන්න.
  - සක්‍රිය අවශෝෂණය (Active absorption)
  - අක්‍රිය අවශෝෂණය (Passive absorption)
- සක්‍රීය අවශෝෂණයේ දී සාන්ද්‍රණ අනුක්‍රමණයට එරෙහි ව ලවණ අවශෝෂණය කර ගන්නා බව පෙන්වා දෙන්න.
- එහිදී ශක්තිය (ATP) වැය වන බව පෙන්වා දෙන්න.
- සාන්ද්‍රණ අනුක්‍රමණයක් තුළින් පෝෂක, සෛල පටල හරහා ගමන් කිරීම අක්‍රිය අවශෝෂණයේ දී සිදු වන බවත්, මෙම ක්‍රියාවලියට ශක්තිය වැය නොවන බවත් පෙන්වා දෙන්න.
- අත්‍යවශ්‍ය මූලද්‍රව්‍ය ශාකවල වර්ධනය කෙරෙහි බලපාන අයුරු සාකච්ඡා කරන්න.
  උදා :
  - පොස්පරස් - සෛල විභාජනයට, විභාජක පටකවල වර්ධනයට සෛල බිත්ති සෑදීමට හා කැල්සියම් පෙක්ටේට් සෑදීමට අවශ්‍ය ය.
  - පොටෑසියම් - පූටිකා විවෘත වීම හා වැසීම, සෛලවල ආස්‍රැති පීඩනය පාලනය සිදු කරයි.
- බෝගවලට පෝෂක ඌන වූ විට ශාකය මගින් දක්වන වෙනස්කම් මගින් හඳුනා ගත හැකි බවත්, ඒවා පෝෂක ඌනතා ලෙස නම් කෙරෙන බවත් පෙන්වා දෙන්න.
- ශාක විසින් දක්වන අත්‍යවශ්‍ය මූලද්‍රව්‍ය හිඟ වීම නිසා ඇති වන පෝෂක ඌනතා ලක්ෂණ හඳුනා ගැනීමට මග පෙන්වන්න. මේ සඳහා සත්‍ය නිදර්ශක, වීඩියෝ දර්ශන, ඡායාරූප ආදිය යොදා ගන්න.
  උදා :
  - නයිට්‍රජන් ඌන වූ විට පරිණත පත්‍ර කහ පැහැ වේ.
  - පොස්පරස් ඌන වූ විට පරිණත පත්‍ර තද කොළ පැහැයක් ගෙන පසුව දම් පැහැවේ.
    උදා: බඩ ඉරිඟු
- ඇතැම් අත්‍යවශ්‍ය පෝෂක අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට වඩා වැඩි වශයෙන් අවශෝෂණය කර ගැනීම නිසා වෙනත් පෝෂකයක් සමග ඇති වන අසමතුලිතතාව හේතුවෙන් ශාක වර්ධනය දුර්වල වන බව පෙන්වා දෙන්න.
- පෝෂක වැඩි වීම නිසා ශාකවල ඇතිවන ලක්ෂණ පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  උදා :
  - නයිට්‍රජන් වැඩි වීම නිසා ශාක පටක අධික ව මාංශල වීම

- ශාක පෝෂණය හා වර්ධනය අතර සම්බන්ධතාව ප්‍රස්තාරයක් ඇසුරෙන් පැහැදිලි කිරීම සඳහා සිසුන්ට අවස්ථාව දෙන්න.



කලාපය 1 ශාක උග්‍ර ඌනතාවකට භාජනය වී ඇත. ඌනතා ලක්ෂණ පෙන්නුම් කරයි. යොදන පෝෂකවලට ශාකය අධික ලෙස ප්‍රතිචාර දක්වයි.

කලාපය 2 ඌනතාව මද වශයෙන් දක්වයි. පෝෂකවලට ප්‍රතිචාර දක්වයි.

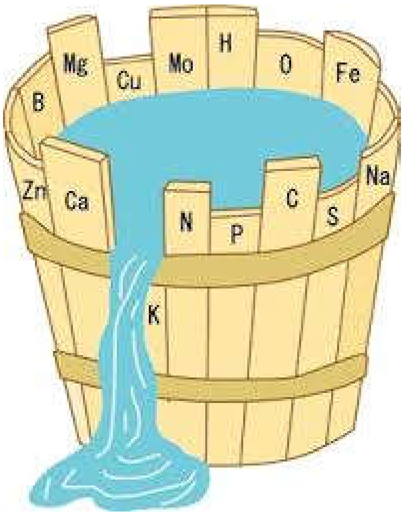
කලාපය 3 පෝෂක ප්‍රශස්ත ප්‍රමාණයට ලැබී ඇත. උපරිම වර්ධනය හා අස්වැන්න පෙන්වයි.

කලාපය 4 ශාකය අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට වඩා පෝෂක ලබා ගනී. නමුත් පෝෂක යෙදීමෙන් අස්වැන්න වැඩි නොවේ. මෙය ශාකය සුඛෝපභෝගී ලෙස පෝෂක ලබා ගැනීම ලෙස හැඳින්වේ.

කලාපය 5 අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට වඩා යෙදීම නිසා පෝෂක ශාකයට විෂ වී ඇත. රෝග පළිබෝධවලට ග්‍රාහී වීම නිසා අස්වනු අඩු වේ.

කලාපය 6 පෝෂක ඉතාමත් අධික වීම නිසා ශාකයට එය අධික ලෙස විෂ වී ඇත. ශාක මිය යයි.

- ලීබිග්ගේ අවමතා නියමය ශාකයකට පෝෂක සැපයීමේ දී වැදගත් වන ආකාරය පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- යොදන පොහොරට, බෝගය දක්වන ප්‍රතිචාරය පිළිබඳ ව පැහැදිලි කිරීම සඳහා ක්‍රමානුකූල මග පෙන්වීමත් ලෙස අවමතා නියමය හඳුන්වා දෙන්න.
- බෝගයක අස්වැන්න වැඩි විට, එයට අවම වශයෙන් ලැබෙන (සීමාකාරී) පෝෂකය/සාධකය මත අස්වැන්න තීරණය වන බව ලීබිග්ගේ අවමතා නියමයෙන් පැහැදිලි කළ හැකි බව සිසුන් දැනුවත් කරන්න.



මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- ශාක පෝෂක අවශෝෂණය (Nutrient absorption in plants)
- පෝෂක සක්‍රිය අවශෝෂණය (Active absorption of nutrients)
- පෝෂක අක්‍රිය අවශෝෂණය (Passive uptake of nutrients)
- ලීබිග්ගේ අවමතා නියමය (Leibig's law of the minimum)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- ඛනිජ ලවණ සහිත ජලය මූල කේශය මගින් ඇතුළු වීම පැහැදිලි කිරීම සඳහා රූපසටහන්
- ශාක පෝෂක අවශෝෂණය පැහැදිලි කිරීම සඳහා සජීවීකරණ ඇතුළත් වීඩියෝ පට

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- ශාකවලට පෝෂක අවශෝෂණය කර ගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කිරීම
- පෝෂක අවශෝෂණය හා වර්ධනය අතර සම්බන්ධතාව පැහැදිලි කිරීම
- පෝෂක ඌනතා ලක්ෂණ හඳුනා ගැනීම
- පෝෂක අධික වූ විට ශාක පෙන්වන ලක්ෂණ හඳුනා ගැනීම
- ශාකවලට පෝෂක සැපයීම ලීබිග් නියමය ඇසුරින් පැහැදිලි කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 4.3 : බෝග වගාවේ දී භාවිත කරන පොහොර වර්ග විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

ඉගෙනුම් ඵල :
- පොහොර යන්න නිර්වචනය කරයි.
- පොහොර වර්ගීකරණය කරයි.
- පසට පොහොර යෙදීමේ අවශ්‍යතාව දක්වයි.
- කාබනික, රසායනික හා ජෛව පොහොර හඳුන්වයි.
- ඍජු හා මිශ්‍ර පොහොර හඳුන්වයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- ඍජු පොහොර, මිශ්‍ර පොහොර, විවිධ කාබනික පොහොර නියැදි නිරීක්ෂණය කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව සලසන්න.
- එක් එක් පොහොර වර්ගය මගින් ලැබෙන පෝෂක හා පෝෂක ප්‍රමාණ පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- පසට පෝෂක යෙදීමේ අවශ්‍යතාව පිළිබඳ ව සිසු අදහස් විමසන්න.
- විවිධ හේතු නිසා පසෙන් පෝෂක ඉවත් වන බවත් එම ඉවත් වන පෝෂක පසට නැවත ලබා දීම සඳහා පෝෂක සැපයීම අවශ්‍ය බවත් සිසුන්ට අවධාරණය කරන්න.
- පාංශු පෝෂක පසෙන් ඉවත් වන ආකාර පිළිබඳ ව තොරතුරු රැස් කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
  - බෝග මගින් අවශෝෂණය
  - පාංශු ඛාදනය
  - ක්ෂරණය මගින් ඉවත් වීම
  - වාෂ්පීකරණය වීම
  - නිර්වායු බැක්ටීරියා ක්‍රියාකාරීත්වය
  - පෝෂක භෞතරසායනික ව තිර වීම
  - වල් පැළෑටි හා ක්ෂුද්‍රජීවීන් පෝෂක අවශෝෂණය කිරීම
- ඉහත හේතු නිසා ශාක වර්ධනයට අවශ්‍ය අත්‍යාවශ්‍ය මූලද්‍රව්‍ය ලබා දීම සඳහා පසට එකතු කරන ද්‍රව්‍ය පොහොර ලෙස හැඳින්වෙන බවට සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
- පසට යොදන විවිධ පොහොර වර්ගීකරණය කිරීම සඳහා සිසුන්ට සහාය වන්න.
  - කාබනික පොහොර (Organic fertilizer)
  - රසායනික පොහොර (Inorganic fertilizer/ Chemical fertilizer)
  - ජෛව පොහොර (Bio-fertilizer)
- කාබනික පොහොර සිසුන්ට හඳුන්වා දෙන්න.
  - කාබනික පොහොර යනු ශාක හෝ සත්ත්ව කොටස් ආශ්‍රිත ව ජනනය වී, ඍජු ව හෝ වියෝජනය වීමෙන් පසු හෝ ශාක වර්ධනය සඳහා පසට පෝෂක සපයන ද්‍රව්‍ය වේ.
- කාබනික පොහොර සඳහා නිදසුන් සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- කාබනික පොහොර භාවිතයේ වාසි හා අවාසි පිළිබඳ ව කරුණු රැස් කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- තිරසාර බෝග වර්ධනය සඳහා පසට යොදන සම්පූර්ණයෙන් හෝ අර්ධ වශයෙන් කෘත්‍රිම සම්භවයක් සහිත අකාබනික ද්‍රව්‍යයක් රසායනික පොහොර ලෙස හැඳින්වෙන බව සිසුනට පෙන්වා දෙන්න.
- බෝග වගාවේ දී රසායනික පොහොර ආකාර දෙකක් ඇති බව පෙන්වා දෙන්න.
  - ඍජු පොහොර (අමිශ්‍ර පොහොර)
  - මිශ්‍ර පොහොර
- එක් පෝෂකයක් පමණක් පසට ලබා දීම සඳහා භාවිත කරන පොහොර ඍජු රසායනික පොහොර ලෙස හැඳින්වෙන බව පෙන්වා දෙන්න.
- ඍජු රසායනික පොහොර සඳහා නිදසුන් සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
  උදා : යූරියා, ඇමෝනියම් සල්ෆේට්
- පෝෂක වර්ග දෙකක් හෝ තුනක් මිශ්‍ර කර සාදන පොහොර වර්ග මිශ්‍ර පොහොර ලෙස හැඳින්වෙන බව පෙන්වා දෙන්න.

- වෙළෙඳපොළෙහි දක්නට ලැබෙන මිශ්‍ර පොහොර සඳහා නිදසුන් සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
  උදා ඃ වී වගාවේ දී යොදන මූලික පොහොර මිශ්‍රණය වන 'V' මිශ්‍රණය හෙවත් මඩ පොහොර, පොල් වගාවේ දී යොදන මූලික හා මතුපිට පොහොර මිශ්‍රණ වන YPM, APM
- සංයුක්ත පොහොර (Compound fertilizer) ද මිශ්‍ර පොහොර වර්ගයක් වන අතර එහිදී N,P,K මිශ්‍ර කර ඒ වටා ආවරණයක් යොදන බව පෙන්වා දෙන්න.
- රසායනික පොහොර භාවිතයේ වාසි හා අවාසි පිළිබඳ ව කරුණු රැස් කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- ජෛව පොහොර සිසුන්ට හඳුන්වා දෙන්න.
  - වගා ක්ෂේත්‍රයේ පසට යෙදූ විට බෝගවලට අවශ්‍ය ශාක පෝෂක ලබා දීමේ හැකියාව වර්ධනය කළ හැකි ක්ෂුද්‍රජීවීන් අඩංගු ජීවී ද්‍රව්‍යයකි.
- ජෛව පොහොර සඳහා නිදසුන් සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
  උදා ඃ Anabaena azollae

මූලික වදන් (Key Words) ඃ
- පොහොර (Fertilizer)
- කාබනික පොහොර (Organic fertilizer)
- රසායනික පොහොර (Chemical fertilizer)
- ජෛව පොහොර (Bio-fertilizer)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- විවිධ පොහොර නියැදි

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කළ යුතු ය.
- පොහොර නිර්වචනය කිරීම
- කාබනික හා රසායනික පොහොර හැඳින්වීම
- පසට පොහොර යෙදීමේ අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කිරීම
- පසෙන් පෝෂක ඉවත් වන ක්‍රම ලැයිස්තු ගත කිරීම
- ඍජු හා මිශ්‍ර පොහොර හැඳින්වීම

නිපුණතා මට්ටම 4.4 : රසායනික පොහොර මිශ්‍රණ සැකසීමේ ක්‍රම ශිල්ප විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

ඉගෙනුම් ඵල :
- රසායනික පොහොර වර්ගීකරණය කරයි.
- ඍජු රසායනික පොහොරවල භෞතික හා රසායනික ගුණාංග හඳුනා ගනියි.
- පොහොර මිශ්‍රණ සැකසීම සඳහා අවශ්‍ය ගණනය කිරීම් සිදු කරයි.
- පොහොර මිශ්‍රණ සැකසීමේ දී සැලකිය යුතු කරුණු ලැයිස්තුගත කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- රසායනික පොහොර නිදර්ශක කිහිපයක් පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කරමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- රසායනික පොහොර පසට යෙදීමේ අවශ්‍යතාව පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- N,P,K අඩංගු ඍජු රසායනික පොහොර නිදර්ශක පන්තියට ඉදිරිපත් කර, ඒවායේ ලක්ෂණ පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
    - නයිට්‍රජන් ලබා දෙන රසායනික පොහොර
      යූරියා
      ඇමෝනියම් සල්ෆේට්
      සෝඩියම් නයිට්‍රේට්
    - පොස්පරස් ලබා දෙන රසායනික පොහොර
      සාන්ද්‍ර සුපර් පොස්ෆේට්
      ත්‍රිත්ව සුපර් පොස්ෆේට්
      එප්පාවල ඇපටයිට්/ රොක් පොස්ෆේට්
    - පොටෑසියම් ලබා දෙන රසායනික පොහොර
      මියුරියේට් ඔෆ් පොටෑෂ්
      සල්ෆේට් ඔෆ් පොටෑෂ්
      පොටෑසියම් නයිට්‍රේට්
- මෙම පොහොරවල භෞතික හා රසායනික ගුණාංග හඳුනා ගැනීමේ ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකමකට සිසුන් යොමු කර ඒ පිළිබඳ වාර්තා තබා ගැනීමට උපදෙස් ලබා දෙන්න.
  උදා: වර්ණය, හැඩය, ජල ද්‍රාව්‍යතාව, pH අගය
- බෝග අවශ්‍යතාව අනුව පොහොර මිශ්‍රණ සැකසීම සඳහා අවශ්‍ය ගණනය කිරීම් සිදු කිරීමට අවශ්‍ය උපදෙස් ලබා දෙන්න. මෙහිදී පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
    - බෝගවලට අවශ්‍ය පෝෂ්‍ය පදාර්ථ ප්‍රමාණය
    - මිශ්‍රණ සඳහා යොදා ගත යුතු පොහොර වර්ග
    - තෝරා ගන්නා ඍජු පොහොරවල අඩංගු පෝෂ්‍ය පදාර්ථ ප්‍රමාණය
      උදා:
        - යූරියාවල ඇති නයිට්‍රජන් ප්‍රතිශතය
        - ඩයි ඇමෝනියම් පොස්ෆේට් වල ඇති P_2O_5 ප්‍රමාණය
        - මියුරියේට් ඔෆ් පොටෑෂ්වල අඩංගු K_2O ප්‍රමාණය
    - පොහොර මිශ්‍රණවල පෝෂක අනුපාතය හා පොහොර ශ්‍රේණිය
- පොහොර ශ්‍රේණියට අනුව මිශ්‍ර කළ යුතු පොහොර ප්‍රමාණය ගණනය කර අවශ්‍ය පොහොරෙහි ස්කන්ධය සම්පූර්ණ කිරීමට පූරක ද්‍රව්‍යයක් එකතු කළ හැකි බව දැනුවත් කරන්න.
- පූරක ද්‍රව්‍යයන් සඳහා යොදා ගත හැකි ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
  උදා: ගල්කුඩු, මැටි, කෙඔලින්, මුහුදු වැලි
- ගණනය කිරීමෙන් පසු අදාළ පෝෂක ප්‍රමාණ මිශ්‍ර කිරීමට අවස්ථාව ලබා දී පොහොර මිශ්‍රණයක් සැකසීමට මග පෙන්වන්න.

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- පොහොර මිශ්‍රණ (Fertilizer mixture)
- සෘජු පොහොර (Direct fertilizer)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- රසායනික පොහොර නියැදි

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- සෘජු රසායනික පොහොරවල භෞතික හා රසායනික ගුණාංග හඳුනා ගැනීම
- පොහොර මිශ්‍රණ සැකසීම සඳහා ගණනය කිරීම් සිදු කිරීම
- පොහොර මිශ්‍රණ සැකසීමේ දී අවධානයට යොමු කළ යුතු කරුණු ලැයිස්තුගත කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 4.5 : විවිධ කාබනික පොහොර වර්ග සැකසීමේ ක්‍රම විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

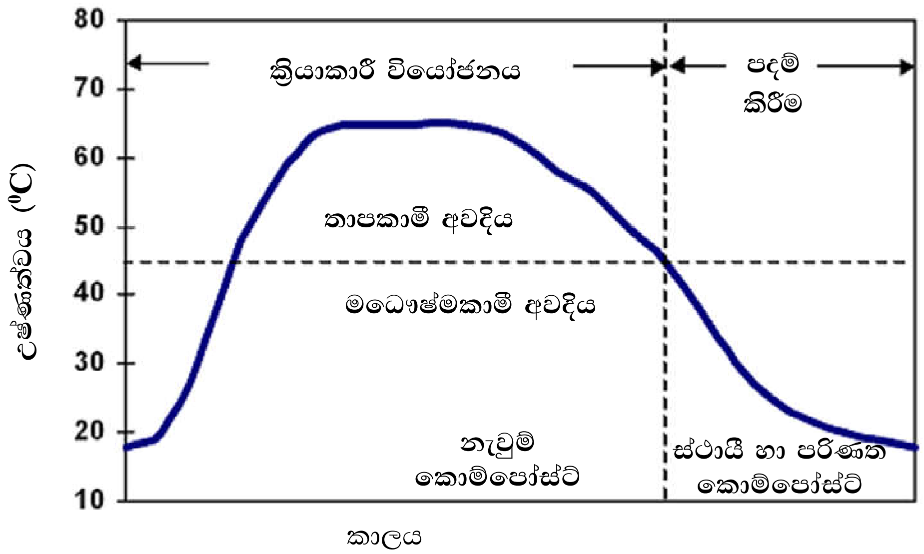
ඉගෙනුම් ඵල :
- කාබනික පොහොර වර්ග සඳහා නිදසුන් ඉදිරිපත් කරයි.
- කාබනික පොහොර භාවිතයේ වැදගත්කම විස්තර කරයි.
- කාබනික පොහොර පිළියෙල කර ගන්නා අයුරු විස්තර කරයි.
- කොම්පෝස්ට් පොහොර සකසයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- කාබනික පොහොර නියැදි කිහිපයක් හා ඉවත ලන සත්ත්ව හා ශාක අපද්‍රව්‍ය නියැදි සිසුන්ට ඉදිරිපත් කරන්න.
- සාර්ථක බෝග වගාවක් සඳහා මේවා යොදා ගත හැකි ආකාර පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- ඉවත ලන සත්ත්ව හා ශාක අපද්‍රව්‍ය යොදාගෙන පරිසර හිතකාමී ලෙස කාබනික පොහොර නිෂ්පාදනය කළ හැකි බව සාකච්ඡා මගින් තහවුරු කරන්න.
- පන්තියට ඉදිරිපත් කළ කාබනික පොහොර ඇතුළු වෙනත් කාබනික පොහොර වර්ග ලැයිස්තුවක් පිළියෙල කිරීමට අවස්ථාව සිසුන්ට ලබා දෙන්න.
- එක් එක් කාබනික පොහොර පිළියෙල කර ගන්නා ආකාරය පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - කොම්පෝස්ට් පොහොර (Compost fertilizer)
  - අමු කොළ පොහොර (Green manure)
  - කාබනික දියර පොහොර (Organic liquid fertilizer)
  - ගොවිපොළ පොහොර (Farm yard manure)
- කොම්පෝස්ට් පොහොර හඳුන්වා දෙන්න.
  - කොම්පෝස්ට් යනු කාබනික ද්‍රව්‍ය, පාලනය කළ තත්ත්ව යටතේ, ක්ෂුද්‍රජීවීන් මගින් අර්ධ ලෙස ජීර්ණයට ලක් කර, ශාක වර්ධනය සඳහා අවශ්‍ය පෝෂක සපයන පොහොරකි.
- කොම්පෝස්ට් පොහොර නිෂ්පාදනයට බලපාන සාධක සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා :
  - අමුද්‍රව්‍යවල C/N අනුපාතය
  - උෂ්ණත්වය
  - තෙතමනය
  - වාතනය
  - අමුද්‍රව්‍ය කැබලිවල ප්‍රමාණය
- කොම්පෝස්ට් පොහොර සෑදීමේ දී සිදු වන විද්‍යාත්මක ක්‍රියාවලිය සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
  - ස්වාභාවික පරිසර තත්ත්ව යටතේ ගැඩවිලි පණුවන්, නෙමටෝඩාවන් හා පසේ සිටින කෘමීන් (උදා: මයිටාවන්, කියත් පණුවන්, කුහුඹුවන්, කුරුමිණියන්) කොම්පෝස්ට් සෑදීමට යොදන අමුද්‍රව්‍ය කුඩා කොටස්වලට ඇඹරීමෙන් හා කැබලි කිරීමෙන් යාන්ත්‍රික ව වියෝජනයට ලක් වීම සිදු කරන බව සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
  - කොම්පෝස්ට් ගොඩ ප්‍රශස්ත භෞතික තත්ත්වවලට ළඟා වූ පසු පාංශු බැක්ටීරියා, දිලීර, ඇක්ටිනොමයිසිටිස් හා ප්‍රොටසෝවාවන් වැනි මධ්‍යෝෂ්මකාමී ක්ෂුද්‍රජීවීන් කාබනික ද්‍රව්‍ය අසල සනාවාස වී කොම්පෝස්ට් සෑදීමේ ක්‍රියාවලිය ආරම්භ කරන බව සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
  - මෙම මධ්‍යෝෂ්මකාමී ක්ෂුද්‍රජීවීන් (Mesophilic organisms) 10-45 ^{0}C වැනි වැඩි උෂ්ණත්ව තත්ත්ව යටතේ හොඳින් ක්‍රියාකාරී වන බව සිසුන්ට ඒත්තු ගන්වන්න.
  - ඉන්පසු කොම්පෝස්ට් සෑදීමේ සක්‍රිය අවදිය (Active phase of composting) ආරම්භ වන බව හා එහිදී සිදු වන ක්‍රියාවලිය සිසුන්ට ප්‍රස්තාර ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.
  - මෙහිදී කොම්පෝස්ට් ගොඩේ උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට තාපකාමී ක්ෂුද්‍රජීවීන් (Thermophiles) 45 ^{0}C ට වඩා වැඩි උෂ්ණත්වයක දී ක්‍රියාකාරී ක්ෂුද්‍රජීවීන් වන බව සිසුන්ට ඒත්තු ගන්වන්න.

- කොම්පෝස්ට් ගොඩ සාදා පැය 24-72 ක් ගත වන විට එහි උෂ්ණත්වය ශීඝ්‍රයෙන් 54.4-65.5 ^{0}C දක්වා වැඩි වන බවත්, එය කොම්පෝස්ට් සෑදීමේ ක්‍රියාවලියේ දී සති කිහිපයක් පවත්වා ගන්නා බවත් සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- මෙය කොම්පෝස්ට් සෑදීමේ ක්‍රියාකාරී අවදිය බව සහ එහි දී සිදු වන ක්‍රියාවලි සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
  - අධික උෂ්ණත්වය නිසා වල් පැළෑටි බීජ හා රෝගකාරක මිය යාම
  - ශාකවලට විෂ කාබනික ද්‍රව්‍ය (Phytotoxic compounds) වියෝජනය වීම
- මෙම අවදිය තුළ දී මිය යන බහුල රෝග කාරකයන් නම් කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
  උදා ඃ *Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis, Clostridium botulinum*
- මෙම අවදිය තුළ දී කොම්පෝස්ට් ගොඩ තුළ ඔක්සිජන් ප්‍රතිපූර්ණය කිරීමට වාතනය කිරීම හෝ කොම්පෝස්ට් ගොඩ පෙරළීම සිදු කළ හැකි බව සිසුන්ට ඒත්තු ගන්වන්න.



- ඉන් පසු පදම් කිරීමේ අවදිය (Curing phase) සිදු වන බව සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- සක්‍රිය අවදියේ අවසානය වන විට උෂ්ණත්වය ක්‍රමයෙන් 45 ^{0}C දක්වා අඩු වන බව සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- මෙම අවදියේ දී මධ්‍යෝෂ්මකාමී ක්ෂුද්‍රජීවීන් ගොඩ තුළ සනාවාස වීම සිදු වන බවත් මෙම අවදියේ දී එය පෙරළීමට භාජනය නොකළහොත් ඔක්සිජන් පරිභෝජන ශීඝ්‍රතාව අඩු වන බවත් සිසුන්ට ඒත්තු ගන්වන්න.
- පදම් කිරීමේ අවදියේ දී කාබනික ද්‍රව්‍ය වියෝජනය දිගට ම සිදු වී, එය ජෛව විද්‍යාත්මක ස්ථායී හියුමික් ද්‍රව්‍ය බවට පත් වන බවත්, එය පරිණත හෝ අවසාන කොම්පෝස්ට් තත්ත්වය බව සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- පදම් කිරීමේ අවදිය කොම්පෝස්ට් සෑදිමේ ක්‍රියාවලියේ දී ඉතා වැදගත් අවදියක් බව සිසුන්ට ඒත්තු ගන්වන්න.
- කොම්පෝස්ට් නියමිත ආකාරයට නොසෑදීමට හේතු පිළිබඳ සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  උදා ඃ
  - කොම්පෝස්ට් ගොඩට අඩු O_2 ප්‍රමාණයක් ලැබීම
  - කොම්පෝස්ට් ගොඩේ තෙතමන ප්‍රමාණය ඉතා අඩු හෝ ඉතා වැඩි වීම
- අපරිණත කොම්පෝස්ට්වල ලක්ෂණ පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - අධික ව කාබනික අම්ල තිබීම
  - pH අගය අවම හෝ ඉතා වැඩි අගයක් වීම
  - ලවණ සාන්ද්‍රණය අධික වීම

- අපරිණත කොම්පෝස්ට් ශාකවලට යෙදූ විට ශාක මිය යාම සිදු විය හැකි බව සිසුන්ට ඒත්තු ගන්වන්න.
- පදම් කිරීමේ අවදිය සඳහා නියමිත කාලයක් නොමැති වුවත් වාණිජ කොම්පෝස්ට් නිෂ්පාදනයේ දී ගතවන කාලය මාස 1-4 දක්වා වෙනස් වන බව සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- කොම්පෝස්ට්වල පරිණතභාවය හියුමීකරණය වූ ප්‍රමාණය (Degree of humification) ලෙස අර්ථ දක්වන බව සිසුන්ට ඒත්තු ගන්වන්න. (එනම් කාබනික ද්‍රව්‍ය හියුමික් ද්‍රව්‍ය බවට පත්වූ ප්‍රමාණය යි).
- කොම්පෝස්ට් ස්ථායී ව හා නියමිත පරිදි සෑදී ඇති බව නිර්ණය කළ හැකි ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා ඃ ● කොම්පෝස්ට් ගොඩ තුළ උෂ්ණත්වය බාහිර පරිසර උෂ්ණත්වයට ආසන්න වූ විට
- කොම්පෝස්ට් සැකසීමේ විවිධ ක්‍රම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
  - වළ ක්‍රමය
  - ගොඩ ක්‍රමය
  - අධි උෂ්ණත්ව ක්‍රමය
  - බැරල් ක්‍රමය
  - කුඩා ක්‍රමය (කොටු ක්‍රමය)
- කොම්පෝස්ට් සැකසීමේ ක්‍රියාවලිය සාකච්ඡා කරන්න.
  - කොම්පෝස්ට් බවට පත් කිරීමට සුදුසු ද්‍රව්‍ය එකතු කිරීම
  - කාබනික ද්‍රව්‍ය කුඩා කැබලි බවට පත් කිරීම
  - කොම්පෝස්ට් සඳහා ආරම්භක මිශ්‍රණය සෑදීම
  - කොම්පොස්ට් ගොඩ ආවරණය කිරීම
  - කොම්පොස්ට් ගොඩ තුළට රිටක් ඇතුල් කිරීම
  - කොම්පෝස්ට් ගොඩ පෙරලීම
- කොම්පෝස්ට් සකසන අයුරු ආදර්ශනය කරන්න.
- කොම්පෝස්ට් සැකසීමේ නව ප්‍රවණතා පිළිබඳ ව තොරතුරු රැස් කිරීමට සිසුනට උපදෙස් දෙන්න.
  - පොස්පො කොම්පෝස්ට්
  - වර්මි කොම්පෝස්ට්
- බෝග වගාවේ දී ශාකවලට අවශ්‍ය පෝෂක ලබා දීම සඳහා විවිධ ශාක පත්‍ර යොදා ගත හැකි බවත්, ඒවා අමු කොළ පොහොර ලෙස සලකන බවත් පෙන්වා දෙන්න.
- අමු කොළ පොහොර සඳහා යොදා ගත හැකි ශාක පිළිබඳ ව තොරතුරු රැස් කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

  උදා: ග්ලිරිසිඩියා, වල් සූරියකාන්ත, තෝර, ඉපිල් ඉපිල්, කැප්පෙටියා, ගම්සූරිය, එරබදු, සන්හෙම්ප්
- ගොවිපොළ පොහොර සඳහා නිර්වචනයක් ගොඩ නැංවීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
  - ගොවිපොළ සතුන්ගේ මළ මූත්‍රා, අතුරණු සමග එම ගව නිවාසවල පවතින ආහාරයට ගෙන ඉතිරි වන තෘණ වැනි ආහාර ආදිය දිරාපත් වීමෙන් සෑදෙන පොහොර ගොවිපොළ පොහොර වේ.
- දිරාපත් වූ ගොවිපොළ පොහොර සාරවත් කාබනික පොහොරක් ලෙස යොදා ගත හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
- ශාක පෝෂණයේ දී කාබනික දියර පොහොර වර්ග ද භාවිත කරන බව පෙන්වා දෙන්න.
- කාබනික දියර පොහොර සකසන අයුරු පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

- එක් එක් කාබනික පොහොර පිළියෙල කර ගන්නා ආකාරය ඇතුළත් පොත් පිංචක් සෑදීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- කාබනික පොහොර භාවිතයේ වැදගත්කම ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව දෙන්න.

  උදා: පාංශු ජීවීන් සංඛ්‍යාව වැඩි වීම
  පාංශු ව්‍යූහය දියුණු වීම
  බැර ලෝහ රඳවා ගැනීම

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- කොම්පෝස්ට් පොහොර (Compost fertilizer)
- අමු කොළ පොහොර (Green manure)
- කාබනික දියර පොහොර (Organic liquid fertilizer)
- ගොවිපොළ පොහොර (Farm yard manure)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- කාබනික පොහොර නියැදි
- කාබනික පොහොර සැකසීම සඳහා අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍ය

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- කාබනික පොහොර සඳහා නිදසුන් ඉදිරිපත් කිරීම
- කාබනික පොහොර භාවිතයේ වැදගත්කම විස්තර කිරීම
- කාබනික පොහොර පිළියෙල කර ගන්නා ආකාරය විස්තර කිරීම
- කාබනික පොහොර සැකසීම

නිපුණතා මට්ටම 4.6 : විවිධ ජෛව පොහොර වර්ග පිළිබඳ ව විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් ඵල :
- ජෛව පොහොර වර්ග සඳහා නිදසුන් ඉදිරිපත් කරයි.
- ජෛව පොහොර වර්ග සකසන අයුරු පැහැදිලි කරයි.
- ජෛව පොහොර සකසයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- ජෛව පොහොර පිළිබඳ වීඩියෝ දර්ශනයක් සිසුන්ට ඉදිරිපත් කිරීමෙන් හෝ වෙනස් සුදුසු පිවිසුමක් යොදා ගන්න.
- ජෛව පොහොරවල වැදගත්කම පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න
  උදා ෑ
  - ලාභදායී වීම
  - බෝග වගාව සඳහා යොදන වියදම අඩු වීම
  - නයිට්‍රජන් තිර කිරීම මගින් පසට නයිට්‍රජන් ලබා දීම
  - බෝග අස්වනු 4-5% කින් ඉහළ නැංවීම
  - පසේ ගුණාංග වැඩි වැඩි දියුණු වීම
  - පසේ සාරවත් බව තිරසාර වීම
  - පසේ පොස්පරස් ද්‍රාව්‍යතාව වැඩි දියුණු කර ශාකයට ලබා ගත හැකි තත්ත්වයට පත් කිරීම
  - ශාක වර්ධන උත්තේජක ද්‍රව්‍ය නිපදවීමෙන් ශාක වර්ධනය උත්තේජනය වීම
  - රසායනික පොහොර භාවිතය අවම වීම
  - ජෛව පොහොරවල ඇති බැක්ටීරියා පසේ ස්වාභාවික පෝෂක චක්‍ර යාන්ත්‍රණය ප්‍රවර්ධනය කර පසට කාබනික ද්‍රව්‍ය ලබා දීම
  - නීරෝගී ශාක ලැබීම
  - පාංශු සෞඛ්‍යය වැඩි දියුණු කිරීම
- ජෛව පොහොර වර්ග පහත අයුරු කාණ්ඩ කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
  - නයිට්‍රජන් තිර කිරීමේ වර්ග
  - පොස්පේට් ජෛව පොහොර
- නයිට්‍රජන් තිර කරන ජෛව පොහොර නිපදවන ක්ෂුද්‍රජීවීන් පහත අයුරු කාණ්ඩ කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
  - බැක්ටීරියා
    - නිදහස් ආකාර - උදාෑ *Azotobacter, Clostridium*
    - සහජීවී ආකාර - උදාෑ *Rhizobium, Azospirillum*
  - නීලහරිත ඇල්ගී
    - නිදහස් ආකාර - උදාෑ *Nostoc*
    - සහජීවී ආකාර - උදාෑ *Anabaena azollae*
- *Rhizobium* රනිල ශාකවල මුල්වල සහජීවී ව ජීවත් වෙමින්, මුල ගැටිති සාදා වායුගෝලීය නයිට්‍රජන් තිර කිරීම සිදු කරන බව සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- *Azotobacter* ස්වායු පාංශු පරිසර තත්ත්ව යටතේ ජීවත් වන නයිට්‍රජන් තිර කරන බැක්ටීරියාවක් බව සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- නීලහරිත ඇල්ගී ද සහජීවී මෙන්ම නිදහස් ආකාර පවතින බවත්, නයිට්‍රජන් තිර කිරීම සිදු කරන බවත් සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.
- *Azospirillum* ද සහජීවී නයිට්‍රජන් තිර කරන බැක්ටීරියාවක් වන බවත්, Poaceae කුලයේ ශාක සමග සහජීවී ව වෙසෙමින් නයිට්‍රජන් තිර කරන බවත් සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.
- ජලය මත නිදහසේ පාවෙන පර්ණාංගයක් වන *Azolla, Anabaena azollae* නීල හරිත ඇල්ගාව සමග සහජීවී සබඳතාවක් ඇති කර ගනිමින් නයිට්‍රජන් තිර කරන බව සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- ක්ෂේත්‍රයේ *Azolla* වගා කරන ආකාරය ප්‍රායෝගික ව අත්හදා බැලීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.

- පොස්පේට් ජෛව පොහොර පහත අයුරු වර්ග කළ හැකි බව සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.
  - පොස්පරස් ද්‍රාව්‍යතාව වැඩි කරන ජෛව පොහොර
  - පොස්පරස් චලතාව වැඩි කරන ජෛව පොහොර
- පොස්පරස් ද්‍රාව්‍යතාව වැඩි කරන ජෛව පොහොරවල වැදගත්කම පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා ඃ
  - කාබනික හා අකාබනික පොස්පේට් ප්‍රභවවලින් අද්‍රාව්‍ය පොස්පේට්, ද්‍රාව්‍ය ආකාරයට පත් කිරීම
  - පසෙහි අඩංගු අද්‍රාව්‍ය පොස්පේට් පසෙන් නිදහස් කර මැටි ඛනිජවල තිර කිරීම
  - pH අඩු කිරීම සඳහා කාබනික අම්ල ස්‍රාවය කිරීමෙන් පසට බැඳී ඇති පොස්පේට දිය කිරීම
- පොස්පරස් ද්‍රාව්‍යතාව වැඩි කරන ජෛව පොහොර සෑදිමට භාවිත කරන ක්ෂුද්‍රජීවීන් නම් කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න
  - බැක්ටීරියා - උදා: *Bacillus spp.*, *Pseudomonas*
  - දිලීර - *Penicillium, Aspergillus*
- පොස්පරස් චලතාව වැඩි කරන ජෛව පොහොරවල වැදගත්කම පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා ඃ
  - මේ මගින් පොස්පරස් පසෙන් මුලේ බාහිකය වෙත පරිවහනය කිරීම
  - දිලීර මුලේ බාහික සෛල වෙත ඇතුළු වී මුල්වල මතුපිට ක්ෂේත්‍රඵලය වැඩි කිරීම නිසා පරිවෘත්තීය ක්‍රියා උත්තේජනය කිරීම
- පොස්පරස් චලතාව වැඩි කරන ජෛව පොහොර සෑදීමට භාවිත කරන ක්ෂුද්‍රජීවීන්ට උදාහරණ දැක්වීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.

  උදා: Arbuscular Mycorrhizal (AM) fungi

මූලික වදන් (Key Words) ඃ
- ජෛව පොහොර (Biofertilizer)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- ජෛව පොහොර දැක්වෙන ඡායාරූප
- ජෛව පොහොර සැකසීම දැක්වෙන වීඩියෝ දර්ශන

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- ජෛව පොහොර හැඳින්වීම
- ජෛව පොහොරවල වැදගත්කම පැහැදිලි කිරීම
- ජෛව පොහොර වර්ග සඳහා නිදසුන් ඉදිරිපත් කිරීම
- ජෛව පොහොර නිෂ්පාදනය කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 4.7 : එලදයී ව පොහොර භාවිත කිරීම සඳහා ක්‍රම විධි සැලසුම් කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් ඵල :
- උපරිම ලාභයක් ලැබීම සඳහා පොහොර ඵලදයී ව යෙදිය යුතු බව අවධාරණය කරයි.
- පොහොර භාවිතයේ හිතකර හා අහිතකර බලපෑම් වෙන් කර දක්වයි.
- ඵලදායී ව හා කාර්යක්ෂම ව පොහොර භාවිත කරන අයුරු විස්තර කරයි.
- පොහොර යෙදීමේ ක්‍රම අත්හදා බලයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- පොහොර යෙදීම දැක්වෙන පෝස්ටර් / පොහොර යෙදීම සහ සරු අස්වනු දැක්වෙන වීඩියෝ පට පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කර හෝ වෙනත් ඕනෑ ම ප්‍රවේශයකින් පාඩම ආරම්භ කරන්න.
- පොහොර භාවිතයේ 4R සංකල්පය සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
  - නියමිත වේලාවට (Right Time)
  - නියමිත ස්ථානයේ (Right Place)
  - නියමිත ප්‍රභවයෙන් (Right Source)
  - නියමිත ප්‍රමාණයෙන් (Right Rate) යෙදීම
- පසට පොහොර යෙදීමේ විවිධ ක්‍රම පිළිබඳ ව තොරතුරු රැස් කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න. මෙම ක්‍රම අත්හද බැලීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
  - වැපිරීම - උදා : වී වගාවේ දී
  - තැන්පත් කිරීම
    - බෝග පේළි දෙකක් අතර තැන්පත් කිරීම
    - බෝග පේළි දෙකක් අතර තීරුවක් ලෙස පොහොර යෙදීම
    - කවාකාර ව තැන්පත් කිරීම
    - අර්ධ කවාකාර ව තැන්පත් කිරීම
    - ස්ථාන කිහිපයක තැන්පත් කිරීම
  - ඍජුවම ශාකයට යෙදීම (ඉස්නාවක් ලෙස)
  - ජලය සම්පාදනය කරන විට ජලයට මිශ්‍ර කර යෙදීම
- මෙම එක් එක් ක්‍රමය අනුව පොහොර යොදන බෝග සඳහා නිදසුන් ඉදිරිපත් කිරිමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

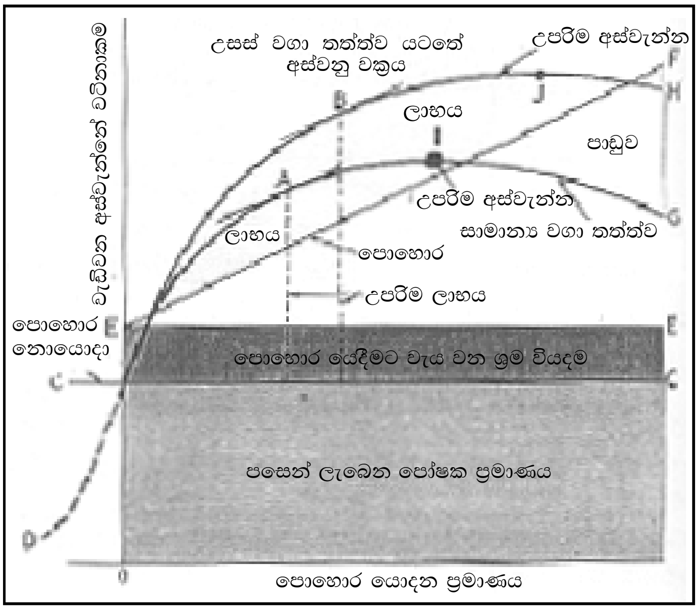
  උදා :
  - වැපිරීම - උදා : වී වගාවේ දී
  - බෝග පේළි දෙකක් අතර තැන්පත් කිරීම - බඩඉරිගු
  - කවාකාර ව තැන්පත් කිරීම උදා : අඹ
- මේ එක් එක් ක්‍රමයේ වාසි හා අවාසි ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව දෙන්න.

  උදා :
  - ඍජුවම ශාකයට (ඉස්නාවක් ලෙස) යෙදීම මගින් පොහොර කාර්යක්ෂමතාව ඉහළ වීම
  - ජලය සම්පාදනය කරන විට ජලයට මිශ්‍ර කර යෙදීම මගින් කාලය හා ශ්‍රමය ඉතිරි වීම
- අනිසි පොහොර භාවිතයේ අහිතකර බලපෑම් ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව සලසන්න. මෙහිදී පසට මෙන් ම ජලයට සිදු වන බලපෑම් පිළිබඳ ව කරුණු ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

  උදා : පසට
  - පස ආම්ලික වීම
  - විෂ රසායන ද්‍රව්‍ය පසේ එක්රැස් වීම
  - පාංශු ජීවී ගහනය අඩු වීම

  ජලයට
  - සුපෝෂණය
- බෝග සඳහා යොදන පොහොර විවිධ හේතු නිසා අපතේ යා හැකි බවත් ඵලදායී ලෙස පොහොර යෙදීමෙන් පොහොර මෙන් ම ශ්‍රමය, මුදල් අපතේ නොයන බවත් ඒ තුළින් ප්‍රශස්ත අස්වනු ලබා ගත හැකි බවත් සාකච්ඡා මගින් පැහැදිලි කරන්න.

- පොහොර භාවිත කාර්යක්ෂමතාව (Fertilizer Use Efficiency) හැඳින්වීමට සිසුන්ට සහාය වන්න.
  - බෝගයට යෙදූ පොහොර ප්‍රමාණයෙන් බෝගය සත්‍ය වශයෙන් ම භාවිත කළ පොහොර ප්‍රමාණය ප්‍රතිශතයක් ලෙස දැක්වීම පොහොර භාවිත කාර්යක්ෂමතාව යි.
- පොහොර භාවිත කාර්යක්ෂමතාව උපරිම මට්ටමේ දී උපරිම ලාභයක් ලබා ගත හැකි බව ප්‍රස්තාර ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.



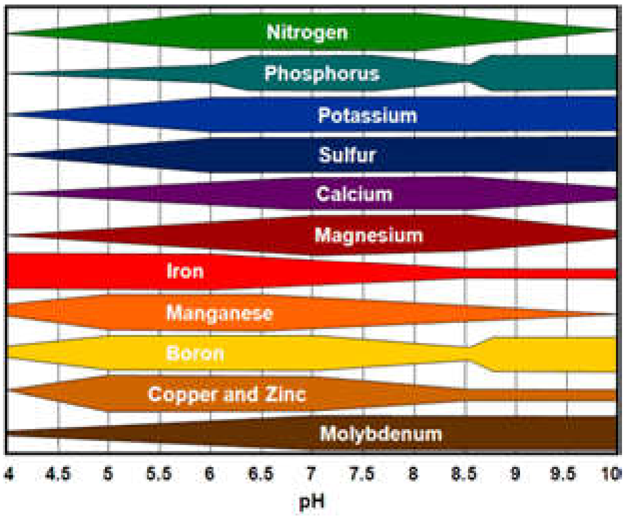
A	සාමාන්‍ය වගා තත්ත්ව යටතේ උපරිම ලාභය
B	උසස් වගා තත්ව යටතේ උපරිම ලාභය
CC	පොහොර යෙදීමෙන් තොරව ලබා ගත හැකි අස්වැන්න
EF	පොහොර මිල දී ගැනීම සඳහා වැය වන වියදම
EE	පොහොර යෙදීම ට වැය වන ශ්‍රම වියදම
DG	සාමාන්‍ය වගා තත්ව වටතේ පොහොර ප්‍රතිචාරය
DH	උසස් වගා තත්ව වටතේ පොහොර ප්‍රතිචාරය
J	උපරිම අස්වැන්න

- පොහොර පමණට වඩා වැඩියෙන් යෙදීමෙන් උපරිම ලාභයක් ලැබිය නොහැකි බව තහවුරු කර දෙන්න.
- ඒ අනුව පොහොර භාවිත කාර්යක්ෂමතාව ඉහළ නැංවිය හැකි උපාය මාර්ග පිළිබඳ ව අදහස් ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව දෙන්න.

උදා ඃ ● පොහොර අවශෝෂණය සඳහා සුදුසු පාංශු පරිසරයක් ඇති කිරීම

- pH අගය, තෙතමනය, වාතාශ්‍රය, වයනය හා ව්‍යුහය

උදා ඃ ● පසේ pH අගය අනුව ශාකවලට අවශෝෂණය කළ හැකි පෝෂක ප්‍රමාණ වෙනස් වේ.



- පාංශු තෙතමනය ස්ථිර මැළවීමේ අංකයට ළඟා වූ විට පොහොර කාර්යක්ෂමතාව අඩු වේ.
- පාංශු ව්‍යුහය සතුටුදායක වූ විට ජලය රැඳීමේ හැකියාව සතුටුදායක නිසා පොහොර භාවිත කාර්යක්ෂමතාව වැඩි වේ.

- පසට කාබනික ද්‍රව්‍ය එක් කිරීම මගින් පෝෂක රඳවා ගැනීම වැඩි කිරීම
- නිර්දේශිත පොහොර භාවිතය
- නිර්දේශිත පොහොර ප්‍රමාණය වාර කිහිපයක් යෙදීම
- පස පරීක්ෂා කර බලා පොහොර යෙදීම
- බෝගයේ ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කර පසට පොහොර යෙදීම

  උදා ඃ වී ශාකයට නයිට්‍රජන් පොහොර යෙදීමේ දී පත්‍ර වර්ණ සටහන සමග සසඳා පොහොර යෙදීම
- ආන්තරික පොහොර නිර්දේශ (Differntial fertilizer recommendations) අනුව පොහොර යෙදීම
- ඒකාබද්ධ ශාක පෝෂක කළමනාකරණ පද්ධති සංකල්පයට අනුව කාබනික හා රසායනික පොහොර මිශ්‍ර ව යෙදීම

- ඒකාබද්ධ ශාක පෝෂක පද්ධතිය (Integrated plant nutrient system) යන්න සඳහා හැඳින්වීමක් සිසු අදහස් තුළින් මතු කර ගන්න.
  - අකාබනික හා කාබනික ශාක පෝෂක ප්‍රභවයන් භාවිත කරමින් පසෙහි සාරවත් බව ස්ථිරසාර ලෙස පවත්වා ගනිමින් බෝග නිෂ්පාදනය කරනු පිණිස, සමාජයීය වශයෙන් පිළිගනු ලබන හා ආර්ථික ව ඵලදායී හා සලකා බලනු ලබන පාරිසරික තත්ත්වයන්ට ගැළපෙන ශාක පෝෂණ ක්‍රමයකි.

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- පොහොර යෙදීම (Fertilizer application)
- පොහොර භාවිත කාර්යක්ෂමතාව (Fertilizer use efficiency)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- පොහොර යෙදීම දක්වන වීඩියෝ දර්ශන ඇතුළත් සංයුක්ත තැටි

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- පොහොර භාවිත කාර්යක්ෂමතාව හැඳින්වීම
- උපරිම ලාභයක් ලැබීම සඳහා පොහොර යෙදීමේ වැදගත්කම පැහැදිලි කිරීම
- ඵලදායී ලෙස පොහොර යෙදීමේ උපාය මාර්ග පැහැදිලි කිරීම
- පොහොර යෙදීමේ ක්‍රම විස්තර කිරීම

නිපුණතාව 5 : උචිත පාංශු පරිසරයක බෝග සංස්ථාපනය කිරීමේ සූදානම ප්‍රදර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 5.1 : බිම් සැකසීමේ අවශ්‍යතාව විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

ඉගෙනුම් ඵල :
- බිම් සැකසීමේ අරමුණු විස්තර කරයි.
- බිම් සැකසීමෙන් පසෙහි සිදු වන භෞතික, ජෛවීය හා රසායනික වෙනස්කම් විස්තර කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- බෝග වගාව සඳහා බිම් සකස් කරන ආකාරය දැක්වෙන රූපසටහන්, වීඩියෝ දර්ශන පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් හෝ වෙනත් සුදුසු ප්‍රවේශයක් මගින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- බිම් සැකසීම (Land preparation) යන්න හැඳින්වීම සඳහා සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - බීජ ප්‍රරෝහණය හා ඉන් පසුව මනා බෝග වර්ධනයක් ලබා ගැනීම සඳහා පස භෞතික ව සකස් කිරීම
- බිම් සැකසීම මගින් සුදුසු පාංශු පරිසරයක් ගොඩ නගා ගත හැකි ආකාරය ඉස්මතු වන අයුරින් සාකච්ඡාවක් ගොඩ නගන්න.
- බිම් සැකසීමේ අරමුණු හා වාසි සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා:
  - බෝග වගාවට සුදුසු වැපුරුම් බිමක් සකසා ගැනීම
  - වල් පැළ පාලනය
  - රෝග හා පළිබෝධ පාලනය
  - කාබනික ද්‍රව්‍ය පස සමග මිශ්‍ර වීම
- බිම් සකස් කිරීමෙන් පසු පසෙහි සිදු වන භෞතික හා ජෛවීය වෙනස්කම් හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

  උදා :
  - අහඹු රළු බව වැඩි වීම
  - දෘශ්‍ය ඝනත්වය අඩු වීම
  - පාංශු සච්ඡිද්‍රතාව වැඩි වීම
  - පාංශු වාතනය වැඩි දියුණු වීම
  - පාංශු ජීවී ගහනය වැඩි වීම
- බිම් සකස් කිරීමෙන් පසු පසෙහි සිදු වන භෞතික හා රසායනික වෙනස්කම් සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා :
  - CEC වැඩි වීම

මූලික වදන් (Key Words) :
- බිම් සැකසීම (Land preparation)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- බිම් සැකසීම දැක්වෙන රූපසටහන් හෝ වීඩියෝ දර්ශන

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

මෙහිදී පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- බිම් සැකසීමේ අරමුණු විස්තර කිරීම
- බිම් සැකසීමෙන් පසේ සිදු වන භෞතික, ජෛවීය හා රසායනික වෙනස්කම් සඳහන් කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 5.2 : බිම් සැකසීමේ පියවර හා ක්‍රම විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් ඵල :
- මූලික බිම් සැකසීම හා අතුරුයත් ගෑම අර්ථ දක්වයි.
- බිම් සැකසීමේ අදියර පැහැදිලි කරයි.
- විවිධ අවශ්‍යතා අනුව එයට සුවිශේෂී වූ බිම් සැකසීමේ ක්‍රම යොදා ගන්නා බව නිදසුන් සහිත ව පැහැදිලි කරයි.
- බෝගයට හා අවස්ථාවට සුදුසු බිම් සැකසීමේ ක්‍රම තෝරයි.
- වී වගාව සඳහා බිම් සකසන අයුරු විස්තර කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස්

- බෝග වගාව සඳහා විවිධ ආකාරයට / විවිධ ක්‍රමවලට විවිධ උපකරණ භාවිත කර බිම් සකසන අයුරු සිසුන්ට රූප මගින් හෝ වීඩියෝ දර්ශන මගින් පෙන්වා පාඩමට සුදුසු ප්‍රවේශයක් ලබා ගන්න.
- බිම් සැකසීම ප්‍රධාන අදියර දෙකක් යටතේ සිදු වන බව පෙන්වා දෙන්න.
  - මූලික බිම් සැකසීම (Basic tillage)
  - අතුරුයත් ගෑම (Inter-cultivation)
- මූලික බිම් සැකසීම යනු බෝගය ක්ෂේත්‍රයේ සංස්ථාපනයට පෙර සිදු කරන බිම් සැකසීමේ ක්‍රියා බව සිසුන්ට පැහැදිලි කර, මූලික බිම් සැකසීමේ ක්‍රියාවලියේ පියවර සාකච්ඡා කරන්න.
  - ප්‍රාථමික බිම් සැකසීම (Primary tillage)
  - ද්විතීයික බිම් සැකසීම (Secondary tillage)
- ප්‍රාථමික බිම් සැකසීමේ දී තද වී ඇති පස විවෘත වීම නොහොත් පස පෙරලීම සිදු වන බවත් මෙම ක්‍රියාවලියේ දී වල් පැළ, ඉපනැලි පසට යට වී, විශාල කැට සහිත පාංශු මතු පිටක් සෑදීම සිදු වන බවත් පෙන්වා දෙන්න.
- ප්‍රාථමික බිම් සැකසීමේ ආකාර සාකච්ඡා කරන්න.
  - ගැඹුරු සී සෑම
  - යටි පස බුරුල් කිරීම
  - වසර පුරා බිම් සැකසීම
- ද්විතීයික බිම් සැකසීම යනු ප්‍රාථමික බිම් සැකසීමේ ක්‍රියාවලියෙන් පසු ව, පස මත සිදු කරනු ලබන සැහැල්ලු හා සියුම් පස සැකසීමේ ක්‍රියා ලෙස හඳුන්වා දෙන්න.
- විශාල පස් කැට පොඩි කිරීම, ඉතිරි වී ඇති වල් පැළ හා ඉපනැලි ඉවත් කිරීම, පස සමතලා කිරීම ආදිය මෙහි දී සිදු කරන බව පෙන්වා දෙන්න.
- අතුරුයත් ගෑම යනු, බෝග සංස්ථාපනයෙන් අනතුරු ව, ක්ෂේත්‍රයේ බෝගය තිබියදීම සිදු කරන විවිධ බිම් සැකසීමේ ක්‍රියා බව පෙන්වා දෙන්න.

  උදා:
  - පසට පොහොර මිශ්‍ර කිරීම
  - ගස වටා ඇති පස බුරුල් කිරීම
  - ගස මුලට පස් එකතු කිරීම
- විවිධ අවශ්‍යතා අනුව යොදා ගන්නා බිම් සකස් කිරීමේ ක්‍රම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
  - උපරිම බිම් සැකසීම (Optimum tillage)
  - අවම බිම් සැකසීම (Minimum tillage)
  - ශූන්‍ය බිම් සැකසීම (Zero tillage)
- එම ක්‍රමවල වාසි හා අවාසි ලැයිස්තු ගත කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

  උදා :
  - අවම බිම් සැකසීම නිසා බෑවුම් බිම්වල පාංශු ඛාදනය අඩු වීම
  - ශූන්‍ය බිම් සැකසූ ක්ෂේත්‍රයක බීජ ප්‍රරෝහණය වීම අඩු ය.

- වී වගාව සඳහා බිම් සකසන අයුරු සාකච්ඡා කරන්න.
  - මඩ බිම් සකස් කිරීම
    - පළමු සී සෑම
    - දෙවන සී සෑම
    - මට්ටම් කිරීම හා මඩ කිරීම (Levelling and puddling)
  - වියළි බිම් සකස් කිරීම
- මඩ බිම් සකස් කිරීම දැනට වී වගාව සඳහා බහුල ව භාවිත වන ක්‍රමය බව පෙන්වා දෙන්න.

මූලික වදන් (Key Words) ඃ
- බිම් සැකසීමේ පියවර (Steps of land preparation)
- බිම් සැකසීමේ ක්‍රම (Methods of land preparation)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- අදාළ ඡායාරූප, වීඩියෝ දර්ශන

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- මූලික බිම් සැකසීම හා අතුරුයත් ගැම අර්ථ දැක්වීම
- බිම් සැකසීමේ ක්‍රමවලට අදාළ ව අරමුණු විස්තර කිරීම
- බිම් සැකසීමේ අදියර විස්තර කිරීම
- වී වගාව සඳහා බිම් සකසන අයුරු විස්තර කිරීම
- අවස්ථාවට අනුව බිම් සැකසීමේ ක්‍රම තේරීම

නිපුණතා මට්ටම 5.3 : බිම් සැකසීම සඳහා උචිත උපකරණ විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

ඉගෙනුම් ඵල : • බිම් සැකසීමට යොදා ගන්නා උපකරණ විවිධ නිර්ණායක ඔස්සේ වර්ග කරයි.
• පස හා බෝගය අනුව යෝග්‍ය බිම් සැකසීමේ උපකරණ තෝරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- බිම් සැකසීමේ උපකරණ හෝ ඒවායේ ඡායාරූප සිසුන්ට ඉදිරිපත් කරමින් පාඩමට ප්‍රවේශ වන්න.
- බිම් සැකසීමේ උපකරණ යොදා ගනු ලබන අවස්ථාව අනුව හා යොදා ගනු ලබන බලය අනුව ලෙස ප්‍රධාන ආකාර දෙකකට වර්ග කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
- බිම් සැකසීමේ අවස්ථාව අනුව බිම් සැකසීමට භාවිත කරන උපකරණ නිදසුන් සහිත ව සාකච්ඡා කරන්න.
    - ප්‍රාථමික බිම් සැකසීමේ උපකරණ
      උදා: මුල්ලුව, නගුල් වර්ග, උදලු, යටි පස බුරුල් කරන උපකරණ (Sub-soiler)
    - ද්විතීයික බිම් සැකසීමේ උපකරණ
      උදා: උදලු, පෝරු වර්ග, රේක්කය, රිජරය, රොටවේටරය
    - අතුරුයත් ගෑමේ උපකරණ
      උදා: උදලු, හෝ උපකරණ, වල් නෙලන යන්ත්‍ර
- යොදනු ලබන බලය අනුව බිම් සැකසීමේ උපකරණ වර්ග කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
    - මිනිස් ශ්‍රමය භාවිත කරන උපකරණ
      උදා:
        - උදලු
        - මුල්ලුව
        - හෝ උපකරණ
        - ජපන් රොටරි වීඩරය
        - අත් පෝරුව
    - සත්ත්ව ශ්‍රමය භාවිත කරන උපකරණ
      උදා:
        - ගැමි ගී නගුල
        - සැහැල්ලු යකඩ නගුල
        - මට්ටම් පෝරුව
    - යාන්ත්‍රික බලය භාවිත කරන උපකරණ
      උදා:
        - තැටි නගුල
        - රොටවේටරය
        - කොකු නගුල
        - යටි පස බුරුල් කරන උපකරණ
        - ජපන් පරිවර්ත්‍ය නගුල
        - තැටි පෝරුව
        - හැඩ ලැලි නගුල
- බිම් සැකසීමේ දී යන්ත්‍ර භාවිත කිරීමෙන් පසට හා පරිසරයට සිදු වන බලපෑම සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
  උදා :
    - බර වැඩි යන්ත්‍ර සූත්‍ර භාවිත කිරීමේ දී පස සුසංහනය වීම
    - ඉන්ධන භාවිත කර ක්‍රියා කරන යන්ත්‍ර සූත්‍ර භාවිත කිරීමේ දී පරිසරයට අහිතකර වායු පිට වීම, ශබ්ද දූෂණය සිදු වීම

මූලික වදන් (Key Words) :

- බිම් සැකසීමේ උපකරණ (Land preparation equipment)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- බිම් සැකසීමේ උපකරණ හෝ ඒවායේ රූපසටහන්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

මෙහිදී පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- බිම් සැකසීමට යොදා ගන්නා උපකරණ බිම් සැකසීමේ අවස්ථාව අනුව වර්ග කිරීම
- බිම් සැකසීමට යොදා ගන්නා උපකරණ යොදනු ලබන බලය අනුව වර්ග කිරීම
- බිම් සැකසීමේ දී යන්ත්‍ර භාවිත කිරීමෙන් පසට හා පරිසරයට සිදු වන බලපෑම පැහැදිලි කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 5.4 : විවිධ බෝග සංස්ථාපන ක්‍රම හා බෝග සංස්ථාපන උපකරණ පිළිබඳ ව විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

ඉගෙනුම් ඵල :
- බෝග සංස්ථාපන ක්‍රම විස්තර කරයි.
- බෝග සංස්ථාපනයට යොදා ගන්නා උපකරණ නම් කරයි.
- බෝග සංස්ථාපන උපකරණවල ක්‍රියාකාරිත්වය විස්තර කරයි.
- විවිධ ක්‍රම අනුගමනය කරමින් බෝග සංස්ථාපනයේ නියැලෙයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- බීජ වැපිරීම හෝ පැළ සිටුවීමට අදළ සුදුසු ප්‍රවේශයක් යොද ගනිමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- බෝග සංස්ථාපනය යන්න පැහැදිලි කිරීමට සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - ක්ෂේත්‍රයේ බීජ හෝ පැළ හෝ වෙනත් රෝපණ ද්‍රව්‍යයක් සිටුවා, ඒවා බෝගයක් ලෙස වැඩීමට සැලැස්වීම බෝග සංස්ථාපනය නම් වේ.
- බහුලවම සංස්ථාපනය කරනු ලබන්නේ බීජ හා පැළ බව පෙන්වා දෙන්න.
- බීජ මගින් බෝග සංස්ථාපනයේ දී බීජ සිටුවන කාලය හා බීජ සිටුවන ගැඹුර යන කරුණු පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් විය යුතු බව පෙන්වා දෙන්න.

  උදා :
  - නිසි කලට බෝග වැපිරීමෙන් බෝගයේ සියලු වර්ධන අවදිවල ට සුදුසු පරිසර තත්ත්ව ලැබීම නිසා අස්වනු වැඩි වේ.
  - බීජ සිටුවීමේ දී සමාකාර ගැඹුරකින් සිටුවීමෙන් ඒකාකාර පරිණතියකින් යුත් බෝග වගාවක් ලැබේ.
- බීජ සිටුවීම සිදු කළ හැකි ක්‍රම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
  - ක්‍රමවත් ක්‍රමය (බීජ සිටුවීම)
    - වළවල් හාරා බීජ සිටුවීම
    - පෙළට බීජ සිටුවීම
  - අක්‍රමවත් ක්‍රමය (අහඹු වැපිරීම)
- පැළ සිටුවීම සිදු කළ හැකි ක්‍රම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
  - අක්‍රමවත් ක්‍රම
    - වැපිරීම - උදා : වී වගාවේ දී පැළ විසි කිරීම (පැරෂුට් ක්‍රමය)
    - අහඹු සිටුවීම
  - ක්‍රමවත් ක්‍රම
    - පේළි ක්‍රමයට සිටුවීම
      - තනි පේළි
      - දෙපේළි
      - සමචතුරස්‍ර
      - ත්‍රිකෝණ ආකාරයට
- එක් එක් බෝග සංස්ථාපන ක්‍රමවල වාසි හා අවාසි ලැයිස්තුගත කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

  උදා :
  - වැපිරීම - වැඩි බීජ ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වීම
    අඩු ශ්‍රමයක් හා කාලයක් වැය වීම
  - පේළියට සිටුවීම - යාන්ත්‍රීකරණය හා අතුරුයත් ගැමේ කටයුතු පහසු වීම
    තවානක් සකස් කළ යුතු වීම
- බෝග සංස්ථාපනය සඳහා විවිධ උපකරණ භාවිත කරන බව පෙන්වා දෙන්න.
- බීජ සිටුවීම සඳහා බීජ වප්කරත්, පැළ සිටුවීම සඳහා පැළ සිටුවීමේ යන්ත්‍රත් භාවිත කරන බව පෙන්වා දෙන්න.

- බීජ වප්කර පහත අයුරු වර්ගීකරණය කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
  - භාවිත කරන භූමිය අනුව
    - ගොඩ බෝග සඳහා භාවිත කරන

      උදා ඃ • තනි පේළි බීජ වප්කරය

      • FMRC දෙපේළි බීජ වප්කරය
    - මඩ බෝග (වී) සඳහා භාවිත කරන

      උදා ඃ • වික්‍රමසේකර බීජ වප්කරය

      • ජෝන්පුල්ලේ බීජ වප්කරය
  - යාන්ත්‍රිකකරණය අනුව
    - අතින් ක්‍රියා කරවන

      උදා ඃ • ජෝන් පුල්ලේ බීජ වප්කරය
    - යන්ත්‍ර මගින් ක්‍රියා කරවන

      උදා ඃ • ආනයනික බීජ වප්කර
- පැළ සිටුවීම සඳහා ද විවිධ උපකරණ සකසා ඇති බව තහවුරු කරන්න.

  උදා ඃ • ගොයම් පැළ සිටුවීමේ යන්ත්‍රය (FMRC)

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- බෝග සංස්ථාපනය (Crop establishment)
- බෝග සංස්ථාපන ක්‍රම (Crop establishment methods)
- බෝග සංස්ථාපන උපකරණ (Crop establishment equipment)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- බීජ හෝ පැළ සිටුවන යන්ත්‍රවල රූපසටහන්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- බෝග සංස්ථාපන ක්‍රම නම් කිරීම
- විවිධ බෝග සංස්ථාපන ක්‍රම විස්තර කිරීම
- බෝග සංස්ථාපනයට ගන්නා උපකරණ නම් කිරීම
- බෝග සංස්ථාපන උපකරණවල කොටස් හඳුනාගෙන ක්‍රියාකාරිත්වය විස්තර කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 5.5 : විවිධ තවාන් භාවිතයෙන් පැළ නිපදවීමේ නියැළෙයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 08

ඉගෙනුම් ඵල :
- විවිධ පැළ තවාන් වර්ග නම් කරයි.
- බීජ අනුව යෝග්‍ය තවාන් වර්ගය තෝරයි.
- විවිධ තවාන් වර්ග සකසයි.
- තවාන්වල බීජ සංස්ථාපනය කර ඒවා නඩත්තු කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- තවානක් දැක්වෙන රූප හෝ වීඩියෝ දර්ශන ඉදිරිපත් කර පාඩමට සුදුසු ප්‍රවේශයක් ලබා ගන්න.
- තවානක් යනු කුමක්දැයි සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
  - රෝපණ ද්‍රව්‍ය මගින් නව ශාක බිහි කර, පවතින පරිසර තත්ත්වවලට ඔරොත්තු දෙන, නීරෝගී පැළ කෙටි කාලයක් තුළ දී නිපදවා, ක්ෂේත්‍රයේ සිටුවීම සඳහා සූදානම් කරන ස්ථානය තවාන යනුවෙන් හැඳින් වේ.
- තවානක් සැකසීමේ වැදගත්කම පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  උදා:
  - සිටුවීම සඳහා සුදුසු, නීරෝගී හා දිරිමත් පැළ ලබා ගැනීමට හැකි වීම
  - ඒකාකාරි පැළ ගහනයක් ලබා ගත හැකි වීම
  - බීජ එකවර ක්ෂේත්‍රයේ සිටුවීම නිසා සිදු විය හැකි හානි අවම කර බීජ අපතේ යාම අඩු කිරීම
- තවාන් වර්ග සඳහා නිදසුන් සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- සිසුන්ගේ පිළිතුරු ද ඉවහල් කර ගනිමින් තවාන් පහත අයුරු වර්ගීකරණය කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
  - දේශගුණික කලාපය අනුව
  - තවාන් භාජනය අනුව
  - තවාන් මාධ්‍යය අනුව
- සකස් කරන තවාන් පාත්තිය අනුව පහත අයුරු තවාන් වර්ගීකරණය කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
  - උස් වූ තවාන්
  - මට්ටම් තවාන්
  - ගිල් වූ තවාන්
- කෘෂි දේශගුණික කලාපය අනුව සකසන තවාන් පාත්ති වෙනස් වන බව පෙන්වා දෙන්න. ඒ අනුව උස් වූ තවාන් තෙත් කලාපයටත්, ගිල් වූ තවාන් වියළි කලාපයටත් යෝග්‍ය බව පෙන්වා දෙන්න.
- තවාන් සැකසීම සඳහා විවිධ භාජන වර්ග යොදා ගන්නා බව පෙන්වා දෙන්න.
  උදා : කළු පොලිතීන් බඳුන්, ඇලුමිනියම් ෆොයිල් බඳුන්, කඩදාසි බඳුන්, හිස් කෝප්ප, Compots
- තවාන් මාධ්‍යය අනුව තවාන් වර්ග වෙනස් වන බව සිසුන්ට පහදා දෙන්න.
  උදා : නොරිදෝකෝ තවාන්, වැලි තවාන්, මඩ තවාන්, ඩැපොග් තවාන්
- තවාන් පාත්ති සැකසීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු හා අනුගමනය කළ යුතු ශිල්පීය ක්‍රම පිළිබඳ ව සිසු අවධානය යොමු කරමින් විවිධ තවාන් පාත්ති වර්ග සැකසීමට සිසුනට සහාය වන්න.
  උදා : තවාන් සඳහා සුදුසු ස්ථානයක් තෝරා ගැනීම
- තවාන් ජීවාණුහරණය කළ හැකි විවිධ ක්‍රම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
  - තවාන් පිළිස්සීම
  - හුමාලය මගින්
  - තවානට දිලීර නාශක යෙදීම
  - අධික සූර්යතාපයට භාජනය කිරීම
  - තවාන් ධූමකරණය කිරීම
  - නටන ජලය යෙදීම
- තවානක් පිළිස්සීමෙන් ජීවානුහරණය කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

- තවානක් නඩත්තු කරන අයුරු පහත මාතෘකා ඔස්සේ සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
    - සෙවණ සැපයීම
    - ජල සම්පාදනය
    - රෝග හා පළිබෝධ පාලනය
    - පැළ දැඩි කිරීම

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- තවාන (Nursery)
- තවාන් මිශ්‍රණය (Nusery mixture)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- තවාන් වර්ග කිහිපයක රූපසටහන්
- තවාන් සැකසීම සඳහා අවශ්‍ය උපකරණ
- තවාන් මිශ්‍රණය සඳහා අවශ්‍ය කාබනික පොහොර හා මතුපිට පස්
- තවාන් දැමීමට අවශ්‍ය විවිධ බීජ වර්ග

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- තවාන් වර්ග නම් කිරීම
- විවිධ තවාන් ක්‍රම ශිල්ප විස්තර කිරීම
- තවාන් නඩත්තු කිරීමේ ක්‍රම දැක්වීම

නිපුණතාව 6 : **බෝග වගාවේ සාර්ථකත්වය සඳහා සුදුසු ජල සම්පාදන හා ජලවහන ක්‍රම සැලසුම් කරයි.**

නිපුණතා මට්ටම 6.1 : **විවිධ ජල ප්‍රභව විමසා බලයි.**

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් ඵල :
- ජල ප්‍රභව හඳුන්වයි.
- ජල ප්‍රභව වර්ගීකරණය කරයි.
- ජල සංචිත පෝෂණය කිරීමේ වැදගත්කම විස්තර කරයි.
- භූගත ජලය පුනරාරෝපණයේ වැදගත්කම දක්වා, එය දියුණු කිරීමේ උපක්‍රම විස්තර කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- විවිධ ජල ප්‍රභවවල පින්තූර හෝ ඡායාරූප පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කර ඒ ඇසුරින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- වගා කටයුතු සඳහා ජලය ලබා ගන්නා ජල මූලාශ්‍රය ජල ප්‍රභව ලෙස හඳුන්වන බව ඉස්මතු වන සේ ජල ප්‍රභව හැඳින්වීම සිදු කරන්න.
  - අවශ්‍යතා සපුරා ගත හැකි ප්‍රමාණයෙන් ජලය වසර පුරාම හෝ වසරේ යම් කාලයක් තුළ ලබා ගත හැකි ජල මූලාශ්‍රය ජල ප්‍රභවයක් ලෙස හැඳින් වේ.
- විවිධ ජල ප්‍රභව ලැයිස්තුගත කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- එම ජල ප්‍රභව විවිධ නිර්ණායක අනුව වර්ගීකරණයට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
  - ස්වරූපය අනුව
    - ස්වාභාවික - උදා ඃ ඇළ, දෙළ, ගංගා, විල්ලු
    - කෘත්‍රිම - උදා ඃ වැව්, කෘෂි ළිං, ආටිසියානු ළිං
  - පිහිටීම අනුව
    - පෘෂ්ඨීය - ඇළ, දෙළ, ගංගා, වැව්, පොකුණු
    - භූගත - කෘෂි ළිං, ආටිසියානු ළිං, භූගත ළිං
- වගා කටයුතු සඳහා සුදුසු ජල ප්‍රභව තේරීමේ දී සලකා බැලිය යුතු කරුණු පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
  උදා ඃ
  - වගා කර ඇති බෝග සඳහා ප්‍රමාණවත් ව ජලය ලබා ගැනීමේ හැකියාව/ බෝග සාධක
  - ලබා ගන්නා ජලයේ ගුණාත්මක බව හා අපද්‍රව්‍යවලින් තොර වීම
  - භූ විෂමතාව
  - ජල ප්‍රභවය පෘෂ්ඨීය ද උපපෘෂ්ඨීය ද යන්න
  - ජල ප්‍රභවය සැකසීමට හා වගා භූමියට ජලය ගෙන ඒමට අවශ්‍ය වන පිරිවැය
  - දැනට ඇති ජල සම්පාදන ක්‍රමය හා ගළපා ගත හැකි බව
  - වගා බිම හා ජල ප්‍රභවය අතර ඇති දුර
- භූගත ජල පුනරාරෝපණය යන්න හඳුන්වා, එය දියුණු කිරීමේ ක්‍රම සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
  - භූගත ජලය පුනරාරෝපණය යනු,
    පෘෂ්ඨීය ජලය කාන්දු වීම හා ගැඹුරු වැස්සීම මගින් සිරස් ව පහළට ගමන් කර භූගත ජලයට එකතු වීමේ ක්‍රියාවලිය යි.
- භූගත ජලය පුනරාරෝපණය දියුණු කිරීමේ ක්‍රම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
  උදා ඃ
  - වැසි ජල ටැංකි ඉදි කිරීම
  - ගොවිපොළ තුළ පොකුණු තැනීම
  - ජල පෝෂිත ප්‍රදේශ සංරක්ෂණය
  - ජල වැස්සීම හා කාන්දු වීම වැඩි කිරීම
  - පාංශු ව්‍යූහය දියුණු කිරීම
  - පසට කාබනික ද්‍රව්‍ය එකතු කිරීම
  - ශාක වගා කිරීම මගින් මතුපිට අපධාවය අඩු කිරීම
  - පසෙහි ජල වහනය දියුණු කිරීම
  - ජල වහන කාණු, බේසම්, වළවල් තැනීම

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- ජල ප්‍රභව (Water sources)
- භූගත ජල පුනරාරෝපණය (Ground water recharge)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- විවිධ ජල ප්‍රභවවල රූපසටහන් හෝ පින්තූර

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- ජල ප්‍රභව හැඳින්වීම
- විවිධ නිර්ණායකවලට අනුව ජල ප්‍රභව වර්ග කිරීම
- ජල සම්පාදන කටයුතු සඳහා ජල ප්‍රභව තේරීමේ දී සැලකිය යුතු කරුණු දක්වීම
- භූගත ජලය පෝෂණය කිරීමට යොදා ගන්නා උපක්‍රම දක්වීම

නිපුණතා මට්ටම 6.2 : ජල විභවය වැඩි කිරීම සඳහා උචිත ජල ඔසවන ක්‍රම විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

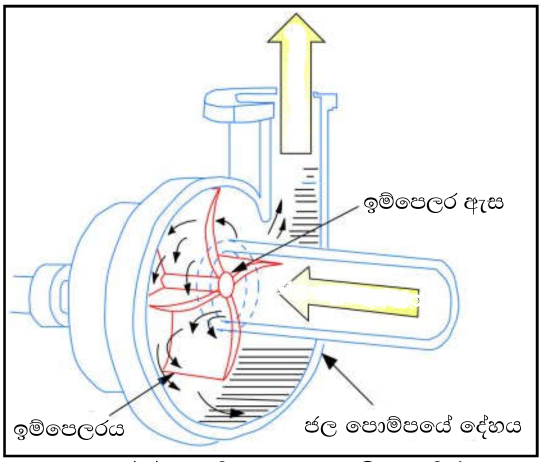
ඉගෙනුම් ඵල :
- ජලය ඔසවන විවිධ ක්‍රම ලැයිස්තුගත කරයි.
- ජලය එසවීමට උපයෝගි කර ගන්නා මූලධර්ම පැහැදිලි කරයි.
- ජල පොම්පවල ක්‍රියාකාරිත්වය විස්තර කරයි.
- ජල පොම්ප සවි කිරීම හා නඩත්තු කිරීම පිළිබඳ විස්තර කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස්

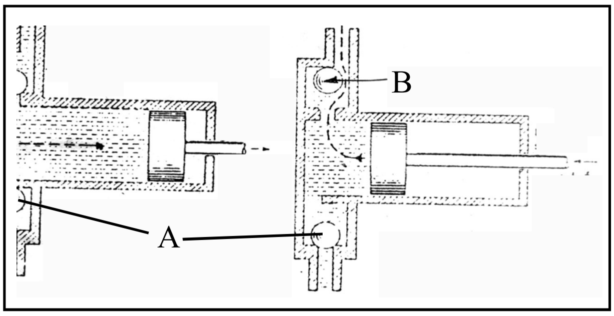
- තම ගෘහස්ථ කටයුතු සඳහා ජලය ලබා ගන්නා ආකාර පිළිබඳ ව විමසමින් හෝ වෙනත් සුදුසු ප්‍රවේශයක් මගින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- සිසුන්ගේ පිළිතුරු ඇසුරන් ජල ප්‍රභවයේ සිට ජලය ඉහළට එසවීම පිළිබඳ ව මතු කර ගන්න.
- ජලය එසවීමේ අවශ්‍යතාව පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
  - වගා භූමියක් සඳහා කෘත්‍රිම ව ජල සම්පාදනය සිදු කිරීමට අවශ්‍ය අවස්ථාවල ජල ප්‍රභවයේ සිට ක්ෂේත්‍රයට ජලය ගෙන ඒමට සිදු වේ. එවැනි අවස්ථාවල ජල එසවුම් උපක්‍රම භාවිත කෙරේ.
- ජලය එසවීමට යොදා ගන්නා ක්‍රම පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න. ඒ ඇසුරින්, ජල එසවුම් ක්‍රම පහත අයුරු වර්ගීකරණය කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
  - සාම්ප්‍රදායික ක්‍රම
  - සාම්ප්‍රදායික නොවන ක්‍රම
- ජලය එසවීමට යොදා ගන්නා සාම්ප්‍රදායික ක්‍රම පිළිබඳ ව විමසමින් ඒවා ලැයිස්තු ගත කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න
- එක් එක් සාම්ප්‍රදායික ක්‍රමය ඇසුරින් ජල ප්‍රභවයේ සිට ජලය එසවීම සිදු කරන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
  - කප්පි භාවිතයෙන්
  - යොත්ත/පැද්දෙන ගොටුව මගින්
  - ආඬියා ළිඳ මගින්
  - දිය රෝදය භාවිතයෙන්
- එම එක් එක් ක්‍රමයෙහි පවතින වාසි හා අවාසි සඳහන් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

  උදා :
  - කප්පිය - වාසි - ඉන්ධන වැය නොවීම
    අවාසි - කාර්යක්ෂමතාව අඩු වීම
  - දිය රෝදය - වාසි - ඉන්ධන වැය නොවීම
    පරිසර දූෂණයක් සිදු නොවීම
  - යොත්ත - අවාසි - කාර්යක්ෂමතාව අඩු වීම
    විශාල වගා බිම් සඳහා උචිත නොවීම
- ජලය එසවීමට යොදා ගන්නා සාම්ප්‍රදායික නොවන ක්‍රම පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- ජල පොම්ප, ජලය එසවීමට යොදා ගන්නා සාම්ප්‍රදායික නොවන ක්‍රමයක් බව සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
- කෘෂිකාර්මික කටයුතු සඳහා යොදා ගන්නා ජල පොම්ප ආකාර පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- ඒ ඇසුරින්, කෘෂිකාර්මික කටයුතු සඳහා යොදා ගන්නා ජල පොම්ප පහත අයුරු වර්ගීකරණය කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
  - කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්ප
  - විස්ථාපන පොම්ප

- කේන්ද්‍රාපසාරී හා විස්ථාපන ජල පොම්පවල ක්‍රියාකාරීත්වය සත්‍ය නිදර්ශක/ ආකෘති(Models)/ රූපසටහන් ඇසුරින් සාකච්ඡා කරන්න.



සරල කේන්ද්‍රපසාරී පොම්පයක ක්‍රියාකාරිත්වය



පිස්ටන් පොම්පයක ක්‍රියාකාරිත්වය

- කේන්ද්‍රාපසාරී හා විස්ථාපන පොම්පවල වාසි හා අවාසි ලැයිස්තුගත කිරීමට සිසුනට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

  උදා ඃ
  - විස්ථාපන පොම්පවල වාසි -
    - ශක්තිමත් හා කල් පැවැත්ම වැඩි වීම
    - ඉන්ධන සඳහා පිරිවැයක් වැය නොවීම
  - අවාසි ඃ
    - මූලික වියදම වැඩි වීම
    - රොන්මඩ හා අපද්‍රව්‍ය සහිත ජලය පොම්ප කිරීමට නුසුදුසු වීම
  - කේන්ද්‍රාපසාරී පොම්පවල වාසි -
    - ජලය පිට වීම ඒකාකාරී හා නොකඩවා සිදු වීම
    - මඩ හා වැලි සහිත ජලය වුව ද පොම්ප කළ හැකි වීම
  - අවාසි ඃ
    - ස්වපූර්ණ නොවන පොම්පවල වායු බුබුළු ඉවත් කිරීමට (priming) සිදු වීම
    - ඉහළ උසකට ජලය පොම්ප කිරීමේ දී කාර්යක්ෂම නොවීම
- ජල පොම්ප සවි කිරීමේ දී හා නඩත්තුවේ දී අනුගමනය කරන ක්‍රියාමාර්ග සාකච්ඡා කරන්න.

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- ජලය එසවීම (Water lifting)
- ජලය එසවුම් ක්‍රම (Methods of water lifting)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- විවිධ ජල එසවුම් ක්‍රමවල සත්‍ය නිදර්ශක/ ආකෘති (Models)/ රූපසටහන්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය ඃ

මෙහිදී පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- ජලය එසවීම හැඳින්වීම
- ජල එසවුම් ක්‍රම විස්තර කිරිම
- ජල එසවුම් ක්‍රමවල වාසි හා අවාසි දැක්වීම
- ජල පොම්පවල ක්‍රියාකාරිත්වය සිදු කරන ආකාරය විස්තර කිරීම
- ජල පොම්ප සවි කිරීම හා නඩත්තුව දැක්වීම

නිපුණතා මට්ටම 6.3 : ජල සම්පාදනය කාර්යක්ෂම කිරීම සඳහා අදාළ ගණනය කිරීම සිදු කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 05

ඉගෙනුම් ඵල :
- ජල සම්පාදනය හඳුන්වයි.
- ජල සම්පාදනයේ අරමුණු දක්වයි.
- ජල සම්පාදන අවශ්‍යතා ගණනය කරයි.
- ජල සම්පාදන කාලාන්තරය තීරණය කරන සාධක විස්තර කරයි.
- ජල සම්පාදන කාලාන්තරය ගණනය කරනු ලබයි.
- ශාකවල උත්ස්වේදන වාෂ්පීකරණය ගණනය කරනු ලබයි.
- ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව නිර්වචනය කරයි.
- ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කිරීමේ උපක්‍රම විස්තර කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- පන්ති කාමරය අසල තබා ඇති මල් පැළයකට ජලය සැපයීමට සිසුවකුට උපදෙස් දෙන්න. සිසුවා විසින් සපයන ලද ජල ප්‍රමාණය පිළිබඳ ව විමසමින් හෝ, වෙනත් සුදුසු ප්‍රවේශයක් මඟින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් සිදු කර ජල සම්පාදනය පිළිබඳ හැඳින්වීමක් ගොඩ නගන්න.
  - බෝගයක ජල අවශ්‍යතාව සැපිරීම සඳහා වර්ෂාපතනයෙන් ලැබෙන ජලය ප්‍රමාණවත් නොවන විට කෘත්‍රිම ව ජලය සැපයීම ජල සම්පාදනය නම් වේ.
- ජල සම්පාදන අරමුණු ලැයිස්තු ගත කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

  උදා :
  - බිම් සැකසීමේ කටයුතු පහසු කිරීම
  - බෝගවල ප්‍රශස්ත වර්ධනයක් ලබා දීම
  - බීජ ප්‍රරෝහණයට අවශ්‍ය තෙතමනය ලබා දීම
  - වල් පැළෑටි පාලනය
- ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව පිළිබඳ අවබෝධය ජල සම්පාදනයේ දී ඉතා වැදගත් බව පෙන්වා දෙන්න.
- ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව ප්‍රධාන ආකාර දෙකකට ගණනය කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
  - ශුද්ධ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව
  - දළ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව
- ශුද්ධ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව පිළිබඳ ව හැඳින්වීමක් කරන්න.
  - පසක් පවත්නා තත්ත්වයේ දී එම පසේ සලකන ලද ගැඹුරක් දක්වා පස් තට්ටුවක් ක්ෂේත්‍ර ධාරිතා අවස්ථාවට පත් කිරීම සඳහා පිටතින් සැපයිය යුතු ජල ප්‍රමාණය උසක් ලෙස ප්‍රකාශ කිරීම
- ශුද්ධ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව ගණනය කිරීමට අදාළ සමීකරණය ලබා දී, එය පැහැදිලි කරන්න.

$$I_n = \frac{(FC_w - P_wP)}{100} \times e \times D \times MADL$$

In	=	ශුද්ධ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව (සෙන්ටි මීටරවලින්)
Fcw	=	ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාවේ දී ජල ප්‍රතිශතය (භාරමිතික ජලය අනුපාතයක් ලෙස)
P_wP	=	ජල සම්පාදනය කරන විට පසේ ඇති භාරමිතික ජල ප්‍රමාණය (අනුපාතයක් ලෙස) මළානික සංගුණනයට පෙර නැවත ජල සම්පාදනය කරන බැවින් පස පවත්නා අවස්ථාවේ ජල ප්‍රතිශතය මෙහි දී සඳහන් කරයි.
e	=	පසේ දෘශ්‍ය ඝනත්වය (ඒකක පිළිබඳ ගැටලුව මග හැරීම සඳහා දෘශ්‍ය විශිෂ්ට ගුරුත්වය යොදා ගනියි.)
D	=	මූල කලාපයේ ගැඹුර (පස් තට්ටුවේ ගැඹුර සෙන්ටි මීටරවලින්)
MADL	=	කළමනාකරණ අනුමත හායන මට්ටම (Management Allowed Depletion Level)

- ගැටලුවක් ඇසුරෙන් ශුද්ධ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව ගණනය කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- දළ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව හැඳින්වීම කරන්න.
    - ශුද්ධ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව යනු පස ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාවයෙන් පවත්වා ගැනීම සඳහා සැපයිය යුතු ජල ප්‍රමාණය යි.
- දළ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව ගණනය කිරීමට අදළ සමීකරණය ලබා දී එය පැහැදිලි කරන්න.

$$\text{දළ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව} = \frac{\text{ශුද්ධ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව}}{\text{ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව}}$$

- ගැටලුවත් ඇසුරින් දළ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව ගණනය කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- ජල සම්පාදනයේ දී ජලය සැපයිය යුතු කාල පරතරය අවබෝධ කර ගැනීම ඉතා වැදගත් බව පෙන්වා දෙන්න.
- බෝග ජල අවශ්‍යතාව, වාෂ්පීකරණ-උත්ස්වේදනය අගයට බොහෝ දුරට සමාන වන බව පෙන්වා දෙන්න.
- ඒ අනුව ජල සම්පාදන කාලාන්තරය (Ii) තීරණය කිරීමට පහත සමීකරණය යොදා ගත හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.

$$Ii = \frac{I_n}{ETc}$$

ETc = බෝග වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය

- ජල සම්පාදන කාලාන්තරය තීරණය කිරීමට පහත සරල ක්‍රම ද යොදා ගත හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
    - පාංශු තෙතමන තත්ත්වය අනුව ජලය සැපයීම
    - බෝගය දර්ශකයක් ලෙස භාවිත කිරීම
- එක් එක් ක්‍රමය පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව හඳුන්වන්න.
    - ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව යනු සම්පාදනය කළ ජලයෙන් කොපමණ කොටසක් බෝගය මගින් ප්‍රයෝජනයට ගනී ද යන්න ප්‍රතිශතයක් ලෙස දැක්වීම යි.
- ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව ගණනය කිරීමට පහත සමීකරණය යොදා ගත හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.

$$\text{ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව} = \frac{\text{ශාකය භාවිත කළ ජල ප්‍රමාණය}}{\text{සපයන ලද ජල ප්‍රමාණය}} \times 100$$

- ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කිරීමේ ක්‍රම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා ඃ
    - දේශගුණ සාධකවල අහිතකර බලපෑම් අවම කිරීම
    - පාංශු ලක්ෂණ කළමනාකරණය කිරීමෙන් කාන්දු වීම අවම කිරීම
    - වගා කරන ස්ථානවලට ගැළපෙන බෝග වගා කිරීම
    - ඇළවේලි ආදියේ කාන්දු වීම අවම කිරීම
    - කාර්යක්ෂමතාව වැඩි ජල සම්පාදන ක්‍රම තෝරා ගැනීම
    - ජලය පිරිමසා ගත හැකි ගොවිතැන් ක්‍රම හා වගා රටා තෝරා ගැනීම
    - වල් පැළ පාලනය කිරීම
    - උචිත තාක්ෂණය භාවිත කිරීම

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- ජල සම්පාදනය (Irrigation)
- ශුද්ධ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව (Net irrigation requirement)
- දළ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව (Gross irrigation requirement)
- ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව (Irrigation efficiency)
- ජල සම්පාදන කාලාන්තරය (Irrigation interval)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- සිටුවා ඇති පැළයක්, අදාළ රූපසටහන්, අදාළ වීඩියෝ පට

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- ජල සම්පාදනය හැඳින්වීම හා එහි අරමුණු දැක්වීම
- ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව හැඳින්වීම
- ශුද්ධ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව සහ දළ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව ගණනය කිරීම
- ජල සම්පාදන කාලාන්තරය ගණනය කිරීම
- ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව ගණනය කිරීම
- ජල සම්පාදන පද්ධතිවල කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කිරීමේ උපක්‍රම විස්තර කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 6.4 : විවිධ ජල සම්පාදන ක්‍රම පිළිබඳ ව විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

ඉගෙනුම් ඵල :
- බෝගවලට ජලය සපයන විවිධ ක්‍රම විස්තර කරයි.
- විවිධ ජල සම්පාදන ක්‍රමවල රූපසටහන් අඳ දක්වයි.
- විසිරි හා බිංදු ජල සම්පාදන පද්ධතිවල කොටස් නම් කරයි.
- ජල සම්පාදන ක්‍රම අත්හදා බලයි.
- ජල සම්පාදන ක්‍රමවල වාසි හා අවාසි ලැයිස්තු ගත කරයි.
- අවස්ථාවට උචිත ජල සම්පාදන ක්‍රමය තෝරා ගනියි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- විවිධ ජල සම්පාදන ක්‍රම දැක්වෙන පින්තූරයක් පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීම හෝ වෙනත් සුදුසු ක්‍රමවේදයක් යොදාගෙන පාඩමට පිවිසෙන්න.
- ජල සම්පාදනය සඳහා භාවිත කරන ක්‍රම පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- ජල සම්පාදන ක්‍රම වර්ගීකරණයට සිසුන් මෙහෙවන්න.

ජල සම්පාදන ක්‍රම

- පෘෂ්ඨීය
  - බේසම්
  - ඇළි
  - වළලු
- උප පෘෂ්ඨීය
  - සවිවර නළ හා කාණු
  - කළ වාරි ක්‍රමය
- විසිරි
- බිංදු

- පස මතුපිටින් බෝග වෙත ජලය සැපයීම පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදනය ලෙස හඳුන්වා දෙන්න.
- පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදන ක්‍රම පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- එක් එක් පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදන ක්‍රම යොදා ගන්නා අවස්ථා සාකච්ඡා කර, ඒවායේ වාසි හා අවාසි ලැයිස්තුගත කිරීමට සිසුන් මෙහෙයවන්න.
- උප පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදනය හඳුන්වා දෙන්න.
  - පාංශු මතුපිට පෘෂ්ඨයට යටින් කෘත්‍රිම ව ජලය සැපයීම
- උප පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදන ක්‍රම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- එම ක්‍රමවල පවතින වාසි හා අවාසි සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා ඃ වාසි -
  - පස මතු පිට වියළි ව පවතින බැවින් වාෂ්පීකරණ හානි අවම වීම
  - බෝග වගා කළ හැකි භූමි ප්‍රමාණය අඩු නොවන අතර යාන්ත්‍රීකරණය ද පහසු වීම

  අවාසි -
  - නඩත්තුව අපහසු වීම
  - යන්ත්‍ර භාවිතයෙන් ගැඹුරට සී සෑ විට නළ පද්ධතියට හානි සිදු විය හැකි වීම
- උප පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදනය ශ්‍රී ලංකාවේ එතරම් සුලභ ව දැකිය නොහැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
- විසිරි ජල සම්පාදනය සිසුන්ට හඳුන්වා දෙන්න.
  - සංවෘත නළ පද්ධතියක් ඔස්සේ ජල පොම්පයක් භාවිත කර ගුරුත්ව බලයට විරුද්ධ ව දැඩි පීඩනයක් ඔස්සේ ජලය පොම්ප කිරීමෙන් ජලය ඉස්නාවක් ලෙස බෝග මතට යෙදීම
- විසිරි ජල සම්පාදන පද්ධතියක විවිධ කොටස් හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- කුඩා ක්ෂේත්‍රයක ජල සම්පාදනය කිරීම සඳහා විසිරි ජල සම්පාදන ඇටවුමක් සකස් කිරීමට සිසුන් මෙහෙයවන්න.
- විසිරි ජල සම්පාදන ක්‍රමයේ වාසි හා අවාසි ලැයිස්තුගත කිරීමට සිසුන් යොමු කරවන්න.

  උදා ඃ වාසි -
  - ක්ෂේත්‍රය පුරා ඒකාකාර ව ජලය සැපයිය හැකි වීම
  - මතුපිට අපධාවය අඩු නිසා පාංශු ඛාදනය සිදු නොවීම

  අවාසි
  - අධික සුළං සහිත ප්‍රදේශවලට මෙම ක්‍රමය නුසුදුසු වීම
  - ඉන්ධන හෝ විදුලිය සඳහා වියදමක් වැය වීම

- බිංදු ජල සම්පාදනය යන්න සිසුන්ට හඳුන්වා දෙන්න.
    - නළ ඔස්සේ එන ජලය බෝගයේ මූල මණ්ඩලය අසලට ජල බිංදු ලෙස වැස්සීමට සැලැස්වීම මගින් අඛණ්ඩ ව මූල කලාපීය පස ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාවේ පවත්වා ගැනීම
- බිංදු ජල සම්පාදන පද්ධතියක රූපසටහනක් ඇඳ කොටස් ලකුණු කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- මෙහිදී යොදා ගන්නා විවිධ කොටස් හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- කුඩා ක්ෂේත්‍රයක බිංදු ජල සම්පාදන ඇටවුමක් සැකසීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- බිංදු ජල සම්පාදන ක්‍රමය යොදා ගන්නා අවස්ථා සාකච්ඡා කරන්න.
- එහි වාසි හා අවාසි සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා ඃ වාසි -
    - පස මතු පිට ජලය ගලා යාමක් සිදු නොවන නිසා පාංශු ඛාදනය සිදු නොවීම
    - මූල මණ්ඩල ප්‍රදේශයට පමණක් ජලය සපයන නිසා ජලය විශාල වශයෙන් ඉතිරි වීම

  අවාසි
    - ජලයේ ඇති අපද්‍රව්‍ය නිසා විමෝචකවල ජලය වැස්සෙන සිහින් සිදුරු අවහිර වීම
    - ඉහළ තාක්ෂණික දැනුමක් අවශ්‍ය වීම
- ජල සම්පාදන ක්‍රමයක් තෝරා ගැනීමේ දී සලකා බලන කරුණු සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා ඃ
    - බෝග සාධක
    - භූමියේ ස්වභාවය
    - දේශගුණික සාධක
    - පිරිවැය

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදනය (Surface irrigation)
- උප පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදනය (Sub-surface irrigation)
- විසිරි ජල සම්පාදනය (Sprinkler irrigation)
- බිංදු ජල සම්පාදනය (Drip irrigation)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- විවිධ ජල සම්පාදන ක්‍රම දැක්වෙන රූපසටහන්
- ස්ප්‍රින්ක්ලර් ජල සම්පාදන පද්ධතියක විවිධ කොටස්
- බිංදු ජල සම්පාදන පද්ධතියක විවිධ කොටස්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- ජල සම්පාදනය පිළිබඳ අර්ථ දැක්වීම
- ජල සම්පාදන අරමුණු පැහැදිලි කිරීම
- ජල සම්පාදන ක්‍රම වර්ගීකරණය කිරීම
- පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදන ක්‍රම හැඳින්වීම, වාසි හා අවාසි දැක්වීම
- උප පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදන ක්‍රමවල වාසි හා අවාසි දැක්වීම
- බිංදු ජල සම්පාදන ක්‍රමවල විවිධ කොටස් හැඳින්වීම සහ ජල සම්පාදන ක්‍රමයේ වාසි, අවාසි දැක්වීම
- විසිරි ජල සම්පාදන ක්‍රම හැඳින්වීම හා වාසි හා අවාසි දැක්වීම

නිපුණතා මට්ටම 6.5 : අක්‍රමවත් ජල සම්පාදනයෙන් ඇති වන ගැටලු අවම කිරීමට සැලසුම් සකසයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

ඉගෙනුම් ඵල :
- පමණට වඩා වැඩියෙන් ක්ෂේත්‍රයට ජල සම්පාදනයෙන් ඇති වන ගැටලු විස්තර කරයි.
- අක්‍රමවත් ජල සම්පාදනයේ ගැටලු අවම කිරීමේ උපක්‍රම දක්වයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- බෝගවලට ජලය සම්පාදනය කරන විවිධ ක්‍රම පිළිබඳ ව සිසුන්ගේ මතකය අවදි කරවමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- ක්ෂේත්‍රයකට ජලය සම්පාදන කිරීම නිසි පරිදි පාලනයකින් යුක්ත ව සිදු කළ යුතු බව පෙන්වා දෙන්න.
- පමණට වඩා වැඩියෙන් ක්ෂේත්‍රයකට ජල සම්පාදනය කිරීමෙන් ඇති වන ගැටලු පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
    - පරිසරය දූෂණය වීම
    - පාංශු ලක්ෂණ පිරිහීම
    - ගිලා බැසීම
    - රෝග හා පළිබෝධ පැතිරීම
    - පාංශු ඛාදනය
- පමණට වඩා වැඩියෙන් ජලය සම්පාදනය කිරීම නිසා ඇති වන ගැටලු අවම කිරීමට ගත හැකි උපක්‍රම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.

    උදා :
    - ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාව දක්වා පමණක් ජල සම්පාදනය
    - පසට කාබනික ද්‍රව්‍ය එක් කිරීම
    - බින්දු ජල සම්පාදනය වැනි ජල සම්පාදන ක්‍රම අනුගමනය කිරීම

මූලික වදන් (Key Words) :
- පමණට වඩා ජල සම්පාදනය (Over irrigation)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- අක්‍රමවත් ජල සම්පාදනය නිරූපණය කෙරෙන ඡායාරූප, රූපසටහන්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- පමණට වඩා වැඩියෙන් ක්ෂේත්‍රයකට ජලය සම්පාදනය කිරීම නිසා ඇති වන ගැටලු විස්තර කිරීම
- අක්‍රමවත් ව ජලය සම්පාදනය කිරීම නිසා ඇති වන ගැටලු අවම කිරීමේ උපාය මාර්ග දැක්වීම

නිපුණතා මට්ටම 6.6 : උචිත ජලවහන ක්‍රම සැලසුම් කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් ඵල :
- ජලවහනය අර්ථ දක්වයි.
- ජලවහනය දුර්වල වීම නිසා සිදු වන අහිතකර බලපෑම විස්තර කරයි.
- දුර්වල ජලවහනයට හේතු දක්වයි.
- ජලවහනය දියුණු කිරීමට යොදා ගත හැකි ක්‍රමවේද විස්තර කරයි.
- ජලවහන පද්ධති ඇඳ දක්වයි.

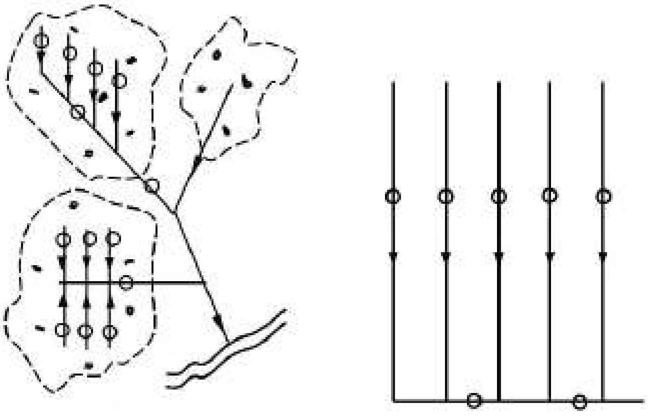
පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- වගා ක්ෂේත්‍රයක කාණු කපා ඇති පින්තූරයක් පංතියට ඉදිරිපත් කරමින්, එලෙස කාණු කැපීමට හේතුව පිළිබඳ ව විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- වගා බිම්වල ඇති අතිරික්ත ජලය පාංශු පැතිකඩෙන් ස්වාභාවික ලෙස ඉවත් වී යාම ජලවහනය ලෙස හැඳින්වෙන බව පෙන්වා දෙන්න.
- සමහර ක්ෂේත්‍රවලින් මෙලෙස ජලය පාංශු පැතිකඩෙන් ස්වාභාවික ලෙස ඉවත් නොවන බව පෙන්වා දෙන්න.
- එවැනි පසක් දුර්වල ජලවහනයක් සහිත පසක් බවත්, එවැනි අවස්ථාවන්හි දී ජල වහනය සිදු කළ යුතු බවත් පෙන්වා දෙන්න.
- ජලවහනය කිරීම (Drainage) යන්නෙන් අදහස් වන්නේ කුමක්දැයි සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
  - පසෙහි රැඳී ඇති අතිරික්ත ජලය පාංශු පැතිකඩෙන් ස්වාභාවික ලෙස ඉවත් නොවන විට එම ජලය ඉවත් කිරීමට කෘත්‍රිම ක්‍රම යොදා ගැනීමට සිදු වේ. මෙය ජල වහනය කිරීම යනුවෙන් හැඳින්වේ.
- පසක ජලවහනය දුර්වල වීමට හේතු සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා :
  - භූ ජල මට්ටම ඉහළින් පිහිටීම
  - පහත් බිම්වල නිතර ජලය එක් රැස් වීම
  - උප පස තද වීම
  - එකම ගැඹුරකට අඛණ්ඩ ව සී සෑම
  - විවිධ ජල ප්‍රභවවලින් කෘෂි ක්ෂේත්‍රවලට ජලය කාන්දු වීම
- ජලවහනය දුර්වල වීම නිසා ඇති වන අහිතකර බලපෑම් සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා :
  - පත්‍ර කහ පැහැ වීම (හරිතක්ෂය)
  - ශාක වර්ධනය අඩාල වීම
  - ශාක මුල්වල නිර්වායු ශ්වසන තත්ත්ව වීමෙන් ඇති වන විෂ ද්‍රව්‍ය ශාකවලට විෂ වීම
  - ශාක මුල් ගැඹුරට නොවැඩීමෙන් ශාක පහසුවෙන් ඇද වැටීමට ලක් වීම
  - නිර්වායු තත්ත්වයන් නිසා ඇතිවන විෂ වායුන් මගින් පාංශු විෂ බව ඇති වීම (හයිඩ්‍රජන් සල්ෆයිඩ්, කාබන් ඩයොක්සයිඩ්) සහ නිර්වායු ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියාකාරිත්වය වැඩි වී ස්වායු ක්ෂුද්‍රජීවී ක්‍රියා අඩු වීම
  - පසේ ලවණතාව වර්ධනය වීම
  - බිම් සැකසීමේ කටයුතු අපහසු වීම
- දුර්වල ජලවහනය තත්ත්ව ඉවත් කිරීමෙන් බෝග වගාව සාර්ථක කළ හැකි බව සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.
- ජලවහනය දියුණු කිරීමට විවිධ ක්‍රමවේද යොද ගන්නා බව සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
  - පෘෂ්ඨීය ජලවහන ක්‍රම භාවිතය - විවෘත කාණු
  - උප පෘෂ්ඨීය ජලවහන ක්‍රම භාවිතය - සවිවර නළ, ලී කාණු, ගල් කාණු
  - ජල පොම්ප භාවිතය
  - අධි වාෂ්පීය උත්ස්වේදනයෙන් යුත් ශාක යොද ගැනීම

- කාර්යක්ෂම ජලවහනයක් සඳහා කාණු පද්ධති නිසි පරිදි සැලසුම් කළ යුතු බව සිසුන්ට පැහැදිලි කර පෙන්වා දෙන්න.
- ජලවහන කාණු පද්ධති සැලසුම් කරන ආකාරය ඇඳ දක්වීමට සිසුන්ට සහාය වන්න.
    - අහඹු ක්‍රමය (Random method)
    - සමාන්තර ක්‍රමය (Parallel method)
    - හෙරින්බෝන් ක්‍රමය (Herringbone method)



අහඹු සමාන්තර හෙරින් බෝන්

මූලික වදන් (Key Words) ඃ
- ජලවහනය (Drainage)
- ජලවහන ක්‍රම (Methods of drainage)
- ජලවහන පද්ධති (Drainage systems)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- වගා ක්ෂේත්‍රයක කාණු කපා ඇති පින්තූරයක්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- දුර්වල ජලවහනය හැඳින්වීම හා අහිතකර බලපෑම් දක්වීම
- දුර්වල ජලවහනයට හේතු පැහැදිලි කිරීම
- විවිධ ජලවහන ක්‍රම යොදා ගන්නා අකාර විස්තර කිරීම
- ජලවහන කාණු පද්ධති සැලසුම් කරන ආකාර රූපසටහන්වලින් දක්වීම

නිපුණතාව 7 : ශාක ක්‍රියාවලි ප්‍රශස්ත ව පවත්වා ගනිමින් උසස් අස්වැන්නක් ලැබීමේ සූදනම ප්‍රදර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 7.1 : ප්‍රභාසංස්ලේෂණය ප්‍රශස්ත ව පවත්වා ගැනීමේ ක්‍රම විධි සැලසුම් කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

ඉගෙනුම් ඵල :
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය හඳුන්වයි.
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලියේ අදියර දක්වයි.
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය කෙරෙහි බලපාන සාධක විස්තර කරයි.
- ප්‍රභාසංස්ලේෂණය කාර්යක්ෂම කිරීමේ උපක්‍රම පැහැදිලි කරයි.

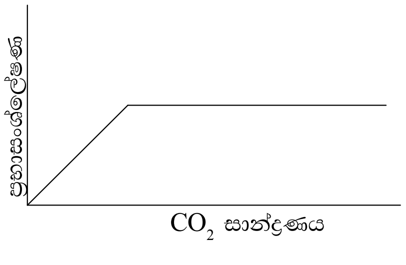
පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- ආහාර දාමයක රූපසටහනක් පන්තියට ඉදිරිපත් කර, එහි නිෂ්පාදකයා පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න. ආහාර දාමයක නිෂ්පාදකයාගේ කාර්ය භාරය සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- ශාකයක ආහාර නිෂ්පාදනය ශාක පත්‍ර තුළ සිදු වන බවත්, එම ක්‍රියාවලිය ප්‍රභාසංස්ලේෂණය (Photosynthesis) ලෙස හඳුන්වන බවත් පෙන්වා දෙන්න.
- පෙර දැනුම ඇසුරින් ප්‍රභාසංස්ලේෂණය අර්ථ දැක්වීමට හා එම ක්‍රියාවලිය සරල සමීකරණයකින් ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
  - ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය යනු හරිතප්‍රද (chlorophyll) දරන්නා වූ සජීවී සෛල තුළ ආලෝක ශක්තිය උපයෝගී කර ගෙන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් (CO_2) සහ ජලය (H_2O) යන අකාබනික අමුද්‍රව්‍ය යොදා ගනිමින් කාබනික ආහාර නිපදවීමත්, ආලෝක ශක්තිය එම කාබනික ආහාර තුළ රසායනික ශක්තිය ලෙස රැඳවීමත් සඳහා සිදු කරනු ලබන ජෛව රසායනික ක්‍රියාවලියකි.

$$6CO_2 + 6H_20 \xrightarrow[\text{හරිතප්‍රද}]{\text{ආලෝක ශක්තිය}} C_6H_{12}0_6 + 6O_2$$

- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය එකකට පසු එකක් වශයෙන් අනුපිළිවෙලින් සිදු වන ප්‍රධාන අදියර දෙකකින් සමන්විත බව පෙන්වා දෙන්න.
  - ආලෝක ශක්තිය අවශ්‍ය වන ආලෝක ප්‍රතික්‍රියාව (light reaction)
  - ආලෝක ශක්තිය අවශ්‍ය නොවන අඳුරු ප්‍රතික්‍රියාව (dark reaction)
- ප්‍රභාසංස්ලේෂණ ක්‍රියාවලියේ එක් එක් අදියරෙහි දී සිදු වන ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ තොරතුරු සොයා ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- ප්‍රභාසංස්ලේෂණයට බලපාන සාධක පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- එම සාධක බාහිර හා අභ්‍යන්තර සාධක ලෙස කාණ්ඩ කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
  - බාහිර සාධක ඃ ආලෝකය, උෂ්ණත්වය, කාබන් ඩයොක්සයිඩ් සාන්ද්‍රණය, ජලය, දූෂක
  - අභ්‍යන්තර සාධක ඃ ප්‍රභාසංශ්ලේෂක වර්ණක,පත්‍ර මධ්‍ය සෛලවල අඩංගු ජල ප්‍රමාණය, කඳෙහි පත්‍ර පිහිටන රටාව, පත්‍ර තලයේ පළල, පූටිකා සංඛ්‍යාව, අන්තර් සෛලීය අවකාශ ප්‍රමාණය, පත්‍රවල වයස
- ප්‍රභාසංස්ලේෂණයට එම සාධකවල බලපෑම ප්‍රස්තාර, රූපසටහන් ද උපයෝගි කර ගෙන සාකච්ඡා කරන්න.

උදා ඃ



- ප්‍රභාසංස්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය කාර්යක්ෂම කිරීමෙන් වැඩි බෝග අස්වැන්නක් ලබා ගත හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය කාර්යක්ෂම කිරීමට යොදගත හැකි උපාය මාර්ග සාකච්ඡා කරන්න.
    - ශාක අතර නියමිත පරතරය තබා ගැනීම
    - අනවශ්‍ය අතු ඉවත් කිරීම
    - වදුල ශාක ඉවත් කිරීම
    - නිවැරදි ව පෝෂක ලබා දීම
    - රෝග හා පළිබෝධ පාලනය
    - ක්‍රමානුකූල ජල සම්පාදනය
    - නිවැරදි කප්පාදු ක්‍රම භාවිතය

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය (Photosynthesis)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- ආහාර දාමයක රූපසටහනක්
- ප්‍රභාසංස්ලේෂණ සාධකවල බලපෑම දැක්වෙන ප්‍රස්තාර හා රූපසටහන්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය හැඳින්වීම
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලියේ අදියර නම් කිරීම
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයට බලපාන සාධක විස්තර කිරීම
- ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය කාර්යක්ෂම කිරීමට අනුගමනය කළ හැකි ක්‍රියා විස්තර කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 7.2 : බෝග නිෂ්පාදනය කෙරෙහි ශ්වසන ක්‍රියාවලිය වැදගත් වන අයුරු විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 03

ඉගෙනුම් ඵල :
- ශාක ශ්වසනය හඳුන්වයි.
- ශ්වසන ක්‍රියාවලියේ පියවර නම් කරයි.
- ශාක ශ්වසනයට බලපාන සාධක දක්වයි.

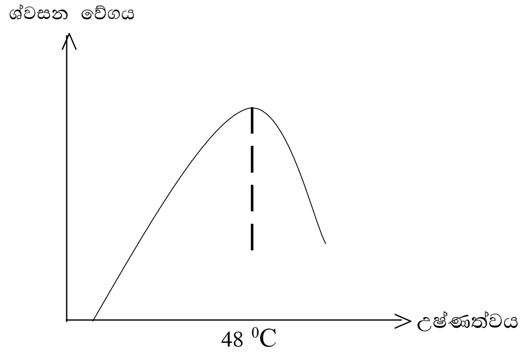
පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස්

- සජීවී ශාක සෛල තුළ සිදු වන්නා වූ ක්‍රියාවලි පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- එම ප්‍රශ්නයට ලැබෙන පිළිතුරු අතරින් ශ්වසනය යන ක්‍රියාවලිය ඉස්මතු කර ගන්න.
- ශ්වසනය (Respiration) යන්න සඳහා නිර්වචනයක් සිසුන් තුළින් මතු කර ගන්න.
  - ශ්වසනය යනු කාබනික සංයෝග එන්සයිමීය ප්‍රතික්‍රියා ශ්‍රේණියක් මගින් බිඳ හෙළීමෙන් ශක්තිය ලබා ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය යි.

$$C_6H_{12}O_6 + \quad 6O_2 \xrightarrow{\text{එන්සයිම}} 6CO_2 + 6H_2O + \text{ශක්තිය}$$

- ශ්වසන යාන්ත්‍රණය පහත සඳහන් පියවරවලින් සමන්විත බව පෙන්වා දෙන්න.
  - ග්ලයිකොලිසිය
  - ක්‍රෙබ්ස් චක්‍රය
  - ඉලෙක්ට්‍රෝන පරිවහනය
- ශ්වසන යාන්ත්‍රණයේ එක් එක් අදියරෙහි දී සිදු වන ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ තොරතුරු සොයා ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- ශ්වසනයට බලපාන සාධක පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- එම සාධක බාහිර හා අභ්‍යන්තර සාධක ලෙස කාණ්ඩ කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
  - බාහිර සාධක ඃ උෂ්ණත්වය, ඔක්සිජන් සාන්ද්‍රණය
  - අභ්‍යන්තර සාධක ඃ එන්සයිම, සෛලීය සංයෝග
- ශ්වසනයට එම සාධකවල බලපෑම ප්‍රස්තාර, රූපසටහන් ද උපයෝගී කර ගෙන සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා ඃ



මූලික වදන් (Key Words) ඃ
- ශ්වසන ක්‍රියාවලිය (Respiration process)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- අදාළ ප්‍රස්තාර, රූපසටහන්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- ශ්වසන ක්‍රියාවලිය හැඳින්වීම
- ශ්වසන ක්‍රියාවලියේ ප්‍රධාන පියවර තුන නම් කිරීම
- අභ්‍යන්තර හා බාහිර සාධක ශ්වසනයට බලපාන අයුරු විස්තර කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 7.3 : උත්ස්වේදනය ප්‍රශස්ත ව පවත්වා ගැනීමට ක්‍රම විධි සැලසුම් කරයි.

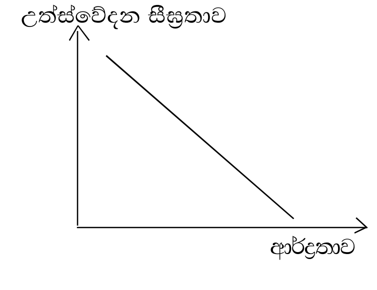
කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් ඵල :
- උත්ස්වේදන ක්‍රියාවලිය හඳුන්වයි.
- උත්ස්වේදනයට බලපාන සාධක දක්වයි.
- උත්ස්වේදන ක්‍රියාවලිය පාලනය කිරීමේ උපක්‍රම පැහැදිලි කරයි.
- උත්ස්වේදන ශීඝ්‍රතාව මනියි.
- පූටිකා මගින් උත්ස්වේදනය සිදු වන බව නිර්ණය කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- පෝච්චියක සිටුවන ලද අත්තක්/ පැලයක් අවර්ණ පොලිතීන් බෑගයකින් ආවරණය කර පැයක පමණ කාලයක් අවවේ තබා ලබා ගත් නිදර්ශකයක් පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න
- ඉහත නිදර්ශකයේ පොලිතින් බෑගය තුළ ජල බිංදු පැවතීමට හේතු සිසුන්ගෙන් විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- මෙලෙස පොලිතීනය තුළ ජල බිංදු පැවතීමට හේතුව උත්ස්වේදනය (Transpiration) යන ක්‍රියාවලිය බව සිසුන්ට අවධාරණය කරන්න.
- ශාකවල වායව කොටස්වලින් ජලය වාෂ්පාකාරයෙන් ඉවත් වීම උත්ස්වේදනය ලෙස හැඳින්වෙන බව පෙන්වා දෙන්න.
- ශාකවලින් උත්ස්වේදනය සිදු වන ප්‍රධාන ක්‍රම තුනක් ඇති බව පෙන්වා දෙන්න.
  - පූටිකා උත්ස්වේදනය (Stomatal transpiration)
  - උච්චර්මීය උත්ස්වේදනය (Cuticular transpiration)
  - වා සිදුරු උත්ස්වේදනය (Lenticular transpiration)
- ශාක පත්‍රයක වූ පාලක සෛල දෙකකට මැදි වූ අන්වීක්ෂීය සිදුරක් හෙවත් පූටිකාවක් හරහා ජලය වාෂ්පාකාරයෙන් පිට වීම පූටිකා උත්ස්වේදනය ලෙස හඳුන්වන බව පෙන්වා දෙන්න.
- ශාකවලින් පිට වන මුළු ජල ප්‍රමාණයෙන් 98% ක් පමණ සිදු වන්නේ පූටිකා හරහා බව පෙන්වා දෙන්න.
- පූටිකා තුළින් උත්ස්වේදනය සිදු වන බව නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- පත්‍ර හා ළපටි කඳන්වල අපිචර්මීය සෛලවල ජලය උච්චර්මය හරහා වාෂ්පීකරණය වී ඉවත් වීම උච්චර්මීය උත්ස්වේදනය ලෙස හඳුන්වන බවත්, මෙය ඉතා සුළු වශයෙන් සිදු වන බවත් පෙන්වා දෙන්න.
- ශාක කඳක පොත්තේ වූ ලිහිල් ව ඇසිරී ඇති ස්ථානයක් වා සිදුරක් ලෙස හැඳින්වෙන බවත්, ඒ තුළින් ජලය වාෂ්ප වී යාම වා සිදුරු උත්ස්වේදනය ලෙස හැඳින්වෙන බවත් පෙන්වා දෙන්න.
- වා සිදුරු උත්වේදනය ඉතා සුළු වශයෙන් සිදු වන බව පෙන්වා දෙන්න.
- උත්ස්වේදනයට බලපාන සාධක පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- එම සාධක බාහිර හා අභ්‍යන්තර සාධක ලෙස කාණ්ඩ කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
  - බාහිර සාධක : ආලෝක තීව්‍රතාව, උෂ්ණත්වය, ආර්ද්‍රතාව, සුළඟ
  - අභ්‍යන්තර සාධක : පත්‍රවල පෘෂ්ඨ ක්ෂේත්‍රඵලය, ආලෝකයට දිශානත වී ඇති ආකාරය, උච්චර්මයේ ඝනකම, පත්‍ර තලයේ කේශර පිහිටීම, ගිලුණු පූටිකා පිහිටීම, පූටිකා සංඛ්‍යාව සහ ව්‍යාප්තිය, ඉනි මෘදු ස්තර සංඛ්‍යාව
- උත්ස්වේදනයට එම සාධකවල බලපෑම ප්‍රස්තාර, රූපසටහන් ද උපයෝගී කර ගෙන සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා :



- උත්ස්වේදන ශීඝ්‍රතාව පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න. කිසියම් කාල ඒකකයක දී සිදු වන උත්ස්වේදන ප්‍රමාණය උත්ස්වේදන ශීඝ්‍රතාව ලෙස හැඳින්වෙන බව පෙන්වා දෙන්න.
- උත්ස්වේදන ශීඝ්‍රතාව මනින ආකාර පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න.
  - සම්පූර්ණ ශාකයක් භාවිත කිරීමෙන්
  - පානමානය භාවිත කිරීමෙන්
- පානමානය භාවිතයෙන් හා සම්පූර්ණ ශාකයක් භාවිතයෙන් උත්ස්වේදන ශීඝ්‍රතාව මැනීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- උත්ස්වේදනයේ වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා ඃ
  - ජලය වාෂ්ප වීමේ දී තාපය උරා ගැනීම හේතුවෙන් ශාකය සිසිල් වීම
  - සෛලමීය පරිවහනයට අවශ්‍ය බලය ලබා දීමට (උත්ස්වේදන චූෂණය) වැදගත් වීම
  - ශාකවලට අවශ්‍ය ජලය හා ඛනිජ ලවණ අවශෝෂණයට සහ ඒවා ශාකයේ ඉහළට පරිවහනය වීමට වැදගත් වීම
  - ස්වාභාවික ජල චක්‍රය පවත්වා ගැනීමට දායක වීම
- බෝගවල උත්ස්වේදන ක්‍රියාවලිය පාලනය කිරීමේ අවශ්‍යතාව සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා ඃ වායුගෝලීය ආර්ද්‍රතාව සහ පාංශු ජල ප්‍රමාණය ඉතා අඩු අවස්ථාවල දී ශාක උත්ස්වේදනයෙන් ඉවත් වන ප්‍රමාණයට සාපේක්ෂ ව ශාකයට ජලය අවශෝෂණය කර ගත නොහැකි වේ. එවැනි අවස්ථාවල ශාක මැළවීමට ඉඩ ඇත. ජල අවශෝෂණය අඩාල වූ විට පෝෂක අවශෝෂණය ද අඩාළ වේ. එවිට බෝගවල අස්වැන්න අඩු වේ.
- උත්ස්වේදනය පාලනය කිරීමට යොදා ගන්නා උපක්‍රම සාකච්ඡා කරන්න.
  - ප්‍රති උත්ස්වේදන කාරක භාවිතය

    උදා ඃ
    - පූටිකා වසන ආකාර – උදාඃ ඇබ්සිසික් අම්ලය (ABA)
    - පත්‍ර මත තුනී පටල සාදන ආකාර - උදා. – ඉටි, පොලිතීන් වැනි ද්‍රව්‍ය
    - පරිවෘත්තීය විෂ සහිත ආකාර
  - ශාකවලට සෙවණ ලබා දීම
  - පැළ හා අතු රෝපණයේ දී ශාක පත්‍ර අර්ධ ව කපා දැමීම
  - ආරක්ෂිත ගෘහ තුළ බෝග වගා කිරීම

මූලික වදන් (Key Words) ඃ
- උත්ස්වේදනය (Transpiration)
- උත්ස්වේදන ශීඝ්‍රතාව (Rate of transpiration)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- පෝච්චියක සිටුවන ලද පැළයක් හා එය සම්පූර්ණයෙන් ම ආවරණය කළ හැකි අවර්ණ පොලිතීන් බෑගයක්
- $CoCl_2$ වල පොඟවා වියළා ගත් පෙරහන් කඩදසි පහක්
- වීදුරු කදු දෙකක්
- ක්ලිප් දෙකක්
- පානමානය හා එයට ගැළපෙන අතු කැබැල්ලක්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- උත්ස්වේදනය හැඳින්වීම
- ශාකවලින් උතස්වේදනය සිදු වන ප්‍රධාන ක්‍රම තුන දැක්වීම
- උත්ස්වේදනයට බලපාන අභ්‍යන්තර හා බාහිර සාධක දැක්වීම
- උත්ස්වේදන ශීඝ්‍රතාව මැනීම
- උත්ස්වේදනය පාලනයට අනුගමනය කරන ක්‍රියාවන් දැක්වීම

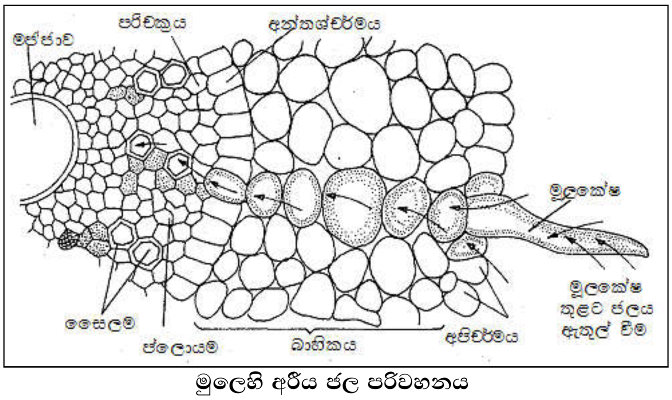
නිපුණතා මට්ටම 7.4 : ශාක තුළ ද්‍රව්‍ය අවශෝෂණය හා පරිවහනය යාමනය කිරීමට ක්‍රම විධි සැලසුම් කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 03

ඉගෙනුම් ඵල :
- ශාක තුළ ද්‍රව්‍ය අවශෝෂණය පැහැදිලි කරයි.
- ශාක තුළ ද්‍රව්‍ය පරිවහනය පැහැදිලි කරයි.
- ප්ලෝයම තුළින් ආහාර පරිසංක්‍රමණය වන බව පෙන්වා දෙයි.
- ද්‍රව්‍ය අවශෝෂණය හා පරිවහනය කාර්යක්ෂම කිරීම මගින් ඉහළ ඵලදාවක් ලබා ගන්නා ආකාරය විස්තර කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස්

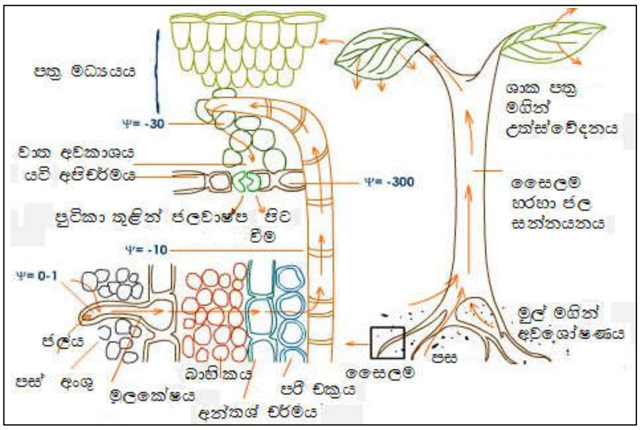
- තද රතු පැහැ වර්ණ ගැන්වූ ජල බඳුනක් තුළ පිරිසිදු කරගත් කුඩළු පැළයක මුල් ගිල්වා දිනක් පමණ තබා, එය සිසුන්ට නිරීක්ෂණයට අවස්ථාව ලබා දෙමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- ජලයේ දිය වූ ද්‍රව්‍ය මූල පද්ධතිය මගින් අවශෝෂණය කරගෙන ශාකය පුරා පැතිරී යන බව සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.
- ශාක තුළට ද්‍රව්‍ය අවශෝෂණය ප්‍රධාන ආකාර දෙකකට සිදු වන බව පෙන්වා දෙන්න.
  - සක්‍රිය අවශෝෂණය
  - අක්‍රිය අවශෝෂණය
- සක්‍රිය අවශෝෂණයේ දී සාන්ද්‍රණ අනුක්‍රමණයට විරුද්ධ ව ශක්තිය වැය කිරීමක් සිදු වන බවත්, ජලයේ දිය වූ ඛනිජ ලවණ මෙම ක්‍රමයට අවශෝෂණය වන බවත් පෙන්වා දෙන්න.
- සාන්ද්‍රණ අනුක්‍රමණය ඔස්සේ පරිවෘත්තීය ශක්තිය වැය කිරීමකින් තොර ව ද්‍රව්‍ය අවශෝෂණය අක්‍රිය අවශෝෂණය බව පෙන්වා දෙන්න.
- අක්‍රිය අවශෝෂණය සිදු වන ප්‍රධාන ආකාර සාකච්ඡා කරන්න.
  - විසරණය
  - නිපානය
  - ආසෘතිය
  - පහසුකම් සහිත විසරණය
- සාමාන්‍ය තත්ත්ව යටතේ ශාක තුළට ජලය අවශෝෂණය වීම අක්‍රිය අවශෝෂණය මගින් සිදු වන බව අවධාරණය කරන්න.
- ශාක මුල් මගින් අවශෝෂණය කර ගන්නා ජලය අරීය ජලවහනය මගින් මූලකේශවල සිට මුලෙහි සෛලම දක්වා ගමන් කරන බව පෙන්වා දෙන්න.
- මුලෙහි අරීය පරිවහනය රූපසටහනක් ඇසුරෙන් සාකච්ඡා කරන්න.



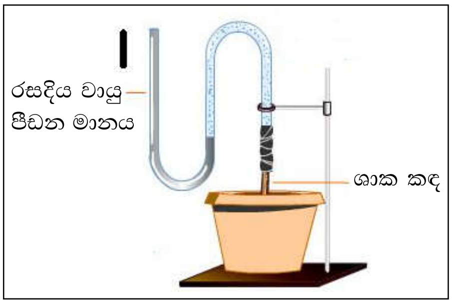
මුලෙහි අරීය ජල පරිවහනය

- අරීය ජල පරිවහනයෙන් සෛලම පටකය දක්වා පැමිණි ජලය ශාක කඳ තුළින් සිරස් ව ඉහළට ගමන් කරන බවත් එම ක්‍රියාවලිය රසෝද්ගමනය ලෙස හඳුන්වන බවත් සිසුනට අවධාරණය කරන්න.

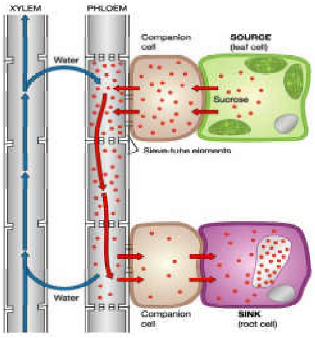
- මෙය ස්කන්ධ ප්‍රවාහය මගින් සිදු වන බවත්, ඒ සඳහා අවශ්‍ය පීඩනය/බලය පහත ආකාර දෙක මගින් ලබා දෙන බවත් පෙන්වා දෙන්න.
  - උත්ස්වේදන චූෂණ බලය (Transpiration pull)
  - මූල පීඩනය (Root pressure)
- රසෝද්ගමන ක්‍රියාවලිය සඳහා උත්ස්වේදන චූෂණ බලය ප්‍රධාන වශයෙන් දායක වන ආකාරය රූපසටහන් ඇසුරෙන් විස්තර කර දෙන්න.



- ශාක තුළ සිදු වන මූල පීඩන ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ ව නිදසුන් සහිත ව සාකච්ඡා කරන්න.



- ශාක පත්‍රවල නිපදවෙන ආහාර ප්ලෝයම පටකය තුළින් වර්ධක අංකුර හා ආහාර සංචිත කරන ස්ථාන දක්වා පරිවහනය කිරීම ප්ලෝයමීය පරිවහනය (Translocation) ලෙස හඳුන්වන බව සිසුන්ට අවධාරණය කරන්න.



- ප්ලෝයම තුළින් ද්‍රව්‍ය පරිවහනය සිදු වන බව පරීක්ෂණාත්මක ව පෙන්වන අයුරු සාකච්ඡා කරන්න.
  - පොතු වළලු ගැසීම
  - විකිරණ සමස්ථානික භාවිතය
- ප්ලෝයම පරිවහනය යාමනය කිරීමෙන් ලැබෙන වාසි සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා: • ශාකවල පුෂ්පීකරණය උත්තේජනය කිරීම
  • අතු බැඳීමෙන් පැළ බෝ කර ගැනීම

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- අක්‍රිය අවශෝෂණය (Passive absorption)
- සක්‍රිය අවශෝෂණය (Active absorption)
- ස්කන්ධ ප්‍රවාහය (Mass flow)
- රසෝද්ගමනය (Ascent of sap)
- පරිසංක්‍රමණය (Translocation)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- තද රතු පැහැ වර්ණ ගැන්වූ ජල බඳුනක් හා සුදු කුඩළු පැළයක්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- ද්‍රව්‍ය අවශෝෂණය ප්‍රධාන ආකාර දෙක දැක්වීම
- රසෝද්ගමනය හා අපීය පරිවහනය විස්තර කිරීම
- ප්ලෝයමීය පරිවහනය විස්තර කිරීම
- ප්ලෝයමීය පරිවහනය යාමනය කිරීමට අනුගමනය කරන ක්‍රියා දැක්වීම

නිපුණතා මට්ටම 7.5 : වර්ධක යාමක යොදා ගනිමින් බෝග වගාවේ ඵලදායීතාව වැඩි කිරීමට ක්‍රම විධි සැලසුම් කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් ඵල :
- ශාක හෝර්මෝන හඳුන්වයි.
- ශාක හෝර්මෝන මගින් ශාක තුළ සිදු කෙරෙන කාර්යයන් විස්තර කරයි.
- වර්ධක යාමක භාවිතය මගින් කෘෂි බෝගවල ඵලදායීතාව වැඩි කළ හැකි ආකාරය විස්තර කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස්

- එක ම වර්ගයකට අයත් ඉදුණු හා නොඉදුණු පලතුරු දෙකක් පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- එම පලතුරු දෙක නිරීක්ෂණයට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න. එම ඵල දෙකෙහි ප්‍රධාන වෙනස සිසුන්ගෙන් විමසන්න. එම වෙනස ඉදුණු හා නොඉදුණු බව යන්න මතු කර ගන්න.
- ඵල ඉදීමට හේතුව ශාක හෝර්මෝනයක් බව පෙන්වා දෙන්න.
- ශාක හෝර්මෝන හැඳින්වීම කරන්න.
  - ශාක හෝර්මෝන යනු ශාක තුළ ස්වාභාවික ව නිපදවෙන, නිපදවෙන ස්ථානයේ ක්‍රියාකාරී නොවන වෙනත් ස්ථානයකට ගමන් කර එම ස්ථානයේ දී සිදු වන ශාක කායික ක්‍රියාවලි යාමනය කරන, ඉතා සුළු ප්‍රමාණයකින් අවශ්‍ය වන කාබනික ද්‍රව්‍ය වේ.
- ශාක හෝර්මෝන ප්‍රධාන කාණ්ඩ පහකට බෙදිය හැකි බව සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
  - ඔක්සීන
  - සයිටොකයිනින්
  - ගිබරලීන්
  - ඇබ්සිසික් අම්ලය
  - එතිලීන්
- පොදුවේ ශාක හෝර්මෝන පහත ආකාරයට ක්‍රියා කරන බව පෙන්වා දෙන්න.
  - ප්‍රරෝහයේ සෛල බිත්තිවල සුවිකාර්යතාව හා මුලෙහි සෛල බිත්තිවල ප්‍රත්‍යස්ථතාව වැඩි කිරීම
  - ජල පාරගම්‍යතාව හා ජලය රඳවා ගැනීමේ ධාරිතාව වැඩි කිරීම
  - ආසෘති අනුක්‍රමණයට විරුද්ධව පවා සක්‍රිය ලෙස ජලය අවශෝෂණය කිරීම
  - ශ්වසන වේගය වැඩි කිරීම
  - සෛල බිත්තියේ සෙලියුලෝස් හා පෙක්ටින් ප්‍රමාණය වැඩි කිරීම
  - එන්සයිම උත්තේජනය කිරීම
  - නිදහස් ඇමයිනෝ අම්ල අඩු අවස්ථාවල දී පවා ප්‍රෝටීන සංස්ලේෂණය කිරීම
- ශාක හෝර්මෝන අතරින් ප්‍රථමයෙන් ම අධ්‍යයනය කළ හෝර්මෝන කාණ්ඩය ඔක්සීන බව සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
- සාමාන්‍යයෙන් ඔක්සීන සංශ්ලේෂණය ශාක අංකුර අග්‍රස්ථයේ සිදු වන බව සිසුන්ට අවධාරණය කරන්න.
- බෝගවල ඵලදායීතාවට බලපාන පරිවෘත්තීය ක්‍රියා ඔක්සීන මගින් යාමනය වන බව පෙන්වා දෙන්න.

  උදා:
  - සෛල දික් වීම
  - ද්විතියික වර්ධනය
  - අග්‍රස්ථ ප්‍රමුඛතාව
  - පාතෙනොඵලනය
  - ආවර්තී චලන
- ඔක්සීන මගින් ශාක සෛල බෙදීම, විශාල වීම, හා දික් වීම පරීක්ෂා කිරීමට අනුගමනය කරන ක්‍රියාවන් සාකච්ඡා කරන්න.

- ගිබෙරලින් මගින් ශාක තුළ සිදු කෙරෙන ක්‍රියා පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
  උදා: ● ශාක කුරු වීම වළක්වා ගැනීම
- සයිටොකයිනින් මගින් ශාක තුළ සිදු කෙරෙන කාර්යයන් පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
  උදා ඃ ● බීජ ප්‍රරෝහණය හා බීජ පැළ වැඩීම
  - සෛල විභාජනය හා පටක විභේදනය
  - පත්‍ර වෘද්ධතාව පාලනය
  - මුල් ප්‍රරෝහ අන්තර් ක්‍රියා
- ඇබ්සිසික් අම්ලය මගින් ශාක තුළ සිදු කෙරෙන කාර්යයන් පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
  උදා ඃ ● පූටිකා වැසීම
  - ශාක වර්ධනය නිශේධනය කිරීම
  - ප්‍රරෝහ සුප්තතාව හා බීජ සුප්තතාව ඇති කිරීම
  - ඡේදනය සිදු කිරීම
  - විෂම පත්‍රිකතාව
- එතිලින් මගින් ශාක තුළ සිදු කෙරෙන කාර්යයන් සාකච්ඡා කරන්න.
  උදා ඃ ● ඵල ඉදීම
  - ප්‍රරෝහ උත්තේජකයක් ලෙස
  - ඡායාංග පුෂ්ප ඇති වීමට
  - ශාක ඇද වැටීම වැළැක්වීම
- ශාක වර්ධක යාමක හා ශාක හෝර්මෝන අතර වෙනස පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- කෘෂිකාර්මික කටයුතුවල දී වර්ධන යාමක ඵලදායී ව භාවිත කරන අවස්ථා සාකච්ඡා කරන්න.

ඔක්සින

උදා ඃ - බීජ ප්‍රරෝහනය වැඩි දියුණු කර ගැනීමට - IBA, NAA, NBA
- අතු කැබලිවල මුල් හට ගැනීම සිදු කිරීමට - NAA, IBA
- ඡායාංගී පුෂ්ප ඇතිවීම වැඩි කර ගැනීමට - IAA
- අන්නාසිවල මල් හට ගැනීම උත්තේජනය කිරීමට
- පාතෙනොඵලනය වැඩි කර ගැනීමට - IBA, NAA
- ඵල හට ගැනීමේ ප්‍රතිශතය වැඩි කර ගැනීමට - IAA, IBA, NAA
- පත්‍ර පතනය වළක්වා ගැනීමට
- වල් නාශක ලෙස - 2,4 D
- පටක රෝපණයේ දී

සයිටොකයිනින්

උදා ඃ - මුල්වල වර්ධනය පාලනය කිරීමට
- පටක රෝපණ මාධ්‍යයේ ප්‍රරෝහ හා මුල්වල රූපානුජනනය සිදු කිරීමට
- පාර්ශ්වික අංකුර වර්ධනය උත්තේජනය කිරීමට

ගිබරලින්

උදා ඃ - ඵල හෝ පත්‍ර විශාල කර ගැනීමට - උදා: ගෝවා හෝ sweet corn ඵල
- පාතෙනොඵලනය ඇති කර ගැනීමට
- පත්‍ර පතනය ප්‍රමාද කිරීමට
- ඵල වැටී යාම පාලනයට
- ශාකවල කුරුභාවය ඉවත් කිරීමට
- බීජ සුප්තතාව ඉවත් කිරීමට

එතිලින්

උදා: - ඵල ඉදවා ගැනීමට
පුෂ්පීකරණය උත්තේජනය කිරීමට

ඇබ්සිසික් අම්ලය

උදා: - පටක තුවාල වූ විට රෝග කාරක මගින් ආරක්ෂා වීමට
- ප්‍රෝටියේස එන්සයිම් නිෂේධක නිපදවීම උත්තේජනය කිරීම
- රයිබොනියුක්ලියේස සක්‍රිය කිරීමට
- පටලවල පාරගම්‍යතාව වැඩි කිරීමට
- පත්‍ර හා ඵල ඡේදනය වීම උත්තේජනය කිරීමට

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- ශාක වර්ධන යාමක (Plant growth regulators)
- ශාක හෝර්මෝන (Plant hormones)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- එකම වර්ගයකට අයත් ඉදුණු හා නොඉදුණු පලතුරු

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- ශාක හෝර්මෝන අර්ථ දැක්වීම
- කායික ක්‍රියාකාරීත්වය කෙරෙහි ශාක හෝර්මෝනවල බලපෑම දැක්වීම
- වර්ධන යාමක හැඳින්වීම
- වර්ධන යාමකවල කෘෂිකාර්මික භාවිතයන් දැක්වීම

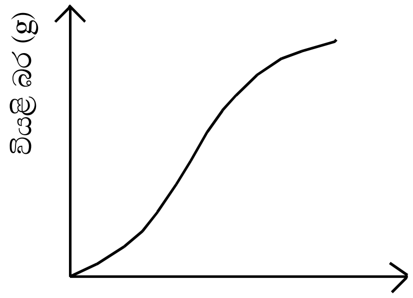
නිපුණතා මට්ටම 7.6 : වර්ධන පරාමිති ඇසුරින් ශාක විකසනය පිළිබඳ තීරණ ගනියි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් ඵල :
- ශාකවල වර්ධන පරාමිති නම් කරයි.
- ශාක වර්ධනය මැනීමට අවශ්‍ය මිනුම් ලබා ගනියි.
- ශාක වර්ධන වක්‍ර ඇඳීම සිදු කරයි.
- පත්‍ර ක්ෂේත්‍රඵල දර්ශකය නිර්ණය කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- කලින් සැලසුම් කර ගත් පරිදි මෑ හෝ බෝංචි වැනි පැළ දෙකක් බඳුන්වල සිටුවා පංති කාමරය තුළ වැඩීමට සලස්වන්න.
- එම ශාකවල වර්ධනය නිරීක්ෂණයට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ශාක වර්ධනය සිදු වී ඇති බව නිරීක්ෂණයට සිසුන් උපයෝගි කරගත් ලක්ෂණ පිළිබඳ ව විමසන්න.
- සිසුන්ගේ පිළිතුරු ද උපයෝගි කරගෙන ශාකවල වර්ධන පරාමිති නම් කරන්න.
  - ශාකයේ උස
  - ශාකයේ පරිධිය
  - පත්‍ර සංඛ්‍යාව
  - අතු සංඛ්‍යාව
  - පත්‍ර ක්ෂේත්‍රඵලය
  - ශාකයේ වියළි බර
- ශාක වර්ධනය හඳුන්වන්න.
  - ශාකයක සෛල විභාජනය හා සෛල විශාල වීම නිසා ශාකයක ප්‍රමාණයෙහි, පරිමාවෙහි හා බරෙහි සිදු වන අප්‍රත්‍යාවර්ති වැඩි වීම
- ශාක වර්ධනය මැනීමට වර්ධන පරාමිතික යොදා ගත හැකි ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- ලබා ගන්නා දත්ත ඇසුරින් ශාක වර්ධන වක්‍ර ඇඳීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.



  - වර්ධන වක්‍ර සිග්මාකාර හැඩයෙන් යුක්ත බව පෙන්වා දෙන්න.
  - පහත සඳහන් වර්ධන දර්ශක (growth indices) පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
    - බෝග වර්ධන වේගය (Crop Growth Rate (CGR))
    - පත්‍ර ක්ෂේත්‍රඵල දර්ශකය (Leaf Area Index (LAI))
  - බෝග වර්ධන වේගය (CGR)) හඳුන්වන්න.
    - බෝග වර්ධන වේගය යනු ඒකීය කාලයක් තුළ දී ඒකීය ක්ෂේත්‍රඵලයක් තුළ පවතින බෝගයක සිදු වන වියළි බර වැඩි වීම
- වර්ධන වේගය ගණනයට පහත සමීකරණය උපයෝගී කර ගත හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.

$$CGR = \frac{w_2 - w_1}{t_2 - t_1} \quad m^2/g$$

$t_2 - t_1$ - යම් කාල දෙකක් අතර වෙනස

$w_2 - w_1$ - එම කාලාන්තරය තුළ ඇති වූ වියළි බරෙහි වෙනස

- පත්‍ර ක්ෂේත්‍රඵල දර්ශකය හඳුන්වන්න.
  - ඒකීය බිම් ක්ෂේත්‍රඵලයක පවතින පත්‍ර ක්ෂේත්‍රඵල ප්‍රමාණය

- පත්‍ර ක්ෂේත්‍රඵලය පහත සමීකරණය මගින් ගණනය කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.

$$\text{පත්‍ර ක්ෂේත්‍රඵල දර්ශකය (LAI)} = \frac{\text{යම් බිම් ප්‍රමාණයක ඇති බෝගවල මුලු පත්‍ර ක්ෂේත්‍රඵලය}}{\text{එම බෝග වගා කර ඇති මුලු බිම් ක්ෂේත්‍රඵලය}}$$

- LAI අගය යම් සීමාවක් ඉක්ම වූ පසු ශාකයේ ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ධාරිතාව අඩු වන බැවින් උපරිම ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ධාරිතාවක් ලැබෙන පරිදි LAI පවත්වා ගැනීම වැදගත් බව සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.
- පත්‍ර ක්ෂේත්‍රඵලය මැනීමට පහත ක්‍රම උපයෝගී කරගන්නා බව පෙන්වා දෙන්න.
  - සම්මත භාවිතයෙන්
  - පත්‍ර ක්ෂේත්‍රඵලය මනින මීටර මගින්
    - තලමාන ක්‍රමය (ප්ලැනි මීටර් ක්‍රමය)
    - තැටි ක්‍රමය (disk)
    - Grid ක්‍රමය
  - Grid ක්‍රමයෙන් පත්‍ර ක්ෂේත්‍රඵලය මැනීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.

මූලික වදන් (Key Words)
- බෝග වර්ධන වේගය (Crop Growth Rate (CGR))
- පත්‍ර ක්ෂේත්‍රඵල දර්ශකය (Leaf Area Index (LAI))
- වර්ධන දර්ශක (Growth indices)
- වර්ධන පරාමිති (Growth parameters)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- ප්ලැනි මීටරය
- බඳුන් දෙකක සිටුවා ඇති කුඩා මෑ / බෝංචි පැළ 2
- ප්‍රස්තාර කඩදාසි
- මිනුම් පටියක්
- ශාක පත්‍ර කිහිපයක්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- ශාක වර්ධනය හැඳින්වීම
- වර්ධන පරාමිතික දැක්වීම
- බෝග වර්ධන වේගය හැඳින්වීම හා නිර්ණය කිරීම

නිපුණතාව 8 : උචිත තාක්ෂණික ක්‍රම භාවිතයෙන් ශාක ප්‍රචාරණයේ නියැළෙයි.

නිපුණතා මට්ටම 8.1 : ශාක ප්‍රචාරණ ක්‍රම විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

ඉගෙනුම් ඵල :
- ශාක ප්‍රචාරණය හඳුන්වයි.
- නිදසුන් ඉදිරිපත් කරමින් විවිධ ශාක ප්‍රචාරණ ක්‍රම වර්ග කර දක්වයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස්

- ගොටුකොළ පැළයක්, ඉඟුරු පැළයක්, මුං පැළයක් ආදී පහසුවෙන් සපයා ගත හැකි පැළ කිහිපයක් පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- එම ශාක තම වර්ගයා බෝ කරන ක්‍රම පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- ශාක ප්‍රචාරණය හඳුන්වන්න.
  - ශාක තම වර්ගයාගේ පැවැත්ම උදෙසා නව ශාක බෝ කිරීම ශාක ප්‍රචාරණය යි.
- ප්‍රධාන ශාක ප්‍රචාරණ ක්‍රම දෙක නම් කිරීම සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.
  - ලිංගික ප්‍රචාරණය
  - අලිංගික ප්‍රචාරණය (වර්ධක ප්‍රචාරණය)
- ලිංගික ප්‍රචාරණය හා අලිංගික ප්‍රචාරණය (වර්ධක ප්‍රචාරණය) අතර වෙනස්කම සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
  - ලිංගික ප්‍රචාරණය - බීජ මගින් සිදු කෙරෙන ප්‍රචාරණය
  - අලිංගික ප්‍රචාරණය - වර්ධක කොටස් මගින් සිදු කෙරෙන ප්‍රචාරණය
- අලිංගික ප්‍රචාරණ ක්‍රම පහත අයුරු කාණ්ඩ කළ හැකි බව රූපසටහන් හෝ වීඩියෝ දර්ශන ඇසුරෙන් සිසුන් දැනුවත් කරන්න.
  - වෙන් කිරීම
  - කැබලි කිරීම
  - බද්ධ කිරීම
  - අතු බැඳීම
  - පටක රෝපණය
- එක් එක් වර්ධක ප්‍රචාරණ ක්‍රම සඳහා නිදසුන් සිසුන්ගෙන් විමසන්න.

  උදා: වෙන් කිරීම - භූගත කඳන්, බල්බිල

  කැබලි කිරීම - පත්‍ර කැබලි, දඬු කැබලි, මුල් කැබලි

මූලික වදන් (Key Words) ඃ
- ශාක ප්‍රචාරණය (Plant propagation)
- ලිංගික ප්‍රචාරණය (Sexual propagation)
- අලිංගික ප්‍රචාරණය (Asexual propagation)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- ගොටුකොළ, ඉඟුරු, මුං ආදී පහසුවෙන් සපයා ගත හැකි පැළ කිහිපයක්
- අදාළ රූපසටහන් හා වීඩියෝ පට

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- ශාක ප්‍රචාරණ ක්‍රම හැඳින්වීම
- ලිංගික හා අලිංගික ප්‍රචාරණ ක්‍රම අතර වෙනස්කම් දැක්වීම
- අලිංගික ප්‍රචාරණ ක්‍රම සඳහා උදාහරණ දැක්වීම

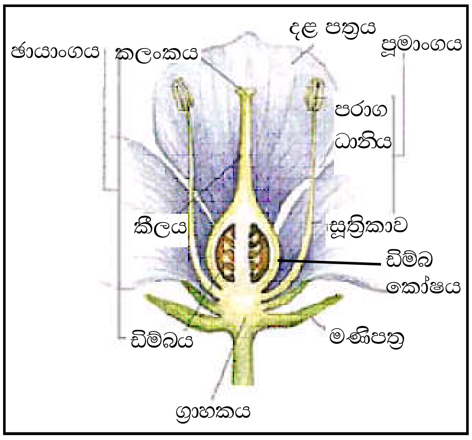
නිපුණතා මට්ටම 8.2 : බීජ විකසනය හා ප්‍රරෝහනය විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් ඵල :
- දර්ශීය පුෂ්පයක කොටස් නම් කරයි.
- දර්ශීය බීජයක කොටස් නම් කරයි.
- බීජ හට ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය විස්තර කරයි.
- බීජ පැළ නිරීක්ෂණය කර ඒවායේ ප්‍රරෝහණ ආකාර දක්වයි.
- බීජ ප්‍රරෝහණයට අවශ්‍ය සාධක නිර්ණය කරයි.
- ඒක බීජ පත්‍රී හා ද්වි බීජ පත්‍රී බීජවල ලක්ෂණ සසඳයි.
- බීජ ප්‍රරෝහණ ක්‍රියාවලිය විස්තර කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

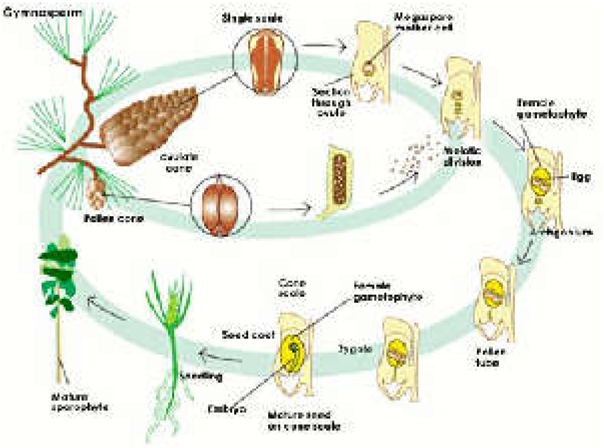
- විවිධ විශේෂවලට අයත් පුෂ්ප පන්තියට ඉදිරිපත් කර, එම පුෂ්ප හා ඒවායෙහි කොටස් හඳුනා ගැනීමට අවස්ථාව ලබා දෙමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- රූපසටහනක් ඇසුරින් දර්ශීය පුෂ්පයක කොටස් හඳුනා ගැනීම සඳහා සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.



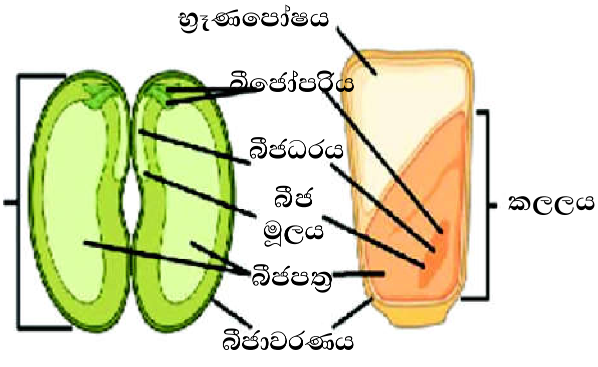
- පුමංගයේ හා ජායාංගයේ පිහිටීම අනුව පුෂ්ප ආකාර දෙකක් ඇති බව සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.
  - ද්වි ලිංගික පුෂ්ප
  - ඒක ලිංගික පුෂ්ප
- පන්තියට ඉදිරිපත් කරන ලද පුෂ්ප ද්වි ලිංගික හා ඒක ලිංගික ලෙස වෙන් කර දැක්වීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- ශාකයක ඵල හට ගන්නා ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න. ඒ ඇසුරින් පරාගනය යන්න මතු කර ගන්න.
  - පරාග කණිකා, කලංකය මත පතිත වීම පරාගනය යි.
- පුෂ්පවල සිදු වන පරාගන ආකාර දෙකක් ඇති බව පෙන්වා දෙන්න.
  - ස්ව-පරාගනය (Self-pollination)
  - පර-පරාගනය (Cross-pollination)
- ස්ව-පරාගනය හා පර-පරාගනය දක්වන පුෂ්පවල අනුවර්තන පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
  - ස්ව-පරාගනය - උදා :
    - ද්වි ලිංගික පුෂ්ප දැරීම
  - පර-පරාගනය - උදා :
    - අසමපරිණතිය
    - ස්ව-වන්ධ්‍යතාව හෝ ස්ව අසංගතිය ඇති වීම
    - ඒක ලිංගික පුෂ්ප ඇති වීම

- ස්ව-පරාගනය හා පර-පරාගනය පෙන්වන ශාක සඳහා නිදසුන් ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
  - ස්ව-පරාගනය දක්වන ශාක - උදා ඃ වී, මෑ, තක්කාලි
  - පර-පරාගනය දක්වන ශාක - උදා ඃ බඩඉරිඟු, රාබු, අලි පේර
- සමහර ශාකවල ස්ව-පරාගනය හා පර-පරාගනය යන දෙක ම සිදු වන බව පෙන්වා දෙන්න.
- එවැනි ශාක සඳහා නිදසුන් සිසුන්ගෙන් විමසන්න.

  උදා ඃ ● වම්බටු, තම්පලා, අමු මිරිස්
- ජන්මානු සංසේචනය වීමෙන් බීජ හට ගන්නා ආකාරය රූපසටහන් ඇසුරින් සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.



- බීජයක් යනු කුමක්දැයි සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
  - බීජයක් යනු කලලයක් හා එහි ආවරණවලින් සමන්විත පරිණත සංසේචිත ඩිම්බයකි.
- විවිධ ශාක විශේෂවලට අයත් බීජ පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න. එම බීජ දික් අතට පලා, අභ්‍යන්තරය නිරීක්ෂණය කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඒ ඇසුරින්, බීජවල ව්‍යූහය අනුව ආකාර දෙකක් ඇති බව පෙන්වා දෙන්න.
  - ඒක බීජ පත්‍රී බීජ
  - ද්වි බීජ පත්‍රී බීජ
- ඒක බීජ පත්‍රී හා ද්වි බීජ පත්‍රී බීජ හෝ එම බීජවල රූපසටහන් පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.



ද්වි බීජ පත්‍රී බීජ　　　　ඒක බීජ පත්‍රී බීජ

- ඒක බීජ පත්‍රී හා ද්වි බීජ පත්‍රී බීජවල කොටස් හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට සහාය වන්න.
  - බීජාවරණය (Seed coat)
  - භ්‍රෑණපෝෂය (Endosperm)
  - කලලය (Embryo)

- ඒක බීජ පත්‍රී හා ද්වි බීජ පත්‍රී බීජවල වෙනස්කම් සැසඳීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

උදා ඃ

ඒක බීජ පත්‍රී බීජ	ද්වි බීජ පත්‍රී බීජ

- බීජයක එක් එක් කොටසෙහි කාර්යයන් සාකච්ඡා කරන්න.
- බීජ ප්‍රරෝහණය හඳුන්වන්න.
  - කලලයේ ක්‍රියාශීලී වර්ධනය හේතු කොට ගෙන බීජාවරණය පලාගෙන බීජ පැළය මතු වීම/ ශාකයක ජීවන චක්‍රයේ, පරිවෘත්තීය නිද්‍රාවකට පත් වී තිබූ බීජය නැවත ක්‍රියාශීලී වී වර්ධක අවදියට පත් වන ගතික අවස්ථාව
- බීජ ප්‍රරෝහණ ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
  1. බීජයට නිපානය මගින් ජලය ඇතුල් වීම
  2. එන්සයිම ක්‍රියාත්මක වීම
  3. වර්ධනය ආරම්භ වීම
  4. බීජාවරණය පිපිරීම
  5. බීජ පැළය මතු වීම
- බීජ ප්‍රරෝහණයට අවශ්‍ය සාධක පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න. එම සාධක අවශ්‍ය බව නිර්ණය කිරීමට සිසුන් මෙහෙයවන්න.
- ඒක බීජ පත්‍රී හා ද්වි බීජ පත්‍රී බීජ ප්‍රරෝහණය කරවා, එම පැළ පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- ඒවා නිරීක්ෂණය මගින් එම ප්‍රරෝහණ ආකාර දෙකේ වෙනස්කම් හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට අවස්ථාව සලසා දෙන්න.
- ඒ ඇසුරින්, බීජ ප්‍රරෝහණ ආකාර දෙකක් ඇති බව පෙන්වා දෙන්න.
  - අධෝභෞම ප්‍රරෝහණය (Epigeal germination)
  - අපිභෞම ප්‍රරෝහණය (Hypogeal germination)
- අධෝභෞම ප්‍රරෝහණය හා අපිභෞම ප්‍රරෝහණය දක්වන ශාක සඳහා නිදසුන් ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අධෝභෞම හා අපිභෞම ප්‍රරෝහණ ආකාර අතර ඇති වෙනස්කම් ලැයිස්තුගත කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

අධෝභෞම ප්‍රරෝහණය	අපිභෞම ප්‍රරෝහණය

- බීජ මගින් ශාක ප්‍රචාරණය සිදු කිරීමේ වැදගත්කම පිළිබඳ තොරතුරු ඉස්මතු කර ගැනීම සඳහා සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

උදා ඃ
  - වර්ධක ප්‍රචාරණය මගින් ප්‍රචාරණය කළ නොහැකි ශාක ප්‍රචාරණය කිරීම
    නව ප්‍රභේද ඇති කිරීම
  - බද්ධ කිරීම සඳහා ග්‍රාහක ලබා ගත හැකි වීම
  - එක් මවු ශාකයකින් විශාල දුහිතෘ පැළ සංඛ්‍යාවක් ලබා ගත හැකි වීම

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- බීජ (Seed)
- ස්ව-පරාගනය (Self-pollination)
- පර-පරාගනය (Cross-pollination)
- බීජ ප්‍රරෝහණය (Seed germination)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- අදුළ රූපසටහන්
- ඒක බීජ පත්‍රී හා ද්වි බීජ පත්‍රී බීජ
- අදාළ වීඩියෝ පට

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- පුෂ්පවල පරාගනය සිදු වන ආකාර දෙක නම් කිරීම
- ජන්මානු සංසේචනය හා බීජ හට ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය විස්තර කිරීම
- දර්ශීය බීජයක කොටස් නම් කිරීම
- එම බීජ කොටස්වල කාර්යයන් පැහැදිලි කිරීම
- බීජ ප්‍රරෝහණය හැඳින්වීම
- බීජ ප්‍රරෝහණයේ දී බලපාන සාධක පැහැදිලි කිරීම
- බීජ ප්‍රරෝහණ ආකාර නම් කිරීම
- ප්‍රරෝහණය වූ බීජවල බීජ ප්‍රරෝහණ ආකාර හඳුනා ගැනීම

නිපුණතා මට්ටම 8.3 : බීජ ජීව්‍යතාව රැක ගැනීමේ ක්‍රම විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

ඉගෙනුම් ඵල :
- බීජ ජීව්‍යතාව හඳුන්වයි.
- බීජ ජීව්‍යතාවට බලපාන සාධක විස්තර කරයි.
- බීජ ජීව්‍යතාව නිර්ණය කිරීමේ ක්‍රම විස්තර කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- සමහර ඵලවලු බීජ, බීජ නිෂ්පාදනය සිදු කර දිගු කාලයකට පසු ප්‍රරෝහණය නොවීමට හේතු පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- බීජවල ජීව්‍යතාව (Seed viability) හඳුන්වන්න.
  - තෙතමනය, උෂ්ණත්වය, වාතාශ්‍රය වැනි යෝග්‍ය තත්ත්ව සැපයූ පසු ප්‍රරෝහණය වන බීජ හෝ ප්‍රරෝහණය වීමේ විභව්‍යතාවකින් යුතු බීජ
- බීජ ජීව්‍යතාවට බලපාන සාධක පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- සිසු පිළිතුරු ද ආධාර කර ගනිමින්, බීජවල ජීව්‍යතාවට බලපාන සාධක පහත අයුරු කාණ්ඩ කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
  - බාහිර සාධක
    උදා: උෂ්ණත්වය, CO_2 සාන්ද්‍රණය, වායුගෝලීය සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව
  - අභ්‍යන්තර සාධක
    උදා: ප්‍රවේණික සාධක, බීජයේ අභ්‍යන්තර තෙතමන ප්‍රමාණය, බීජය වර්ධනය වන අවස්ථාවේ දී බලපාන සාධක
- එක් එක් සාධකය බීජවල ජීව්‍යතාවට බලපාන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  උදා :
  - අධික උෂ්ණත්වය සහිත පරිසරයක බීජ ගබඩා කර ඇති විට බීජවල ජීව්‍යතාව පිරිහේ.
  - වායුගෝලීය සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව වැඩි වූ විට ජීව්‍යතාවට හානි සිදු වේ.
- බීජවල ජීව්‍යතාව මැනීම සඳහා පහත සඳහන් ක්‍රම යොදා ගත හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
  - බීජවල ප්‍රරෝහණ ප්‍රතිශතය මැනීම
  - ටෙට්‍රසෝලියම් පරීක්ෂාව
  - CO_2 පිට වීම පරීක්ෂාව මගින්
- එම එක් එක් ක්‍රමය මගින් බීජවල ජීව්‍යතාව මනින ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- ප්‍රරෝහණ ප්‍රතිශතය මැනීම ඇසුරින් බීජවල ජීව්‍යතාව මැනීමේ දී සුප්ත බීජවල ජීව්‍යතාව පරීක්ෂා කළ නොහැකි බව සිසුන්ට ඒත්තු ගන්වන්න.
- ටෙට්‍රසෝලියම් පරීක්ෂාව හා CO_2 පිට වීම පරීක්ෂාව මගින් සුප්ත බීජවල ජීව්‍යතාව නිර්ණය කළ හැකි බව අවධාරණය කරන්න.
- බීජවල ජීව්‍යතාව ආරක්ෂා කරගත හැකි ක්‍රම පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  උදා: උෂ්ණත්වය, වාතය, තෙතමනය පාලනය කිරීම
  දිලීර, බැක්ටීරියා, කෘමීන් පාලනය කිරීම

මූලික වදන් (Key Words) :
- බීජ ජීව්‍යතාව (Seed viability)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- අදළ රූපසටහන්
- අදාළ වීඩියෝ දර්ශන

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- බීජ ජීව්‍යතාව හැඳින්වීම
- බීජ ජීව්‍යතාවට බලපාන සාධක පැහැදිලි කිරීම
- බීජ ජීව්‍යතාව මැනීමේ දී භාවිත වන පරීක්ෂණ විස්තර කිරීම
- බීජවල ජීව්‍යතාව ආරක්ෂා කරගත හැකි ක්‍රම පැහැදිලි කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 8.4 : සාර්ථක බෝග වගාවක් සඳහා බීජවල තිබිය යුතු තත්ත්ව විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

ඉගෙනුම් ඵල :
- බීජ පරීක්ෂා කිරීමේ අවශ්‍යතාව දක්වයි.
- විවිධ ක්‍රම භාවිතයෙන් බීජවල ප්‍රරෝහණ ප්‍රතිශතය නිර්ණය කරයි.
- බීජවල තෙතමන ප්‍රතිශතය නිර්ණය කරයි.
- සිටුවීමට සුදුසු බීජ තෝරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස්

- පිරිසිදු බීජ නියැදියක් (A) හා වල් බීජ, බොල් බීජ, අපද්‍රව්‍ය අඩංගු බීජ නියැදියක් (B) යන නියැදි දෙක පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
- මෙම නියැදි දෙකේ වෙනස්කම් පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- එමගින් බීජ පරීක්ෂාවේ වැදගත්කම ඉස්මතු වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- විවිධ ක්‍රම භාවිතයෙන් බීජ නියැදි කිහිපයක ප්‍රරෝහණ ප්‍රතිශත සෙවීම සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.
  - පෙට්‍රි දීසි ක්‍රමය
  - තෙත් කළ ටිෂූ කඩදාසි ක්‍රමය
  - තවාන් පෙට්ටි ක්‍රමය
- බීජ නියැදියක, භෞතික පාරිශුද්ධතාව නිර්ණය කරන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- බීජ නියැදියක භෞතික පාරිශුද්ධතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- බීජ නියැදියක තෙතමන ප්‍රතිශතය නිර්ණය කරන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- බීජ නියැදියක තෙතමන ප්‍රතිශතය සෙවීම සඳහා සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.

මූලික වදන් (Key Words) ඃ
- බීජ පරීක්ෂාව (Seed testing)
- බීජ ප්‍රරෝහණ ප්‍රතිශතය සෙවීමේ පරීක්ෂණ (Seed germination tests)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- බීජ ප්‍රරෝහණ ප්‍රතිශතය සෙවීමේ පරීක්ෂණ සඳහා අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය
- බීජවල භෞතික පරිශුද්ධතාව සෙවීමේ පරීක්ෂණ සඳහා අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය
- බීජවල තෙතමන ප්‍රතිශතය සෙවීම සඳහා අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය
- අදාළ වීඩියෝ පට

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- බීජ පරීක්ෂා කිරීමේ අවශ්‍යතාව
- බීජවල ප්‍රරෝහණ ප්‍රතිශතය සෙවීම
- බීජවල තෙතමන ප්‍රතිශතය සෙවීම
- බීජවල භෞතික පාරිශුද්ධතාව සෙවීම

නිපුණතා මට්ටම 8.5 : බීජ සුප්තතාව ඉවත් කිරීමේ ක්‍රම විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් ඵල :
- බීජ සුප්තතාවයේ වැදගත්කම විස්තර කරයි.
- බීජ සුප්තතාවට හේතු වන කරුණු දක්වයි.
- බීජ සුප්තතා ආකාර විස්තර කරයි.
- සුප්තතාව ඉවත් කර ප්‍රරෝහණය සඳහා බීජ සූදනම් කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස්

- දඹල, තේක්ක, අඹ වැනි බීජ ඉක්මනින් පැළ නොවීමට හේතු විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- විවිධ හේතු පාදක කරගෙන සමහර ජීවී බීජ, ප්‍රරෝහණයට අවශ්‍ය සාධක ලබා දුන්න ද, ප්‍රරෝහණය නොවන බවත් සිසුන්ට අවධාරණය කරන්න.
- එමගින් බීජ සුප්තතාව (Seed dormancy) හඳුන්වන්න.
  - පරිණත සජීවී බීජයකට ප්‍රරෝහණයට අවශ්‍ය තෙතමනය, උෂ්ණත්වය, ඔක්සිජන් වැනි සාධක ලබා දුන්න ද ජීව්‍යතාවෙන් යුත් බීජ ප්‍රරෝහණය නොවීම
- බීජ සුප්තතාවයේ වැදගත්කම අවධාරණය කර ගැනීමට සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  උදා:
  - අධික වර්ෂා කාලයේ දී මේරූ ඵල තුළ බීජ ප්‍රරෝහණය වැළැක්වීම
  - ඒකාකාරී වගාවක් නොලැබීම
- බීජ සුප්තතාවට හේතු සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- සිසු පිළිතුරු ද ආධාර කර ගනිමින්, බීජ සුප්තතාවයේ ආකාර පහත අයුරු බව සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.
  - බාහිර සුප්තතාව
  - අභ්‍යන්තර සුප්තතාව
- බාහිර සුප්තතාව, භෞතික සුප්තතාව හා රසායනික සුප්තතාව යන ආකාර දෙක නිසා ඇති වන බව සිසුන්ට අවධාරණය කරන්න.
- භෞතික සුප්තතාව හඳුන්වන්න.
  - භෞතික බාධකයක් (තද පොත්ත) නිසා කලලයේ වර්ධනයට අවශ්‍ය ජලය හා ඔක්සිජන් නොලැබීම නිසා ඇති වන සුප්තතාව
- භෞතික සුප්තතාව දක්වන බීජ සඳහා නිදසුන් දැක්වීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  උදා:
  - ඝන බීජාවරණ/ අපාරගම්‍ය බීජාවරණ සහිත බීජ - අඹ, තේක්ක, ලූණු මිදෙල්ල
- රසායනික සුප්තතාව හඳුන්වන්න.
  - වර්ධක නිෂේධක හා හෝර්මෝන වැනි රසායනික ද්‍රව්‍ය හේතු කොට ගෙන බීජ සුප්ත වීම
- රසායනික සුප්තතාව දක්වන බීජ සඳහා උදාහරණ දැක්වීම සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.
  උදා: නිෂේධක බීජාවරණය සහිත බීජ - වැල්දොඩම්, ගස් ලබු, තක්කාලි
- අභ්‍යන්තර සුප්තතාව, රූපානු විද්‍යාත්මක හා කායික විද්‍යාත්මක සුප්තතාව නිසා ඇති වන බව සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- ඒ සඳහා උදාහරණ දැක්වීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  උදා : පොල්, තල්
- සුප්තතාව ඉවත් කිරීමේ ක්‍රම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
  උදා :
  - බීජාවරණය පිපිරවීම - කරවිල
  - බීජාවරණය ඉවත් කිරීම - අඹ
  - බීජාවරණය සීරීම - සියඹලා බීජ, දඹල බීජ
  - බීජාවරණය පිළිස්සීම - තේක්ක, ලූණු මිදෙල්ල
  - වැඩි උෂ්ණත්වයක තැබීම හෝ උෂ්ණත්වය වෙනස් කිරීම
  - උණු ජල ප්‍රතිකාර කිරීම - ඇකේෂියා, ඉපිල් ඉපිල්, ඇහැළ
  - රසායනික ද්‍රව්‍ය යෙදීම

- සිසුන්ට විවිධ විශේෂවලට අයත් බීජ වර්ග ලබා දෙන්න.
- එම බීජවල සුප්තතාව ඉවත් කිරීමට යෝග්‍ය ක්‍රම ප්‍රායෝගික ව අත්හදා බැලීමට සිසුනට මග පෙන්වන්න.

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- බීජ සුප්තතාව (Seed dormancy)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- බීජ වර්ග
- බීජ සුප්තතාව ඉවත් කිරීම සඳහා අවශ්‍ය උපකරණ හා ද්‍රව්‍ය

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- බීජ සුප්තතාව හැඳින්වීම
- බීජ සුප්තතාවයේ වැදගත්කම පැහැදිලි කිරීම
- බීජ සුප්තතාවයේ ආකාර විස්තර කිරීම
- සුප්තතාව ඉවත් කිරීමේ ක්‍රම අත්හද බැලීම

නිපුණතා මට්ටම 8.6 : සිටුවීම සඳහා නීරෝගී බීජ තෝරා ගන්නා ආකාරය විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

ඉගෙනුම් ඵල :
- බීජ සෞඛ්‍යය යන්න හඳුන්වයි.
- සිටුවීම සඳහා නිරෝගී බීජ ලබා ගැනීමේ වැදගත්කම විස්තර කරයි. ▯▯▯ ▯▯
- බීජ සෞඛ්‍යය පරීක්ෂා කිරීමේ වැදගත්කම පැහැදිලි කරයි.
- බීජවල කෘමි පළිබෝධ හා රෝග කාරක සිටී දැයි පරීක්ෂා කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- විවිධ තත්ත්වවලට අයත් බීජ නියැදි කිහිපයක් පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.
  උදා : දිලීර ආසාදන සහිත බීජ, නීරෝගී බීජ, කැඩුණු බීජ,
- එම බීජවල ස්වභාවය පිළිබඳ ව විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- ඒ ඇසුරෙන් බීජ සෞඛ්‍යය (Seed health) යන්න හඳුන්වන්න.
  - බීජ සෞඛ්‍යය යනු බීජ තොගයේ ඇති බීජවල ගුණාත්මක බව යි. එනම්, බීජවල දිලීර, බැක්ටීරියා, වෛරස් හා නෙමටෝඩාවන්, කෘමීන් රහිත බීජ සෞඛ්‍යවත් බීජ ලෙස සැලකේ.
- බීජ සෞඛ්‍යයේ වැදගත්කම පිළිබඳ ව තොරතුරු රැස් කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  උදා:
  - බීජවල සිටින ක්ෂුද්‍රජීවීන් නිසා ශාකවලට රෝග සැදීමෙන් බෝග නිෂ්පාදනය අඩු වීම වැළැක්වීම
  - බීජ ප්‍රචාරණ ඒකකයක් ලෙස රටවල් අතර හුවමාරු වීමේ දී හා ජාන ප්ලාස්ම හුවමාරුවේ දී වැදගත් වීම
- සිටුවීම සඳහා නීරෝගී බීජ ලබා ගැනීමේ අවශ්‍යතාව පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - අවශ්‍ය බීජ ප්‍රමාණය අඩු වීම
  - වැඩි බීජ ප්‍රමාණයක් ප්‍රරෝහණය වීම (> 70%)
  - නැවත පැළ සිටුවීමේ අවශ්‍යතාව අඩු වීම
  - ඒකාකාරී පැළ ගහනයක් ලැබීම
  - මුල් වර්ධන අවදිවල දී දිරිමත් වර්ධනයක් ලැබීම නිසා වල් පැළ පාලනය හා රෝග හා පළිබෝධවලට ප්‍රතිරෝධීතාව ඇති වීම
- බීජ සෞඛ්‍යයට බලපාන සාධක පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  - ජෛව සාධක
    - රෝග කාරක ජීවීන් - දිලීර, බැක්ටීරියා, නෙමටෝඩා, වයිරස්
    - රෝග නොවන ආසාදන - වල් බීජ, වෙනත් බීජ, ශාක කොටස්
    - කෘමි
    - කැඩුණු බීජ
  - ජීවී නොවන සාධක
    - මියගිය ශාක කොටස්
    - පස් අංශු
- බීජ සෞඛ්‍යය පරීක්ෂා කිරීමේ වැදගත්කම පිළිබඳ ව කරුණු සෙවීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න
  - පාරිභෝගික තෘප්තිය වැඩි වීම
  - අන්තර්ජාතික බීජ සංසරණය සඳහා වැදගත් වීම
  - නිෂ්පාදනයේ ගුණාත්මක බව වැඩි කිරීම මගින් ජාත්‍යන්තර බීජ කර්මාන්තයට උපකාරී වීම
  - බීජ සමාගම්වලට අවදානම කළමනාකරණයට සහාය වීම
  - ජාතික හා ජාත්‍යන්තර ව්‍යවස්ථාවන්ට අනුකූල වීම

- ගුණාත්මක බීජවල ලක්ෂණ පිළිබඳ ව කරුණු සෙවීමට මග පෙන්වන්න

  උදා ඃ
  - ප්‍රභේදයට අනුකූල වීම
  - පිරුණු සහ ඒකාකාරී බීජ වීම
  - ජීවී (80% ට වඩා ප්‍රරෝහණ ප්‍රතිශතයක් ඇති බීජ වීම - එවිට දිරිමත් බීජ පැළ ලබා ගත හැකි ය.)
  - වෙනත් ජීවීන්ගෙන් තොර වීම
  - නිවැරදි ව ලේබල් කර තිබීම
- බීජවල දිලීර පැවතීම පරීක්ෂා කිරීමට සුදුසු ක්‍රියාකාරකමක් සිදු කිරීමට සිසුන් යොමු කර එයට මග පෙන්වන්න.

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- බීජ සෞඛ්‍යය (Seed health)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- ආසාදිත හා ආසාදිත නොවන බීජ නියැදි
- බීජවල ආසාදිත බව මැනීම සඳහා අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න

- බීජ සෞඛ්‍යය යන්න හැඳින්වීම
- සිටුවීම සඳහා නීරෝගී බීජ ලබා ගැනීමේ වැදගත්කම විස්තර කිරීම
- බීජවල රෝග කාරක සිටී දැයි පරීක්ෂා කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 8.7 : සහතික කළ බීජ නිපදවීමේ ක්‍රියාවලිය විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

ඉගෙනුම් ඵල :
- සහතික කළ බීජ නිපදවීමේ ක්‍රියාවලිය පැහැදිලි කරයි.
- සහතික කළ බීජ රෝපණය කිරීමේ වැදගත්කම දක්වයි.
- බිත්තර වීවල තිබිය යුතු ගුණාත්මක සම්මත අගයයන් දක්වයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- සහතික කරන ලද බීජ තොග සඳහා යොදන ලේබලයක් පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමෙන් හෝ වෙනත් සුදුසු ප්‍රවේශයක් යොදා ගන්න.
- සහතික කළ බීජ නිෂ්පාදන වැඩ පිළිවෙළ හඳුන්වන්න.
- සහතික කළ බීජ නිෂ්පාදන වැඩ පිළිවෙළෙහි අවශ්‍යතාව සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා :
  - බෝග වගා ක්‍රම සඳහා යෝග්‍යතම ප්‍රභේද ලබා ගත හැකි වීමෙන් අස්වැන්න වැඩි කර ගත හැකි වීම
  - ඒකාකාරී මේරීමක් සහ ප්‍රවේණික පාරිශුද්ධතාවක් සහිත බීජ භාවිත කළ විට අස්වැන්න වැඩි වීම
  - බීජ ප්‍රරෝහණයේ දී සහ වර්ධනයේ දී වගාවේ ඒකාකාරී බවක් තිබීමෙන් පෝෂක, ජලය සහ කෘෂි රසායන ද්‍රව්‍ය මගින් උපරිම ප්‍රතිඵල ලබා ගත හැකි වීම
  - ප්‍රරෝහණ ප්‍රතිශතය පරීක්ෂා කර ඇති උසස් ප්‍රභේදවල සහතික කළ බීජ ලබා ගත හැකි වීමෙන් ක්ෂේත්‍රයේ බීජ අවශ්‍යතාව අඩු කළ හැකි වීම
- කෘෂිකර්ම දෙපාර්තමේන්තුව මගින් ක්‍රියාත්මක කරනු ලබන බීජ නිෂ්පාදන වැඩ පිළිවෙළෙහි පියවර සාකච්ඡා කරන්න.

  I පියවර - අභිජනන බීජ (Breeder seeds) නිෂ්පාදනය

  II පියවර - අත්තිවාරම් බීජ (Platform seeds) නිෂ්පාදනය

  III පියවර - ලියාපදිංචි කළ බීජ (Registered seeds) නිෂ්පාදනය

  IV පියවර - සහතික කළ බීජ (Certified seeds) නිෂ්පාදනය
- රෝපණ ද්‍රව්‍ය ලෙස යොදා ගන්නා බීජ සඳහා සම්මත ප්‍රමිති පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා : බිත්තර වී සඳහා බීජ සහතික කිරීමේ සේවයේ පර්යේෂණාගාර ප්‍රමිති

ප්‍රරෝහණ ප්‍රතිශතය	-	> 85 %
වෙනත් බීජ	-	< 100/500 g
වල් බීජ	-	වල් බීජ 5/500 g
තෙතමනය	-	< 13% (උපරිම)
වර්ණය/සුවඳ/පෙනුම	-	හොඳයි
කැඩුණු හා යාන්ත්‍රික හානි වූ බීජ	-	100/500 g
ටෙට්‍රාසෝලියම් පරීක්ෂාව	-	95%
වෙනත් අපද්‍රව්‍ය	-	2 %

- නියමිත ප්‍රමිතියට අදාළ ගුණාංග සහිත බීජ තොගවල බීජ පන්තිය හඳුනා ගැනීමට පහසු වන සේ විවිධ වර්ණ සහිත ලේබල් භාවිත කෙරෙන බව පෙන්වා දෙන්න.

  උදා : අභිජනන බීජ - රෝස සහ ඉරි 2 ක් සහිත සුදු

  අත්තිවාරම් බීජ - සුදු

  ලියාපදිංචි බීජ - ළා කොළ

  සහතික බීජ - ළා නිල්

මූලික වදන් (Key Words)

- බීජ සහතික කිරීම (Seed certification)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- බීජ සහතික කිරීමේ සේවයේ බීජ තොග සඳහා යොදන ලේබල් (බීජ පන්ති අනුව)

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මේ සඳහා පහත සඳහන් කරුණු කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

- සහතික කළ බීජ නිෂ්පාදන වැඩ පිළිවෙළ හැඳින්වීම
- සහතික කළ බීජ නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කිරීම
- බීජ සහතික කිරීමේ ක්‍රියාවලියේ පියවර පැහැදිලි කිරීම
- බීජ සහතික කිරීමේ ක්‍රියාවලියේ විවිධ පියවර සිදු කරන ස්ථාන නම් කිරීම
- රෝපණ ද්‍රව්‍ය ලෙස යොදු ගන්නා බීජවල තිබිය යුතු සම්මත අගයන් දැක්වීම

නිපුණතා මට්ටම 8.8 : ශාක ප්‍රචාරණ ව්‍යූහ වෙන් කිරීම මගින් අලිංගික ප්‍රචාරණයේ නියැලෙයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් ඵල :
- අලිංගික ප්‍රචාරණය සඳහා ශාක ප්‍රචාරණ ව්‍යූහ තෝරා ගනියි.
- ශාක ප්‍රචාරණ ව්‍යූහ සිටුවීම සඳහා සූදානම් කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස්

- ඉඟුරු, හබරල, ගොටුකොළ ආදී පැළ කිහිපයක් සිසුන්ට ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- එම ශාක ප්‍රචාරණය වන ආකාරය පිළිබඳ ව විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- පහත සඳහන් ව්‍යූහ වෙන් කිරීම මගින් අලිංගික ප්‍රචාරණය සිදු කළ හැකි බව නිදසුන් සහිත ව සාකච්ඡා කරන්න.
  - භූගත කඳන්
    - රෛසෝම - උදා ඃ කහ, ඉඟුරු
    - කෝම - උදා ඃ ගහල, හබරල
    - ස්කන්ධ ආකන්ද - උදා ඃ අර්තාපල්, ඉන්නල
    - බල්බ - උදා ඃ ලූනු, ටියුලිප්
  - ධාවක - උදා ඃ ගොටුකොළ, ස්ට්‍රෝබෙරි
  - මොරෙයියන් - උදා ඃ අන්නාසි, කෙසෙල්
  - බල්බිල - උදා ඃ ගෝනි ගස්
- මෙම ව්‍යූහ යොදා ගැනීමෙන් අලිංගික ප්‍රචාරණය සිදු කර නව ශාක ලබා ගත හැකි බව සිසුන්ට අවධාරණය කරන්න.
- රෛසෝම, ධාවක, කෝම, බල්බ, ස්කන්ධ/ ආකන්ධ, මොරෙයියන් හා බල්බිල ප්‍රචාරණ ව්‍යූහ නිරීක්ෂණය කර ඒවායේ වෙනස්කම් හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- එක් එක් ප්‍රචාරණ ව්‍යූහය සිටුවීමට සූදානම් කරන ආකාරය පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- උචිත ක්‍රමෝපායන් භාවිතයෙන් වෙන් කිරීම මගින් ප්‍රචාරණය කරන ප්‍රචාරණ ව්‍යූහ සිටුවීම සඳහා සිසුන්ට අවස්ථාව සලසා දෙන්න.

මූලික වදන් (Key Words) ඃ
- ශාක ප්‍රචාරණ ව්‍යූහ (Vegetative structures)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- වෙන් කිරීම මගින් ප්‍රචාරණයට යොදා ගන්නා ප්‍රචාරණ ව්‍යූහ නිදර්ශක
- සිටුවීම සඳහා අවශ්‍ය බඳුන්, රෝපණ මාධ්‍ය, මුවහත් තල

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මේ සඳහා පහත සඳහන් කරුණු කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.
- වෙන් කිරීම මගින් ප්‍රචාරණය සඳහා යොදා ගන්නා ප්‍රචාරණ ව්‍යූහ නම් කිරීම
- ශාක ප්‍රචාරණ ව්‍යූහ, ප්‍රචාරණය සඳහා සූදානම් කිරීම

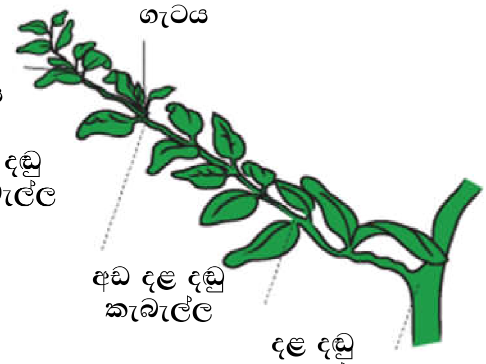
නිපුණතා මට්ටම 8.9 : ශාක කැබලි භාවිතයෙන් අලිංගික ප්‍රචාරණයේ නියැළෙයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

ඉගෙනුම් ඵල :
- සිටුවීමට යෝග්‍ය ශාක කැබලි තෝරයි.
- සිටුවීම සඳහා ශාක කැබලි සූදනම් කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

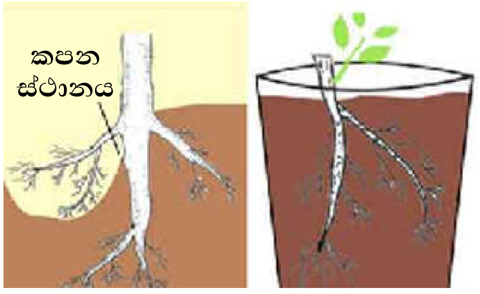
- ශාක කැබැල්ලකින් නව ශාකයක් හට ගෙන ඇති ආකාරය පිළිබිඹු වන නිදර්ශකයක් පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- ඒ ඇසුරින් නව ශාක ලබා ගැනීම සඳහා යොදා ගත හැකි ශාක කැබලි නම් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව සලසා දෙන්න.
  - දඬු කැබලි
  - මුල් කැබලි
  - ශාක පත්‍ර හා කැබලි
- සිටුවීම සඳහා අතු කැබලි තේරීමේ දී ඒවායේ මේරීමේ ස්වභාවය අනුව අතු කැබැල්ල තෝරා ගන්නා බව සිසුන්ට අවධාරණය කරන්න.



උදා: බතල සිටුවීමේ දී ළා දඬු කැබලි
රෝස සිටුවීමේ දී අඩ දළ දඬු කැබලි

- විවිධ විශේෂවලට අයත් ශාක අතු කැබලි සිසුන්ට ලබා දී, ඒවායේ සිටුවීමට සුදුසු මේරීමේ අවස්ථාවේ ඇති දඬු කැබලි තේරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- ඒවා සිටුවීම සඳහා සූදනම් කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
  උදා: 45^0 කෝණයට පාදස්ථය කැපීම, හෝර්මෝන ආලේපය
- තෝරා ගත් දඬු කැබලි සිටුවීම සඳහා මාධ්‍යය සූදනම් කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- දඬු කැබලි රෝපණ මාධ්‍යයේ සිටුවීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- සිටුවීම සඳහා පත්‍ර කැබලි හා මුල් කැබලි සකස් කරන ආකාරය පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

පත්‍ර කැබලි



මුල් කැබලි

- ඒවා රෝපණය කිරීමට අවශ්‍ය රෝපණ මාධ්‍යය නියමිත පරිදි සකස් කර ගැනීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- රෝපණ මාධ්‍යයේ මුල් කැබලි හා පත්‍ර කැබලි සිටුවීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- ශාක කැබලි (Plant cuttings)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- විවිධ විශේෂවලට අයත් ශාක කැබලි
- රෝපණ මාධ්‍ය සඳහා අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය, මුවහත් තල, සෙකටියර

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- සිටුවීම සඳහා සුදුසු ශාක කැබලි තේරීම
- එක් එක් ශාක කැබලි වර්ගය සඳහා සුදුසු රෝපණ මාධ්‍ය සකස් කිරීම
- සිටුවීම සඳහා දඬු කැබලි සකස් කිරීම
- දඬු කැබලි නිසි පරිදි සිටුවීම

නිපුණතා මට්ටම 8.10 : අතු බැඳීම මගින් ශාක ප්‍රචාරණයේ නියැළෙයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

ඉගෙනුම් ඵල :
- අතු බැඳීමට යෝග්‍ය ශාක වර්ග තෝරා ගනියි.
- අතු බැඳීමේ විවිධ ක්‍රම අත්හදා බලයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස්

- පෝච්චියක සිටුවන ලද අතු බැඳීම සිදු කළ ශාකයක් සිසුන්ට ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- එම ශාක ප්‍රචාරණ ක්‍රමය පිළිබඳ ව විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- අතු බැඳීම හඳුන්වන්න.
    - අතු කැබලි මව් ශාකයට සම්බන්ධ ව තිබිය දී ම ඒවායේ මුල් ඇද්දවීම උත්තේජනය කර, නව ශාකයක් බවට වර්ධනය කර ගැනීම
- අතු බැඳීමේ දී පොතු කැබැල්ලක් ඉවත් කිරීමෙන් මුල් හට ගැනීමට හේතු වන විද්‍යාත්මක මූලධර්මය සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
    - අතු බැඳීමේ ක්‍රමයේ දී විශේෂණය නොවූ ශාක සෛලයක් අවශ්‍යතාව අනුව හැඩ ගැසීමේ ලක්ෂණය උපයෝගී කර ගනියි. මෙවිට අත්තේ කැම්බියම තෙක් කැපුමක් කළ විට එහි ඇති සෛල පස හා ජලය සමග ගැටී අවශෝෂණ කෘත්‍යය ඉටු වීමට මුලක් ලෙස හැඩ ගැසේ. එමෙන් ම කැම්බියම තෙක් කැපුමක් යෙදීම නිසා පත්‍රවල නිෂ්පාදනය වන ආහාර කැපුම අසල සංචිත වීමෙන් C : N අනුපාතය ඉහළ යාම නිසා ද පත්‍ර මගින් පැමිණෙන හෝර්මෝන නිසා ද මුල් ඇදීම උත්තේජනය වේ.
- විවිධ අතු බැඳීමේ ක්‍රම දැක්වෙන රූපසටහන් සිසුන්ට ප්‍රදර්ශනය කරන්න. එම එක් එක් ක්‍රමය සැසඳීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- ඒ ඇසුරින් අතු බැඳීමේ ආකාර දෙකක් ඇති බව පෙන්වා දෙන්න.
    - භෞමික අතු බැඳීම
    - වායව අතු බැඳීම
- පොළොවට ආසන්න ව වැඩෙන සහ නැමිය හැකි කඳක් සහිත ශාක බෝ කර ගැනීමට භෞමික අතු බැඳීමේ ක්‍රමය යොදා ගත හැකි බව සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.
- භෞමික අතු බැඳීමේ විවිධ ක්‍රම නම් කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
    - සරල අතු බැඳීම (Simple layering)
    - සංයුක්ත අතු බැඳීම (Serpentine/Compound layering)
    - අග්‍රස්ථ අතු බැඳීම (Tip layering)
    - ගොඩැලි අතු බැඳීම (Mound layering)
- සරල අතු බැඳීම සිදු කරන ආකාරය සිසුන්ට ආදර්ශනය කරන්න.
- උචිත ශාකයක් යොදා ගනිමින් සරල අතු බැඳීමක් සිදු කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- සංයුක්ත අතු බැඳීම සිදු කරන ආකාරය සිසුන්ට ආදර්ශනය කරන්න.
- උචිත ශාකයක් යොදා ගනිමින් සංයුක්ත අතු බැඳීම සිදු කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- අග්‍රස්ථ අතු බැඳීම සිදු කිරීම සිදු කරන ආකාරය පැහැදිලි කර එය ප්‍රායෝගික ව අත්හදා බැලීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- ගොඩැලි අතු බැඳීම සිදු කරන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- පොළොව මට්ටමට ඉහළ පිහිටි, පොළොව මට්ටමට පහතට නමා බිමට යට කළ නොහැකි ශාක අතු මුල් අද්දවා ගැනීම සඳහා වායව අතු බැඳීම යොදා ගන්නා බව පෙන්වා දෙන්න.
- වායව අතු බැඳීම සිදු කරන ආකාරය සිසුන්ට ආදර්ශනය කරන්න.
- උචිත ශාකයක් තෝරා වායව අතු බැඳීම සිදු කිරීම සඳහා සිසුන්ට අවස්ථාව සලසා දෙන්න.
- එක් එක් අතු බැඳීමේ ආකාර සඳහා යෝග්‍ය ශාක වර්ග ලැයිස්තුගත කිරීමට සිසුනට උපදෙස් දෙන්න.
- අතු බැඳීමේ වාසි සාකච්ඡා කරන්න.

උදා ඃ
- බීජ ශාකවලට වඩා උසින් අඩු ශාක ලබා ගැනීමට හැකි නිසා පාලනය පහසු වීම
- විශේෂ උපකරණ අවශ්‍ය නොවීම
- ඉවත් කරන අතුවලින් නව පැළ ලබා ගත හැකි වීම
- වසර පුරා ම රෝපණ ද්‍රව්‍ය ලබා ගත හැකි වීම

මූලික වදන් (Key Words) ඃ
- අතු බැඳීම (Layering)
- භෞමික අතු බැඳීම (Ground layering)
- වායව අතු බැඳීම (Aerial layering)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- අතු බැඳීම සඳහා අවශ්‍ය ශාක
- රෝපණ මාධ්‍යය
- පොලිතීන්
- ට්වයින් නූල්
- මුවහත් තල

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- අතු බැඳීම හැඳින්වීම
- අතු බැඳීමෙන් නව පැළ ලබා ගැනීමේ විද්‍යාත්මක මූලධර්මය පැහැදිලි කිරීම
- අතු බැඳීමේ ආකාර නම් කිරීම
- භෞමික අතු බැඳීමේ විවිධ අකාර ප්‍රයෝගික ව අත්හද බැලීම
- වායව අතු බැඳීම හැඳින්වීම
- වායව අතු බැඳීම ප්‍රායෝගික ව අත්හද බැලීම

නිපුණතා මට්ටම 8.11 :   බද්ධ කිරීම මගින් ශාක ප්‍රචාරණයේ නියැළෙයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව :   06

ඉගෙනුම් ඵල :
- බද්ධ කිරීම සඳහා යෝග්‍ය ශාක වර්ග තෝරා ගනියි.
- බද්ධ කිරීමේ විවිධ ක්‍රම අත්හද බලයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස්

- බද්ධ කළ ශාකයක සත්‍ය නිදර්ශකයක් හෝ රූපයක් සිසුන්ට ඉදිරිපත් කරන්න.
- එම ශාක ප්‍රචාරණ ක්‍රමය පිළිබඳ ව විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- බද්ධ කිරීම හඳුන්වන්න.
  - මූල මණ්ඩලයක් සහිත ශාකයකට වෙනත් ශාකයක කොටසක් සම්බන්ධ කර තනි ශාකයක් ලෙස වර්ධනය කර ගැනීම යි.
- බද්ධ කිරීමේ දී අනුජයක් හා ග්‍රාහකයක් තෝරා ගැනීමේ දී සැලකිය යුතු කරුණු පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා ඃ
  - **අනුජය ලබා ගන්නා මව් ශාකය,**
    - පැතිරුණු කොළදාවක් සහිත වීම
    - ශීඝ්‍ර හා අඛණ්ඩ වර්ධන විලාසයක් පැවතීම
    - රෝග හා පළිබෝධවලට ප්‍රතිරෝධී වීම
    - ග්‍රාහකය සමග අසංගතියක් නොපෙන්වීම
  - **ග්‍රාහකය ලබා ගන්නා මව් ශාකය,**
    - අනුජය සමග අසංගතියක් නොපෙන්වීම
    - පැතිරුණු හා ගැඹුරට විහිදුණු මූල පද්ධතියක් සහිත වීම
    - මුල් රෝග හා පළිබෝධ සඳහා ප්‍රතිරෝධී වීම
- විවිධ බද්ධ කිරීමේ ක්‍රම දැක්වෙන රූපසටහන් සිසුන්ට ප්‍රදර්ශනය කරන්න. එම එක් එක් ක්‍රමය සැසඳීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- ඒ ඇසුරින් බද්ධ කිරීමේ ආකාර දෙකක් ඇති බව පෙන්වා දෙන්න.
  - අංකුර බද්ධය
  - රිකිලි බද්ධය
- අංකුර බද්ධය හඳුන්වන්න.
  - යන්තමින් වර්ධනය වූ සක්‍රීය අංකුරයක් සහිත පොත්තක් එක් ශාකයකින් ලබා ගෙන එම කුලයට ම අයත් ග්‍රාහක ශාකයකට කැම්බියම් එකිනෙක ස්පර්ශ වන සේ සම්බන්ධ කර තනි ශාකයක් ලෙස වර්ධනය වීමට ඉඩ සැලැස්වීම
- අංකුර බද්ධ ක්‍රම නම් කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  - T බද්ධය
  - H බද්ධය
  - පැලැස්තර බද්ධය
- එක් එක් බද්ධය සිදු කරන ආකාරය පිළිබඳ ව ආදර්ශනයක් සිදු කරන්න.
- එක් එක් බද්ධ ක්‍රමය සිදු කිරීමට උචිත බෝග නම් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව සලසා දෙන්න.

  සැ.යු: මෙහිදී පැළ තවානකට ක්ෂේත්‍ර චාරිකාවක් සංවිධානය කර සිසුන්ට බද්ධ ක්‍රම පිළිබඳ ව ප්‍රායෝගික පුහුණුවක් ලබා දෙන්නේ නම් වඩා සුදුසු ය.
- මෙම අංකුර බද්ධ ක්‍රම ප්‍රායෝගික ව සිදු කිරීම සඳහා සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- රිකිලි බද්ධය හඳුන්වන්න.
  - වර්ධනය විය හැකි සක්‍රීය අංකුර කිහිපයක් සහිත ශාක අත්තක් එම කුලයට ම අයත් ග්‍රාහක ශාකයක් සමග සම්බන්ධ කර තනි ශාකයක් ලෙස වර්ධනය වීමට සැලැස්වීම

- රිකිලි බද්ධ ක්‍රම නම් කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  - කුඤ්ඤ බද්ධය
  - ආරුක්කු බද්ධය
  - ස්ටෝන් බද්ධය
  - කිරුළු බද්ධය
  - පැති බද්ධය
- එම එක් එක් බද්ධය සිදු කරන ආකාරය පිළිබඳ ව ආදර්ශනය කරන්න.
- එක් එක් බද්ධ ක්‍රමය ක්‍රියාත්මක කිරීමට උචිත බෝග නම් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- මෙම රිකිලි බද්ධ ක්‍රම ප්‍රායෝගික ව අත්හද බැලීම සඳහා සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- බද්ධ අසංගතිය යන්න නිර්වචනය කරන්න.
  - ශාකයක බද්ධ කිරීම සඳහා යොදා ගනු ලබන ග්‍රාහකය සහ අනුජය නිසි ලෙස සම්බන්ධ නොවීම නිසා සිදු වන බද්ධ අසාර්ථකතාව
- එය වැළැක්වීමට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග පිළිබඳ ව සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා ඃ
  - අනුජය හා ග්‍රාහකය යන දෙකට ම සමපාතී වෙනත් ශාක කොටස් මඟින් අනුජය හා ග්‍රාහකය සම්බන්ධ කිරීම
  - බෝග වගාව මනා ලෙස පාලනය කිරීම
  - ග්‍රාහකයේ පත්‍ර කිහිපයක් ඉතිරි කිරීම
  - රෝග හා පළිබෝධවලට ශාක ගොදුරු වීම වැළැක්වීම
- බද්ධ කිරීමේ වාසි හා අවාසි සාකච්ඡාව කරන්න.

  වාසි
  - උසස් ප්‍රවේණික ලක්ෂණවලින් යුත් ශාකයක් ඇති වීම
  - විවිධ වර්ණවලින් යුත් ශාක අතු කිහිපයක් එක ම ශාකයට බද්ධ කිරීමෙන් අලංකාර ශාකයක් නිපදවා ගත හැකි වීම (කිරුළු බද්ධය)
  - ස්වවන්ධ්‍ය, පරාගනය අපහසු, ඵලදාව අඩු ශාකවලට ඵලදාව වැඩි ශාක කොටසක් බද්ධ කිරීමෙන් ඵලදාව වැඩි කර ගත හැකි වීම
  - දුර්වල මූල පද්ධතියක් හෝ රෝගී මූල පද්ධතියක් ඇති විට, නිරෝගී ශාක මුලක් බද්ධ කිරීමෙන් හානි වූ කොටසේ බලපෑම අවම කළ හැකි වීම (ආරුක්කු බද්ධය)

  අවාසි
  - බද්ධ කිරීම සඳහා පුහුණු ශ්‍රමය හා දැනුම අවශ්‍ය වීම
  - ඒක බීජ පත්‍රී ශාක සඳහා යොදා ගත නොහැකි වීම
  - සෑම ද්වි බීජ පත්‍රී ශාක විශේෂයක් සඳහා ම සුදුසු නොවීම

මූලික වදන් (Key Words) ඃ
- අංකුර බද්ධය (Budding)
- රිකිලි බද්ධය (Graffting)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- බද්ධ කිරීම සඳහා අවශ්‍ය ශාක
- බද්ධ පටි
- බද්ධ පිහි

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- බද්ධ කිරීම හැඳින්වීම
- අනුජයක් හා ග්‍රාහකයක් තෝරා ගැනීමේ දී සැලකිය යුතු කරුණු විස්තර කිරීම
- බද්ධ ක්‍රම නම් කිරීම
- අංකුර බද්ධය හා රිකිලි බද්ධය හැඳින්වීම
- T බද්ධය, H බද්ධය, පැලැස්තර බද්ධය ප්‍රායෝගික ව සිදු කිරීම
- කුඤ්ඤ බද්ධය, කිරුළු බද්ධය, ආරුක්කු බද්ධය, ස්ටෝන් බද්ධය හා පැති බද්ධය ප්‍රායෝගික ව අත්හද බැලීම
- බද්ධ අසංගතිය පැහැදිලි කිරීම
- බද්ධ කිරීමේ වාසි හා අවාසි දැක්වීම

නිපුණතා මට්ටම 8.12 : ක්ෂුද්‍ර ප්‍රචාරණ ක්‍රම ශිල්ප විමසා බලයි

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් ඵල :
- පටක රෝපණ විද්‍යාගාරයේ එක් එක් කොටසේ තිබිය යුතු තත්ත්ව හා එම කොටස්වලින් ඉටු වන කාර්යයන් විස්තර කරයි.
- ක්ෂුද්‍ර ප්‍රචාරණය හඳුන්වයි.
- ක්ෂුද්‍ර ප්‍රචාරණ ක්‍රියාවලිය විස්තර කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස්

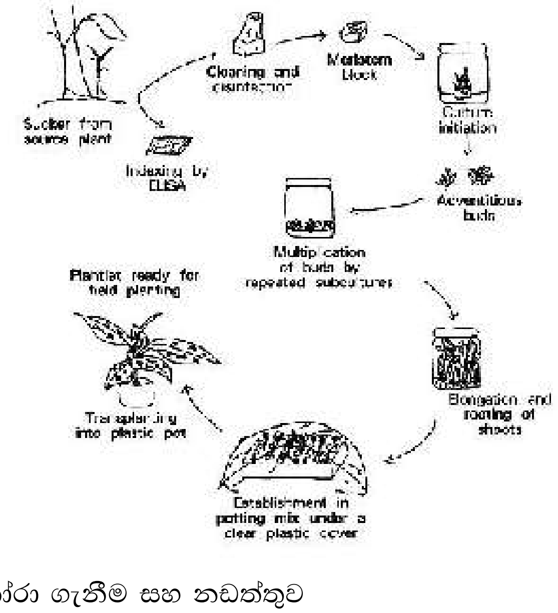
- පටක රෝපිත පැළ ක්ලෝනයක් දැක්වෙන ඡායාරූපයක් සිසුන්ට ප්‍රදර්ශනය කර, ඒ පිළිබඳ ව විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- පටක රෝපණය යන්න සඳහා නිර්වචනයක් සිසු අදහස් තුළින් මතු කර ගන්න.
  - ශාකයක ඕනෑ ම සජීවී කොටසක් (උදා ඃ පරාග, පත්‍ර කැබලි (නාරටි සහිත), අංකුර, බීජ, පරාගධානි) ජීවාණුහරිත තත්ත්ව යටතේ කෘත්‍රිම රෝපණ මාධ්‍යයක් තුළ පාලිත පාරිසරික සාධක යටතේ රෝපණය කර එ මගින් පැළ ලබා ගැනීම
- පටක රෝපණ ක්‍රියාවලිය සඳහා යොදා ගැනෙන මූලධර්මය සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
  - සෑම සජීවී සෛලයකට ම විභාජනය වී විභේදනය වී සම්පූර්ණ ශාකයක් බවට පත් වීමේ හැකියාව හෙවත් සෛල ජනන විභවය (Cellular totipotency)
- පටක රෝපණ ක්‍රියාවලිය සිදු කිරීමට විශේෂිත පහසුකම් සහිත විද්‍යාගාරයක් අවශ්‍ය බව සිසුන්ට අවධාරණය කරන්න.
- පටක රෝපණ විද්‍යාගාරයක සැලැස්මක රූපසටහනක් පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින්, පටක රෝපණ විද්‍යාගාරයක තිබිය යුතු කොටස් නම් කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  - පිරිසිදු කිරීමේ කාමරය (Washing room)
  - රෝපණ මාධ්‍ය/පෝෂක මාධ්‍ය පිළියෙල කර ගන්නා කාමරය (Media preparation room)
  - රෝපණ මාධ්‍යය තුළට පටකය ඇතුල් කිරීම සිදු කරන කොටස (Transfer room)
  - රෝපණ කාමරය (Incubation room)
- රූපසටහන්, වීඩියෝ දර්ශන ඇසුරෙන් එක් එක් කොටසේ තිබිය යුතු ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ පිළිබඳවත්, එම එක් එක් කොටසේ දී සිදු කරන කාර්යයන් පිළිබඳ වත් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- ඒ ඇසුරින් පහත වගුව සම්පූර්ණ කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

පටක රෝපණ විද්‍යාගාරයේ කොටස	තිබිය යුතු ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ	උපකරණ මගින් සිදු කෙරෙන කාර්යය

- රෝපණ කාමරයේ තිබිය යුතු තත්ත්ව පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  උදා: උෂ්ණත්වය, ආලෝකය, පිරිසිදු වාතය, සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව
- පටක රෝපණ ක්‍රියාවලියේ දී අවශ්‍ය වන පෝෂක මාධ්‍යයේ අන්තර්ගත විය යුතු ද්‍රව්‍ය හා ඒවාහි වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න.
  උදා ඃ ● අකාබනික පෝෂක (අත්‍යවශ්‍ය මූලද්‍රව්‍ය) - ශාක වර්ධනයට අත්‍යවශ්‍ය අධි මාත්‍ර සහ අංශු මාත්‍ර මූලද්‍රව්‍ය සැපයීම

- කාබන් සහ ශක්ති ප්‍රභව - පටකයේ වර්ධනයට අවශ්‍ය ශක්තිය සැපයීම
- කාබනික ද්‍රව්‍ය - පටකයන් හි වර්ධනයට
- වර්ධක යාමක - සෛල විභාජනය සහ විභේදනය සඳහා
- ජෙල් කාරක - මාධ්‍යය ඝනීකරණය වීමට
- වෙනත් ආකලන ද්‍රව්‍ය - සෛල වර්ධනය වේගවත් කිරීමට

- පටක රෝපණයේ දී බහුල ව භාවිත වන පෝෂක මාධ්‍ය සඳහා නිදසුන් සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
  උදා ඃ MS (Murashige and Skoog) හා LS (Lismaier)
- පටක රෝපණ ක්‍රියාවලියේ දී භාවිත වන උපකරණ හා පෝෂක මාධ්‍යය ජීවාණුහරණය කිරීමේ වැදගත්කම සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
  උදා ඃ ක්ෂුද්‍රජීවී අසාදනවලින් තොර ව, පටකයකින් උපරිම පැළ සංඛ්‍යාවක් ලබා ගැනීම මගින් වැඩි ආර්ථික වාසි ලබා ගත හැකි වීම
- පටක රෝපණ ක්‍රියාවලියේ දී භාවිත වන උපකරණ හා පෝෂක මාධ්‍යය ජීවාණුහරණය කිරීමට යොදා ගත හැකි ක්‍රම පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- ඒ ඇසුරින්, රසායනික ජීවාණුහරණය හා භෞතික ජීවාණුහරණය මගින්, පටක රෝපණ ක්‍රියාවලියේ දී භාවිත වන උපකරණ හා පෝෂක මාධ්‍යය ජීවාණුහරණය කළ හැකි බව නිදසුන් ඇසුරින් පෙන්වා දෙන්න.
  උදා ඃ
  - රසායනික ජීවාණුහරණය - විරංජන කුඩු - විද්‍යාගාරය ජීවාණුහරණයට යොදා ගනියි.
  - භෞතික ජීවාණුහරණය - තෙත් තාප ජීවාණුහරණය (Wet air sterilization) - රෝපණ මාධ්‍යය ජීවාණුහරණයට යොදා ගනී. ඒ සඳහා පීඩන උඳුනක් (pressure cooker) හෝ පීඩන තාපකයක් (autoclave) භාවිත කරයි.
- පටක රෝපණ ක්‍රම අතරින් ක්ෂුද්‍ර ප්‍රචාරණය ශ්‍රී ලංකාවේ බහුල ව භාවිත වන ක්‍රමයක් බව සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.
- ක්ෂුද්‍ර ප්‍රචාරණය සඳහා නිර්වචනයක් සිසුන් තුළින් මතු කර ගන්න.
  - පටක රෝපණ ක්‍රම උපයෝගි කර ගනිමින් මාතෘ රෝපණ ද්‍රව්‍ය වේගයෙන් ගුණනය කොට දුහිතෘ ශාක විශාල සංඛ්‍යාවක් එකවර නිපදවීමේ ක්‍රියාවලිය
- රූපසටහන් ඇසුරින් ක්ෂුද්‍ර ප්‍රචාරණ ක්‍රියාවලිය සාකච්ඡා කරන්න.



- මව් ශාකය තෝරා ගැනීම සහ නඩත්තුව
- පූර්වක සංස්ථාපනය
- ගුණන අවදිය
- මුල් ඇද්දවීම
- පැළ බාහිර පරිසරයට පුහුණු කිරීම

- ක්ෂුද්‍ර ප්‍රචාරණයේ වාසි හා අවාසි සාකච්ඡා කරන්න.
  - වාසි ඃ

    උදා ඃ
    - කෙටි කලක දී පැළ රාශියක් ලබා ගත හැකි වීම
    - වයිරස්වලින් තොර වූ පැළ ලබා ගත හැකි වීම
    - මව් ශාකයට සමාන පැළ රාශියක් ලබා ගත හැකි වීම
    - ජාන සම්පත් සංරක්ෂණය කළ හැකි වීම
  - අවාසි ඃ

    උදා ඃ
    - තාක්ෂණ ක්‍රම ශිල්ප හා විශේෂිත උපකරණවලට අධික මුදලක් වැය වීම
    - ශිල්පීය නිපුණත්වයක් අවශ්‍ය වීම
    - දිගින් දිගට ම උපරෝපණය සිදු කළ හොත් විකෘති ඇති විය හැකි වීම

මූලික වදන් (Key Words) ඃ
- පටක රෝපණය (Tissue culture)
- ක්ෂුද්‍ර ප්‍රචාරණය (Micro propagation)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- පටක රෝපිත පැළ ක්ලෝනයක් දැක්වෙන ඡායාරූපයක්
- පටක රෝපණ විද්‍යාගාරයක සැලැස්මක් නිරූපණය වන රූපසටහනක් හෝ වීඩියෝ දර්ශනයක්
- ක්ෂුද්‍ර ප්‍රචාරණ ක්‍රියාවලිය නිරූපණය වන රූපසටහනක්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- පටක රෝපණ විද්‍යාගාරයක කොටස් නම් කිරීම
- එම විවිධ කොටස්වල කෙරෙන කාර්යයක් පැහැදිලි කිරීම
- එම කොටස්වල තිබිය යුතු ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ නම් කිරීම
- පටක රෝපණය සඳහා අවශ්‍ය පෝෂක මාධ්‍ය සෑදීමට යොදා ගන්නා ද්‍රව්‍ය හා එම ද්‍රව්‍යවල අවශ්‍යතාව දැක්වීම
- පටක රෝපණය ක්‍රියාවලිය සඳහා යොදා ගන්නා උපකරණ හා ද්‍රව්‍ය ජීවාණුහරණය කරන ක්‍රම විස්තර කිරීම
- ක්ෂුද්‍ර ප්‍රචාරණය හැඳින්වීම
- ක්ෂුද්‍ර ප්‍රචාරණයේ අවදි විස්තර කිරීම
- ක්ෂුද්‍ර ප්‍රචාරණයේ වාසි හා අවාසි දැක්වීම

නිපුණතාව 9 : බෝග වැඩි දියුණු කිරීමේ අභිජනන ක්‍රම හා ජාන සම්පත් සංරක්ෂණ ක්‍රම විමර්ශනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 9.1 : ජීවීන්ගේ ලක්ෂණ සම්ප්‍රේෂණය හා සම්බන්ධ මූලික ප්‍රවේණි විද්‍යාත්මක තොරතුරු විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් ඵල :
- ප්‍රවේණි විද්‍යාවේ මූලික සංකල්ප පැහැදිලි කරයි.
- ප්‍රවේණි ලක්ෂණ පරපුරෙන් පරපුරට සම්ප්‍රේෂණය වන ආකාරය පැහැදිලි කරයි.
- ජීවීන්ගේ ලක්ෂණ පාලනය කරන සාධක විස්තර කරයි.
- මෙන්ඩල්ගේ නියම පැහැදිලි කරයි.
- මෙන්ඩල් නියම භාවිතයෙන් සරල ගැටලු විසඳයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- මෙන්ඩල් නියමවලට අදාළ වන පරිදි එකම බෝග විශේෂයකට අයත්, විවිධ ලක්ෂණ පෙන්වන පැළැටි කිහිපයක් පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමෙන් හෝ වෙනත් සුදුසු ක්‍රමවේදයක් මගින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- එම පැළැටිවල දක්නට ලැබෙන වෙනස්කම් පිළිබඳවත්, එකම විශේෂයක ශාක අතර වෙනස් ලක්ෂණ ඇති වීමට හේතු පිළිබඳවත් සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- ඕනෑ ම ජීවියෙකුගේ ලක්ෂණ පාලනය වීමට පහත සඳහන් ප්‍රධාන සාධක දෙක බලපාන බව පෙන්වා දෙන්න.
  - ආවේණිය
  - පරිසරය
- ආවේණිය යනු පරපුරෙන් පරපුරට ලක්ෂණ උරුම වීම බවත්, එම ලක්ෂණ බාහිර පරිසර සාධක මගින් යම් ප්‍රමාණයකට පාලනය වන බවත් පෙන්වා දෙන්න.
- මව්පිය පරම්පරාවල ලක්ෂණ දරු පරම්පරාවලට ගමන් කරන බව පෙන්වා දෙන්න.
- ඇතැම් අවස්ථාවල මව්පියන්ගේ ලක්ෂණවලට වඩා වෙනස් ලක්ෂණ දරුවන්ට පැමිණෙන බවත්, උසස් තත්ත්වයේ ශාක බිහි කර ගැනීමට මේ පිළිබඳ දැනුම යොදා ගත හැකි බවත් සිසුන්ට ඒත්තු ගන්වන්න.
- ජීවීන් සතු ලක්ෂණ පරපුරෙන් පරපුරට හිමි වීම පිළිබඳ ව අධ්‍යයනය ප්‍රවේණි විද්‍යාව ලෙස හැඳින්වෙන බව පෙන්වා දෙන්න.
- ප්‍රවේණි විද්‍යා විෂයය හදාරන විට ජීවී පවුල්වල දෙමාපියන් (මාතෘ ශාක) ජනකයන් නමින් ද, දරුවන් (දුහිතෘ ශාක) ජනිතයන් නමින් ද, ජනකයන්ගෙන් ජනිතයන්ට ගමන් කරන ලක්ෂණ ආවේණික ලක්ෂණ වෙනුවෙන් ද හඳුන්වනු ලබන බව පෙන්වා දෙන්න.
- ඒ අනුව, ආවේණික ලක්ෂණ ජනකයන්ගෙන් ජනිතයන්ට ගමන් කිරීම ආවේණිය යනුවෙන් හැඳින්වෙන බව පෙන්වා දෙන්න.
- ප්‍රවේණි විද්‍යාව හා සම්බන්ධ මූලික පාරිභාෂික වචන පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
  - ඇලීල- යම් ලක්ෂණයක් පාලනය කරන ජානයක් එක් සමජාත වර්ණදේහයක පිහිටන විට ඊට අනුරූප ව අනෙක් සමජාත වර්ණ දේහයේ ද ජානයක් පිහිටයි. එය ඇලීලික ජානය නම් වේ.
  - ප්‍රමුඛ ජාන හා නිලීන ජාන - F_1 පරම්පරාවේ දී (විෂමයෝගී අවස්ථාවේ දී) ඉස්මතු වී පෙනෙන ඇලීලය ප්‍රමුඛ ඇලීලය ලෙසත්, යටපත් වන ඇලීලය නිලීන ඇලීලය ලෙසත් හැඳින්වේ.
  - රූපානු දර්ශය - කිසියම් ජීවියෙකුගේ යම් ජාන සැකසුමක් මගින් පිටතට ප්‍රකාශ වන්නා වූ ලක්ෂණයක් රූපානු දර්ශය වේ.
  - ප්‍රවේණි දර්ශය - කිසියම් ලක්ෂණයක් ලබා දීම සඳහා ඇලීලික ජාන පිහිටා ඇති ආකාරය ප්‍රවේණි දර්ශය ලෙස හැඳින්වේ.
- ප්‍රවේණි විද්‍යාවේ කල්පිත මුලින් ම සොයා ගත් පුද්ගලයා පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- එම නියමවල සත්‍යතාව තහවුරු වී ඇති නිසා වර්තමානයේ එම නියම මෙන්ඩල්ගේ නියම යනුවෙන් හඳුන්වනු ලබන බව පෙන්වා දෙන්න.

- මෙන්ඩල්ගේ නියම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
  - **මෙන්ඩල්ගේ පළමු නියමය** - ජීවීන්ගේ ජන්මාණු සෑදීමේ දී අංශුමය සාධක දෙකක් වියුක්ත වී (වෙන් වී) වෙන් වෙන් ජන්මාණුවලට ගමන් කරයි.
  - **මෙන්ඩල්ගේ දෙවන නියමය** - ජන්මාණු සෑදීමේ දී ජීවීන්ගේ යම් ලක්ෂණයකට බලපාන සාධක යුගළෙන් ඕනෑම එකක් ජන්මාණුවකට ඇතුළත් විය හැකි අතර ජන්මාණු දෙකක් සංසේචනය වීමේ දී වෙනත් සාධක යුගලයක ඕනෑ ම සාධකයක් සමග නිදහසේ එකතු වේ.
- මෙන්ඩල් නියම භාවිතයෙන් සරල ගැටලු විසඳීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

මූලික වදන් (Key Words) ඃ
- මෙන්ඩල්ගේ නියම (Mendel's Laws)
- ආවේණිය (Heridity)
- ප්‍රවේණි දර්ශය (Genotype)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- එකම බෝග විශේෂයකට අයත්, විවිධ ලක්ෂණ පෙන්වන පැළැටි කිහිපයක්
- මෙන්ඩල් නියමවලට අදාළ රූපසටහන්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- ආවේණිය හා ප්‍රවේණිය හැඳින්වීම
- ප්‍රවේණි විද්‍යාවේ මූලික වදන් සඳහන් කිරීම
- ජීවීන්ගේ ලක්ෂණ පාලනයට බලපාන සාධක නම් කිරීම
- මෙන්ඩල් නියම දැක්වීම
- මෙන්ඩල් නියම භාවිතයෙන් සරල ගැටලු විසඳීම

නිපුණතා මට්ටම 9.2 : බෝග වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා වැදගත් වන ප්‍රවේණි විද්‍යාත්මක දැනුම විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් ඵල :
- ශාක අභිජනනය හඳුන්වයි.
- ශාක අභිජනනයේ අරමුණු පැහැදිලි කරයි.
- ප්‍රවේණි විද්‍යාත්මක දැනුම ශාක අභිජනනයේ දී යොදා ගන්නා ආකාරය විස්තර කරයි.
- අභිජනනය මගින් ශාක වැඩි දියුණු කළ හැකි ක්‍රම විස්තර කරයි.
- බෝග වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා ජෛව තාක්ෂණයේ යොදා ගැනීම් පැහැදිලි කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- ජාන තාක්ෂණයෙන් නිපදවා ඇති fishberry, නිල් රෝස, වැනි ශාකවල පින්තූර පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කරමින් හෝ වෙනත් සුදුසු ක්‍රමවේදයක් යොදගෙන පාඩමට පිවිසෙන්න.
- බෝග අස්වනුවල ප්‍රමාණාත්මක බව හා ගුණාත්මක බව වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා ප්‍රවේණි විද්‍යාවේ දැනුම යොද ගන්නා බව සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.
- ශාක අභිජනනය හැඳින්වීම සිදු කරන්න.
  - බෝග නිෂ්පාදන ඉලක්ක කරා ලඟා වීම සඳහා යම් ශාක ගහනයක් තුළ අලුත් ප්‍රවේණික සංයුතියක් (ප්‍රවේණික විචලතාවක්) ඇති කිරීම හෙවත් ප්‍රභේදන ඇති කිරීමත් එමගින් හිතකර ප්‍රවේණි දර්ශ සහිත ශාක තෝරා ගැනීමත් ශාක අභිජනනය ලෙස හැඳින්වේ.
- ශාක අභිජනනයේ අරමුණු සාකච්ඡා කර ඒවා ලැයිස්තු ගත කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

  උදා :
  - බෝගයේ අස්වනු විභව්‍යතාව ඉහළ නැංවීමට
  - බෝගවල ප්‍රෝටීන් ප්‍රතිශතය හා මේද ප්‍රතිශතය වෙනස් කිරීමට
- ශාක අභිජනනය කිරීමට යොදා ගන්නා මූලික ක්‍රම පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
  - වරණය
  - දෙමුහුම් අභිජනනය
  - විකෘති අභිජනනය
  - ජාන තාක්ෂණය
- වරණයේ දී විශාල ගහනයක් තුළින් සුදුසු ලක්ෂණ ඇති ශාක තෝරා ගැනීම සිදු කරන බව සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.
- වරණය ක්‍රම දෙකකට සිදු කරන බව පෙන්වා දෙන්න.
  - නුමුහුන් පෙළ වරණය (Pure line selection)
  - සමූහ වරණය (Mass selection)
- වරණය මගින් ශාක වැඩි දියුණු කිරීම යම් මට්ටමක් දක්වා සිදු කළ හැකි බවත්, තව දුරටත් වැඩි දියුණු කිරීමට දෙමුහුන් කිරීම සිදු කළ යුතු බවත් පෙන්වා දෙන්න.
- දෙමුහුන් අභිජනනය පැහැදිලි කරන්න.
  - එකිනෙකට වෙනස් ජාන සංයුතියකින් යුත් ශාක දෙකක් අතර පරපරාගනයෙන් ජනිතයින් ලබා ගැනීම
- දෙමුහුන් දිරිය හඳුන්වා දී, එහි වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න.
- දෙමුහුන් දිරිය ඇති වන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
- දෙමුහුන් ශාක පිළිබඳ තොරතුරු රැස් කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
- විකෘතියක් යනු වර්ණදේහ ව්‍යුහයේ, සංඛ්‍යාවේ හෝ වර්ණදේහයක පිහිටා ඇති ජානයක ඇති වන ස්ථිර වෙනස් වීමක් බව සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.
- විකෘති ඇති වීමට ස්වාභාවික හේතු හා කෘත්‍රිම හේතු බලපාන බව සිසුන්ට පෙන්වා දෙන්න.
- විකෘති අභිජනනය හඳුන්වන්න.
  - කෘත්‍රිම ව විකෘති ඇති කර, එලෙස ඇති වුණු ප්‍රභේදයන්ගෙන් වඩාත් උචිත ශාක තෝරා ගැනීම විකෘති අභිජනනය ලෙස හැඳින්වේ.

- විකෘති අභිජනනය සිදු කරන ආකාර සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා ඃ • දෛහික ක්ලෝන විචලතාව (Somatoclonal variation) මගින්
  - බහුගුණක මගින්
- කෘත්‍රිම ව බහු ගුණක ඇති කරන ආකාරය සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
- ජෛව තාක්ෂණය සිසුන්ට හඳුන්වා දෙන්න.
  - ජීවීන් හෝ ජීවී පටක කොටසක් භාවිතයෙන් යම් ශාක, සතුන් හෝ ක්ෂුද්‍රජීවීන් තැනීම හා පවත්නා ජීවීන් වෙනස් කර විශේෂ කාර්යයන් යොදා ගැනීම ජෛව තාක්ෂණය ලෙස හැඳින් වේ.
- ජෛව තාක්ෂණය භාවිතයෙන් ශාක අභිජනනය සිදු කරන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
  - ප්‍රතිසංයෝජන ජාන තාක්ෂණය මගින්
  - ජාන විකරණය කළ බෝග හඳුන්වා දීම මගින්
- ජෛව තාක්ෂණය භාවිතයෙන් ලෝකයේ නිපදවා ඇති ශාක පිළිබඳ තොරතුරු රැස් කිරිමට සිසුනට උපදෙස් දෙන්න.
- විවිධ ශාක අභිජනන ක්‍රම සංසන්දනය කරමින් සමාලෝචනයක යෙදීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- ශාක අභිජනනය (Plant breeding)
- දෙමුහුන් දිරිය (Hybrid vigour)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- ජෛව තාක්ෂණයෙන් නිපදවා ගත් ශාකවල පින්තූර

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- ශාක අභිජනනය හැඳින්වීම හා අරමුණු දැක්වීම
- ශාක අභිජනන ක්‍රම විස්තර කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 9.3 : ජාන සම්පත් සංරක්ෂණය පිළිබඳ තොරතුරු ගවේෂණය කරයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් ඵල :
- ජාන සම්පත් හඳුන්වයි.
- ජාන සම්පත් සංරක්ෂණයේ වැදගත්කම පැහැදිලි කරයි.
- ජාන සම්පත් හායනයට හේතු පැහැදිලි කරයි.
- ජාන සම්පත් සංරක්ෂණය කරන ආකාරය නිදසුන් සහිත ව පැහැදිලි කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- ජෛව විවිධත්වය පිළිබඳ පහත දැක්වෙන උපුටනය පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.

  ''පොළොව මත ශාක විශේෂ මිලියන 5-10 ක් පමණ ඇතැයි ඇස්තමේන්තු කර ඇති අතර මින් ශාක විශේෂ මිලියන 1.4ක් හඳුනාගෙන වාර්තා කර ඇත. සත්ත්ව විශේෂ මිලියන 15 ක් පමණ සිටින අතර ඉන් කෘමි විශේෂ මිලියන 8ක් පමණ වේ. මෙම සියලු විශේෂවල ජාන කිට්ටුව සියලු මිනිස් වර්ගයාගේ පොදු උරුමය වන බැවින් ජෛව විවිධත්වය සංරක්ෂණය කර ගැනීම මිනිස් වර්ගයාගේ වගකීමකි.''
- ඉහත උපුටනය පිළිබඳ සිසු අදහස් විමසීම සිදු කරන්න.
- ශ්‍රී ලංකාවේ පවතින ජාන සම්පත් හායනය වීමේ තර්ජනයට ලක් වී ඇති බව සිසුන්ට ඒත්තු ගන්වන්න.
- ජාන සම්පත් හායනය වීමට බලපාන හේතු සාකච්ඡා කරන්න.
  - ස්වාභාවික
  - මිනිස් ක්‍රියාකාරකම්
- ජාන සම්පත් සංරක්ෂණය කිරීමේ වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න.

  උදා:
  - ඇතැම් ජීවීන් පෘථිවියෙන් සදහට ම තුරන් වීම වළක්වා ගැනීම
  - පාරිසරික සමතුලිතතාව බිඳ හෙළීම වළක්වා ගැනීම
  - ජීවීන්ගේ ප්‍රවේණික විවිධත්වය ආරක්ෂා කරගැනීම
- ජාන සම්පත් සංරක්ෂණය කරන ආකාර පිළිබඳ සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.
  - ස්ථානීය සංරක්ෂණය (In - situ conservation)
  - පරිබාහිර සංරක්ෂණය (Ex - situ conservation)

මූලික වදන් (Key Words) :
- ජාන සම්පත් හායනය (Depletion of genetic resources)
- ජාන සම්පත් සංරක්ෂණය (Conservation of genetic resources)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- ජාන සම්පත් හායනය පිළිබඳ තොරතුරු අඩංගු ලිපියක් හෝ පෝස්ටරයක්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

පහත කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- ජාන සම්පත් හැඳින්වීම හා වැදගත්කම දැක්වීම
- ජාන සම්පත් හායනයට හේතු දැක්වීම
- ජාන සම්පත් සංරක්ෂණයේ වැදගත්කම දැක්වීම
- ජාන සම්පත් සංරක්ෂණ ක්‍රම විස්තර කිරීම

නිපුණතාව 10 : සාර්ථක බෝග නිෂ්පාදනයක් ලබා ගැනීමට පාලිත පරිසර තත්ත්ව සැලසුම් කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 10.1 : බෝග වගාවේ දී වායව හා පාංශු පරිසර තත්ත්ව පාලනයේ වැදගත්කම විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 02

ඉගෙනුම් ඵල :
- බෝග වගාවේ දී පරිසර තත්ත්ව පාලනයේ වැදගත්කම දක්වයි.
- සාර්ථක බෝග නිෂ්පාදනයක් සඳහා පාලනය කළ යුතු පාංශු හා පාරිසරික තත්ත්ව විස්තර කරයි.
- පාලිත පරිසර තත්ත්ව යටතේ වගා කිරීමට යෝග්‍ය බෝග සඳහා නිදසුන් දක්වයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :
- ආරක්ෂිත ගෘහයක රූපසටහනක් සිසුන්ට ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- ඒ පිළිබඳ ව විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- ආරක්ෂිත ගෘහයක් සඳහා නිර්වචනයක් සිසුන් තුළින් මතු කර ගන්න.
  - පාලිත තත්ත්ව යටතේ බෝග වගාවේ දී බෝගයට අවශ්‍ය පරිදි උෂ්ණත්වය, ආලෝකය, ආර්ද්‍රතාව, සුළඟ යන වායව පරිසර සාධක එකක් හෝ කිහිපයක් පාලනය කර ගැනීම සඳහා භාවිත කරන්නා වූ ව්‍යුහ වේ.
- ආරක්ෂිත ගෘහ තුළ බෝග වගා කිරීමෙන් පරිසර තත්ත්ව පාලනය කළ හැකි බව සිසුන්ට අවධාරණය කරන්න.
- බෝග වගාවේ දී පරිසර තත්ත්ව පාලනයේ වැදගත්කම සාකච්ඡාවක් මගින් සිසුන් තුළින් මතුකර ගන්න.

  උදා:
  - රෝග හා පළිබෝධ හානිවලින් බෝග ආරක්ෂා කර ගත හැකි වීම
  - වැඩි අස්වැන්නක් ලබා ගත හැකි වීම
  - ඉහළ ගුණාත්මකභාවයෙන් යුතු අස්වනු ලැබීම
- පාලිත පරිසර තත්ත්ව යටතේ බෝග වගාවේ දී පාලනය කළ යුතු පරිසර තත්ත්ව නම් කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  - පාංශු පරිසර තත්ත්ව - උදා: වාතය, pH අගය, පෝෂක ප්‍රමාණය
  - වායව පරිසර තත්ත්ව - උදා: වායුගෝලීය උෂ්ණත්වය, ආර්ද්‍රතාව
- පාලිත පරිසර තත්ත්ව යටතේ වගා කිරීම සඳහා යොදා ගන්නා බෝග වර්ග පිළිබඳ ව තොරතුරු සෙවීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  උදා : ආර්ථික වටිනාකම ඉහළ බෝග වර්ග

මූලික වදන් (Key Words) :
- පාලිත තත්ත්ව යටතේ බෝග වගාව (Protected Agriculture)

ගුණාත්මක යෙදවුම්
- ආරක්ෂිත ගෘහයක රූපසටහන්

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.
- බෝග වගාවේ දී පරිසර තත්ත්ව පාලනය හැඳින්වීම
- බෝග වගාවේ දී පරිසර තත්ත්ව පාලනයේ වැදගත්කම පැහැදිලි කිරීම
- බෝග වගාවේ දී පාලනය කළ යුතු වායව හා පාංශු තත්ත්ව නම් කිරීම
- පාලිත පරිසර තත්ත්ව යටතේ වගා කළ යුතු බෝග වර්ග නම් කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 10.2 : පරිසර තත්ත්ව පාලනයට සුදුසු ආරක්ෂිත ව්‍යූහ පිළිබඳ ව විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 06

ඉගෙනුම් ඵල :
- පරිසර තත්ත්ව පාලනයට යොදා ගන්නා ආරක්ෂිත ව්‍යූහ වර්ග කරයි.
- විවිධ ආරක්ෂිත ගෘහ සකසා ගන්නා ආකාරය විස්තර කරයි.
- ප්‍රදේශය හා බෝග වර්ගය අනුව සුදුසු ආරක්ෂිත ව්‍යූහ තෝරයි.
- සූර්ය ප්‍රචාරක ව්‍යූහ සකසයි.
- ආරක්ෂිත ව්‍යූහ තුළ බෝග වගාවේ දී ඇති වන ගැටලු අවම කිරීමට යෝජනා ඉදිරිපත් කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :
- විවිධ ආරක්ෂිත ව්‍යූහවල රූපසටහන් පන්තියට ප්‍රදර්ශනය කරන්න.
- එම ආරක්ෂිත ව්‍යූහ පිළිබඳ ව විමසමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- විවිධ ආරක්ෂිත ව්‍යූහ සඳහා නිදසුන් සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- ආරක්ෂිත ව්‍යූහ පහත අයුරු කාණ්ඩ කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
  - තාවකාලික ආරක්ෂිත ව්‍යූහ
  - අර්ධ ස්ථිර ආරක්ෂිත ව්‍යූහ
  - ස්ථිර ආරක්ෂිත ව්‍යූහ
- සිසුන් විසින් ඉදිරිපත් කරන ලද ආරක්ෂිත ව්‍යූහ එම කාණ්ඩ තුළට සහේතුක ව ඇතුළත් කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
  - තාවකාලික ආරක්ෂිත ව්‍යූහ - තනි පැළ ආවරණය, පේළි ආවරණය, පාත්ති ආවරණය, සරල ප්‍රචාරක ව්‍යූහ, ජල සංරක්ෂක ව්‍යූහ, උණුසුම් පාත්ති, ශීත රාමු
  - අර්ධ ස්ථිර ආරක්ෂිත ව්‍යූහ - පොලිතින් උමං, ලැත් නිවාස
  - ස්ථිර ආරක්ෂිත ව්‍යූහ - හරිතාගාර
- එක් එක් ආරක්ෂිත ව්‍යූහය සකසන අයුරු සාකච්ඡා කරන්න.
- එක් එක් ආරක්ෂිත ව්‍යූහය තුළ වායව පරිසර තත්ත්ව පාලනය කරන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා :
  - උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම වැළැක්වීමට පොලිතින් උමං තුළ බිත්තියේ ඉහළින් වාතය ඇද දමන පංකා සවි කිරීම, බිත්ති සඳහා පොලිතීන් වෙනුවට කෘමි ආරක්ෂිත දැල් භාවිත කිරීම
  - හරිතාගාර තුළ උෂ්ණත්ව සංවේදී ව්‍යූහ (Thermo regulators) සවි කිරීම.
  - ජලය මිහිදුමක් ලෙස පිට කිරීමට අභ්‍යන්තර ව යොදා ඇති ජල නළවලට misters නම් උපකරණ සවි කිරීම
- එක් එක් ආරක්ෂිත ව්‍යූහය තුළ වගා කිරීමට යෝග්‍ය බෝග සඳහා නිදසුන් ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- සූර්ය ප්‍රචාරක ව්‍යූහ සකස් කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- භාවිත කරන ප්‍රදේශය අනුව පොලිතින් ගෘහයේ සිදු කළ යුතු වෙනස්කම් පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

  උදා : පහත රට ප්‍රදේශවල සකසන පොලිතින් උමං තුළ අර්ධ කවාකාර වහලයේ ඉහළින් රත් වූ වායු ධාරා ඉවත් වන ආකාරයට වහලය සැකසීම
- ආරක්ෂිත ව්‍යූහ තුළ බෝග වගාවේ දී ඇති වන ගැටලු අනාවරණය කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව සලසා දෙන්න.

  උදා :
  - ආරක්ෂිත ව්‍යූහ තෝරා ගැනීම සහ ඉදි කිරීමේ තාක්ෂණය පිළිබඳ පවතින ගැටලු
  - බෝග වගා තාක්ෂණය නිසි ලෙස භාවිත නොකිරීම
  - අධික ලෙස රසායනික පළිබෝධ නාශක මත විශ්වාසය තැබීම
  - අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීම

- එම ගැටලු අවම කිරීමට උචිත ක්‍රමෝපායන් යෝජනා කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

  උදා ඃ
  - ආයතනික පහසුකම් දියුණු කිරීම
  - ව්‍යාප්ත සේවා, අලෙවිකරණය, අමුද්‍රව්‍ය හා සේවා සැපයුම ආදිය විධිමත් කිරීම

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- ආරක්ෂිත ව්‍යුහ (Protected structures)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- ආරක්ෂිත ව්‍යුහ දැක්වෙන රූපසටහන් / වීඩියෝ පට

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- ආරක්ෂිත ව්‍යුහ වර්ග කිරීම
- තාවකාලික ව්‍යුහ මගින් පරිසර තත්ව පාලනය වන ආකාරය පැහැදිලි කිරීම
- සරල සූර්ය ප්‍රචාරකයක් නිර්මාණය කිරීම
- එක් එක් බෝග වර්ගයට උචිත ආරක්ෂිත ව්‍යුහය තේරීම
- ප්‍රදේශයට උචිත ආරක්ෂිත ව්‍යුහය තේරීම
- ආරක්ෂිත ව්‍යුහ තුළ බෝග වගාවේ දී ඇති වන ගැටලු ලැයිස්තු ගත කිරීම හා එම ගැටලු අවම කිරීමට ක්‍රමෝපායන් යෝජනා කිරීම

නිපුණතාව 11 : ප්‍රමාණාත්මක හා ගුණාත්මක අස්වනු සඳහා නිර්පාංශු වගා ක්‍රම සැලසුම් කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 11.1 : නිර්පාංශු වගා ක්‍රම වර්ග කිරීමට පෙළඹෙයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් ඵල :
- නිර්පාංශු වගාවේ වැදගත්කම පැහැදිලි කරයි.
- නිර්පාංශු වගා ක්‍රම නම් කරයි.
- නිර්පාංශු වගාවට යොදා ගන්නා පෝෂක මාධ්‍ය හා වගා මාධ්‍ය පිළිබඳ ව කරුණු දක්වයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- නිර්පාංශු වගා ක්‍රමයක ඇටවුමක් හෝ රූපසටහනක් පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- නිර්පාංශු වගාව (Soilless culture) හඳුන්වන්න.
  - පස් රහිත වගාව
- නිර්පාංශු වගාවේ වැදගත්කම පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  උදා:
  - ගෙවතු වගාවට හා නාගරික ගොවිතැනට වඩා සුදුසු වීම
  - කම්කරු ශ්‍රමය ලබා ගැනීමට අපහසු අවස්ථාවල භාවිත කළ හැකි වීම
  - පාංශු ජනන රෝග අවම වීම
- නිර්පාංශු වගා ක්‍රම නම් කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- නිර්පාංශු වගා ක්‍රම පහත අයුරු කාණ්ඩ කළ හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
  - ජල රෝපිත වගාව
  - ඝන මාධ්‍ය තුළ වගාව
  - වාගත වගාව
- නිර්පාංශු වගාවේ දී වගා මාධ්‍යය ලෙස ද්‍රව, ඝන හෝ වායු යොදා ගත හැකි බව පෙන්වා දෙන්න.
- සුදුසු වගා මාධ්‍යයක් තේරීමේ දී අවධානය යොමු කළ යුතු සාධක පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
  උදා :
  - පරිසරයෙන් ලබා ගත හැකි ඉඩ
  - යෙදවිය හැකි සම්පත් හා මූලධනය
  - පහසුවෙන් /ලාභදායී ව ලබා ගත හැකි ස්වාභාවික හෝ කෘත්‍රිම මාධ්‍ය
  - ඒකීය ක්ෂේත්‍රඵලයකින් ලබා ගත හැකි අස්වැන්න
  - නිෂ්පාදිතයේ ගුණාත්මකභාවය
    - පැහැය, පෙනුම, හැඩය
    - කෘෂි රසායනවලින් තොර වීම
    - මිනිසාට හානිදායක ක්ෂුද්‍රජීවීන්ගෙන් තොර වීම
- නිර්පාංශු වගාව සඳහා ඝන මාධ්‍යයක් තේරීමේ දී සලකා බලනු ලබන ගුණාංග පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
  උදා :
  - නම්‍යශීලී බව (flexibility)
  - භංගුර බව (fragility)
  - ජලය රඳවා තබා ගැනීමේ හැකියාව (water holding capacity)
  - ප්‍රශස්ත වාතනය (areation)
  - ජල වහනය වීම (drainage)
  - ස්වාරක්ෂක ගුණය (buffering capacity)
  - විෂ සංඝටකවලින් තොර වීම

- නිර්පාංශු වගාව සඳහා යෙදා ගත හැකි ඝන මාධ්‍ය ලැයිස්තුගත කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.
  උදා ඃ • අකාබනික ස්වාභාවික ඝන මාධ්‍ය
  උදාඃ බොරලු, ගල් කුඩු
  - කාබනික ස්වාභාවික මාධ්‍ය
    උදාඃ කාබනික දහයියා, ලී කුඩු, කොහු බත්, පීට්මොස්, කොහු කෙඳි
  - අකාබනික කෘත්‍රිම මාධ්‍ය
    උදාඃ රොක්වූල්, පර්ලයිට් (perlite) වර්මිකියුලයිට් (vermiculite)
  - කාබනික කෘත්‍රිම මාධ්‍ය
    උදාඃ පොලියුරෙතින් (polyurethane)
    පොලිෆීනෝල් (polyphenol)
    පොලිඊතර් (polyether)
    පොලිවයිනයිල් (polyvinyl)
- ඝන මාධ්‍ය ජීවාණුහරණය කිරීමේ වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න.
- නිර්පාංශු වගා ක්‍රම සඳහා යොදා ගන්නා පෝෂක මාධ්‍ය පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
  උදා ඃ ඇල්බට්, හයිඩ්‍රෝ ක්‍රිස්ටලෝන්, හයිඩ්‍රෝ කැල්සියම් නයිට්‍රේට්, ටෝටල් ග්‍රෝ, ලොන්සින්
- පෝෂක මාධ්‍ය සකස් කරන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- පෝෂක මාධ්‍ය සකස් කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
  සැ.යුඃ මෙහිදී මවු ද්‍රාවණ සැකසීම හා තනුක කිරීම පිළිබඳ සිසුන් දැනුවත් විය යුතු ය.
- පෝෂක මාධ්‍ය නඩත්තුව හා පාලනය සිදු කරන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
  උදා ඃ පෝෂක ද්‍රාවණයේ pH අගය හා විද්‍යුත් සන්නායකතාව

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- නිර්පාංශු වගාව (Soilless culture)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- නිර්පාංශු වගා ක්‍රමයක ඇටවුම/ රූපසටහන
- නිර්පාංශු වගාවට යොදා ගන්නා ඝන මාධ්‍ය
- නිර්පාංශු වගාවේ පෝෂක මාධ්‍යය
- පෝෂක මාධ්‍ය ද්‍රාවණ සෑදීමට අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් ඃ

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරන්න.

- නිර්පාංශු වගාව හැඳින්වීම
- නිර්පාංශු වගාවේ වැදගත්කම පැහැදිලි කිරීම
- නිර්පාංශු වගා ක්‍රම නම් කිරීම
- නිර්පාංශු වගා මාධ්‍ය නම් කිරීම
- නිර්පාංශු වගා මාධ්‍යයේ තිබිය යුතු ගුණාංග සඳහන් කිරීම
- නිර්පාංශු පෝෂක මාධ්‍ය පිළියෙල කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 11.2 : ජල රෝපිත වගා ක්‍රම විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් ඵල :
- විවිධ නිර්පාංශු වගා පෝෂක මාධ්‍ය තුළ සිදු කළ හැකි ආකාර දක්වයි.
- ජල රෝපිත වගා ක්‍රමවල වාසි දක්වයි.
- ජල රෝපිත වගා ක්‍රම අත්හදා බලයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- ජල රෝපිත වගා ක්‍රමයක ඇටවුමක් හෝ වීඩියෝ දර්ශනයක් පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් හෝ වෙනත් සුදුසු ප්‍රවේශයක් මගින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- ජල රෝපිත වගා ක්‍රම යනු ජලීය මාධ්‍යයක බෝග වගා කිරීම බව අවධාරණය කරන්න.
- ජල රෝපිත වගා ක්‍රම සංසරණය වීම හෝ නොවීම අනුව වර්ග කළ හැකි බව සිසුන්ට ඒත්තු ගන්වන්න.
    - සංසරණය වන - නොගැඹුරු පෝෂණ ද්‍රාවණ පටල තාක්ෂණය (Nutrient Film Technique - NFT)
      ගැඹුරු පෝෂණ ධාරා තාක්ෂණය (Deep Flow Technique - DFT)
    - සංසරණය නොවන - මුල් ගිල් වූ වගාව (Root dipping technique)
      පා වෙන වගාව (Floating technique)
      කේශික අවශෝෂණ වගාව (Capillary action technique)
- සංසරණය වන ද්‍රාවණ තුළ බෝග වගා ක්‍රම සිසුන්ට ප්‍රදර්ශනය කිරීම සඳහා නිදර්ශක ඇටවුම් / වීඩියෝ දර්ශන හෝ පින්තූර යොදා ගන්න.
- නොගැඹුරු පෝෂණ ද්‍රාවණ පටල තාක්ෂණය ක්‍රියාත්මක කිරීමට අවශ්‍ය ඇටවුමේ කොටස් හඳුනා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- නොගැඹුරු පෝෂණ ද්‍රාවණ පටල තාක්ෂණය ක්‍රියාත්මක කරන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- නොගැඹුරු පෝෂණ ද්‍රාවණ පටල තාක්ෂණය අත්හද බැලීම සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.
- ගැඹුරු පෝෂණ ධාරා තාක්ෂණය ක්‍රියාත්මක කිරීමට අවශ්‍ය ඇටවුමේ කොටස් හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට සහාය වන්න.
- ගැඹුරු පෝෂණ ධාරා තාක්ෂණය ක්‍රියාත්මක කරන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- ගැඹුරු පෝෂණ ධාරා තාක්ෂණය අත්හද බැලීම සඳහා සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- නිශ්චල ද්‍රාවණ තුළ ජල රෝපිත වගා ක්‍රම ක්‍රියාත්මක කරන ආකාරය පෙන්වීමට ඇටවුම් / වීඩියෝ දර්ශන / පින්තූර යොද ගන්න.
- මුල් ගිල් වූ වගා ක්‍රමය ක්‍රියාත්මක කරන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- මුල් ගිල් වූ වගා ක්‍රමය අත්හද බැලීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- පා වෙන වගා ක්‍රමය ක්‍රියාත්මක කරන ආකාරය පිළිබඳ ව සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
- පා වෙන වගා ක්‍රමය අත්හද බැලීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- කේෂික අවශෝෂණ වගා ක්‍රමය පිළිබඳ ව සිසුන්ට පැහැදිලි කරන්න.
- කේෂික අවශෝෂණ වගා ක්‍රමය අත්හද බැලීම සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.
- ජල රෝපිත වගාවේ වාසි සාකච්ඡා කරන්න.

මූලික වදන් (Key Words) :

- ජල රෝපිත වගාව (Hydrophonics)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- නිර්පාංශු වගා ක්‍රම ඇටවුම්/ වීඩියෝ/ පින්තූර
- රෝපණ මාධ්‍ය
- බීජ
- ඇල්බට් ද්‍රාවණය
- පැළ

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

- සංසරණය වන හා නිශ්චල නිර්පාංශු වගා ක්‍රම නම් කිරීම
- සංසරණය වන හා නිශ්චල නිර්පාංශු වගා ක්‍රම ක්‍රියාත්මක කරන ආකාරය පැහැදිලි කිරීම
- සංසරණය වන හා නිශ්චල නිර්පාංශු වගා ක්‍රම අත්හද බැලීම
- ජල රෝපිත වගා ක්‍රමවල වාසි පැහැදිලි කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 11.3 : සන මාධ්‍ය තුළ නිර්පාංශු වගා ක්‍රම විමසා බලයි.

කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් ඵල :
- සන මාධ්‍ය තුළ සිදු කළ හැකි නිර්පාංශු වගා ක්‍රම විස්තර කරයි.
- සිරස් වගා මලු සකසා උචිත බෝග වගා කරයි.
- නිර්පාංශු වගාවේ ගැටලු දක්වයි.
- නිර්පාංශු වගාවේ ගැටලු අවම කිරීමේ උපාය මාර්ග යෝජනා කරයි.

පාඩම සැලසුම සඳහා උපදෙස් :

- නිර්පාංශු සන මාධ්‍ය ක්‍රම දැක්වෙන සත්‍ය නිදර්ශක / වීඩියෝ දර්ශන / පින්තූර පන්තියට ඉදිරිපත් කරමින් පාඩමට පිවිසෙන්න.
- සන මාධ්‍ය වගාව වගා මලු තුළ, බඳුන් තුළ හා කාණු හෝ ද්‍රෝණිකා තුළ සිදු කරන බව සිසුන්ට ඒත්තු ගන්වන්න.
- එම එක් එක් ක්‍රමයට වගා ව්‍යුහ සකසා, බෝග සංස්ථාපනය කරන අයුරු සාකච්ඡා කරන්න.
- සිරස් හා තිරස් වගා මලු සකස් කර, ඒවාහි බෝග සංස්ථාපනය කිරීමට සිසුන්ට මග පෙන්වන්න.
- බඳුන් තුළ නිර්පාංශු වගාව අත්හදා බැලීම සඳහා සිසුන් යොමු කරන්න.
- සන මාධ්‍ය වගාවක් නඩත්තු කරන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.
  උදා ඃ පෝෂක සැපයීම
- නිර්පාංශු වගාවේ ගැටලු අනාවරණය වන අයුරින් සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න
  උදා ඃ
  - මූලික නිෂ්පාදන වියදම අධික හෙයින් වැඩි වටිනාකම් සහිත බෝග සඳහා හා කුඩා පරිමාණ වගාවන්ට සීමා වීම
  - ආරක්ෂිත ව්‍යුහ යොදා ගැනීමේ දී ඒවා තුළ පරිසර තත්වයන් බෝගයට හිතකර පරිදි පවත්වා ගත යුතු වීම
  - ආයතනික පහසුකම් අඩු වීම
  - සුළු දෝෂයක් නිසා ඇති විය හැකි අහිතකර ප්‍රතිඵල අධික වීම
- එම ගැටලු අවම කිරීමට යොදගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග සඳහා යෝජනා ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
  උදාඃ
  - මනා ව්‍යාප්ති සේවයක් ඇති කිරීම
  - අමුද්‍රව්‍ය ලබා ගැනීමේ හා අලෙවිකරණය සඳහා පහසුකම් ඇති කිරීම
  - සේවා පහසුකම් ඇති කර ශ්‍රමිකයන්ට මනා පුහුණුවක් ලබා දීම

මූලික වදන් (Key Words) ඃ

- සන මාධ්‍ය තුළ බෝග වගාව (Solid media culture)

ගුණාත්මක යෙදවුම්

- නිර්පාංශු සන මාධ්‍ය වගාව සිදු කරන නිදර්ශක/ වීඩියෝ/ පින්තූර
- කොහු බත් / වැලි
- කොහු කෙඳි
- පාරජම්බුල කිරණ ප්‍රතිරෝධී පොලිතීන්
- PVC නළ කැබලි
- පෝෂක ද්‍රාවණ ක්ෂුද්‍ර සැපයුම් නළ
- පෝෂක ද්‍රාවණ ටැංකි
- ප්ලාස්ටික් / මැටි බඳුන්
- pH මීටර
- EC මීටර

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

මෙහිදී පහත සඳහන් කරුණු කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න.

- සන මාධ්‍ය තුළ සිදු කළ හැකි නිර්පාංශු වගා ක්‍රම විස්තර කිරීම
- සිරස් වගා මලු සකසා උචිත බෝග වගා කිරීම
- නිර්පාංශු වගාවේ ගැටලු දැක්වීම
- නිර්පාංශු වගාවේ ගැටලු අවම කිරීමේ උපාය මාර්ග යෝජනා කිරීම