ශ්‍රී ලංකාවේ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය රහිත අනාගතයක් කරා ඊළඟ පරම්පරාව සමඟ පිය නැඟුම

ගුරු සම්පත් පොත

Norad
BASEL CONVENTION
BASEL / ROTTERDAM / STOCKHOLM CONVENTIONS
IGES Institute for Global Environmental Strategies
HELP-O

පරිසර අමාත්‍යාංශය, ශ්‍රී ලංකාව

ශ්‍රී ලංකාවේ
ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය රහිත
අනාගතයක් කරා ඊළඟ පරම්පරාව සමඟ
පිය නැගුම

ගුරු සම්පත් පොත

පරිසර අමාත්‍යාංශය, ශ්‍රී ලංකාව
2024

ශ්‍රී ලංකාවේ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය රහිත අනාගතයක් කරා ඊළඟ පරම්පරාව සමඟ පිය නැඟුම: ගුරු සම්පත් පොත

ප්‍රකාශන හිමිකම : © 2024 පරිසර අමාත්‍යාංශය, ශ්‍රී ලංකාව.

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ප්‍රථම මුද්‍රණය : 2024 දෙසැම්බර්

ISBN : 978-624-5817-54-2

මෙම පොත පහත සඳහන් කණ්ඩායම විසින් සකසන ලදි.

කතුවරුන්	**ගෝලීය පාරිසරික උපාය මාර්ග ආයතනය (IGES), ජපානය** ආචාර්ය අමිල අබේනායක මහතා, මිචා ටට්සුනෝ මහත්මිය, මැතිව් හෙන්ස්බාහ් මහතා, ආචාර්ය දික්ඇල්ල ගමරාලලාගේ ප්‍රේමකුමාර ජගත් මහතා, තේජානී යශෝධරා මහත්මිය සහ මිකි ඉනෝයි මහත්මිය
සම්බන්ධීකරණය	**පරිසර දූෂණ පාලන හා රසායනික ද්‍රව්‍ය කළමනාකරණ අංශය, පරිසර අමාත්‍යාංශය, ශ්‍රී ලංකාව** එස්. එම්. වේරහැර මහතා - අධ්‍යක්ෂ, ජීවන්ති රණසිංහ මෙනවිය - සහකාර අධ්‍යක්ෂ, අයි. ජේ. කේ. පලුගස්වැව මහත්මිය - සහකාර අධ්‍යක්ෂ, ඩී. උපුල් ප්‍රේමලාල් මහතා - පර්යේෂණ සහකාර, සංජය චාමර මහතා - සංවර්ධන නිලධාරි, නවෝමා කරුණාරත්න මහත්මිය - පර්යේෂණ සහකාර, සාරංගා ජයසුන්දර මහත්මිය - වැඩසටහන් සහකාර, දීපිකා චන්ද්‍රසේකර මහත්මිය - සංවර්ධන නිලධාරි, ඩබ්. ඒ. ආර්. ඕෂධී මෙනවිය - සංවර්ධන නිලධාරි **මානව හා පරිසර සම්බන්ධතා ප්‍රවර්ධනය කිරීමේ සංවිධානය (HELP-O), ශ්‍රී ලංකාව** ආචාර්ය චතුර වැලිවිටිය මහතා, ලහිරු මදුරංග මහතා, හංසි සඳු තාරකා මහත්මිය, සුපුන් සුරංජිත් මහතා හා චන්දි දේවිකා මෙනවිය, ෂෙහාරා කළුබදනගේ මෙනවිය, ජනනි මදනායක මෙනවිය **බාසල්, රොටර්ඩෑම් සහ ස්ටොක්හෝම් (BRS) සම්මුති ලේකම් කාර්යාලය, ජිනීවා, ස්විට්සර්ලන්තය.**
උපදේශකවරුන්	කේ. ආර්. උඩුවාවල මහතා, ලේකම්, පරිසර අමාත්‍යාංශය සහ ආර්. එච්. එම්. පී. අබේකෝන් මහත්මිය, අතිරේක ලේකම් (පරිසර ප්‍රතිපත්ති හා සැලසුම්), පරිසර අමාත්‍යාංශය, ශ්‍රී ලංකාව
මූල්‍ය අනුග්‍රහය	BRS-Norad-1 ව්‍යාපෘතිය යටතේ BRS ලේකම් කාර්යාලය විසින් පහසුකම් සපයන ලදි. සංවර්ධන සහයෝගිතාවය සඳහා වන නෝර්වීජියානු නියෝජිතායතනය (NORAD) විසින් මූල්‍යකරණය කරනු ලැබූ අතර, නෙදර්ලන්ත රජය විසින් අතිරේක අරමුදල් සපයන ලදි.
ප්‍රකාශනය	පරිසර අමාත්‍යාංශය, ශ්‍රී ලංකාව

පරිගණක අක්ෂර සංයෝජනය — ඩබ්. අයි. එච්. ධීරසේකර මිය, පී. ආර්. කපිල කසුන් මහතා, එම්. කාන්තරූබන් මහතා, අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

පිටු සැලසුම්කරණය, පිටකවර නිර්මාණය හා ග්‍රැෆික් නිර්මාණය — කවිෂ්ක සුගන්දික සිල්වා මහතා

වියාචනය — මෙම ප්‍රකාශනය, ප්‍රකාශන හිමිකරුගේ විශේෂ අවසරයකින් තොරව, අධ්‍යාපනික හෝ ලාභ නොලබන අරමුණු සඳහා සම්පූර්ණයෙන් හෝ අර්ධ වශයෙන් සහ ඕනෑම ආකාරයකින් ප්‍රතිනිෂ්පාදනය කළ හැකි ය. මෙම ප්‍රකාශනය මූලාශ්‍රයක් ලෙස භාවිත කරන ඕනෑම ප්‍රකාශනයක පිටපතක් ලැබීම පරිසර අමාත්‍යාංශය අගය කරනු ඇත. පරිසර අමාත්‍යාංශයේ පූර්ව, ලිඛිත අවසරයකින් තොරව මෙම ප්‍රකාශනය නැවත විකිණීම සඳහා හෝ වෙනත් වාණිජමය කටයුත්තක් සඳහා හෝ යොදාගත නොහැකි ය.

උපුටා දැක්වීම — පරිසර අමාත්‍යාංශය (2024), ශ්‍රී ලංකාවේ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය රහිත අනාගතයක් කරා ඊළඟ පරම්පරාව සමඟ පියනැඟුම: ගුරු සම්පත් පොත.

පිළිගැනීම — මෙම පොත සකස් කිරීමට දත්ත සහ තීක්ෂ්ණ බුද්ධිය ලබා දීමෙන් උපකාර කළ අදාළ රේඛීය අමාත්‍යාංශ, පළාත් පාලන ආයතන, පෞද්ගලික ආයතන, අධ්‍යයන ආයතන, සිවිල් සමාජ සංවිධාන ඇතුළු සියලුම පාර්ශ්වකරුවන්ට කතුවරුන් ස්තුතිය පුද කිරීමට කැමැත්තක් දක්වයි. විශේෂ ස්තුතිය පහත සඳහන් අය වෙත යොමු කෙරේ.

විශේෂ කමිටු සාමාජිකයන්

ආචාර්ය අශෝක ද සිල්වා මහතා, අධ්‍යක්ෂ, විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

ආචාර්ය එස්. එම්. එල්. පී. සුභසිංහ මහත්මිය, ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය, තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

විපුල කුලතුංග මහතා, හිටපු අධ්‍යක්ෂ, විද්‍යා ශාඛාව, අධ්‍යාපන, උසස් අධ්‍යාපන සහ වෘත්තීය අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

වෛද්‍ය වී. ටී. එස්. කේ. සිරිවර්ධන මහතා, අධ්‍යක්ෂ, පාරිසරික සෞඛ්‍යය, වෘත්තීය සෞඛ්‍යය සහ ආහාර සුරක්ෂිතතාව, සෞඛ්‍ය හා ජනමාධ්‍ය අමාත්‍යාංශය

වෛද්‍ය ඉනෝකා සුරවීර මහත්මිය, උපදේශක ප්‍රජා වෛද්‍ය (පරිසරය සහ වෘත්තීය සෞඛ්‍යය), සෞඛ්‍ය හා ජනමාධ්‍ය අමාත්‍යාංශය

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

වයි. එම්. පී. කේ. යාපා මහත්මිය, නියෝජ්‍ය අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස්, අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව, අධ්‍යාපන, උසස් අධ්‍යාපන සහ වෘත්තීය අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

යූ. එල්. උවයිස් මහතා, නියෝජ්‍ය අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස්, අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව, අධ්‍යාපන, උසස් අධ්‍යාපන සහ වෘත්තීය අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

අයි. ඒ. එම්. අෆ්සාන් මහතා, නියෝජ්‍ය අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස්, අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව, අධ්‍යාපන, උසස් අධ්‍යාපන සහ වෘත්තීය අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

ජී. එම්. ඒ. ඩී. එන්. මුහන්දිරම් මහත්මිය, නියෝජ්‍ය අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස්, අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව, අධ්‍යාපන, උසස් අධ්‍යාපන සහ වෘත්තීය අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

එල්. ජී. එන්. ධර්මසිරි මහතා, සහකාර අධ්‍යක්ෂ, ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණ අංශය, මධ්‍යම පරිසර අධිකාරිය

නදීකා අමරසිංහ මහත්මිය, සහකාර අධ්‍යක්ෂ, තිරසර සංවර්ධන සභාව

කේ. ඒ. ආර්. ද සිල්වා මහත්මිය, සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ, අධ්‍යාපන උසස් අධ්‍යාපන සහ වෘත්තීය අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

නිෂාමණී වීරසිංහ මහත්මිය, සහකාර කථිකාචාර්ය, විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

සිතාරා මැදිවක මහත්මිය, සහකාර කථිකාචාර්ය, විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

සී. ඩී. රත්නවීර මහත්මිය, සහකාර අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස්, අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව, අධ්‍යක්ෂ, විද්‍යා අංශය, අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

වෙනත් සම්පත් දායකයින්

කේ. ඩී. බන්දුල කුමාර මහතා, අධ්‍යක්ෂ, විද්‍යා ශාඛාව, අධ්‍යක්ෂ, අධ්‍යාපන, උසස් අධ්‍යාපන සහ වෘත්තීය අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

බන්දුල සරත් මහතා, විශ්‍රාමික අධ්‍යක්ෂ, විද්‍යා ශාඛාව, අධ්‍යක්ෂ, අධ්‍යාපන, උසස් අධ්‍යාපන සහ වෘත්තීය අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

සරෝජිනී ජයසේකර මහත්මිය, හිටපු අධ්‍යක්ෂ, ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණ අංශය, මධ්‍යම පරිසර අධිකාරිය

නීල් අශෝක මහතා, කළමනාකරු, විද්‍යා ක්ෂේත්‍ර මධ්‍යස්ථානය, ගාල්ල අධ්‍යාපන කලාපය

භාෂා සංස්කරණය

ප්‍රදීප් ඉඳුනිල් පියරත්න මහතා, නියෝජ්‍ය අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස්, අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව, අධ්‍යාපන, උසස් අධ්‍යාපන සහ වෘත්තීය අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

පරිසර අමාත්‍යාංශයේ ලේකම්ගේ පණිවුඩය

ප්ලාස්ටික් භාවිතය අපගේ ලෝකය තුළ නිසැකයෙන්ම විප්ලවීය පරිවර්තනයක් සිදුකර තිබේ. එහි බහුකාර්ය ස්වභාවය, අනුවර්තනීය හැකියාව සහ භාවිතයේ පහසුව හේතුවෙන් එය නූතන ජීවිතයේ සෑම අංශයකටම අත්‍යවශ්‍ය අංගයක් බවට පත්ව ඇත. කෙසේ වෙතත්, ප්ලාස්ටික් මත යැපීම නිසි ලෙස කළමනාකරණය කිරීම අත්‍යවශ්‍ය කරුණකි. එය හුදෙක් පාරිසරික සංරක්ෂණයට පමණක් නොව, තිරසාර අනාගතයක් තහවුරු කිරීම සඳහා ද අත්‍යවශ්‍ය වේ. එබැවින් අනාගත පරම්පරා වලට තිරසර ලෝකයක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා ප්ලාස්ටික් ඵලදායී ලෙස කළමනාකරණය කිරීම ඉතා වැදගත් වේ.

“ශ්‍රී ලංකාවේ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය රහිත අනාගතයක් කරා ඊළඟ පරම්පරාව සමඟ පිය නැඟුම” නම් වූ ගුරු සම්පත් පොත පරිසර අමාත්‍යාංශය විසින් ගෝලීය පාරිසරික උපාය මාර්ග පිළිබඳ ආයතනය (IGES) සහ අධ්‍යාපන, උසස් අධ්‍යාපන සහ වෘත්තීය අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය සමඟ සහයෝගිත්වයෙන් සමුද්‍රීය අපද්‍රව්‍ය සහ ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් (NORAD-1) ව්‍යාපෘතිය යටතේ සකස් කෙරිණි. මෙම පොතෙහි ප්‍රධාන අරමුණ වන්නේ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍යවලින් තොර මීළඟ පරම්පරාවක් කරා ශ්‍රී ලාංකික සිසුන් සවිබල ගැන්වීම සඳහා ගුරු සම්පත් පොතක් ලෙස භාවිත කිරීමයි. මීට අමතර ව, එම අරමුණ තවදුරටත් සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා ගුරු සම්පත් පොතට සමගාමී ව උක්ත මාතෘකාව සහිත සිසු ක්‍රියාකාරකම් පොතක් ද සම්පාදනය කර තිබේ. එසේම, මෙම පොත් අධ්‍යාපන, උසස් අධ්‍යාපන සහ වෘත්තීය අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ විද්‍යා ක්ෂේත්‍ර අධ්‍යයන මධ්‍යස්ථානවල සම්පත් ද්‍රව්‍ය ලෙස භාවිත කිරීමට අපේක්ෂා කෙරේ. මෙම ගුරු සම්පත් පොත මඟින් පාසල් සිසුන්ට මෙහි අන්තර්ගත ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණ කටයුතු සම්බන්ධ විෂය බාහිර ක්‍රියාකාරකම් සඳහා අවශ්‍ය වන මාර්ගෝපදේශ සැපයීමට අදහස් කෙරේ. මෙම ප්‍රයත්නය මඟින් සිසුන්ට නිරීක්ෂණාත්මක ඉගෙනුම් අවස්ථා සැපයීම සහ ප්‍රායෝගික අද්දැකීම් ලබා දීම මඟින් ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය පිළිබඳ වැඩි අවබෝධයක් ලබා දීමට අපේක්ෂා කෙරේ.

තිරසර අනාගතයක් වෙනුවෙන් ප්ලාස්ටික් පිළිබඳ නිසි අවබෝධය හා කළමනාකරණය අත්‍යවශ්‍ය වේ. ඒ සඳහා සිසුන්ට මඟ පෙන්වීමේ වටිනා පොතක් මෙලෙස නිම කිරීමට ලැබීම පිළිබඳ අතිශයින් සතුටට පත් වන අතර ම, එය අපගේ අනාගතය යහපත් දිශාවකට යොමු කරනු ඇතැයි මම විශ්වාස කරමි. තරුණ සිත් හෙට දවසේ ලෝකයේ නිර්මාණකරුවන් වන බැවින් ප්ලාස්ටික් දූෂණයේ බලපෑම් පිළිබඳ ඔවුන් දැනුවත් කිරීම ඉතා වැදගත් වේ. එමඟින් ඔවුන් තුළ තමාට පැවරෙන වගකීම පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ඇති වන අතර, ඒ හරහා හෙට දවසේ යහපත් වෙනසක් ඇති කිරීමට ඔවුන්ට ශක්තිය හා ධෛර්යය ලැබෙනු ඇත. එක් වරක් පමණක් භාවිත කර ඉවතලන ප්ලාස්ටික් අවම කිරීම, ප්‍රතිචක්‍රීකරණය පුරුදු කිරීම සහ පරිසර හිතකාමී විකල්ප අනුගමනය කිරීම මඟින් පාරිසරික බලපෑම අවම කර ගැනීමේ ප්‍රායෝගික උපාය මාර්ග පිළිබඳ අවබෝධයක් සිසුන් හට ලබා ගත හැකි ය. තවද, ප්ලාස්ටික් කළමනාකරණය පිළිබඳ සිසුන්ට මඟ පෙන්වීම මඟින්, මෙම ගෝලීය අභියෝගයට නව්‍ය විසඳුම් ගවේෂණය කරන විට ඔවුන්ගේ විවේචනාත්මක චින්තනය හා ගැටලු විසඳීමේ කුසලතා වර්ධනය වේ. සමස්තයක් වශයෙන්, ප්ලාස්ටික් මනා ලෙස කළමනාකරණයෙහි සිසුන් නිරත කරවීමෙන් අපගේ පෘථිවිය ආරක්ෂා කර ගැනීම පමණක් නොව, අනාගත පරපුර වෙනුවෙන් අපගේ ස්වාභාවික ලෝකයේ සුන්දරත්වය හා අඛණ්ඩතාව සුරැකීමට කැපවූ පරිසර හිතකාමී පුරවැසි පරපුරක් බිහි කිරීමටද මග පාදන්නෙමු.

මෙම කාර්යය සාර්ථකව නිම කිරීමට ලැබුණු තාක්ෂණික හා මූල්‍යමය සහාය වෙනුවෙන් ගෝලීය පාරිසරික උපාය මාර්ග සඳහා වූ ආයතනයට (IGES), එක්සත් ජාතීන්ගේ පරිසර වැඩසටහනට (UNEP), අධ්‍යාපන, උසස් අධ්‍යාපන සහ වෘත්තීය අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයට සහ HELP-O සංවිධානයට මාගේ හෘදයංගම ස්තූතිය පුද කර සිටිමි. එමෙන්ම, මෙම වැදගත් කාර්යය සම්පූර්ණ කිරීමේ දී දැක්වූ සුවිශේෂී සහයෝගය වෙනුවෙන් පරිසර අමාත්‍යාංශයේ පරිසර දූෂණ පාලන හා රසායනික ද්‍රව්‍ය කළමනාකරණ අංශයේ සියලුම කාර්ය මණ්ඩලයට මාගේ විශේෂ කෘතඥතාව පළ කරමි. ඔබ සැමගේ අගනා දායකත්වය නොමැතිව මෙහි සාර්ථකත්වය කරා ළඟා වීමට නොහැකි වනු ඇත.

කේ. ආර්. උඩුවාවල
ලේකම්
පරිසර අමාත්‍යාංශය

අධ්‍යාපන, උසස් අධ්‍යාපන සහ වෘත්තීය අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ ලේකම්ගේ පණිවුඩය

NORAD ව්‍යාපෘතිය යටතේ "ශ්‍රී ලංකාවේ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය රහිත අනාගතයක් කරා ඊළඟ පරම්පරාව සමඟ පිය නැඟුම" යන තේමාව ඔස්සේ සකස් කරන ලද ගුරු සම්පත් පොත සහ සිසු ක්‍රියාකාරකම් පොත වෙනුවෙන් මාගේ සුබ පැතුම් පිරිනමන්නේ ඉතාමත් සතුටිනි. ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් මඟින් පරිසරයට ඇතිවන දැඩි බලපෑම පිළිබඳ ව අපගේ සුවිශේෂී අවධානය යොමු කිරීම කාලීන අවශ්‍යතාවකි.

වර්තමාන ලෝකයේ පාරිසරික තිරසර බව කෙරෙහි ප්‍රමුඛ අවධානයක් යොමු වී ඇති බැවින් සිසු දරු දැරියන් ද ඒ පිළිබඳව දැනුමෙන් හා ප්‍රායෝගික විසඳුම්වලින් විසඳුම්වලින් සන්නද්ධ කිරීම අත්‍යවශ්‍ය කාර්යයකි. පාරිසරික වශයෙන් සංවේදී පුරවැසි පරපුරක් බිහි කිරීමේ අරමුණ සාක්ෂාත් කර ගත හැක්කේ විධිමත් අධ්‍යාපනයක් සමඟ විෂය සමගාමී ක්‍රියාකාරකම් ඒකාබද්ධ කිරීමෙනි. එමඟින් ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍යවලින් තොර ශ්‍රී ලංකාවක් බිහි කිරීමේ අපේක්ෂාව වඩාත් සාර්ථක කර ගත හැකි ය.

සම්පත්දායකයින්ගේ විශේෂඥ දැනුම භාවිතයෙන් විෂයමාලාව හා ඒකාබද්ධ කොට සකස් කර ඇති මෙම පොත් පරිශීලනයෙන් ලබන අත්දැකීම් අනාගත පරම්පරාව පරිසර හිතකාමී පිරිසක් බවට පත් කිරීමට මහගු රුකුලක් වනු නො අනුමාන ය. එ මඟින් අනාගත පරපුර තිරසර ජීවන රටාවක් සඳහා, ප්ලාස්ටික් භාවිතය අවම කිරීමෙන් තම ප්‍රජාව තුළ යහපත් වෙනසක් ඇති කිරීමට සමත් පෙරගමන්කරුවන් ලෙස කටයුතු කරනු ඇත. මෙම වැඩසටහන අධ්‍යාපන, උසස් අධ්‍යාපන සහ වෘත්තීය අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ විද්‍යා අංශය හා විද්‍යා ක්ෂේත්‍ර අධ්‍යයන මධ්‍යස්ථාන සම්බන්ධ කර ගනිමින් දිවයින පුරා ජාතික මට්ටමින් ක්‍රියාත්මක කිරීමට සැලසුම් කර ඇත. මෙම සැලසුම් ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන් පරිසර හිතකාමී හා තිරසර සමාජයක් ගොඩනැගීමට හැකි වනු ඇත.

"පොළොව මිනිසාට අයත් නොවේ, මිනිසා පොළොවට අයත් වේ."

රතු ඉන්දියානු නායක සියැටල්

හරිත හා තිරසර පරිසරයක් නිර්මාණය කර ගැනීමට සියැටල් විසින් දක්වන ලද ඉහත අදහස පිළිබඳ සංවේදීතාව බෙහෙවින් වැදගත් වේ. හරිත, තිරසර ශ්‍රී ලංකාවක් වෙනුවෙන් අප රටේ දරුවන් සවිබල ගැන්වීමට මෙම ප්‍රයත්නය උපකාරී වේවා යැයි ප්‍රාර්ථනා කරමි. මේ සඳහා දායකත්වය දක්වන ලද සියලු පාර්ශ්ව වෙත මාගේ ප්‍රණාමය පිරිනමමි.

නාලක කලුවැව
ලේකම්
අධ්‍යාපන, උසස් අධ්‍යාපන සහ වෘත්තීය අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

බාසල්, රොටර්ඩෑම් සහ ස්ටොක්හෝම් සම්මුතීන්ගේ ලේකම් කාර්යාලයේ විධායක ලේකම් රෝල්ෆ් පේයට් මහතාගේ පණිවුඩය

ගෝලීය ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනය සහ පරිභෝජනය 1950 දශකයේ සිට වේගයෙන් වර්ධනය වී ඇති අතර, එය අනාගතයේ දී ද කෙතරම් වේගයෙන් ඉහළ යන්නට නියමිත දැයි පුරෝකථන කර තිබේ. පර්යේෂණ අනුව, 2040 වන විට ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනය 70%කින් වැඩි විය හැකි බවට නිර්දේශ කර ඇත. ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනයේ දී භාවිත කරන රසායනික ද්‍රව්‍ය අතර ස්ටොක්හෝම් සම්මුතියේ (Stockholm Convention) දිගුකල් පවතින කාබනික දූෂක (POPs) ලැයිස්තුවට අයත් රසායනික ද්‍රව්‍ය ද අන්තර්ගත වේ. එම රසායනික ද්‍රව්‍ය මිනිස් සෞඛ්‍යයට හානිකර වන අතර, සත්ත්ව, ජන හා සාගර ජීවිතයට ද පාරිසරික පද්ධතිවලට ද තීව්‍ර ලෙස බලපායි. 2019 දී ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනය මෙට්‍රික් ටොන් මිලියන 360ක් විය. 2060 වන විට, එය මෙට්‍රික් ටොන් මිලියන 1,014 දක්වා ඉහළ යනු ඇතැයි පුරෝකථනය කර තිබේ. දැනට ජනනය වන ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍යවලින් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කරන්නේ 10%ක පමණ ප්‍රමාණයකි.

මානව හා පාරිසරික සෞඛ්‍ය සහ ප්ලාස්ටික් අතර පවතින සම්බන්ධතාවේ පැහැදිලි වර්ධනය වීමක් දක්නට ලැබේ. ප්ලාස්ටික් දූෂණය සෑම ආකාරයකින්ම සමුද්‍ර, මිරිදිය සහ ගොඩබිම් පරිසරවල වෙසෙන පුළුල් පරාසයක ජීවී කොට්ඨාසවලට අහිතකර ලෙස බලපායි. ප්ලාස්ටික්වල ජීවන චක්‍රයේ සෑම අවස්ථාවක් ම දේශගුණ විපර්යාස කෙරෙහි බලපායි. වර්ෂ 2020හි දී ප්ලාස්ටික් මගින් CO_2 බිලියන 1.8කට ආසන්න ව ජනනය වී ඇති අතර, ඉන් 10%ක ප්‍රතිශතයක් මුදා හැර ඇත්තේ අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සහ පිරියම් කිරීම අතරතුර යි.

උපද්‍රවකාරී අපද්‍රව්‍ය දේශසීමා හරහා ප්‍රවාහනය හා බැහැර කිරීම පාලනය කිරීම පිළිබඳ බාසල් සම්මුතිය පාර්ශ්ව 191කින් සමන්විත වේ. 2019දී බාසල් සම්මුතියේ පාර්ශ්ව විසින් ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය පිළිබඳ සංශෝධනය සම්මත කරන ලදි. එසේම උපද්‍රවකාරී සහ අනෙකුත් අපද්‍රව්‍යවල ගෝලීය වෙළඳාම පාලනය කිරීම සඳහා වන බාසල් සම්මුතියේ නෛතික බැඳීම් විධිවිධාන මේ වන විට ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍යවලට ද අදාළ වේ. බාසල් සම්මුතියට අනුව, ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය වෙළඳාම වඩාත් විනිවිදභාවයෙන් සහ වඩාත් හොඳින් නියාමනය කිරීමට අමතර ව, රජය විසින් පරිසර හිතකාමී ලෙස ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය කිරීමට සහ ඒවාගේ ප්‍රභවයන්හේදී ම ඒවා පාලනය කිරීම සඳහා පියවර ගත යුතු ය.

ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය වෙළඳාම වඩාත් විනිවිදභාවයෙන් හා වඩා හොඳින් නියාමනය කිරීම සහතික කිරීමට අමතරව, බාසල් සම්මුතිය යටතේ, ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය පරිසර හිතකාමී ලෙස කළමනාකරණය කිරීම සහතික කිරීමට ද, ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය එහි ප්‍රභවයෙන් ම අඩු කිරීමට ද බලධාරීන් පියවර ගත යුතු ය. ප්ලාස්ටික් දූෂණය මැඩලීමේ එක ම මෙවලම බාසල් සම්මුතිය නොවේ. පාර්ශ්ව 186කින් සමන්විත ස්ටොක්හෝම් සම්මුතිය (Stockholm Convention) මගින් ද උපද්‍රවකාරී රසායනික ද්‍රව්‍ය ගණනාවක් නිෂ්පාදනය, භාවිතය, ආනයනය සහ අපනයනය තහනම් කිරීම, ඉවත් කිරීම සහ සීමා කිරීමට පියවර ගෙන ඇත. ස්ටොක්හෝම් සම්මුතිය ප්ලාස්ටික්වල අන්තර්ගත දිගුකල් පවතින කාබනික දූෂක (POPs) පාලනය කරයි. දිගුකල් පවතින කාබනික දූෂක (POPs) ඉවත් කිරීම සහ පාලනය කිරීම ප්ලාස්ටික් උවදුර පාලනය කිරීමට ඉවහල් වේ.

සාගර පරිසරය ද ඇතුළු ව ප්ලාස්ටික් දූෂණය පිළිබඳ ජාත්‍යන්තර නීතිමය ගිවිසුමක් සකස් කිරීම සඳහා එක්සත් ජාතීන්ගේ පරිසර සභාව (UNEA) විසින් ප්ලාස්ටික් දූෂණය පිළිබඳ අන්තර් රාජ්‍ය සාකච්ඡා කමිටුව (INC) පිහිටුවන ලදි. එම කමිටුවේ අරමුණ වන්නේ, ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනය, පරිභෝජනය, සහ කළමනාකරණය පාලනය කිරීමේ නීතිරීති සහ ගිවිසුම් සකස් කර ලෝකයේ රටවල් අතර එකඟතාවක් ඇති කිරීම වන අතර මේ කමිටුව වෙත ගෝලීය අවධානය යොමු වී ඇත. රජයන්, පරිසර ආයතන සහ පෞද්ගලික අංශ මේ සඳහා විශාල මට්ටමේ සහයෝගයක් ලබා දෙමින් සිටියි. මෙම ක්‍රියාවලිය ගෝලීය ප්ලාස්ටික් උවදුරට අදාළ නීතිමය පියවරක් වන අතර, එමගින් අනාගතයේ ප්ලාස්ටික් පාලනය හා භාවිතය සම්බන්ධ නීතිගත සහ නීතිමය පදනමක් තීරණය කරනු ඇත.

ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය උවදුර ගෝලීය පරිසරයට සහ සමාජයට විශාල අභියෝගයක් වන අතර, එය මැඩලීම සඳහා කඩිනම් ක්‍රියාමාර්ග ගැනීම අවශ්‍ය වේ. ප්‍රතිපත්ති සම්පාදකයින්, කර්මාන්ත, සිවිල් සමාජය සහ පෞද්ගලික අංශයේ ක්‍රියාකාරීත්වය, විශේෂයෙන් ළමුන් සහ තරුණයින්ගේ ක්‍රියාත්මක වීම, ප්ලාස්ටික් දූෂණය මැඩලීමට සාර්ථක ව ඉවහල් වනු ඇත. ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය උවදුර මැඩලීමේ දී සියලු ම අංශ එකට එක් ව ක්‍රියා කළ යුතු අතර, එහි දී ළමුන් සහ තරුණයින්ගේ කැපවීම හා නවෝත්පාදන ඉදිරියට ගෙන ඒම තීරණාත්මක කාර්යභාරයක් ඉටු කරනු ඇත.

ප්ලාස්ටික් දූෂණය පිළිබඳ සමාජය දැනුවත් කිරීමට, තමන්ගේ පවුලේ අයට සහ මිතුරන්ට ධනාත්මක බලපෑමක් ඇති කිරීමට හා වෙනස් කිරීමේ මැදිහත්කරුවන් වීමට ළමුන්ට සහ තරුණයින්ට ඇති අවස්ථාව ඉතා ඉහළ මට්ටමක පවතියි. ප්ලාස්ටික් දූෂණයට එරෙහිව සටන් කිරීමට නව පරම්පරාවලට ඇති හැකියාව වඩාත් ශක්තිමත් කර ගැනීමට හා වර්ධනය කර ගැනීමට මෙම පොත උපකාරී වනු ඇතැයි මම බලාපොරොත්තු වෙමි.

රෝල්ෆ් පේයට්
විධායක ලේකම්
බාසල්, රොටර්ඩෑම් සහ ස්ටොක්හෝම් සම්මුතීන්ගේ ලේකම් කාර්යාලය

හැඳින්වීම: ප්ලාස්ටික් යුගය - අප වෙනස් විය යුත්තේ ඇයි ?

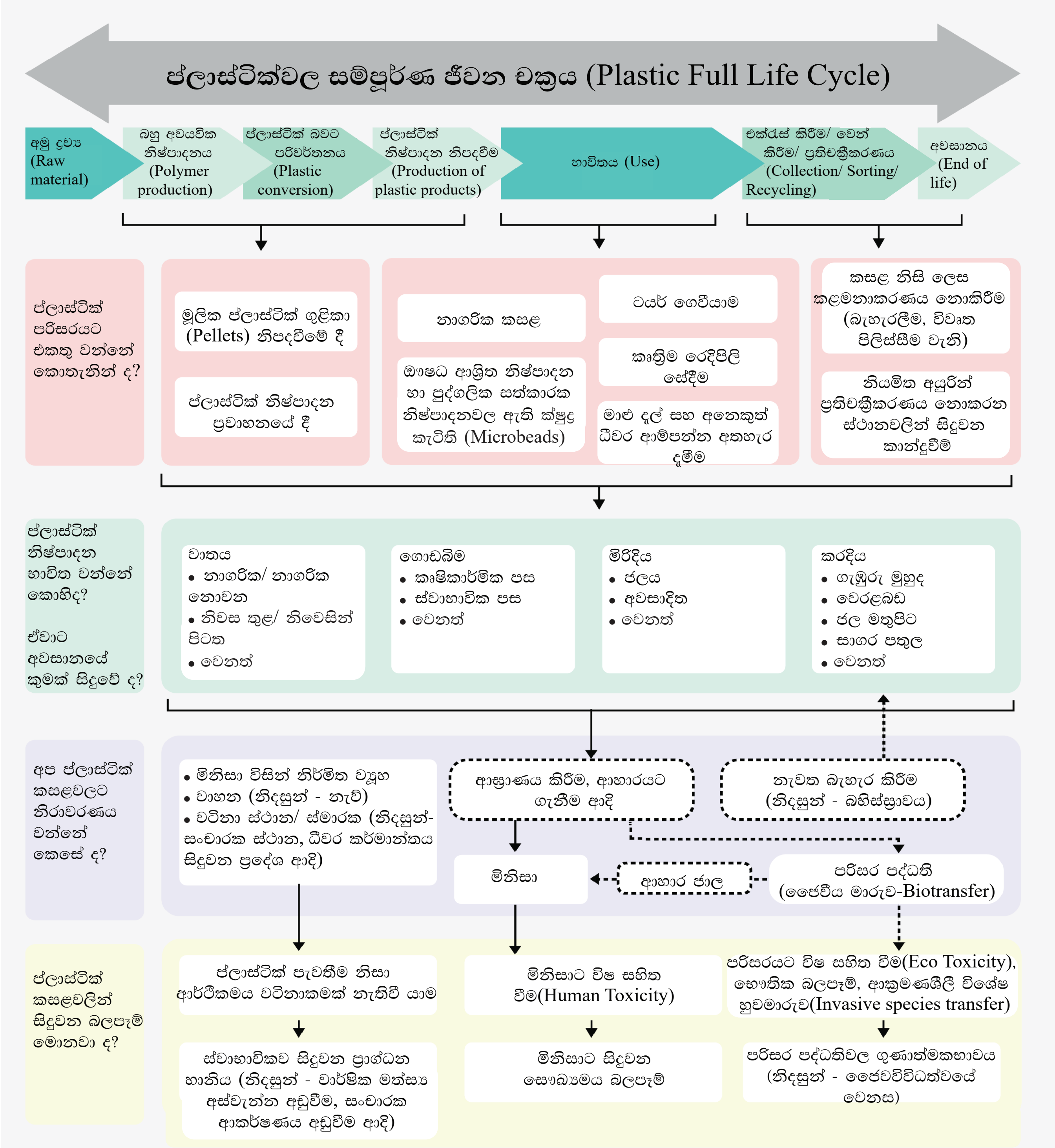
ප්ලාස්ටික් සතු අඩු වියදම සහ බහුකාර්ය යෝග්‍යතාව වැනි ගුණාංග නිසා වර්ෂ 1950 පමණ සිට ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනයේ උත්පාතයක් (Boom) එනම්, වේගවත් දියුණුවක් ඇති විය. කෙසේ වෙතත්, පසුගිය දශක දෙකක කාලය තුළ ප්ලාස්ටික් ආශ්‍රිත සමුද්‍ර දූෂණය සාකච්ඡාවට බඳුන් වී ඇති මාතෘකාවක් බවට පත්ව ඇත. සමුද්‍රීය ප්ලාස්ටික්වලින් 80%කට වැඩි ප්‍රමාණයක් පැමිණෙන්නේ ගොඩබිම ආශ්‍රිත ප්‍රභවවලින් බව විද්‍යාඥයින් වාර්තා කර තිබේ[1]. අධ්‍යයනවලින් පුරෝකථනය කර ඇති ආකාරයට, මේ පිළිබඳ යම් ක්‍රියාමාර්ගයක් නොගතහොත්, වර්ෂ 2040 වන විට වාර්ෂික විවෘත ලෙස ප්ලාස්ටික් බැහැර වන ප්‍රමාණය (Annual open dumping) ටොන් මිලියන 850 ක් ඉක්මවනු ඇත[2]. තව ද, වර්ෂ 2040 වන විට, සාම්ප්‍රදායික පොසිල ඉන්ධන පාදක ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනවල භාවිතය සහ බැහැරලීම් ආශ්‍රිත හරිතාගාර වායු විමෝචනය, දළ වශයෙන් ගෝලීය කාබන් අයවැයෙන් 19%ක් (කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ගිගාටොන් 2.1ක්) වනු ඇත. මේ අනුව, ප්ලාස්ටික් ආශ්‍රිත ව සිදු විය හැකි පාරිසරික පීඩාව බරපතළ ලෙස සැලකිල්ලට ගත යුතු අතර, පුද්ගලයින් ලෙස අප මේ පිළිබඳ දැනුවත් වීම සහ ක්‍රියාකාරී වීම ද වගකීම් සහිතව සිදු විය යුතු ය. මෙහි දී, ක්‍රියාත්මක වීම උදෙසා තරුණයන් සවිබල ගැන්වීමෙහිලා 'පාරිසරික අධ්‍යාපනය' (Environmental Education) අතිශයින් තීරණාත්මක කාර්යභාරයක් ඉටු කරයි.

අප නිපදවන බොහෝ ප්ලාස්ටික් වර්ග නිමවා ඇත්තේ එක් වරක් පමණක් භාවිත කර ඉවත ලන ආකාරයට ය. මෙහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස, ලෝකයේ ඇති ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍යවලින් අඩක් පමණ ප්ලාස්ටික් ඇසුරුම් වේ. ලෝකයේ මෙතෙක් නිපදවී ඇති ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍යවලින් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කර ඇත්තේ සියයට දහයකටත් අඩු ප්‍රමාණයකි[3]. ඉතිරි ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍යවලින් වැඩි ප්‍රමාණයක් බිම් පිරවුම්වලට (Landfill), විවෘත භූමිය මත බැහැර කිරීම්වලට, කිසිදු පාලනයකින් තොර පිළිස්සීම්වලට හෝ ජලාශ තුළට මුදා හැරීම්වලට භාජනය වේ.

ප්ලාස්ටික්, ජෛවහායනයට භාජනය නොවී, ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් (Microplastics) සහ නැනෝප්ලාස්ටික් (Nanoplastics) ලෙස හැඳින්වෙන ඉතා සියුම් කැබලි බවට සෙමින් බිඳී යන අතර, මේවා මානවයාට සහ අනෙකුත් ජීවීන්ට ද අහිතකර ලෙස බලපායි[4]. තව ද, පරිසරයට බැහැරවන ප්ලාස්ටික් නිසා ජලාපවහන පද්ධති අවහිරවීමෙන් නාගරික ජල ගැලීම් සිදු විය හැකි අතර, වැසි ජල සහ අපජල මාර්ග අවහිර වීමෙන් මදුරුවන් සහ වෙනත් පළිබෝධයින් බෝවන ස්ථාන ද ඇති විය හැකි ය. අලින් වැනි ගොඩබිම සතුන්ගේ ද, කැස්බෑවන්, තල්මසුන් සහ ඩොල්ෆින් වැනි මුහුදු ජීවීන්ගේ ද උදර තුළ තිබී ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍ය, විශේෂයෙන් ප්ලාස්ටික් මලු (Plastic bags) විශාල ප්‍රමාණයක් හමු වී ඇත. තව ද ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනයේදී ඊට එකතු කරන විෂ රසායනික ද්‍රව්‍ය සත්ත්ව පටක තුළට ඇතුළු වී අවසානයේ ආහාර ඔස්සේ මිනිස් සිරුරට ඇතුළු වන බවට ඔප්පු කෙරෙන ප්‍රමාණවත් විද්‍යාත්මක සාක්ෂ්‍ය දැන් ඉදිරිපත් වී ඇත[5]. එමෙන් ම, නිසි අපද්‍රව්‍ය බැහැරලීම් පද්ධති නොමැතිකමින්, දියුණු වෙමින් පවතින බොහෝ රටවල ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය බොහෝ විට විවෘත ව පිළිස්සීමට භාජනය කෙරේ. මෙහි දී ෆියුරාන් සහ ඩයොක්සීන් වැනි හානිකර වායු පිටවන අතර එම විෂ වායුවලට නිරාවරණය වීමෙන් ජනතාවට සෞඛ්‍ය ගැටලු ඇති වේ. ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය නිසා මානව සෞඛ්‍ය හා පාරිසරික හානි පමණක් නොව, ආර්ථික සහ සංස්කෘතික හානි ද සිදු වේ. ප්ලාස්ටික් කසළ සංචාරක, ධීවර සහ නාවුක යන කර්මාන්තවලට ද බලපාන අතර, ප්ලාස්ටික් නිසා ගෝලීය සමුද්‍රීය පරිසර පද්ධතිවලට වාර්ෂික ව සිදුවන සමස්ත ආර්ථික හානිය අවම වශයෙන් ඩොලර් බිලියන 13ක් වන බවට ඇස්තමේන්තු කර ඇත[6].

ප්ලාස්ටික්වල ජීවන චක්‍රයේ විවිධ අදියරවල දී පරිසරයට ප්ලාස්ටික් එක් වන අන්දම ද, අවසානයේ දී මෙම ප්ලාස්ටික් එක්රැස් වන්නේ කුමන ස්ථානවල ද, මිනිසා, වෙනත් ජීවීන් සහ ආර්ථික වශයෙන් වැදගත් දේ ප්ලාස්ටික් හේතුවෙන් බලපෑමට ලක්වන්නේ කෙසේ ද යන්න සහ ප්ලාස්ටික් නිසා සිදු විය හැකි බලපෑම් පහත රූප සටහනෙන් පැහැදිලි කෙරේ.

1. IPCC_AR6_WGIII_SPM.pdf
2. https://www.pewtrusts.org/-/media/assets/2020/10/breakingtheplasticwave_mainreport.pdf
3.https://www.oecd.org/environment/plastic-pollution-is-growing-relentlessly-as-waste-management-and-recycling-fall-short.htm
4. What are microplastics? (noaa.gov)
5. Microplastics in food commodities (fao.org)
6. Plastic Waste Causes Financial Damage of US$13 Billion to Marine Ecosystems Each Year as Concern Grows over Microplastics (unep.org)



මූලාශ්‍රය : Abeynayaka *et al.* (2022)[7] ඇසුරින් නවීකරණය කරන ලදී.

7. Training Needs Assessment Report (TNA): Towards Microplastic Monitoring and Evidence-Based Policy Measures in Sri Lanka (iges.or.jp)

ශ්‍රී ලංකාව, ප්ලාස්ටික්වලින් සිදුවන පරිසර දූෂණය කෙරෙහි දැඩි අවධානයක් යොමු කළ යුතු රටකි. වාර්ෂිකව ශ්‍රී ලංකාව විවිධ යෙදීම් සඳහා භාවිත කිරීමට, ප්ලාස්ටික් නිපදවන අමුද්‍රව්‍ය (Virgin raw materials) ටොන් 300,000 පමණ ද අර්ධ නිමි සහ නිමි ප්ලාස්ටික් භාණ්ඩ විශාල ප්‍රමාණයක් ද ආනයනය කරයි. එමෙන්ම, වර්තමානයේ ශ්‍රී ලංකාවේ දෛනික නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය ජනනය ටොන් 10,768කට ආසන්න වේ. නමුත්, පළාත් පාලන ආයතන, දිනකට එක්රැස් කරනු ලබන කසළ ප්‍රමාණය ටොන් 3458ක් බව ඇස්තමේන්තුගත කර ඇත. මෙම දත්තවලින් පෙනී යන්නේ ජනනය වන කසළවලින් 50%කටත් වැඩි ප්‍රමාණයක් විධිමත් ලෙස එක්රැස් නොවන බව යි. මෙසේ එක්රැස් නොවන කසළවලින් වැඩි ප්‍රමාණය ප්ලාස්ටික් වන අතර, සාමාන්‍යයෙන් මේවා විවෘත ස්ථානවල බැහැරලීම (Open dumps) හෝ පාලනයකින් තොරව පිළිස්සීම සිදු කෙරේ.

වර්ෂ 2021 අගෝස්තු මස දී පරිසර අමාත්‍යාංශය විසින් "ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය පිළිබඳ ජාතික ක්‍රියාකාරී සැලැස්ම 2021-2030" (National Action Plan on Plastic Waste Management 2021-2030 - NAPPWM) දියත් කරන ලදි. NAPPWM මඟින් 3R [අවම කිරීම (Reduce), නැවත භාවිතය (Reuse) සහ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය (Recycle)]යන පාදක උපාය මාර්ගයක් හරහා ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සඳහා ජාතික වැඩසටහනක් සකස් විය. ඒ හා සමගාමී ව, මීට අදාළ දැනුම වැඩි දියුණු කිරීම සඳහාත්, පාරිභෝගිකයින්, නිෂ්පාදකයින් සහ කළමනාකරුවන් වැනි කාණ්ඩ සමඟ වඩාත් පුළුල් ලෙස සම්බන්ධ වීම සඳහාත් කටයුතු සිදු විය. දිවයින පුරා ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය අවම කිරීමේ අරමුණින් පාසල් සහ, විශේෂයෙන්ම පාසල් සිසුන් දායක විය යුත්තේ කෙසේ ද යන්න උපදේශාත්මක පෙන්වා දෙන නිදසුන්, පහත පිටුවල විස්තර කෙරෙන ක්‍රියාකාරකම් මගින් ලබා දේ.

"පාරිසරික ඉගෙනුම" (Environmental Learning), "පාරිසරික අධ්‍යාපනය" (Environmental Education) නැතහොත් වඩාත් මෑතක දී ඉදිරිපත් වූ "තිරසාර සංවර්ධනය සඳහා වූ අධ්‍යාපනය" (Education for Sustainable Developmant - ESD) යන සංකල්පය පතුරුවාලීමේ දී පාසල් සිසුන් විසින් අවියෝජනීය භූමිකාවක් (Integral role) ඉටු කෙරේ. ස්වාභාවික ලෝකය (Natural World) පිළිබඳ විවේචනාත්මක ප්‍රත්‍යාවේක්ෂණ ක්‍රියාවලියක (Critical reflection) සිසුන් නිරත වේ යැයි ESD මගින් අපේක්ෂා කෙරේ. සමාජය වෙනස් කිරීම සහ අපගේ ලෝකය ආරක්ෂා කිරීම හා සබැඳි දැනුම, කුසලතා, අගයන් සහ අත්දැකීම් සාක්ෂාත් කර ගැනීම පිළිබඳ වූ සිසු අපේක්ෂා ශක්තිමත් කරන අතර ම, පාරිසරික අභියෝග පිළිබඳ ඔවුන්ගේ සාක්ෂරතාව සහ දැනුවත් බව වැඩි දියුණු කිරීම ද ESD හි අරමුණ වේ.

සටහන :
පාරිසරික ඉගෙනුමෙහි ඉලක්ක සහ එම ඉලක්ක සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා ඉගෙනුම් ද්‍රව්‍යවල අවශ්‍යතාව

පාරිසරික ඉගෙනුමෙහි ඉලක්ක (Aims) පාරිසරික ඉගෙනුම යනු, පුද්ගලයින් හට පාරිසරික ගැටලු ගවේෂණය කිරීමට, ගැටලු විසඳීමෙහි නිරත වීමට සහ පරිසරය වැඩි දියුණු කිරීමේ ක්‍රියාමාර්ග ගැනීමට ඉඩ සලසන ක්‍රියාවලියකි. ↓				
පාරිසරික ඉගෙනුමෙහි මූලික ප්‍රවර්ග (key categories)				
පරිසරය සහ පාරිසරික අභියෝග කෙරෙහි වූ දැනුවත්බව සහ සංවේදීතාව (**Awareness and Sensitivity**)	පරිසරය සහ පාරිසරික අභියෝග පිළිබඳ දැනුම සහ අවබෝධය (**Knowledge and understanding**)	පරිසරය කෙරෙහි වන උනන්දුව සහ පාරිසරික තත්ත්ව වැඩි දියුණු කිරීම හෝ පවත්වාගෙන යාම අභිප්‍රේරණය කිරීම පිළිබඳ වූ ආකල්ප (**Attitudes**)	පාරිසරික අභියෝග හඳුනා ගැනීම සහ නිරාකරණය කිරීමට උපකාර කිරීම පිළිබඳ කුසලතා (**Skills**)	පාරිසරික අභියෝග නිරාකරණය සඳහා වූ ක්‍රියාකාරකම්වල නිරත වීම (**Participation**)
පාරිසරික ඉගෙනුම් ද්‍රව්‍ය සංවර්ධනය (විෂයමාලා ද්‍රව්‍ය සංවර්ධනය, ක්‍රියාකාරී ඉගෙනුම් වැඩසටහන් සහ ධාරිතා සංවර්ධන ක්‍රියාකාරකම්)				

මූලාශ්‍රය : Premakumara *et al.* (2016)[8]

8. Development of Environmental Learning Programme for Establishing a Sustainable Solid Waste Management System in Mandalay City, Myanmar (iges.or.jp)

එබැවින් තිරසර සංවර්ධනය සඳහා වූ 2030 න්‍යාය පත්‍රය මගින් අපේක්ෂිත අරමුණ සාක්ෂාත් කර ගැනීම කෙරෙහි තිරසර සංවර්ධනය සඳහා වූ අධ්‍යාපනය (ESD) හේතු සාධක වේ. වර්ෂ 2015 දී එක්සත් ජාතීන්ගේ සංවිධානයේ සියලු සාමාජික රටවල් සම්මත කරගන්නා ලද තිරසර සංවර්ධන පරමාර්ථ 17ක් (17 SDGs) සහිත මෙම න්‍යාය පත්‍රය මගින් සාමය, සෞභාග්‍යය, ජනතාව සහ අපගේ ග්‍රහලෝකය පිළිබඳ වර්තමානය සහ අනාගතය සඳහා වූ හවුල්කාරී සැලසුම් සහිත කෙටුම්පතක් ඉදිරිපත් කරයි. ගෝලීය මට්ටමින් තිරසර සංවර්ධනය කරා ළඟා වීමේ දී පැන නගින, එකිනෙක හා සබැඳුණු සමාජ, ආර්ථික සහ පාරිසරික අභියෝගවලට ආමන්ත්‍රණය කිරීම සඳහා සකස් කරන ලද, මැනිය හැකි පරමාර්ථ (Goals) සහ ඉලක්කවලින් (Targets) සමන්විත, අන්තර් සම්බන්ධිත ප්‍රමුඛතා සමූහයක් තිරසර සංවර්ධන පරමාර්ථ (SDGs) මඟින් පැහැදිලි කෙරේ. පහතින් දක්නට ලැබෙන පරිදි, ප්ලාස්ටික්වලින් ඇතිවන පරිසර දූෂණය පිළිබඳ ක්‍රියාත්මක වීමේ ප්‍රයත්නය තිරසර සංවර්ධන පරමාර්ථ 17ටම අදාළ වන අතර, සමස්තය සාක්ෂාත් කර ගැනීම කෙරෙහි ද පැහැදිලිව ම වැදගත් වේ.

1.දරිද්‍රතාවෙන් තොරවීම (**No poverty**) - ප්ලාස්ටික්වලින් සිදුවන පරිසර දූෂණය වෙරළබඩ ක්‍රියාකාරකම් මත යැපෙන ජනතාව, විශේෂයෙන්ම දරිද්‍රතාවෙන් පෙළෙන එවන් ප්‍රජාවන්ගේ ආර්ථිකමය අවස්ථා කෙරෙහි සෘණාත්මක ලෙස බලපායි. එමෙන්ම ජලාශවලින් සපයන පරිසර පද්ධති සේවා කෙරෙහි ද බලපායි.

2.කුසගින්න තුරන් කිරීම (**Zero hunger**) - ප්ලාස්ටික්වලින් සිදුවන පරිසර දූෂණය, විශේෂයෙන් ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්, තිරසර ආහාර නිෂ්පාදන පද්ධතිවලට හා ආහාර සුරක්ෂිතතාවට තර්ජනයක් විය හැකි ය.

3.නිරෝගී බව සහ යහ පැවැත්ම (**Good health and well-being**) - ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් වාතය, මුහුදු ආහාර, ඇසුරුම් කරන ලද ජලය, ලවණ, පෞද්ගලික රූපලාවණ්‍ය නිෂ්පාදන ආදිය හරහා මිනිස් සිරුරට ඇතුළු වීම සහ එමගින් ඇති විය හැකි සෞඛ්‍යමය අවදානම

4.ගුණාත්මක අධ්‍යාපනය (**Quality education**) - තනි භාවිත ප්ලාස්ටික් භාවිතය වැළැක්වීම සඳහා විකල්ප ක්‍රියාමාර්ගයක් සේ ප්‍රජාව දැනුවත් කිරීම සැලකිය හැකි ය. මෙහි දී විධිමත් හා අවිධිමත් ලෙස ප්‍රජාව පුහුණු කිරීමෙන් ප්ලාස්ටික් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය, ප්ලාස්ටික්වල ජීවන චක්‍රය හඳුනා ගැනීම ආදිය නිසි ලෙස සිදුවනු ඇත.

5.ස්ත්‍රී පුරුෂ සමානාත්මතාව (**Gender equality**) - පොදු සහ පෞද්ගලික ස්ථානවලදී ප්ලාස්ටික් කළමනාකරණය පිළිබඳ ස්ත්‍රී පුරුෂ භාවය හා බැඳුණු කාර්යභාරය හා ආකල්ප හඳුනා ගැනීම අවශ්‍ය වේ. එමගින් ඵලදායි මැදහත්වීමක් සිදු කිරීමට හා වගවීම් යන්ත්‍රණය ශක්තිමත් කර ගැනීමට ප්‍රජාව දැනුවත් කිරීමට හා පුහුණු කිරීමට අවස්ථාව ලැබේ.

6.පිරිසිදු ජලය සහ සනීපාරක්ෂාව (**Clean water and sanitation**) - සැමට පිරිසිදු ජලය සැපයීමේ ක්‍රියාදාමයේදී, පානය කරන ජලය, භූගත ජලය සහ ඇසුරුම් කළ ජලය තුළ ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් හමුවීම, සැලකිය යුතු ගැටලුවකි.

7.දැරිය හැකි පිවිතුරු බලශක්තිය (**Affordable and clean energy**) - ශක්ති උත්පාදනය සඳහා ප්ලාස්ටික් කසළ පිළිස්සීම සිදු කෙරේ. නමුත් මෙහිදී හරිතාගාර වායු විමෝචනය (GHGs) සිදුවන බැවින් මෙය පිවිතුරු බල ශක්තිය ලෙස හැඳින්විය නොහැක. වර්තමානයේ තාපඡේදනය මඟින් ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය ද්‍රව ඉන්ධන බවට පත් කිරීම වඩාත් පිවිතුරු ලෙස සැලකේ.

8.සුනිසි මෙහෙවර සහ ආර්ථික වර්ධනය (**Decent work and economic growth**) - ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය යාන්ත්‍රික ව හෝ රසායනික ව හෝ ප්‍රතිචක්‍රීකරණයට ලක් කිරීම හෝ ඉන්ධන බවට හැරවීම රැකියා උත්පාදනයට ඇති අවස්ථාවකි. මෙය ආර්ථික වර්ධනයට ද දායක වේ.

9.කර්මාන්ත, නවෝත්පාදන සහ යටිතල පහසුකම් (**Industry, innovation and infrastructure**) - ප්ලාස්ටික් යාන්ත්‍රික ව හා රසායනික ව ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීමට හා ජෛවප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනයට අදාළ නවෝත්පාදන සිදු විය යුතු ය. එවිට වෙළඳපොළේ සංසරණය වන හෝ භාවිත කර අවසන් ප්ලාස්ටික්වලින් පරිසරයට ගැටලු ඇති නොවනු ඇත.

10.අව අසමානාත්මතා (**Reduced inequalities**) - ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍යවල ගෝලීය වෙළඳාම පිළිබඳ නැවත සලකා බැලිය යුත්තේ දුප්පත් රටවල් වෙත මේ හරහා ප්ලාස්ටික්වලින් සිදුවන පරිසර දූෂණය මාරුවන හෙයිනි. එමෙන්ම දුප්පත් රටවල් දැරිය යුතු පාරිසරික වියදම ද මේ නිසා ඉහළ යයි.

11.තිරසර නගර සහ ප්‍රජාවන් (**Sustainable cities and communities**) - වගකීමකින් තොරව ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීම නිසා නගරවල යටිතල පහසුකම් ගැටලු ඇතිවී ඇත. එනම්, නිසි කසළ කළමනාකරණ පහසුකම් අවම බැවිනි.

12.වගකීමෙන් යුතු පරිභෝජනය සහ නිෂ්පාදනය (**Responsible consumption and production**) - තිරසර නොවන ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනය සහ වගකීම් විරහිත බැහැරලීම, ප්ලාස්ටික් නිසා පරිසර දූෂණය වීමේ ප්‍රධාන හේතු වේ .

13.දේශගුණික ක්‍රියාකාරකම් (**Climate action**) - ප්ලාස්ටික් ජීවන චක්‍රය පුරා එනම්, නිෂ්පාදනයේ දී, පරිවහනයේ දී හා බැහැර කිරීමේ දී හරිතාගාර වායු විමෝචනය වේ.

14.ජලය තුළ ජීවය (**Life below water**) - ක්ෂුද්‍ර හා නැනෝ මට්ටමේ ප්ලාස්ටික් ඇතුළු ප්ලාස්ටික් සුන්බුන්, ජලජ පරිසර පද්ධතිවල පැවැත්ම සැලකීමේදී විශාල ගැටලුවක් බවට පත් වී ඇත.

15.ගොඩබිම මත ජීවය (**Life on land**) - වගකීම් විරහිතව ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය බැහැරලීම නිසා ගොඩබිම් පරිසර පද්ධති, ක්ෂීරපායීන්, කෘෂිකාර්මික පස සහ ආරක්ෂිත ප්‍රදේශවලට බලපෑම් ඇති වේ.

16.සාමය යුක්තිය සහ ශක්තිමත් ආයතන (**Peace, Justice and Strong institutions**) - ප්ලාස්ටික් පිළිබඳ සහ තිරසර නැවත භාවිතය සහ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය පිළිබඳ සැම රටකටම අදාළ ව සංස්කෘතියක් ගොඩනැගිය හැකි ගෝලීය ආයතනයක අවශ්‍යතාව මතුව තිබේ.

17.තිරසර සංවර්ධනය සඳහා පාර්ශ්වකරණ (**Partnerships for the goals**) - පරිසර හිතකාමී තාක්ෂණවලට ගමන් කිරීම, ඒ සඳහා ධාරිතා සංවර්ධනය සහ මූල්‍යමය ආයෝජනය සිදුකිරීම යනාදිය මගින් දියුණුවන රටවල් මුහුණ පා ඇති ප්ලාස්ටික් සම්බන්ධ ගැටලු මුලිනුපුටා දැමිය හැකි ය.

ප්ලාස්ටික් හේතුවෙන් සිදුවන පරිසර දූෂණය අවම කිරීමේ ආකල්පමය වෙනස සිදු කිරීමට ගුරුවරුන්ට සහ අධ්‍යාපනඥයන්ට උදවු කළ හැකි ය.

ප්ලාස්ටික් කසළ අර්බුදයට විසඳුම් සෙවීම සඳහා විද්‍යාඥයන්, ප්‍රතිපත්ති සම්පාදකයන්, පුරවැසියන් සහ පෞද්ගලික ව්‍යාපාරිකයන් ආදි විවිධ පාර්ශ්වකාර කණ්ඩායම් එක්ව ක්‍රියාමාර්ග ගැනීම ඉතා වැදගත් වේ. මෙහි දී විද්‍යාඥයන් හට මෙම ගැටලුව අධ්‍යයනය කිරීමටත්, ප්‍රතිපත්ති සම්පාදකයන්ට ප්ලාස්ටික්වලින් සිදුවන පරිසර දූෂණය අවම කිරීම හා වැළැක්වීම සඳහා අදාළ වන නීති හඳුන්වාදීමටත්, පුරවැසියන්ට තම හැසිරීම් වෙනස් කර ගැනීමට උත්සාහ කිරීමටත්, පුද්ගලික අංශයේ ව්‍යාපාරිකයන්ට ප්ලාස්ටික්වලින් සිදුවන පරිසර දූෂණය පාලනය කිරීම සඳහා තම සාමාන්‍ය කාර්ය පටිපාටි වෙනස් කර ගැනීමටත් හැකි වනු ඇතැයි අපේක්ෂා කෙරේ.

මෙහි දී, ප්ලාස්ටික්වලින් සිදුවන සමුද්‍ර දූෂණය වැළැක්වීම සඳහා ලොව පුරා පුරවැසි සහභාගිත්ව ක්‍රියාකාරකම් (Citizen Science - led activities) සිදු කිරීම වැදගත් ප්‍රයත්නයක් බවට පත්ව ඇත.

ගෝලීය ප්ලාස්ටික් අර්බුදය විසඳීමේ වැදගත් නියෝජිතයන් (Critical change agents) ලෙස ඉදිරිපත් විය හැකි ශිෂ්‍යයන් සහ තරුණ ප්‍රජාව, මෙම පාරිසරික අභියෝගවලට විසඳුම් සෙවීමේ ප්‍රයත්නයන්හි දැනටමත් නිරත ව සිටින අතර, කාලගුණික වෙනස්කම් පිළිබඳ ඔවුන් ගන්නා වර්ධනීය පියවර මඟින් ගෝලීය පරිසර ගැටලුවල දී ඔවුන්ගේ සහභාගිත්වය හොඳින් ප්‍රදර්ශනය වේ.

එබැවින්, ප්ලාස්ටික් අර්බුදය පිළිබඳව දැනුම බෙදා දීම සහ මෙම ගැටලුව විද්‍යාත්මක සහ සමාජමය දෘෂ්ටිකෝණවලින් වටහා දීම සඳහා අධ්‍යාපනඥයින් සතුව ඇති භූමිකාව ඉතා වැදගත් වේ.

මෙම සම්පත් පොත කවුරුන් සඳහාද ?

මෙම ගුරු සම්පත් පොත UNEP-BRS විසින් සකස් කරන ලද මුල් සම්පත් පොත යාවත්කාලීන කිරීමෙන් සකස් කර ඇත.

මෙම පොත සමාලෝචන ක්‍රියාවලියේ කොටසක් ලෙස පරිපාලනය සහ පාසල් විෂය මාලාව සමඟ සම්බන්ධ නිලධාරීන්ගේ මෙන්ම විද්‍යා විෂය ධාරාවේ ගුරුවරුන්ගේ ද අභිමුඛ සැසි මඟින් ප්‍රතිපෝෂණ ලබා ගැනිණි. මෙසේ කරන ලද්දේ, මෙම විෂය සන්ධාරය සහ ක්‍රියාකාරකම් පාසල් විෂය මාලාව සහ විෂය බාහිර ක්‍රියාකාරකම් සමග එක්ව යන්නේ ද යන්න තහවුරු කර ගැනීම සඳහා ය. මෙහි දී එක් එක් ක්‍රියාකාරකම් හා ආශ්‍රිත වූ විශේෂිත වයස් කාණ්ඩ පිළිබඳවද අවධානය යොමු වූ කෙරිණි. මෙම ගුරු සම්පත් පොත සියලු වයස් කාණ්ඩවල, මට්ටම්වල සහ විෂය සන්ධාරවල සිසුන් සඳහා සකස් කර ඇති අතර, මෙහි අරමුණ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය අවම කිරීම සම්බන්ධව දැනුවත් භාවයෙන් යුතුව තීරණ ගැනීම සඳහා අධ්‍යාපනය ලබන්නන් බල ගැන්වීමයි.

මෙම ඉගෙනුම් ද්‍රව්‍ය සංවර්ධනය කිරීමේ දී මූල්‍යමය සහ තාක්ෂණික සහාය ලබා දී ඇත්තේ ශ්‍රී ලංකාවේ පරිසර අමාත්‍යාංශයේ සහයෝගය ඇතිව, එක්සත් ජාතීන්ගේ පරිසර වැඩසටහනෙහි බාසල්, රොටර්ඩෑම් සහ ස්ටොක්හෝම් (United Nations Environment Programme - Basel, Rotterdam and Stockholm - UNEP - BRS) සම්මුති කාර්යාලය සහ ගෝලීය පාරිසරික උපායමාර්ග පිළිබඳ ආයතනය (Institute for Global Environmental Strategies - IGES) විසිනි. මෙම වැඩසටහන අධ්‍යාපන, උසස් අධ්‍යාපන සහ වෘත්තීය අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය යටතේ පවතින විද්‍යා ක්ෂේත්‍ර අධ්‍යයන මධ්‍යස්ථාන (Science Field Study Centers) හරහා දිවයින පුරා පාසල්වල ක්‍රියාත්මක කෙරේ.

මෙම සම්පත් පොත භාවිත කළ යුත්තේ කෙසේ ද?

මඟ පෙන්වන ලද ක්‍රියාකාරකම් (Guided activities) සහ තෝරා ගත් සම්පත්වලින් සමන්විත ගුරු සම්පත් පොතකින් සහ සිසු ක්‍රියාකාරකම් පොතකින් සමන්විත මෙම අධ්‍යාපන මෙවලම් කට්ටලය මගින් පරිච්ඡේද හයක් යටතේ සංවිධානය කෙරුණු විවිධ ආකාරයේ අධ්‍යාපනික ක්‍රියාකාරකම් ඉදිරිපත් කෙරේ.

පහත එක් එක් කොටසෙහි සඳහන් කර ඇති ක්‍රියාකාරකම් අදාළ පරිදි තම පාසලෙහි ශිෂ්‍ය පාර්ලිමේන්තුව, පරිසර හට කණ්ඩායම් සහ බාලදක්ෂ සමාජය සමග එක්ව සහයෝගයෙන් ක්‍රියාත්මක කරන ලෙසට ගුරුවරුන් උනන්දු කෙරේ. මෙමගින් ලංකාව පුරා ඇති අනෙකුත් අධ්‍යාපන ආයතන සමග පුළුල් සහයෝගිතාවක් ගොඩනගා ගැනීමට හැකි වනු ඇත.

1 සිට 5 දක්වා පරිච්ඡේදවල ඇතුළත් වන්නේ පන්තිකාමරයේ සිදු කළ හැකි අධ්‍යාපනික ක්‍රියාකාරකම් වේ. එනම්, සිසුන්ගේ මූලිකත්වයෙන් ක්‍රියාත්මක කෙරෙන විද්‍යාගාර පරීක්ෂණ, ක්‍රීඩා, හා අන්වේෂණ (Investigations) ආදිය වේ. ඒවා ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සහ ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් (1 පරිච්ඡේදය); ප්ලාස්ටික් පිළිබඳ ගවේෂණය (2 පරිච්ඡේදය); මානව සහ පාරිසරික සෞඛ්‍යය (3 පරිච්ඡේදය); ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය අවම කිරීම සඳහා වූ ප්‍රතිපත්ති (4 පරිච්ඡේදය); සහ ප්ලාස්ටික්වලින් සිදුවන පරිසර දූෂණය සඳහා විසඳුම් (5 පරිච්ඡේදය) හා සම්බන්ධ වේ. මෙම ක්‍රියාකාරකම් අදාළ පරිදි සමාජ අධ්‍යයනය, සෞඛ්‍යය හා විද්‍යා විෂයයන්හි පාසල් විෂයමාලා පාදක ක්‍රියාකාරකම් තුළ ඇතුළත් කිරීම හෝ නියමු පරිමාණයෙන්, පරිසර හට කණ්ඩායම්, බාලදක්ෂ කණ්ඩායම් සහ පාසල් පාර්ලිමේන්තුව වැනි දීර්ඝකාලීන ව්‍යාපෘති ආශ්‍රිතව කෙරෙන විෂය බාහිර ක්‍රියාකාරකම්වලට ඇතුළත් කිරීම හෝ කළ හැකි ය. මෙම ක්‍රියාකාරකම් ගුරුවරයාට තම පන්තිය තුළ හෝ සුදුසු වයස් කාණ්ඩවල විෂය බාහිර ක්‍රියාකාරකම් ලෙස හෝ ක්‍රියාත්මක කිරීම කළ හැකි ය. එමඟින්, එහි ඵලදායකත්වය පිළිබඳ අවබෝධ කර ගැනීමට සහ පසුකාලීනව පාසල් විෂය මාලාවට එය ඇතුළත් කර ගැනීම පිළිබඳ තක්සේරු කිරීමට හැකි වේ.

6 පරිච්ඡේදය තුළ සමුද්‍රීය පරිසරය කෙරෙහි මිනිස් ක්‍රියාකාරකම්වල බලපෑම පිළිබඳ දැනුවත් බව ඉහළ නැංවීමේ උළෙලක්/ ව්‍යාපාර සංවිධානය කෙරෙන ආකාරය පිළිබඳව අදහස් අඩංගු වේ. එහි සමුද්‍රීය අපද්‍රව්‍ය පිළිබඳ දැනුවත් බව වර්ධනය කිරීම සහ පුරවැසි සහභාගිත්ව ව්‍යාපෘතිවල (Citizen science projects) සංවර්ධනයට අදාළ වූ ක්‍රියාකාරකම් ඇතුළත් ය. මෙම ක්‍රියාකාරකම් සඳහා පාසලට බාහිර පාර්ශ්වවල සහයෝගය අවශ්‍ය වන අතර, මෙම ක්‍රියාකාරකම් සියල්ලම හෝ ඒවායින් කොටසක් හෝ පාසලින් පිටත දී ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ය.

මෙම අධ්‍යාපනික මෙවලම් කට්ටලය (Educational toolkit) සංවර්ධනය කර ඇත්තේ දැනට පවතින අධ්‍යාපනික ක්‍රියාකාරකම් එක්රැස් කිරීම, විද්‍යාත්මක පර්යේෂණ අධ්‍යයන නව්‍යකරණය කිරීම සහ නව අධ්‍යාපනික ක්‍රියාකාරකම් සංවර්ධනය කර ගැනීමෙනි.

අධ්‍යාපනික ක්‍රියාකාරකම් ලැයිස්තුව

අන්තර්ගතය

පාරිභාෂික ශබ්ද මාලාව සහ අර්ථ දැක්වීම්
1 පරිච්ඡේදය - ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සහ ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් (Plastic waste and microplastics)
1.1 ඔබ දකින්නේ මොනවා ද?
1.2 වැලිවල/ පසෙහි අඩංගු ප්ලාස්ටික්
1.3 රූපලාවණ්‍ය සහ පෞද්ගලික පරිහරණ නිෂ්පාදනවලින් පිටවන ක්ෂුද්‍ර කැටිති (Microbeads from cosmetics and personal care products)
1.4 අප පරිසරයට ක්ෂුද්‍ර කැටිති කෙතරම් සංඛ්‍යාවක් ඉවත දමන්නේ ද?
2 පරිච්ඡේදය - ප්ලාස්ටික් පිළිබඳ ගවේෂණය (Exploring plastics)
2.1 ප්ලාස්ටික් හඳුනා ගැනීම සහ වර්ග කිරීම
2.2 ප්ලාස්ටික් හායනය වීමට කොපමණ කාලයක් ගතවේ ද?
2.3 ප්ලාස්ටික් හායනය වීම පිළිබඳ පරීක්ෂා කිරීම
2.4 ප්ලාස්ටික්වල භෞතික හා රසායනික ගුණාංග අධ්‍යයනය කරමු
2.5 ජෛවප්ලාස්ටික් නිපදවීම සහ එහි ගුණාංග පිළිබඳ හැදෑරීම
3 පරිච්ඡේදය - මානව සහ පාරිසරික සෞඛ්‍යය (Human and Environmental health)
3.1 අපේ ආහාරයට ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් එක් වන්නේ කෙසේ ද?
3.2 ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ඔබේ සෞඛ්‍යයට බලපාන්නේ කෙසේද?
4 පරිච්ඡේදය - ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය අවම කිරීම සඳහා වූ ප්‍රතිපත්ති (Policies to reduce plastic waste)
4.1 MARPOL යනු කුමක් ද?
4.2 බාසල් සම්මුතිය සහ එහි ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් සිදු කරන ලද සංශෝධන
4.3 ක්ෂුද්‍ර කැටිති, ප්ලාස්ටික් බෑග් සහ එක්වරක් භාවිත කර ඉවතලන ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදන සඳහා වන තහනම
5 පරිච්ඡේදය - ප්ලාස්ටික්වලින් සිදුවන පරිසර දූෂණය සඳහා විසඳුම් (Solutions to plastic pollution)
5.1 ප්ලාස්ටික් බීම බෝතලයක ජීවන චක්‍රය
5.2 4R's [නැවත සිතීම - Rethink, අවම කිරීම - Reduce, නැවත භාවිතය - Reuse, ප්‍රතිචක්‍රීකරණය - Recycle]
5.3 ප්‍රතිචක්‍රීකරණය වැදගත් ද?
5.4 දෛනික ක්‍රියාකාරකම් සැසඳීම - ජීවන චක්‍ර චින්තනය සහ චක්‍රීය ආර්ථිකය
5.5 ඔබේ ප්ලාස්ටික් පිය සටහන අවම කරන්න
5.6 අසුරන රහිත දිවා ආහාරය (Packaging free lunch)
5.7 වෙනස ඇත්තේ අප අතේ ය
5.8 ප්ලාස්ටික් මගින් සිදුවන පරිසර දූෂණය පිළිබඳ වීඩියෝ නිර්මාණය කිරීම
5.9 ඒ පිළිබඳ සටහන් තබන්න, කවි තනන්න, සිතුවම් අඳින්න
6 පරිච්ඡේදය - දැනුවත් කිරීමේ උළෙල සහ පුරවැසි සහභාගිත්ව ව්‍යාපෘති (Awareness rasing festival and citizen science projects)
6.1 සාගර උළෙල (The ocean festival)

පාරිභාෂික ශබ්ද මාලාව සහ අර්ථ දැක්වීම්

පදය		විස්තරය/ අර්ථ දැක්වීම
උල්ලේඛනය/ අවසීරීම	Abrasion	ගෙවීයාමේ ක්‍රියාවලිය නැතහොත් ඝර්ෂණය මගින් යම් පෘෂ්ඨයක් සීරී යාම
අවශෝෂණය	Absorb	යමක් උරා ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය
ආකලන	Additive	යමකට කුඩා ප්‍රමාණවලින් ක්‍රමයෙන් එකතු කරන්නා වූ ද්‍රව්‍යය
සංශෝධනය	Amendment	යම් කිසිවකට කරනු ලබන වෙනසක්
ආකිමිඩීස් මූලධර්මය	Archimedes principle	ඉපිලුම හා සම්බන්ධ භෞතික විද්‍යා මූලධර්මය. මෙයින් කියැවෙන්නේ තරලයක් තුළ ගිල්වන ලද වස්තුවක් මත යෙදෙන උඩුකුරු තෙරපුම එම වස්තුව මගින් විස්ථාපිත තරලයේ බරට සමාන බව ය.
කලාත්මක	Artistic	ස්වාභාවික නිර්මාණාත්මක කුසලතාව
ආකාරය හෝ දෘෂ්ටිය	Aspect	යම් අවස්ථාවක, ගැටලුවක, විෂයයක එක් පැතිකඩක්/ දෘෂ්ටියක්
වළක්වනවා	Avoid	යම් කෙනෙකුගෙන් හෝ යමකින් වෙන්ව සිටීම නැතහොත් ඉවත්ව සිටීම
දැනුවත් බව	Awareness	යමක් පිළිබඳ දැනුම සහ අත්දැකීම් සහිත බව
තහනම	Ban	කෙනෙකු යමක් කිරීම වැළැක්වීමට හෝ යම් කිසිවක් සිදුවීම වැළැක්වීම සඳහා කරනු ලබන නිල නියෝගය
කැටිත්ත	Bead	යම් ද්‍රව්‍යයක කුඩා හා සාමාන්‍යයෙන් ගෝලාකාර කැබැල්ල
උත්ප්ලාවකතාව/ ඉපිලීම	Buoyancy	තරලයක් තුළ යම් වස්තුවක් පාවීමට ඇති නැඹුරුතාව
චක්‍රීය ආර්ථිකය	Circular economy	චක්‍රීය ආර්ථිකය යනු රේඛීය ආර්ථිකයට ආදේශයකි. මෙහි දී අප සතු සම්පත් අපේ පද්ධතිය තුළම හැකි තරම් දීර්ඝ කාලයක් භාවිත කළ හැකි ය
කොම්පෝස්ට් කළ හැකි බව	Compostable	කොම්පෝස්ට් ලෙස භාවිත කිරීමට ඇති හැකියාව
අවාසි	Cons	අවාසිසහගත වීම හෝ යමක් නොකර සිටීමට හේතුව
අනුමැතිය	Consent	යමක් සිදු වීමට අවසරය ලබා දීම නැතහොත් යමක් කිරීමට එකඟ වීම
ආදීනවය	Consequence	යම් ක්‍රියාවක හෝ සිදුවීමක ප්‍රතිඵලය
දූෂණය වීම/ විෂ පැතිරීම	Contamination	යමක පිරිසිදුබව අඩු කිරීම හෝ එය විෂ සහිත බවට පත් කිරීම
සන්දර්භය	Context	යම් සිද්ධියක් විස්තර කිරීමට උපකාර වන, එය සිදු වන සාමාන්‍ය වටපිටාව
සම්මුතිය	Convention	ජාතීන් අතර ඔවුනට බලපාන කරුණු නියාමනය අරබයා ඇති කර ගන්නා එකඟතාව
රූපලාවණ්‍ය	Cosmetic	කෙනෙකුගේ පෙනුම වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා භාවිත කෙරෙන ද්‍රව්‍ය හෝ ප්‍රතිකාර

කොවිඩ් - 19	Covid -19	SARS-Cov-2 වයිරසය නිසා ආසාදනය වන රෝගයකි
සුන්බුන්	Debris	තැන තැන විසිරුණු ද්‍රව්‍ය කැබලි හෝ ඉවතලන ද්‍රව්‍ය
වියෝජනය	Decompose	සංරචක මූලද්‍රව්‍ය බවට හෝ වඩා කුඩා සංඝටක බවට බිඳී යාම හෝ බිඳී යාමට හේතු වීම
ඌනතාව	Deficiency	යම්කිසි ප්‍රමිතියක් හෝ තත්ත්වයක් පවත්වා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වන ද්‍රව්‍යයක අඩුව
හායනය	Degradation	යම් ද්‍රව්‍යයක තත්ත්වය හානි වී යාමේ ක්‍රියාවලිය
ආදර්ශනය	Demonstration	යමක් පැහැදිලිව පෙන්වා දීම හෝ ඔප්පු කිරීම
ඝනත්වය	Density	යම් ද්‍රව්‍යයක ඒකක පරිමාවක ස්කන්ධය
නිරූපනය	Depict	කලාත්මක ප්‍රකාශනයක් මගින් යමක් නිරූපණය කිරීම හෝ පෙන්වා දීම
ක්ෂය වීම	Depletion	යමක සංඛ්‍යාව හෝ ප්‍රමාණය අඩු වීම
විස්තරාර්ථ පදය	Descriptor	යමක් විස්තර කිරීමට හෝ යමකට යොමු කිරීමට (Refer) හෝ භාවිත කෙරෙන පදය හෝ වාක්‍යාංශය
ඉවත ලිය හැකි	Disposable	භාවිත කරනු ලැබීමෙන් පසු විසි කර දැමීමට හැකි
දිය කරනවා	Dissolve	විසුරුවා හැරීම හෝ නොපෙනී යාමට ඉඩ සැලැස්වීම
වෙන් කර හඳුනා ගැනීම	Distinguish	(යමක්) වෙනස් බව හෝ සුවිශේෂ බව හඳුනා ගැනීම
බැහැරලීම	Dump	(යමක්) යම් ස්ථානයකට කඩිනමින් සහ නොසැලකිලිමත් ලෙස දැමීම
සඵලතාව	Efficacy	අපේක්ෂිත ප්‍රතිඵලයක් හෝ ආවරණයක් උපදවීමේ හැකියාව
ඉලෙක්ට්‍රෝනය	Electron	විද්‍යුත් ඍණ ආරෝපිත පරමාණුක අංශුව
සමතුලිතතාව	Equilibrium	සමබරව පැවතීමේ තත්ත්වයක්
ඇස්තමේන්තු කිරීම	Estimate	දළ විනිශ්වයක්/ තක්සේරුවක් සැකසීම
සුපෝෂණය	Eutrophication	මූලික වශයෙන් පොස්පරස් සහ නයිට්‍රජන් වැනි ශාක පෝෂකවල බහුලතාව නිසා ශාක සහ ඇල්ගීවල අධික වර්ධනය (ජලාශවල)
ඇගයීම	Evaluation	යමකට අගයක් පැවරීමේ ක්‍රියාවලිය
සාක්ෂ්‍ය	Evidence	යමක් ඔප්පු කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ඕනෑම දෙයක්
නිරාවරණය	Exposure	(යමක්) බාහිරට විවෘත වීම
ඉරණම	Fate	යමකට සිදුවන දෙය
ප්‍රතිපෝෂණය	Feedback	යමක් පිළිබඳ මතය පළ කිරීමේ ප්‍රකාශ
පටලය	Film	යම් කිසිවක තුනී ස්තරයක්
ගිනි දැල්ල	Flame	ගින්නක උණුසුම්, ආලෝකවත් කොටස
සුනම්‍ය	Flexible	නොකැඩෙන සේ පහසුවෙන් නැවීමට හැකි
පාවීම/ ඉපිලුම	Float	තරලයක් තුළ නොගිලී එහි මතු පිට රැඳී සිටීම
සූත්‍රණය කිරීම	Formulate	යමක් සඳහා සැලැස්මක් ඉදිරිපත් කිරීම
කැබැල්ල	Fragment	යමක කුඩා කොටසක්

හානිකර	Harmful	පලුද්දක්/ හානියක් සිදු කරන හෝ එවැන්නක් සිදු කිරීමේ හෝ හැකියාව ඇති
අවදානම	Hazard	අනතුරක් සිදුකිරීමේ හැකියාව ඇති ප්‍රභවය
ක්‍රියාත්මක කිරීම	Implement	සැලැස්මක් හෝ පද්ධතියක් හෝ ක්‍රියාකාරී තත්ත්වයට පත් කිරීම
ඇඟවීම	Implication	යම් ක්‍රියාවක් හෝ තීරණයක් නිසා ඇති විය හැකි ප්‍රතිඵලය හෝ ආචරණය පෙන්නුම් කිරීම
ආනයනය	Import	නිෂ්පාදන වෙනත් රටකින් මිලට ගැනීම හෝ රැගෙන ඒම
දවනවා/ භස්ම කරනවා	Incinerate	යමක් මුළුමනින්ම පිළිස්සීම
දැක්වීම	Indicate	නිශ්චිත කර පෙන්වා දීම (To point out)
අධිග්‍රහණය	Ingest	ගිලීම හෝ අවශෝෂණය මඟින් ශරීරය තුළට යමක් ඇතුළු කර ගැනීම
මැදිහත් වී නිරෝධනය කිරීම	Interfere	යමක් සිදු වීම වැළැක්වීම
මැදිහත්වීම	Intervention	මැදිහත්වීමේ ක්‍රියාව හෝ ක්‍රියාවලිය
විමර්ෂණය	Investigation	යමක් සොයා ගැනීම සඳහා උත්සාහ කිරීමේ ක්‍රියාවලිය
බිම් පිරවුම	Landfill	කසළ ගබඩා කිරීම සඳහා භූමිය භාරා නිර්මාණය කර ඇති ස්ථාන
සීමාව	Limit	යමක් භාවිත කළ හැකි හෝ භාවිතයට අවසර ලබා දිය හැකි ප්‍රමාණය හෝ තරම පිළිබඳ අදහසකි
සාක්ෂරතාව	Literacy	විශේෂිත ක්ෂේත්‍රයක් පිළිබඳ දැනුම
විශාලක කාචය	Magnifying lens	යම් වස්තුවක විශාලනය කළ ප්‍රතිබිම්බයක් ලබා දෙන කාචයක්
නිෂ්පාදනය	Manufacture	යන්ත්‍රසූත්‍ර භාවිතයෙන් ද්‍රව්‍ය නිපදවීමේ ක්‍රියාවලිය
සමුද්‍රීය අපද්‍රව්‍ය	Marine Litter	සාගර සහ වෙරළබඩ පරිසරයට, මිනිසා විසින් මුදා හරින ලද හෝ බැහැර කරන ලද හෝ අතහැර දමන ලද, කල්පවතින, නිෂ්පාදිත හෝ සකස් කරන ලද (Processed) ඝන ද්‍රව්‍යයක්
ක්ෂුද්‍ර කැටිති	Microbeads	විශාලත්වයෙන් මිලිමීටරයකට (1mm) වඩා වැඩි නොවූ ඉතා කුඩා (ප්ලාස්ටික්) අංශු
ක්ෂුද්‍ර කෙඳිති	Microfiber	ඉතා සිහින්ව නිපදවන ලද රැහැන් (Yarn)
ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්	Microplastic	දිගින් මිලිමීටර 5 කට (5mm) වඩා අඩු ඉතා කුඩා ප්ලාස්ටික් කැබලි/ කොටස්
අණ්වීක්ෂය	Microscope	පියවි ඇසින් දැකීමට අපහසු තරමේ කුඩා වස්තුවල විශාලනය කළ ප්‍රතිබිම්බ ලබා දෙන උපකරණයක්
අවපාලනය	Mismanage	යමක් වැරදි අයුරින් කළමනාකරණය කිරීම
මිශ්‍රණය	Mixture	ද්‍රව්‍යවල එකතුවක් (A Combination)
රූප විද්‍යාව	Morphology	ද්‍රව්‍යයක විවිධ ආකාර (Forms) පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීම

ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය පිළිබඳ ජාතික ක්‍රියාකාරී සැලැස්ම (2021-2030)	National Action Plan on Plastic Waste Management (2021-2030)	ශ්‍රී ලංකාව තුළ ප්ලාස්ටික්වලින් සිදුවන පරිසර දූෂණය ආමන්ත්‍රණය කිරීමේ වැදගත්කම සලකා පරිසර අමාත්‍යාංශය මඟින් සකස් කරන ලද සැලසුමකි. ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය හා සබැඳි 3R මූලධර්මය (Reduce, Reuse, Recycle) සහ අපද්‍රව්‍ය එක්රැස්වීම වළක්වාගැනීමේ ප්‍රවේශය (Preventive approach) යොදා ගනිමින් මෙම සැලසුම සකස් කර ඇත
පුනර්ජනනීය නොවන	Non - renewable	භාවිත වන වේගයෙන් නැවත ජනනය නොවේ. එනිසා ප්‍රතිස්ථාපනය කළ නොහැක.
නිරීක්ෂණය	Observation	අවධානය යොමු කර බැලීම
පාරාන්ධ	Opaque	ඒ හරහා දැකිය නොහැකි (Not able to be seen through)
ජනනය	Originate	යමක් ආරම්භ කිරීම හෝ නිර්මාණය කිරීම
ගුළිකාව	Pellet	කුඩා, රවුම් හැඩැති හෝ ගෝලාකාර හෝ වස්තුවක්
ප්ලවාංගය	Plankton	මුහුදේ හෝ මිරිදියෙහි, පාවෙන හෝ පාවෙමින් යන (Drifting), සාමාන්‍යයෙන් අණ්වීක්ෂීය ජීවීන් කණ්ඩායමක්
ප්ලාස්ටික් පිය සටහන	Plastic footprint	යම් පුද්ගලයෙකු විසින් භාවිත කරන ප්ලාස්ටික් ප්‍රමාණය
සුවිකාරක	Plasticizers	ප්ලාස්ටික්වල නම්‍යතාව ඉහළ නැංවීම සඳහා ඊට එකතු කරන ද්‍රව්‍යයක්
ප්ලාස්ටික් රෙසින්	Plastic resin	ප්ලාස්ටික්වල ප්‍රධාන පදනම (Main base)
ප්‍රතිපත්තිය	Policy	රාජකාරිමය ලෙස පිළිගන්නා ලද නීති මාලාවක්
බහුඅවයවික නිපදවීම	Polymer synthesis	ඒක අවයවික/ තැනුම් ඒකක (Monomers), සහසංයුජ බන්ධන මඟින් එකට බැඳී බහුඅවයවික ව්‍යූහ සාදන රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව
විභවය	Potential	යමක් වර්ධනය කිරීමට හෝ ළඟා කර ගැනීමට ඇති අනාගත හැකියාව
වළක්වා ගැනීම	Prevent	යමක් සිදුවීම නැවැත්වීම හෝ යම් පුද්ගලයෙකු යමක් සිදුකිරීම නැවැත්වීම
වාසි	Pros	යමක් පිළිබඳ සුබවාදී අදහස්
සන්ධානය	Protocol	අනුගමනය කළ යුතු නිවැරදි ක්‍රියාපටිපාටිය හෝ ක්‍රමය විස්තර කෙරෙන නීති පද්ධතියක්
විනෝදාස්වාද	Recreation	සතුට/ විනෝදය (Pleasure) සඳහා සිදු කරන යමක්
ප්‍රතිචක්‍රීකරණය	Recycle	අපද්‍රව්‍ය, නව ද්‍රව්‍ය හෝ නිෂ්පාදන බවට නැවත සැකසීම (Reprocessing)
අවම කිරීම	Reduce	අඩු මට්ටමක් දක්වා පහළ දැමීම
ප්‍රතික්ෂේප කිරීම	Refuse	භාර ගැනීමට අකමැත්ත පළ කිරීම
රෙගුලාසිය	Regulation	යමක් පාලනය කිරීමේ නිල මට්ටමේ නීතියක් හෝ පනතක්

පුනර්ජනනීය	Renewable	නැවත ජනනය වීමේ හැකියාව ඇති
පුනර්භාවිතය	Reuse	යමක් නැවත භාවිත කිරීම
ගං ඉවුර	River bank	ගංගාවක මායිම දිගේ ඇති බිම් කොටස
කුණුවීම	Rot	බැක්ටීරියා, දිලීර ආදීන්ගේ ක්‍රියාව නිසා ක්‍රමයෙන් දිරායෑම
නියැදිකරණය	Sampling	විශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා යවන නියැදි ලබා ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය
සංතෘප්ත	Saturated	යමකින් සම්පූර්ණයෙන්ම පිරී ඇති
පෙරනය	Sieve	දැලකින් සමන්විත මෙවලමක්
තනි - භාවිත ප්ලාස්ටික්	Single - Use Plastic/ (SUP)	ඉවත දැමීමට හෝ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීමට පෙර එක් වරක් පමණක් භාවිත කරන ප්ලාස්ටික් අයිතම
ගෝලය	Sphere	බෝලයක හැඩය ඇති
පාර්ශ්වකරුවා	Stakeholder	යම් ව්‍යාපෘතියක්, ආරම්භයක් (Initiative),ප්‍රතිපත්තියක් හෝ ආයතනයක් සමඟ සම්බන්ධ තනි පුද්ගලයෙක්, පුද්ගල කණ්ඩායමක් හෝ පුද්ගලයන් කොටසක්
දැඩි	Stiff	දෘඪ සහ පහසුවෙන් නොනැමෙන හෝ නොසෙල්වෙන
කැලතීම	Stir	යමක් මිශ්‍ර කිරීම
ද්‍රාවණය	Supernatant	කේන්ද්‍රාපසරණය (Centrifugation) හෝ අවක්ෂේපණය (Precipitation) වූ පසුව ඉතිරි වන නොදියවෙන ඝන ද්‍රව්‍යයට ඉහළින් රැඳී ඇති ද්‍රව කොටස
තර්ජනය	Threat	හානියක් සිදු කළ හැකි ක්‍රියාවක් හෝ අවස්ථාවක්
තදබව	Toughness	ශක්තිමත් බව
අන්තර් දේශසීමා	Trasnboundary	රටවල් දෙකක හෝ වැඩි ගණනක දේශසීමා හරහා යාම
පාරභාසක	Translucent	සම්පූර්ණයෙන් පැහැදිලි හෝ පාරදෘශ්‍ය නොවන නමුත්, ඒ හරහා ආලෝකය ගමන් කළ හැකි තරමේ පැහැදිලි ද්‍රව්‍ය
පරිවහනය	Transportation	ප්‍රවාහනය කිරීම
ගිවිසුම	Treaty	ජාතීන් දෙකක් හෝ කිහිපයක් අතර ඇති කර ගන්නා විධිමත් එකඟතාව
පාරජම්බුල කිරණ	UV radiation	සූර්යයාගෙන් නිකුත්වන ශක්තියෙන් කොටසක් වන, කෙටි තරංග ආයාමයක් සහිත අදෘශ්‍යමාන කිරණ වර්ගයක්

01 ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සහ ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් (Plastic waste and microplastics)

1.1 ක්‍රියාකාරකම: ඔබ දකින්නේ මොනවාද?

විෂය ක්ෂේත්‍ර : ජීව විද්‍යාව (Biology), පරිසර විද්‍යාව (Ecology), සෞඛ්‍යය (Health), සමාජ අධ්‍යයනය (Social Studies), ගණිතය (Mathematics)

ක්‍රියාකාරකම් සඳහා කාලය : මිනිත්තු 60ක් හෝ ඊට අඩු

කුසලතා : අර්ථකථනය, ඉදිරිපත් කිරීම

පාරිභාෂික පද : සන්දර්භය (Context), නිරූපණය (Depict), ප්‍රතිපෝෂණය (Feed back), බලපෑම (Impact), මිශ්‍රණය (Mixture), නියාමනය (Regulation)

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

- 1.1.1 කාර්ය පත්‍රිකාව
- කුඩා කණ්ඩායමකට රූප කාඩ්පත් දෙක බැගින්

මෙහි දී ඔබට සිසු ක්‍රියාකාරකම් පොතෙහි සපයා ඇති ඡායාරූප හෝ ඔබ විසින් ම සපයා ගත් ඡායාරූප/ පිංතූර භාවිත කළ හැකි ය. සෑම යුගලයක ම එක් කාඩ්පතක් ස්වාභාවික පරිසරවලට බැහැර කර ඇති ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය පෙන්නුම් කළ යුතු අතර, අනෙක් ඡායාරූපය ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය මඟින් සතුන්ට වන බලපෑම පෙන්නුම් කළ යුතු ය.

මෙහි දී ක්‍රියාකාරකම සඳහා ඡායාරූප/ පිංතූර යොදා ගැනීමේ දී සිසුන්ගේ අවධානය දිනා ගන්නා හා ගෝලීය හා දේශීය තත්ත්ව හා සම්බන්ධ ඡායාරූප/ පිංතූර සුදුසු පරිදි භාවිත කරන්න.

ක්‍රමය

පියවර 1

- පසුගිය සතිය තුළ වෙළෙඳපොළෙන් සිසුන්ගේ නිවෙස් වෙත ගෙන එන ලද ද්‍රව්‍ය නිරීක්ෂණය කර/ මතකයට නගා ගනිමින්, සපයා ඇති 1.1.1 කාර්ය පත්‍රිකාව සම්පූර්ණ කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් ලබා දෙන්න.
- සිසුන් සාමාජිකයන් හතරේ සිට අට දක්වා වන පරිදි කුඩා කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකාවල සටහන් කරන ලද සියලු දත්ත/ තොරතුරු සාරාංශගත කිරීමට ඔවුන්ට උපදෙස් ලබා දෙන්න.
- ඔවුන්ගේ සොයා ගැනීම් ප්‍රස්තාරික ව ඉදිරිපත් කිරීමට උපදෙස් ලබා දෙන්න.
- ඔවුන්ගේ ඉදිරිපත් කිරීම්වලට අනුව ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සැලකිය යුතු ප්‍රතිශතයක් නිවෙස් තුළ එකතු වන බව අවධාරණය කරන්න.
- ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය නිවෙස් තුළින් ඉවතලන ආකාරය හා එමගින් ඔවුනට ඇතිවන බලපෑම ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

- මෙහි දී මෙම ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය මඟින් ඔවුන්ගේ ජීවිතවලට වන බලපෑම පිළිබඳ විස්තර කිරීමට ද උපදෙස් ලබා දෙන්න.

- ප්ලාස්ටික් දූෂණයේ මූලික කරුණු (Plastic pollution basics) - https://www.youtube.com/watch?v=DHg291KeFls. අඩංගු මෙම වීඩියෝ පටය සිසුන්ට පෙන්වන්න. මෙම වීඩියෝව මඟින් මිනිසා විසින් නිර්මාණය කරන ලද, "ප්ලාස්ටික්" නම් ද්‍රව්‍යය සිසුන්ට හඳුන්වා දෙන අතර, ප්ලාස්ටික් ගැටලුකාරී වන අයුරු ද පැහැදිලි කරයි.

පියවර 2 - **කුඩා කණ්ඩායම් ලෙස**

- සාමාජිකයන් සංඛ්‍යාව දෙකේ සිට පහ දක්වා වූ කුඩා කණ්ඩායම්වලට සිසුන් වෙන් කරන්න.

- සෑම කණ්ඩායමකටම ඡායාරූප/ පිංතූර දෙක බැගින් ලබා දී එම පිංතූර මඟින් පෙන්නුම් කරන ගැටලු හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට උපදෙස් ලබා දෙන්න.

- එමඟින් ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය මඟින් වන බලපෑම් සිසුන් විසින් ම හඳුනා ගැනීමට යොමු කරන්න.

- ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය හේතුවෙන් දේශීය හා ගෝලීය මට්ටමින් සිදුවන බලපෑම් හඳුනා ගැනීම සඳහා සිසුන්ට වෙබ් අඩවි වෙත පිවිසීමට අවස්ථා ලබා දෙන්න.

- ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය මඟින් සිදුවන බලපෑම් අවම කර ගැනීම සඳහා ගෘහස්ථ ව, දේශිය ව හා ගෝලීය වශයෙන් ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග පිළිබඳ සොයා බැලීමට හා ඒ පිළිබඳ සාකච්ඡා කිරීමට සිසුන් ව යොමු කරන්න.

- සෑම කණ්ඩායමකටම ඔවුන්ගේ අදහස් හුවමාරු කර ගැනීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

- සෑම කණ්ඩායමකම ඉදිරිපත් කිරීම්/ අදහස් හා යෝජනා සඳහා ප්‍රතිපෝෂණ ලබා දෙන්න.

- සිසුන්,
  - ඔවුන් දකින දේ
  - ඔවුන්ට හඳුනා ගත හැකි ඕනෑම ගැටලුවක් පිළිබඳ සාකච්ඡා කරයි.

ඔවුන්ට එම හඳුනා ගත් ගැටලු/ ප්‍රශ්න සටහන් කර ගන්නා මෙන් පවසන්න.

පියවර 3 - **මුළු පන්තියම**

- සිසුන් හඳුනා ගත් ගැටලු/ ප්‍රශ්න ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

- සාකච්ඡා කරමින් හඳුනා ගත් ගැටලු ලැයිස්තුගත කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

- එම ගැටලු සඳහා විසඳුම් ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන් දිරිමත් කරන්න. එකිනෙකාගේ අදහස් සඳහා ප්‍රතිපෝෂණ ලබා දීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

- ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය වර්ග කළ හැකි විවිධ කාණ්ඩ හා ඒවා ජනනය වන විවිධ ප්‍රභව පිළිබඳ සවිස්තරාත්මකව පැහැදිලි කරන්න.

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිරීක්ෂණය, නිමැවුම (Output/ Product), වාචික සන්නිවේදනය

අමතර මූලාශ්‍රය

- https://youtu.be/DHg291KeFls

1.2 ක්‍රියාකාරකම: වැලිවල/ පසෙහි අඩංගු ප්ලාස්ටික්

විෂය ක්ෂේත්‍ර : ජීව විද්‍යාව (Biology), රසායන විද්‍යාව (Chemistry), පරිසර විද්‍යාව (Ecology), සෞඛ්‍යය (Health), සමාජ අධ්‍යයනය (Social Studies)

ක්‍රියාකාරකම සඳහා කාලය : මිනිත්තු 120ක් හෝ ඊට අඩු

කුසලතා : විශ්ලේෂණය, අර්ථකථනය, ඇගයීම

පාරිභාෂික පද : සාර්ව ප්ලාස්ටික් (Macroplastic), මධ්‍ය ප්ලාස්ටික් (Meso-plastic), ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් (Micro-plastic), නැනෝ ප්ලාස්ටික් (Nano plastic), රූප විද්‍යාව (Morphology), කෙඳි (Fiber), පටල (Film), ගුළිකා (Pellets), කැටිති (Beads), වර්ණය (Colour)

මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි දී සිසුන් විසින් වැලිවල/ පසෙහි ඇති ප්ලාස්ටික් පිළිබඳ අන්වේෂණය කරනු ඇත.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

- ඔබට ආසන්නව ම ඇති මුහුදු වෙරළකට, විලක්/ වැවක් අද්දරට හෝ ගං ඉවුරක් වැනි ස්ථානයකින් ලබාගත් වැලි/ පස් (ලෝකය පුරා ඇති සෑම වැලි සහිත මුහුදු වෙරළකම පාහේ විශාල ප්ලාස්ටික් කැබලි ද සමඟ ප්ලාස්ටික් දැකිය හැකි ය).

සටහන :
වැලි/ පස් සාම්පලයක් එකතු කිරීමට අවට ඇති වෙරළකට, වැවක් හෝ ගඟක් අසල බිමකට ක්ෂේත්‍ර චාරිකාවක් සූදානම් කරන්න. කෙසේ වුව ද, ඔබට ඉහත සඳහන් ස්ථානයකට යාමට නොහැකි නම් පාසල් පරිශ්‍රයෙහි ඇති ක්‍රීඩා පිටිය වැනි ස්ථානයකින් වැලි/ පස් සපයා ගත හැකි ය. විකල්ප වශයෙන්, ඔබට පෙර එකතු කර ගත් වැලි/ පස් නියැදියක් සැපයීමට ද පුළුවන.

- විශාලක කාචයක්
- පෙනේරයක් (1mm තරමේ සිදුරු සහිත)
- රූලක්
- ටිවීසරයක් (A tweezer)
- වැලිවල/ පස්වල අඩංගු ප්ලාස්ටික් පිළිබඳ වූ 1.2.1 කාර්ය පත්‍රිකාව
- අත් වැසුම් යුගලක්
- ප්ලාස්ටික් තැටි (Trays)
- වීඩියෝව නැරඹීම සඳහා පරිගණකයක් හෝ සුහුරු ජංගම දූරකථනයක් (SMART phone) (මෙය අවශ්‍ය වන්නේ ආපසු පන්ති කාමරයට පැමිණි පසුව ය)
- ඔබට Microplastics community science toolkit කට්ටලය සපයා ඇත්නම්, නියැදි එකතු කිරීම සහ නිරීක්ෂණ ලබා ගැනීම සඳහා එය භාවිත කළ හැකි ය.

ක්‍රමය

පියවර 1

- සිසුන් 2 සිට 5 දක්වා වූ කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න.
- එක් එක් කණ්ඩායමට පාසල් පරිශ්‍රයෙහි ස්ථානයක්/ කුඩා පෙදෙසක් වෙන් කර දෙන්න.
- සිසුන් සඳහා වෙන් කර දුන් පෙදෙසේ පවතින වැලි/ පස් නියැදියක් පියවි ඇසින් නිරීක්ෂණය කරන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න. එහි ප්ලාස්ටික් කැබලි දක්නට ලැබුණේ දැයි සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- විශාලක කාචවලින් වැලි/ පස් සාම්පල පරීක්ෂා කරන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න.

පියවර 2

- පෙනේරයක් ආධාරයෙන් වැලි/ පස් හලා ප්ලාස්ටික් කැබලි එකතු කර ගන්නා ලෙසත් ඒවායේ ප්‍රමාණය/ තරම මැන ගන්නා ලෙසත්, නිරීක්ෂණය කරන ලෙසත් සිසුන්ට උපදෙස් ලබා දෙන්න.

- ඔවුන්ගේ සොයා ගැනීම්/ නිරීක්ෂණ, කාර්ය පත්‍රිකා අංක 1.2.1 සහ 1.2.2 හි වාර්තාගත කරන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න.

- සිසුන්ට කැමරා හෝ සුහුරු ජංගම දුරකථන තිබේ නම්, අවශ්‍ය ඡායාරූප ගන්නා ලෙස සිසුන් දිරි ගන්වන්න.

- "මෙම ප්ලාස්ටික් කැබලි කොතනක සිට පැමිණියේ ද?" යි අසමින් සාකච්ඡාවක් සඳහා සිසුන් පොලඹවන්න.

පියවර 3

- ප්ලාස්ටික් සුන්බුන් පරිසරයට එකතු වූ විට ඒවා හායන ක්‍රියාවලියකට භාජනය වන බවත්, කාලයත් සමග විශාල ප්ලාස්ටික් කැබලි වඩා කුඩා ප්ලාස්ටික් කොටස් බවට බිඳ හෙළෙන බවත් සිසුන්ට පහදා දෙන්න.

- විද්‍යාඥයන් විසින් මූලික නිර්ණායක තුනක් භාවිත කරමින් ප්ලාස්ටික් සුන්බුන් (Plastic debris) වර්ගීකරණය කරනු ලැබේ. එනම් වර්ණය, තරම සහ රූප විද්‍යාව (Morphology) යන නිර්ණායක මෙහිදී සැලකිල්ලට ගැනේ.

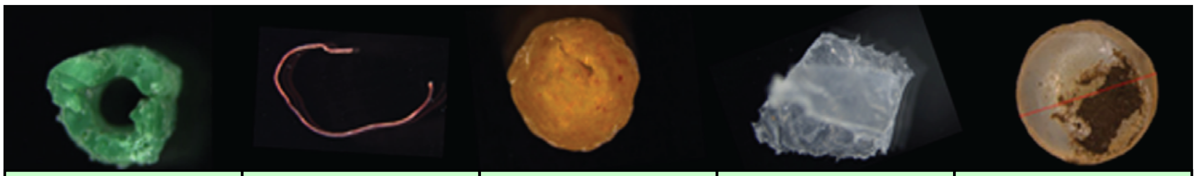
විශාලත්වය/ තරම : වැලිවලින්/ පස්වලින් ප්ලාස්ටික් කොටස් වෙන් කර ඒවා තරම අනුව වර්ගීකරණය කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න. මෙගාප්ලාස්ටික් (1mට වඩා විශාල ප්ලාස්ටික් කැබලි), සාර්ව ප්ලාස්ටික් (Macroplastic) - 2.5cm සිට 1m දක්වා වූ ප්ලාස්ටික් කැබලි, මධ්‍ය ප්ලාස්ටික් (Mesoplastic) - 5mm සිට 2.5cm දක්වා වූ ප්ලාස්ටික් කැබලි, ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් (1µm සිට 5mm දක්වා වූ ප්ලාස්ටික් අංශු/ ඉතා කුඩා කොටස්) සහ නැනෝප්ලාස්ටික් (1µmට වඩා කුඩා ප්ලාස්ටික් අංශු/ ඉතා කුඩා කොටස්) මෙම වර්ගීකරණ කාණ්ඩ වේ.

< 1 µm	1 µm - 5 mm	5 mm - 2.5 cm	2.5 cm - 1 m	> 1 m
නැනෝ (Nano)	ක්ෂුද්‍ර (Micro)	මධ්‍ය (Meso)	සාර්ව (Macro)	මෙගා (Mega)

1.2.1 රූපය : විශාලත්වය/ තරම පාදක කර ගත් ප්ලාස්ටික් වර්ගීකරණය

මූලාශ්‍රය : Abeynayaka *et al*. 2022b (https://www.iges.or.jp/en/pub/microplastics-wastewater/en)

රූපාකාරය/ බාහිර පෙනුම : ඉන් පසු ප්ලාස්ටික් කැබලි, ඒවායේ රූපාකාරය/ බාහිර පෙනුම අනුව පහත වගුවෙන් දැක්වෙන පරිදි කාණ්ඩ පහකට වෙන් කරන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න (කැබලි, කෙඳි, කැටිති/ ගෝලිකා, පටල/ ස්තර සහ ගුළිකා).



කැබලි (Fragments)	කෙඳි (Fibers)	කැටිති/ ගෝලිකා (Beads/ Spheres)	පටල/ ස්තර (Films/ Sheets)	ගුළිකා (Pellets)
අක්‍රමවත් කැබලි, ස්ඵටික (Crystals), පෙඳ (Fluff), කණිකා (Granules) තුනී පෙති (Shavings), කුඩු (Powder)	සූත්‍රිකා (Filaments), ක්ෂුද්‍ර කෙඳි (Microfibers), පටි (Strands), නූල් (Threads)	ක්ෂුද්‍ර කැටිති (Spherical microbeads), ක්ෂුද්‍ර ගෝලිකා (Microspheres), ක්ෂුද්‍ර කණිකා (Grains)	ක්ෂුද්‍ර කණිකා, ක්ෂුද්‍ර කැටිති, ක්ෂුද්‍ර ගෝලිකා	රෙසින ගුළිකා (Resin pellets), පෙර නිෂ්පාදිත ගුළිකා (Pre-production pellets), තුඩු (Nibs)

1.2.2 රූපය : ප්ලාස්ටික්වල රූප විද්‍යාව (මූලාශ්‍රය : Abeynayaka *et al*. 2022a)

වර්ණය : වර්ණ කාණ්ඩ 8ක් (GESAMP - 2019 හි)යෝජනා කෙරේ.

කළු/ අළු
නිල්/ කොළ
දුඹුරු/ තඹ
සුදු/ ක්‍රීම්
කහ
තැඹිලි/ රෝස/ රතු
විනිවිද පෙනෙන අවර්ණ
බහු වර්ණ

පියවර 4

- ප්ලාස්ටික්වලින් සිදුවන උපද්‍රව (Hazards) පිළිබඳවත්, ප්ලාස්ටික් අයිතම වෙන් වෙන් වශයෙන් එකතු කර (Separate collection) ඒවා නැවත භාවිතයට ගැනීම (Reuse) සහ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම (Recycling) මගින් ප්ලාස්ටික් දූෂණය වළක්වා ගත හැකිවීමේ වැදගත්කමත් පිළිබඳවත් සාකච්ඡාවකට සිසුන් යොමු කරන්න.

- පරිසරයේ ඇති ප්ලාස්ටික් පිළිබඳ නිර්මාණය කරන ලද වීඩියෝපට නරඹන ලෙස සිසුන්ට පවසා, ඒවා ආශ්‍රයෙන් සපයා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු දෙන ලෙස සිසුන් දිරිමත් කරන්න. (අමතර මූලාශ්‍ර යටතේ අදාළ සබැඳි සපයා ඇත)

මෙවලම් කට්ටල සමෝධානය (Tool kit integration)

ප්ලාස්ටික්වලින් සිදුවන දූෂණය පිළිබඳ අවබෝධය වැඩිදියුණු කර ගැනීම සඳහා මෙවලම් කට්ටලයක් භාවිත කිරීම නිර්දේශ කෙරේ. ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ගැටලුව ගවේෂණය සඳහා සහභාගිත්ව එළැඹුමක් (Hand-on approach) සැපයීම මගින් 1.2 ක්‍රියාකාරකම වඩා හොඳින් සිදු කළ හැකි ය. මෙවලම් කට්ටලයෙහි දී ඇති ඉඟි (Clues) භාවිත කරමින්, පස් නියැදි විශ්ලේෂණය කර, කෘත්‍රිම සහ ස්වාභාවික ද්‍රව්‍ය අතර වෙනස හඳුනා ගනිමින්, එම ද්‍රව්‍ය ඒවායේ තරම අනුව වර්ගීකරණය කරන්න. මෙම මෙවලම් කට්ටලය සමඟ විස්තරාත්මක උපදෙස් සහ ආරක්ෂිත පියවර පිළිබඳ සියලු තොරතුරු සැපයෙන අතර මෙමගින් ඉගෙනුම් අත්දැකීම් වඩාත් වැඩි දියුණු කරගත හැකි ය.

ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් පිළිබඳ අමතර දැනුම සහ සවිස්තරාත්මක අවබෝධයක් ලබා ගැනීම සඳහා මෙම මෙවලම් කට්ටලය වෙත යොමු වන්න.

(https://algalita.org/wayfinder-society/toolkit/synthetic-sand/)

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිරීක්ෂණය, වාචික සන්නිවේදනය

අමතර මූලාශ්‍රය

- Plastic pollution in Sri Lanka and Elephants - https://www.youtube.com/watch?v=OpiR6c5nl3Q
- Closing the loop of Plastic Pollution - https://www.youtube.com/watch?v=Hie3voACLQ0
- "How microplastics affect your health" by UNEP - https://www.youtube.com/watch?v= aiEBEGKQp_I (1:57 min)
- "Plastic Pollution: How Humans are Turning the World into Plastic" by Kurzgesagt – in a nutshell, and UNEP Clean Seas campaign - https://www.youtube.com/watch?v=RS7IzU2VJIQ (9:01 min)
- https://algalita.org/wayfinder-society/toolkit/synthetic-sand/

1.3 ක්‍රියාකාරකම: රූපලාවණ්‍ය සහ පෞද්ගලික පරිහරණ නිෂ්පාදනවලින් (Personal care products) පිට වන ක්ෂුද්‍ර කැටිති (Microbeads)

විෂය ක්ෂේත්‍ර : ජීව විද්‍යාව (Biology), රසායන විද්‍යාව (Chemistry), පරිසර විද්‍යාව (Ecology)

ක්‍රියාකාරකම සඳහා කාලය : මිනිත්තු 60ක් හෝ ඊට අඩු

කුසලතා : විශ්ලේෂණය, ඇගයීම

පාරිභාෂික පද : උත්ප්ලාවකතාව/ ඉපිලුම (Buoyancy), රූපලාවණ්‍ය ද්‍රව්‍ය (Cosmetics), බලපෑම (Impact), පෙන්වා දෙනවා (Indicate), ක්ෂුද්‍ර කැටිති (Microbeads), අන්වීක්ෂය (Microscope), විභවය (Potential), ඉතා කුඩා (Tiny), විනිවිද පෙනෙන සුලු (Transparent)

ක්ෂුද්‍ර කැටිති යනු රූපලාවණ්‍ය ද්‍රව්‍ය සහ පෞද්ගලික පරිහරණ නිෂ්පාදනවල [නිදසුන් : ෆේස් ස්ක්‍රබ් (Face scrubs), අත් සෝදන ක්‍රීම් සහ දන්තාලේප වැනි] භාවිත කරන ඉතා කුඩා ප්ලාස්ටික් කැටිති වේ. මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහිදී රූපලාවණ්‍ය ද්‍රව්‍යවලින් ක්ෂුද්‍ර කැටිති වෙන් කරගන්නා ආකාරයත්, ඒවා පරීක්ෂා කරන ආකාරයත් එම ක්ෂුද්‍ර කැටිති මගින් පරිසරයට ඇති විය හැකි බලපෑමත් පිළිබඳ සිසුන් ඉගෙන ගනු ඇත.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

- වෙළඳපොළේ ඇති රූපලාවණ්‍ය හා පෞද්ගලික පරිහරණ නිෂ්පාදන කිහිපයක්
- අවර්ණ තහඩු හෝ ඒක වර්ණ ශක්තිමත් පැතලි මතුපිටක්
- අණ්වීක්ෂයක් හෝ විශාලක කාචයක්
- නැවත භාවිත කළ හැකි විනිවිද පෙනෙන සුලු කෝප්ප
- නළ ජලය, පිඟන් සෝදන ක්ෂාලක සහ මේස ලුණු
- හැඳි
- පරිගණකයක් හෝ සුහුරු ජංගම දූරකථනයක්
- කාර්ය පත්‍රිකාව

ක්‍රමය

පියවර 1

- සිසුන් 2 සිට 5 දක්වා වූ කණ්ඩායම්වලට වෙන් කරන්න. (තිදෙනා වඩා උචිත ය)
- ඉහත සඳහන් විවිධ නිෂ්පාදන එම කණ්ඩායම්වලට බෙදා දී ඒවායේ ක්ෂුද්‍ර කැටිති අඩංගු වේ දැයි, දවටනවල සඳහන් සංයුතිය පිළිබඳ තොරතුරු ඇසුරෙන් පරීක්ෂා කරන ලෙස සිසුන්ට උපදෙස් ලබා දෙන්න.
- එක් එක් නිෂ්පාදනයෙන් ස්වල්පයක් බැගින් අවර්ණ මතුපිටක් මත විසුරුවා හැර එය විශාලක කාචයක් හෝ අණ්වීක්ෂයක් භාවිතයෙන් පරීක්ෂා කිරීමට සිසුන් මෙහෙයවන්න.
- එම නිෂ්පාදන අතින් මෘදු ලෙස ස්පර්ශ කරමින් නිරීක්ෂණ ලබා ගැනීමට සිසුන්ට අවස්ථාව සලසන්න.

පියවර 2

- පහත සඳහන් ආකාරයට එකිනෙකට වෙනස් ද්‍රාවණ තුනක් පිළියෙල කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව සලසන්න.
    - නළ ජලය
    - ක්ෂාලක මිශ්‍ර කළ ජලය (කෝප්පයකට හැඳි 1/2 බැගින්)
    - ලුණු මිශ්‍ර කළ ජලය (කෝප්පයකට හැඳි කිහිපයක් බැගින්)

• විනිවිද පෙනෙන සුලු කෝප්ප භාවිත කර ඉහත එක් එක් ද්‍රාවණයෙහි දෙන ලද නිෂ්පාදනයෙන් ස්වල්පය බැගින් වෙන වෙනම දියකර ක්ෂුද්‍ර කැටිතිවල ඉපිලුම පරීක්ෂා කිරීමට සිසුන්ට ඉඩ දෙන්න.

• ගංගා, මුහුදු සහ විල් වැනි ස්වාභාවික ජලජ පරිසරවල ක්ෂුද්‍ර කැටිතිවල හැසිරීම කෙසේ වේ දැයි පුරෝකථනය කිරීමට සිසුන් දිරි ගන්වන්න (ඉපිලීම හෝ ගිලීම).

• ක්ෂුද්‍ර කැටිති ස්වාභාවික පරිසරයට එකතු වන විවිධ ආකාර සහ එහි ඉරණම/ බලපෑම ගැනත් සිතීමට සිසුන්ව යොමුකරන්න.

පියවර 3

• ක්ෂුද්‍ර කැටිති අඩංගු නිෂ්පාදන භාවිතයෙන් වැළකීමේ වැදගත්කම සහ පවුලේ සාමාජිකයන් හා පාසල් ප්‍රජාව අතර මේ පිළිබඳ දැනුවත්භාවය ඉහළ නැංවීම සිදු කළ හැකි ආකාර පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් ආරම්භ කරන්න.

• පහත සඳහන් වීඩියෝ සිසුන්ට නැරඹීමට ලබා දී ඒ අනුව ශ්‍රී ලංකාවේ නිෂ්පාදනවල අඩංගු ක්ෂුද්‍ර කැටිති ප්‍රමාණය, ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදයේ හා යුරෝපයේ නිෂ්පාදනවල අඩංගු ක්ෂුද්‍ර කැටිති ප්‍රමාණ සමඟ සැසඳීමට සිසුන් දිරිමත් කරන්න.

• පන්ති කාමර ක්‍රියාකාරකමක් ලෙස, ක්ෂුද්‍ර කැටිතිවල අහිතකර ඵලවිපාක පිළිබඳ බිත්ති පුවත්පතක් නිර්මාණය කිරීමට සිසුන් මෙහෙයවන්න (සිසුන්ගේ දැනුවත් භාවය ඉහළ නැංවීම සඳහා).

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිරීක්ෂණ, නිමැවුම/ ඵලය (Output/ Product), වාචික සන්නිවේදනය, ස්වයං/ සමපදස්ථ (Peer) ඇගයීම

අමතර මූලාශ්‍රය

• “The story of microbeads” by the Story of Stuff - https://www.storyofstuff.org/movies/lets-ban-the-bead/ (2.11 min)

• What You Need To Know About Microbeads - https://www.youtube.com/watch?v=D_bfwNwGx-o

• The Story of Microbeads - https://www.youtube.com/watch?v=uAiIGd_JqZc

SCAN QR CODE

SCAN QR CODE

SCAN QR CODE

1.4 ක්‍රියාකාරකම: අප පරිසරයට ක්ෂුද්‍ර කැටිති කෙතරම් සංඛ්‍යාවක් ඉවත දමන්නේ ද?

විෂය ක්ෂේත්‍ර : ගණිතය (Mathematics), ජීව විද්‍යාව (Biology), රසායන විද්‍යාව (Chemistry), පරිසර විද්‍යාව (Ecology)

ක්‍රියාකාරකම් සඳහා කාලය : මිනිත්තු 60ක් හෝ ඊට අඩු

කුසලතා : රැස් කිරීම, සංවිධානය, විශ්ලේෂණය

පාරිභාෂික පද : තහනම (Ban), රූපලාවණ්‍ය නිෂ්පාදන (Cosmetics), දිය කරනවා (Dissolve), බැහැරලීම (Dump), ඇස්තමේන්තු කිරීම (Estimate), සීමාව (Limit), කැලතීම (Stir)

මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි දී, මිනිසුන් විසින් වර්ෂයක් පාසා බැහැර කරනු ලබන ක්ෂුද්‍ර කැටිති සංඛ්‍යාව පිළිබඳ දළ ඇස්තමේන්තුවක් සිසුන් සකස් කරනු ඇත. එහි දී ඇතිවන පාරිසරික බලපෑම් පිළිබඳව ද ඔවුන් ගවේෂණය කරමින් සාකච්ඡා කරනු ඇත.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

- ‘1.3 ක්‍රියාකාරකම: රූපලාවණ්‍ය සහ පෞද්ගලික පරිහරණ නිෂ්පාදනවලින් පිට වන ක්ෂුද්‍ර කැටිති’ සඳහා භාවිත කළ නිෂ්පාදන මෙම ක්‍රියාකාරකම සඳහා යොදා ගන්න.
- පරිමාව 5ml ලෙස සලකුණු කරන ලද හැඳි (ෆාමසිවලින් සිරප් සමඟ දෙනු ලබන හැන්ද හෝ තේ හැන්ද)
- තේ පෙරනය, පෙරහන් කඩදාසි හෝ පෙරහනක් ලෙස භාවිත කළ හැකි සුදු රෙදි කඩක්

ක්‍රමය

පූර්ව පියවර

කුමන නිෂ්පාදනවල ක්ෂුද්‍ර කැටිති ඇත්දැයි ඔබට විශ්වාසයක් නොමැති නම්, 1.3 ක්‍රියාකාරකම සම්පූර්ණ කරන්න.

පියවර 1

- සිසුන් 2 සිට 5 දක්වා වූ කුඩා කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න. එක කණ්ඩායමකට සිසුන් තිදෙනෙකු සිටීම වඩා උචිත වේ.
- සෑම කණ්ඩායමකටම පහත සඳහන් උපදෙස් සපයන්න.
  - බාගයක් වන සේ නළ ජලය පිරවූ කෝප්පයකට පිඟන් සෝදන ක්ෂාලක 5ml ක් එකතු කරන්න.
  - ක්ෂුද්‍ර කැටිති අඩංගු නිෂ්පාදනයෙන් 5ml ගෙන එම කෝප්පයේ දිය කරන්න.
  - විනාඩියක් පමණ එම මිශ්‍රණය හොඳින් මිශ්‍ර කර පෙරහනක් භාවිතයෙන් එය පෙරන්න.
  - පෙරහනේ ඇති ක්ෂුද්‍ර කැටිති විනිවිද පෙනෙන තහඩුවකට දමා විශාලක කාචයක් ආධාරයෙන් ඒවා ගණන් කරන්න.

පියවර 2

- පහත සඳහන් ගණනය කිරීම් සහ උපකල්පන සිදු කිරීමට සිසුන්ට පවරන්න.
  - තෝරා ගත් නිෂ්පාදනයේ 5ml ක අඩංගු ක්ෂුද්‍ර කැටිති සංඛ්‍යාව

- නිෂ්පාදනය අඩංගු සම්පූර්ණ බඳුනේ/ ටියුබයේ ඇති ක්ෂුද්‍ර කැටිති සංඛ්‍යාව
- එක් පුද්ගලයෙකු විසින් එම නිෂ්පාදනය භාවිත කරනු ලබන කාල සීමාව
- එක් පුද්ගලයකුට එක් වර්ෂයකට අවශ්‍ය වන, එම නිෂ්පාදනයේ ඒකක සංඛ්‍යාව
- එක් පවුලක් සඳහා අවශ්‍ය වන මුලු නිෂ්පාදන ඒකක සංඛ්‍යාව
- එක් පවුලක් විසින් පරිසරයට මුදා හැරෙන මුලු ක්ෂුද්‍ර කැටිති සංඛ්‍යාව
- කණ්ඩායමේ සියලු සාමාජිකයින්ගේ පවුල් විසින් පරිසරයට මුදා හැරෙන මුලු ක්ෂුද්‍ර කැටිති සංඛ්‍යාව

- දැන් පන්තියේ සිටින සියලු සිසුන්ගේ පවුල් විසින් පරිසරයට මුදා හැරෙන මුලු ක්ෂුද්‍ර කැටිති සංඛ්‍යාව ඇස්තමේන්තු කිරීමට ද සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

- ඉන් පසු පාසල් ප්‍රජාවට අයත් සියලු පවුල් විසින් වාර්ෂිකව පරිසරයට මුදා හැරෙන ක්ෂුද්‍ර කැටිති සංඛ්‍යාව කොපමණ දැයි ඇස්තමේන්තු කරන ලෙස සිසුන්ව යොමු කරන්න.

පියවර 3

- ඔවුන්ගේ ප්‍රදේශයේ පිහිටි රූපලාවණ්‍ය නිෂ්පාදන වෙළෙඳසලකට/ රූපලාවණ්‍යාගාරයකට යන ලෙස සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

- එම වෙළෙඳසලෙහි/ රූපලාවණ්‍යාගාරයෙහි සතිපතා/ මාස්පතා ක්ෂුද්‍ර කැටිති අඩංගු නිෂ්පාදන කොපමණ ප්‍රමාණයක් අලෙවි වන්නේ ද/ භාවිත කෙරෙන්නේ ද යන්න සොයා බැලීම සඳහා සමීක්ෂණයක් සිදු කිරීමට උපදෙස් ලබා දෙන්න. මෙය ප්‍රශ්නාවලියක් භාවිතයෙන් හෝ වාචික ව තොරතුරු ලබා ගැනීමෙන් සිදු කළ හැකි ය.

- ඔවුන් වාර්ෂිකව කොපමණ රූපලාවණ්‍ය නිෂ්පාදන සහ පෞද්ගලික පරිහරණ නිෂ්පාදන (Personal care products) සංඛ්‍යාවක් මිලදී ගන්නේ දැයි විමසන්න.

- 1.4.1 කාර්ය පත්‍රිකාව සම්පූර්ණ කරන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න.

- ඔවුන් වාසය කරන ප්‍රදේශයෙන්/ නගරයෙන් වාර්ෂික ව කොපමණ ක්ෂුද්‍ර කැටිති සංඛ්‍යාවක් පරිසරයට මුදා හැරෙන්නේ දැයි ඇස්තමේන්තු කරන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න.

- විවිධ මූලාශ්‍රය භාවිතයෙන් ලබා ගත් තොරතුරු අනුව, කොපමණ රූපලාවණ්‍ය නිෂ්පාදන සහ පෞද්ගලික පරිහරණ නිෂ්පාදන ප්‍රමාණයක් වාර්ෂිකව ශ්‍රී ලංකාවට ආනයනය කරන්නේ දැයි සොයා බලා, ඒ අනුව ශ්‍රී ලංකාව තුළ වාර්ෂික ව පරිසරයට මුදා හැරෙන ක්ෂුද්‍ර කැටිති ප්‍රමාණය පිළිබඳ අදහසක් ලබා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

- පරිසරයේ ක්ෂුද්‍ර කැටිති පැවතීමෙන් මතුවන ගැටලු ගැන මෙන්ම, නිෂ්පාදනවල ඒවායේ පැවතීම සීමා කිරීම සහ තහනම් කිරීම සම්බන්ධව දැනට පවතින විවාද සහ ගනු ලබන ක්‍රියාමාර්ග පිළිබඳව ද කරුණු සොයා බැලීමට සිසුන්ට පවරන්න.

- ඔවුන්ගේ අනාවරණ ඇසුරින් වාර්තාවක් ඉදිරිපත් කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

සටහන :
පෙරහන්වලට ක්ෂුද්‍ර කැටිති සියල්ල රඳවා ගත නොහැකි බවත්, යම් ප්‍රමාණයක් ඒවා තුළින් පෙරී යන බවත්, සිසුන්ට අවධාරණය කරන්න. එසේම, සියලු ක්ෂුද්‍ර කැටිති ඇසට පෙනෙන ඒවා නොවේ. එබැවින් අපේ එදිනෙදා කටයුතුවල දී පරිසරයට නිදහස් වන ක්ෂුද්‍ර කැටිති ප්‍රමාණය ඒවායේ ඇස්තමේන්තු කෙරෙන ප්‍රමාණයට වඩා බොහෝ වැඩි විය හැකි ය.

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිරීක්ෂණය, නිමැවුම/ ඵලය (Output/ Product), වාචික සන්නිවේදනය, ලිඛිත සන්නිවේදනය, ස්වයං/ සමපදස්ථ (Peer) ඇගයීම

අමතර මූලාශ්‍රය

- https://www.youtube.com/watch?v=-_eGOyAiNIQ

- Truly Biodegradable Plastic
https://www.youtube.com/watch?v=m8aEoD29nTM

- 4 Facts You Need To Know About Bioplastics & Biodegradable Plastics
https://www.youtube.com/watch?v=mc5rVMG8aow

02 ප්ලාස්ටික් පිළිබඳ ගවේෂණය
(Exploring plastics)

2.1 ක්‍රියාකාරකම: ප්ලාස්ටික් හඳුනා ගැනීම සහ වර්ග කිරීම

විෂය ක්ෂේත්‍ර : රසායන විද්‍යාව (Chemistry)

ක්‍රියාකාරකම් සඳහා කාලය : මිනිත්තු 60ක් හෝ ඊට අඩු

කුසලතා : සංවිධානය, විශ්ලේෂණය, අර්ථකථනය, ඇගයීම, ඉදිරිපත් කිරීම

පාරිභාෂික පද : නම්‍යශීලී (Flexible), පාරාන්ධ (Opaque), ප්‍රතිචක්‍රීකරණය (Recycle), දැඩි (Stiff), පාරභාසක (Translucent)

මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි දී සිසුන් ප්ලාස්ටික් වර්ග කිරීමට සහ විවිධ වර්ගයේ ප්ලාස්ටික්වල ගුණ හඳුනා ගැනීමට ඉගෙන ගනු ඇත.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

- ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය අයිතම අඩංගු බෑගය (මෙය පෙර සූදානම් කර ගන්න. සිසුන්ට නිවසින් මෙම අයිතම රැගෙන ආ හැකි ය).
- කතුරු හෝ හැක්සෝ බ්ලේඩ් (Hacksaw blade)
- විදුලි පන්දම්
- පාරදෘශ්‍ය වතුර බොන වීදුරු හෝ ප්ලාස්ටික් කෝප්ප
- නළ ජලය

ක්‍රමය

පියවර 1

- මෙම ක්‍රියාකාරකම සඳහා සිසුන් 2 සිට 7 දක්වා වූ සාමාජිකයන් ගණනකින් සමන්විත කණ්ඩායම් සාදන්න. පිරිසිදු කළ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය අයිතම අඩංගු බෑගය බැගින් එක් එක් කණ්ඩායමට ලබා දෙන්න.

- ප්ලාස්ටික් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කරන්නන්ගෙන් ඉහළ ම මිල ගණන් ලැබේ යැයි සිතෙන පරිදි එම බෑගයේ ඇති අපද්‍රව්‍ය අයිතම වෙන් කරන ලෙස සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

පියවර 2

- පියවර 1 හි දී ප්ලාස්ටික් අයිතම ඒ අයුරින් වර්ග කළේ ඇයි දැයි සිසුන්ගෙන් විමසන්න.

- අවම වශයෙන් ප්ලාස්ටික් අයිතම හතරක සංකේත හඳුනා ගෙන 2.1.1 කාර්ය පත්‍රිකාවේ සටහන් කරන ලෙස සිසුන්ට දනුම් දෙන්න.

- "ප්ලාස්ටික් පිළිබඳ තොරතුරු සටහන 1 (Plastic information chart) - 2.1.1 සටහන" උපයෝගී කර ගනිමින් ප්ලාස්ටික් වර්ග හඳුනා ගැනීමට සිසුන් මෙහෙයවන්න.

පියවර 3

- ප්ලාස්ටික් අයිතමයෙන් $5cm^2$ පමණ කුඩා කොටසක් ප්‍රවේශමෙන් කපා ගන්නා ලෙස සිසුන්ට පවසන්න.

- ප්ලාස්ටික්වල භෞතික ගුණාංග [පාරදෘශ්‍යබව, පාරභාසකබව, පාරාන්ධබව, නම්‍යශීලීබව, දැඩිබව, ඉතා දැඩිබව] නිරීක්ෂණය කරන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න.

- ප්ලාස්ටික් කොටසෙහි සීරීමක් ඇති කොට එම සීරුමේ ස්වභාවය (Nature of scratch) 2.1.1 කාර්ය පත්‍රිකාවේ සටහන් කරන්න.

- වීදුරුවක අඩක් නළ ජලයෙන් පුරවා ප්ලාස්ටික් කොටස ඒ තුළට දමන මෙන් සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න. ප්ලාස්ටික් කොටස ජලයේ ගිලේද පාවේද යන්න නිරීක්ෂණය කර 2.1.1 කාර්ය පත්‍රිකාවේ සටහන් කරන ලෙසත්, ඉන්පසුව එම නිරීක්ෂණ අනෙක් කණ්ඩායම් සමග සාකච්ඡා කරන ලෙසත් සොයාගැනීම් බෙදා හදා ගන්නා ලෙසත් උපදෙස් දෙන්න.

1 තීරය	2 තීරය	3 තීරය		
ද්‍රව්‍යය (Material)	ද්‍රව්‍යය සඳහා වන කෙටි නාමය (Abbrevition of the material)	සංකේත (Symbol options)		
		1	2	3
පොලිඑතිලීන් ටෙරෙප්තැලේට් (Polyethylene terephthalate)	PET හෝ PETE	01 PET	1 PETE	1
වැඩි ඝනත්ව පොලිඑතිලීන් (High-density polyethylene)	HDPE හෝ PE-HE	02 PE-HD	2 HDPE	2
පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් (Polyvinyl chloride)	PVC හෝ V	03 PVC	3 V	3
අඩු ඝනත්ව පොලිඑතිලීන්, රේඛීය අඩු ඝනත්ව පොලිඑතිලීන් (Low-density polyethylene, Linear low-density polyethylene)	LDPE හෝ PE-LD	04 PE-LD	4 LDPE	4
පොලිප්‍රොපිලීන් (Polypropylene)	PP	05 PP	5 PP	5
පොලිස්ටයිරීන්, ප්‍රසාරිත පොලිස්ටයිරීන්, ස්ටයිරොෆෝම් (Polystyrene, expanded polystyrene, styrofoam)	PS	06 PS	6 PS	6
වෙනත් ප්ලාස්ටික් (ඇක්‍රිලික්, නයිලෝන්, පොලිකාබනේට් සහ විවිධ ප්ලාස්ටික්වල බහුස්තර සංයෝජන) (Other plastics, such as acrylic, nylon, polycarbonate, and multilayer combinations of different plastics)	OTHER හෝ O	07 OTHER	7 O	7

2.1.1 සටහන : ප්ලාස්ටික් පිළිබඳ තොරතුරු සටහන 1
[මූලාශ්‍රය - PG 5277 - 11 (E)1-1 Environmental Act pmd (cea.lk)]

සංකේතය	භාවිත	ප්ලාස්ටික් වර්ගය	ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කරන අයුරු
1	ඉංජිනේරු බහුඅවයවික (Engineering polymers), මෝටර් රථවල බොනට්ටුවේ (Bonnet) කොටස්වල, ජනේලවල වයිපර රඳවනවල සහ බාහිර දර්පණවල භාවිත කෙරේ.	පොලිඑතිලීන් ටෙරෙප්තැලේට් (පොලියෙස්ටර් නමින් ද හැඳින්වේ)	සාමාන්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණ සැල්වලට භාර ගනු ලැබේ .
2	රසායනික ද්‍රව්‍ය අඩංගු බැරල් (Chemical drums), බූලි (Jerricans), සෙල්ලම් බඩු, පිඟන්, හැඳි ආදිය (Picnic ware), කම්බිවල පරිවාරක, බෑග්, ආහාර ඇසුරුම් ද්‍රව්‍ය	වැඩි ඝනත්ව පොලිඑතිලීන් (HDPE)	සාමාන්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණ සැල්වලට භාර ගනියි. එහෙත්, සමහර ස්ථානවලින් බෝතල් පමණක් භාර ගන්නා අතර, ප්ලාස්ටික් බෑග් හා ස්තර (Liners) භාර ගනු නොලැබේ.
3	ජනෙල් උළුවහු, ජලනළ හා අපජල පරිවහන නළ, වෛද්‍ය උපාංග, වාහනවල අභ්‍යන්තර ආවරණ හා අසුන් ආවරණ, පාවහන් ඇසුරුම්, ආහාර දවටන (Cling film), ක්‍රෙඩිට් කාඩ්පත්	පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ්, සුවිකාරක (Plasticizer) එකතු නොකළ පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ්	සාමාන්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණ සැල්වලට භාර නොගනියි. ප්ලාස්ටික් ලෑලි (Plastic lumber) නිපදවන ස්ථානවලින් ඉතා කලාතුරකින් භාර ගනු ලැබේ.
4	සෝස් බෝතල්, සෙල්ලම් බඩු, බෑග්, සාමාන්‍ය අසුරන, ගෑස් සහ ජල පරිවහන නළ	අඩු ඝනත්ව පොලිඑතිලීන් (LDPE)	සාමාන්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණ සැල්වලින් භාර නොගනියි. එබැවින්, LDPE ප්ලාස්ටික් දූෂණය ඇති කරන ප්‍රධාන ප්‍රභවයකි. LDPE වලින් නිපද වූ භාණ්ඩ අලෙවි කරන ස්ථානවලින් භාවිත කර අවසන් වූ LDPE අයිතම ප්‍රතිචක්‍රීකරණය සඳහා භාර ගනු ලැබේ.
5	උණුසුම හා තෙතමනය රැඳෙන සේ තනා ඇති භාජන (උදා - කෝපි බඳුන් (Coffee pots) හා රෙදි සෝදන යන්ත්‍රවල කොටස්)	පොලිප්‍රොපිලීන් (PP)	සාමාන්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණ සැල්වලට භාර ගනු ලැබේ.
6	සෙල්ලම් බඩු, දෘඪ ඇසුරුම් (Rigid packaging), ශීතකරණවල තැටි සහ පෙට්ටි, රූපලාවණ්‍ය ඇසුරුම්, විසිතුරු ආභරණ (Costume jewellery)	සාමාන්‍ය භාවිත පොලිස්ටයිරීන් (General purpose polystyrene - GPPS)	සාමාන්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණ වැඩසටහන්වල දී ප්‍රතිචක්‍රීකරණය නොකිරීමට හේතුව වන්නේ ඉතා සැහැල්ලු නිසා ආර්ථිකමය වශයෙන් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය ලාභදායි නොවීමයි. බොහෝවිට දහනය කෙරේ.
7	වෙනත් ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍ය (විශාල ජල බෝතල්, DVD, පරිගණක පිටත ආවරණ ආදිය සඳහා භාවිත කෙරේ)	අනෙකුත් සියලු බහුඅවයවික වර්ග අයත් වන පොදු කාණ්ඩයකි	බොහෝ විට සාමාන්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණ සැල්වලින් භාර ගනු නොලැබේ.

2.1.2 සටහන : ප්ලාස්ටික් පිළිබඳ තොරතුරු සටහන 2

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිරීක්ෂණය, නිමැවුම (Output/ Product), වාචික සන්නිවේදනය, ස්වයං හෝ සමපදස්ථ (Peer) ඇගයීම

2.2 ක්‍රියාකාරකම: ප්ලාස්ටික් හායනය වීමට කොපමණ කාලයක් ගතවේද?

විෂය ක්ෂේත්‍ර : රසායන විද්‍යාව (Chemistry) පරිසර විද්‍යාව (Ecology)

ක්‍රියාකාරකම සඳහා කාලය : මිනිත්තු 60ක් හෝ ඊට අඩු

කුසලතා : සංවිධානය, විශ්ලේෂණය, අර්ථකථනය, ඉදිරිපත් කිරීම

පාරිභාෂික පද : වියෝජනය (Decompose), ඉරණම (Fate), බලපෑම (Impact), බිම් පිරවුම (Landfill), මිශ්‍රණය (Mixture)

මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි දී විවිධ වර්ගවල ප්ලාස්ටික් ක්ෂය වී යාමට (කැඩී බිඳී යාමට) වෙනස් කාලසීමා ගත වන බවත් එනිසා, එක් එක් ප්ලාස්ටික් වර්ගය පරිසරයට ඇතිකරන බලපෑම එකිනෙකින් වෙනස් බවත් සිසුන් වටහාගනු ඇත.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

- විවිධ ද්‍රව්‍ය (නිදසුන් - කෙසෙල් ලෙලි, PET බෝතලයක්, පුවත්පතක්, භාවිත කරන ලද CD තැටියක්/ දෘඪ තැටියක් (Hard disk), රෙදි කැබැල්ලක්, ප්ලාස්ටික් සෙල්ලම් බඩුවක් ආදි)
- සිසු ක්‍රියාකාරකම් පොතේ 2.2 ක්‍රියාකාරකමට අදාළ කාර්ය පත්‍රිකාව (විවිධ ද්‍රව්‍ය දිරායෑමට ගතවන කාලය)

ක්‍රමය

පියවර 1

- මෙම ක්‍රියාකාරකම සඳහා සිසුන් 2 සිට 5 දක්වා වූ සාමාජිකයන්ගෙන් සමන්විත වන කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න.
- නිවසින් සොයා ගත හැකි විවිධ ද්‍රව්‍ය (නිදසුන් - කෙසෙල් ලෙලි, PET බෝතල්, පුවත්පත්, භාවිත කරන ලද CD තැටි/ දෘඪ තැටි, රෙදි කැබැලි ආදිය) ගෙන එන්න. නැත්නම් සිසුන්ට එම ද්‍රව්‍ය ගෙන එන ලෙස පවසන්න.
- මෙම අයිතම සියල්ල එකම අවස්ථාවක පසට බැහැර කළහොත් ඒවායේ ඉරණම කුමක් වනු ඇති ද? බිම් පිරවුමක දී (Landfill), විවෘත කසළ බිමක දී (Open dump), විවෘත දහනයක දී (Open burning), හෝ ගංගාවකට බැහැර කිරීමක දී යන අවස්ථාවල මෙම එක් එක් අයිතමයට කුමක් සිදුවනු ඇතිදැ යි සිතා බැලීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

පියවර 2

- හායනය (Degradation) යන්නෙහි අදහස කුමක්දැ යි සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- ඔවුන්ගේ පිළිතුරු යොදා ගනිමින් හායනය සඳහා නිර්වචනයක් ගොඩ නැගීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- ඉහත ද්‍රව්‍ය දිරාපත් වීමේ ස්වභාවය අනුව යම් පිළිවෙළක් ගොඩනැගීමටත්, ඒවා දිරාපත් වීමට ගතවන කාලය සාකච්ඡා කිරීමටත්, "සමහර ද්‍රව්‍ය අනෙක් ද්‍රව්‍යවලට සාපේක්ෂ ව ඉක්මනින් දිරා යන්නේ ඇයි ද" යන්න සාකච්ඡා කිරීමටත් උත්සාහ කරන්න.
- එක් එක් ද්‍රව්‍යය දිරාපත් වීමට ගත වන කාලය අනුමාන කර සන්සන්දනය කරන ලෙස සිසුන්ට දන්වන්න.

- පිළිගත හැකි මූලාශ්‍රයකින් ලබා ගත් සැබෑ හායන අගයයන් සිසුන්ට පෙන්වන්න.

- එම සැබෑ හායන අගයන් සමග ඔවුන්ගේ අනුමාන අගයන් සසඳා බලන ලෙස සිසුන්ට දනුම් දෙන්න.

- ප්ලාස්ටික් සහ විද්‍යුත් අපද්‍රව්‍ය දිරා යැමට දිගු කාලයක් ගත වන බව වටහා ගෙන, ඒ පිළිබඳව ගත හැකි පියවර සලකා බැලීමට සිසුන් පොලඹවන්න.

පියවර 3

- සපයා ඇති වීඩියෝව නරඹා ඒ පිළිබඳ විචාරශීලී ව අදහස් දැක්වීමට සිසුන් උනන්දු කරවන්න.

අයිතමය (Item)	දිරා යාමට ගතවන කාලය (Time to decompose)
තේ බෑගය (Tea bag)	සති 4
කෙසෙල් ලෙලි (Banana peel)	සති 6
ඇපල් මදය (Apple core)	මාස 2
වූල් මේස් (Woolen sock)	අවුරුදු 1
ප්ලාස්ටික් බෑගය (Plastic bag)	අවුරුදු 20
සඟරාව (Magazines)	අවුරුදු 50
ප්ලාස්ටික් බෝතලය (Plastic bottle)	අවුරුදු 450
ජංගම දූරකථනය (Mobile phone)	අවුරුදු 1000

2.2.1 වගුව : විවිධ ද්‍රව්‍ය දිරාපත් වීමට ගතවන කාලය

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිරීක්ෂණය, නිමැවුම (Output/ Product), වාචික සන්නිවේදනය, ස්වයං/ සමපදස්ථ (Peer) ඇගයීම

අමතර මූලාශ්‍රය

- Learning about Biodegradable and Non - Biodegradable Wastes: https://www.youtube.com/watch?v=G-Mtk4gOB9c

SCAN QR CODE

2.3 ක්‍රියාකාරකම: ප්ලාස්ටික් හායනය වීම පිළිබඳ පරීක්ෂා කිරීම

විෂය ක්ෂේත්‍ර : ගණිතය (Mathematics), රසායන විද්‍යාව (Chemistry), පරිසර විද්‍යාව (Ecology)

ක්‍රියාකාරකම සඳහා කාලය : මිනිත්තු 60ක් හෝ ඊට අඩු

කුසලතා : විශ්ලේෂණය, අර්ථකථනය, යොදා ගැනීම (Apply), ඇගයීම

පාරිභාෂික පද : වළ දැමීම (Bury), දිරා යන (Compostable), වියෝජනය (Decompose), හායනය (Degradation), සූත්‍රණය කිරීම (Formulate), අනාවරණය (Investigation), නිරීක්ෂණය (Observe), තද බව (Toughness)

මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි දී, සිසුන් විසින් විවිධ අයිතම හායනය වීමට ගතවන කාලය (Degradation time) සහ එම අයිතම හායනය වීමේ දී කාලයත් සමඟ සිදුවන වෙනස්කම් අධ්‍යයනය කරනු ඇත. දිරා යෑමට වැඩිම කාලයක් ගතවන ද්‍රව්‍ය මොනවාදැයි සිසුන් අවබෝධ කරගනු ඇත.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

- ප්ලාස්ටික් බෑග් (පහත ඒවායින් එකක්)
    - සාමාන්‍යයෙන් භාවිත වන පොලිඑතිලීන් ප්ලාස්ටික් බෑග් (HDPE)
    - දිරා යන (Compostable) ප්ලාස්ටික් බෑග්
- සඟරාවක කොළයක් (A magazine paper)
- ඇපල්, කෙසෙල් හෝ වෙනත් දේශීය පලතුරක එලාවරණයක් (Peel of a fruit)
- 2.3.1 කාර්ය පත්‍රිකාව
- අත් සවලක් (A hand shovel)
- අත් වැසුම් යුගලක් (Pair of gloves)

ක්‍රමය

මෙම ක්‍රියාකාරකම තනි තනිව හෝ කණ්ඩායම් වශයෙන් සිදු කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.

පියවර 1

- පහත ද්‍රව්‍ය සිසුන්ට සපයන්න. එසේ නැති නම් ඔවුන්ට ගෙන එන ලෙස දැනුම් දෙන්න. පහත පරිදි එම ද්‍රව්‍ය වර්ග කිරීමට උපදෙස් දෙන්න.
    A වර්ගය - ප්ලාස්ටික් බෑග්
    B වර්ගය - ද්‍රව්‍ය එතීම (Paper packaging) සඳහා යොදා ගන්නා සඟරාවක කොළයක්
    C වර්ගය - ඇපල්, කෙසෙල් හෝ වෙනත් දේශීය පලතුරක එලාවරණයක්

- සෑම අයිතමයකින්ම තුන බැගින් සූදානම් කරගන්න,

පියවර 2

- ඉහත ද්‍රව්‍යවලින් එක් කට්ටලයක් ගෙන එහි තද බව (Toughness) භෞතික ව ඇගයීමට සිසුන් යොමු කරන්න.

- තම නිරීක්ෂණ 2.3.1 කාර්ය පත්‍රිකාවේ සටහන් කරන ලෙස සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

පියවර 3 පාලක පරීක්ෂණය (Control)

- A, B හා C ද්‍රව්‍යවලින් එක බැගින් ගෙන හිරු එළිය නොවැදෙන හා පසෙහි නොගැටෙන ස්ථානයක

ගබඩා කර තබන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න.

පියවර 4

- ඉතිරි A, B හා C ද්‍රව්‍ය කට්ටලය වළ දමන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න.

- සෑම සතියක ම A, B, C ද්‍රව්‍ය පිටතට ගෙන ඒවායේ යම් වෙනස්කමක් සිදු වී ඇත්දැයි පරීක්ෂා කරන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න (නිදසුන් : පෙනුමෙහි වෙනස්කම් - වර්ණය, භෞතිකමය තද බව) තව ද, මෙම වළ දැමූ ද්‍රව්‍ය පාලක සාම්පල සමග සන්සන්දනය කරන ලෙස ද උපදෙස් දෙන්න.

සිසුන්ගේ නිරීක්ෂණ 2.3.1 කාර්ය පත්‍රිකාවේ සටහන් කරන ලෙස උපදෙස් දෙන්න.

පියවර 5

- තම නිරීක්ෂණ ඉදිරිපත් කරන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න.

- තම නිරීක්ෂණ සඳහා හේතු ඉදිරිපත් කරන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න.

- මීළඟට, තම සොයා ගැනීම් මත පදනම්ව කල්පිතයක් (Hypothesis) ගොඩ නැගීමට සිසුන් යොමු කරන්න. මෙම කල්පිතය ගොඩනගන්නේ විවිධ ද්‍රව්‍ය පරිසරයේ දී එකිනෙකට සාපේක්ෂ ව දිරා යෑමට දක්වන ප්‍රතිරෝධය (Resistance) පිළිබඳව ය.

- ඉන්පසුව, නිරීක්ෂණය කළ ද්‍රව්‍ය හායන ප්‍රතිශත මත පදනම් ව, එකී ද්‍රව්‍ය සම්පූර්ණයෙන් හායනය වීමට ගතවන කාලය අනුමාන කිරීමට සිසුන් උනන්දු කරවන්න.

- අවසානයේ, මෙම අනුමාන, කල්පිතය සමග සසඳා බැලීමට සිසුන්ට ඉඩදෙන්න

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිරීක්ෂණය, නිමැවුම (Output/ Product), වාචික සන්නිවේදනය, ලිඛිත සන්නිවේදනය, ස්වයං/ සමපදස්ථ (Peer) ඇගයීම

අමතර මූලාශ්‍රය

- Learning about Biodegradable and Non - Biodegradable Wastes: https://www.youtube.com/watch?v=G-Mtk4gOB9c

2.4 ක්‍රියාකාරකම: ප්ලාස්ටික්වල භෞතික හා රසායනික ගුණාංග අධ්‍යයනය කරමු

විෂය ක්ෂේත්‍ර : රසායන විද්‍යාව (Chemistry)

ක්‍රියාකාරකම් සඳහා කාලය : මිනිත්තු 90ක් හෝ ඊට අඩු

කුසලතා : සංවිධානය, විශ්ලේෂණය, අර්ථකථනය, යෙදීම (Apply), තාක්ෂණවේදය (Technology)

පාරිභාෂික පද : ආකිමිඩිස් මූලධර්මය (Archimedes principle), ඝනත්වය (Density), වෙන් කර හඳුනා ගැනීම (Distinguish), සමතුලිතතාව (Equilibrium), නිරාවරණය (Expose), පහන් දැල්ල (Flame), සංතෘප්ත (Saturate), අවක්ෂේපිත ඝන ද්‍රව්‍යයට උඩින් ඇති පැහැදිලි ද්‍රව කොටස (Supernatant)

මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි දී සිසුන් විවිධ වර්ගයේ ප්ලාස්ටික් කාණ්ඩ 6ක් එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට භාවිත කරන"රෙසින හඳුනා ගැනීමේ කේතය" (Resin Identification code - RIC) පිළිබඳ ඉගෙන ගනු ඇත. මෙම RIC කේතය, ඝනත්ව පරීක්ෂා (Density tests) සහ පහන් සිළු පරීක්ෂා (Flame tests) පදනම් කර ගනිමින් ලබා දී ඇත.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

ඝනත්ව පරීක්ෂාව (Density test) - **(එක් කණ්ඩායමක් සඳහා)**

- ක්‍රමාංකනය කරන ලද 250 ml බීකර 3 ක්
- වීදුරු කූරක් (A glass rod)
- පිපෙට්ටුවක් (A pipette)
- ඉලෙක්ට්‍රොනික තරාදියක් (An electronic balance)
- පිරිසිදු ජලය (Pure water)
- එතනෝල් ද්‍රාවණය 200 ml
- සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් 300 g
- වර්ග 6කට අයත් ප්ලාස්ටික් (PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS) සාම්පලවලින් 2×2 cm ප්‍රමාණයේ කැබලි (මෙම ප්ලාස්ටික් වර්ග ප්‍රතිචක්‍රීකරණ කේත භාවිත කර හඳුනා ගත් ඒවා වේ)
- ටිවීසරයක් (A tweezer)
- ප්ලාස්ටික් ප්‍රතිචක්‍රීකරණ කේත (Plastic recycling codes) ඇතුළත් සටහනක්
- 2.4.1 කාර්ය පත්‍රිකාව

පහන් සිළු පරීක්ෂාව (Flame test) - **(එක් කණ්ඩායමක් සඳහා)**

- මුහුණු ආවරණයක් (A face mask) සහ ආරක්ෂිත ඇස් ආවරණයක් (Safety goggle)
- තඹ කම්බියක් (5 cm පමණ දිගකින් යුක්ත)
- HDPE, PVC හා PET ප්ලාස්ටික් සාම්පල (මෙම සාම්පල ඝනත්ව පරීක්ෂාව සඳහා සිසුන්ට මීට පෙරදී ලබා දී ඇත.)
- බන්සන් දාහකය
- තඹ කම්බිය රඳවා ගැනීම සඳහා පරීක්ෂා නළ අල්ලුවක් (Test tube holder) හෝ ලී ඇටවුමක් (A wooden peg)
- පරීක්ෂණාගාර අඬු (Tongs) හෝ ඩැහි අඬු (Forceps)
- තෙපාව සහ කම්බිදැල (Ring stand and ring with wire gauze)
- 2.4.2 කාර්ය පත්‍රිකාව

ක්‍රමය

පියවර 1

- සාමාජිකයින් හතරදෙනෙකු හෝ පස්දෙනෙකු බැගින් සිසුන් කණ්ඩායම්ගත කරන්න.

● සමහර ප්ලාස්ටික් රෙසින වර්ග රත් කරන විට විෂ රසායන ද්‍රව්‍ය පිටකරන බැවින් පහත් සිළු පරීක්ෂාවේ දී මුහුණු ආවරණ සහ ආරක්ෂිත ඇස් ආවරණ භාවිත කරන ලෙස සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

● විවිධ වර්ගයේ ප්ලාස්ටික් හඳුනා ගැනීමෙන්, ප්ලාස්ටික් වෙන් කර එකතු කිරීමට සහ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීමට, බලශක්ති සංරක්ෂණයට සහ පරිසර ආරක්ෂණය පිළිබඳ ප්‍රතිපත්ති සකස් කිරීමට පහසු වනු ඇති බව අවධාරණය කරන්න.

● බහුඅවයවික වර්ගය (Polymer type) අනුව ප්ලාස්ටික් වර්ග හඳුනා ගැනීම අපහසු වන්නේ ඇයිදැයි සාකච්ඡා කරන්න. එදිනෙදා ජීවිතයේ අපට හමුවන ප්ලාස්ටික් අයිතම විවිධ ප්ලාස්ටික් වර්ගවලින් නිපදවා ඇති නිසා ඒවා හඳුනා ගැනීම සාමාන්‍යයෙන් අපහසු වේ (නිදසුන්: බීම අසුරණ - PET, බෑග් LDPE, ජලනළ - PVC).

පියවර 2

A. ඝනත්ව පරීක්ෂාව - පාවෙන සහ ගිලෙන ප්ලාස්ටික් වර්ග හඳුනා ගනිමු.

● ප්ලාස්ටික් සාම්පල 6කින් කොටස බැගින් ගෙන, පහත පරිදි ඒවා ලේබල් කරන්න.

- PP - A
- LDPE - B
- HDPE - C
- PET - D
- PS - E
- PVC - F

● එතනෝල් සහ පිරිසිදු ජලය මිශ්‍ර කර ඝනත්වය 0.90 g/ml පමණ වන ද්‍රාවණයක් සාදන්න (මේ සඳහා 96% එතනෝල් කොටස් 6 ක් සමඟ ජලය කොටස් 4 ක් මිශ්‍ර කරන්න).

● 1.40 g/ml පමණ ඝනත්වය ඇති NaCl (සාමාන්‍ය මේස ලුණු) සංතෘප්ත ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කරන්න. සංතෘප්ත ලුණු ද්‍රාවණයක් ලබාගැනීම සඳහා, ලුණු වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් උණුසුම් ජලයෙහි දියකර, ඉන්පසුව එම ද්‍රාවණය නිවෙන්නට හැර එහි ද්‍රව කොටස (Supernatant) වෙන් කර ගන්න.

● ඉහත සකසන ලද ප්ලාස්ටික් සාම්පලවලින් එක් කට්ටලයක් බැගින් සියලු කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න.

● පහත දී ඇති උපදෙස් පරිදි ප්ලාස්ටික් සාම්පල කට්ටල සඳහා ඝනත්ව පරීක්ෂාව සිදු කිරීමට උපදෙස් ලබා දෙන්න.

● ක්‍රමාංකනය කරන ලද 250 ml බීකරයකට නළ ජලය 175 mlක් දමා ප්ලාස්ටික් සාම්පල හයෙන්ම කැබලි එම ජලය පිරි බීකරයට දමන්න.

● පාවෙන සහ ගිලෙන සාම්පල (ප්ලාස්ටික් කැබලි) වෙන් කර ගන්න.

● ඉහත පියවරෙහි දී ජලයේ පාවූ ප්ලාස්ටික් කැබලි (HDPE, LDPE සහ PP) ඉවතට ගෙන වියළා, එතනෝල් ද්‍රාවණය 175 ml අඩංගු 250 ml බීකරයකට එම කැබලි දමන්න. එතනෝල් ද්‍රාවණයේ පාවෙන ප්ලාස්ටික් කැබලි (PP) වෙන් කර ගන්න.

● ඉන්පසු, එතනෝල් ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය 0.94 g/ml පමණ වන තුරු, වරකට 0.5 ml බැගින් එතනෝල් ද්‍රාවණයට ජලය එකතු කරන්න (ජලයේ ඝනත්වය එතනෝල්වල ඝනත්වයට වඩා වැඩි ය). මෙහිදී HDPE ද්‍රාවණයේ ගිලී පවතින අතර, LDPE පාවේ. මෙම වර්ග දෙක එසේ හඳුනාගත හැකි ය.

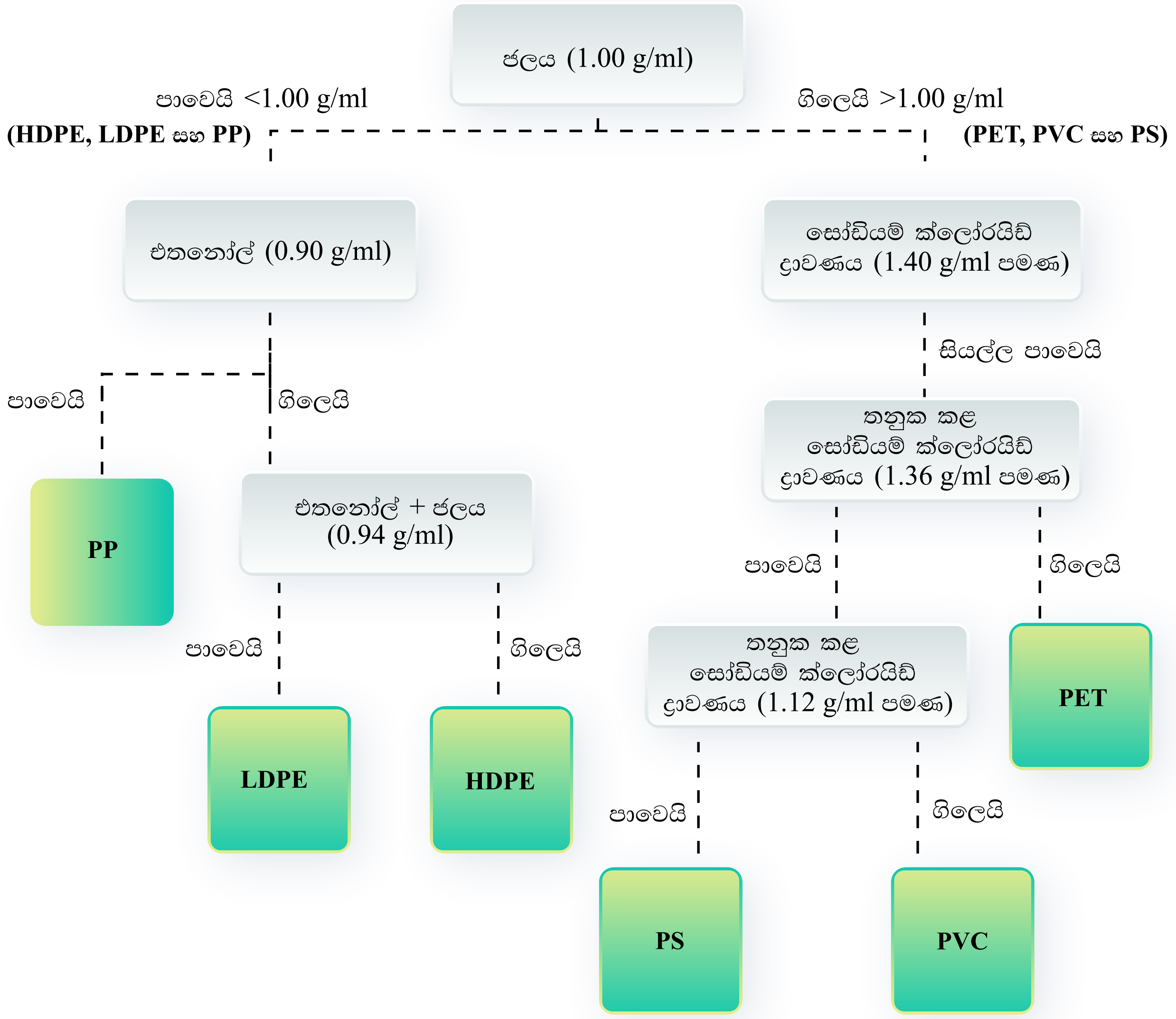
● ඉහත නළ ජලයේ ගිලුණු ප්ලාස්ටික් කැබලි වර්ග තුන (PET, PVC, PS) ඉවතට ගෙන ඒවා වියළා ගන්න.

● ඉන්පසු තුන්වන බීකරය ගෙන එයට ඝනත්වය 1.40 g/ml වන සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්‍රාවණයක් දමා වියළා ගත් ප්ලාස්ටික් කැබලි තුන ඊට එක් කරන්න. ඒවා පාවේ ද ගිලේ ද යන්න නිරීක්ෂණය කරන්න.

● මෙහි දී ඉහත ප්ලාස්ටික් කැබලි තුනේම ඝනත්වය 1.40 g/ml සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්‍රාවණයට වඩා අඩු නිසා කැබලි තුනම මෙම ද්‍රාවණයේ පාවේ.

● ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය 1.36 g/ml පමණ වන තුරු ඉහත ද්‍රාවණයට ජලය එකතු කරන්න. මෙහි දී PET ද්‍රාවණයේ ගිලේ.

● ඉහත ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය 1.12 g/ml පමණ අඩු වන තුරු ඉහත ද්‍රාවණයට ජලය එකතු කරන්න. මෙහි දී PVC ද්‍රාවණයේ ගිලේ. PS පාවෙමින් පවතියි.



2.4.1 ගැලීම් සටහන : ඝනත්වය අනුව ප්ලාස්ටික් වෙන් කිරීම

● යම් වස්තුවක ඝනත්වය එය පවතින ද්‍රාවණයේ ඝනත්වයට වඩා වැඩි නම් එම වස්තුව ද්‍රාවණයේ ගිලෙන බවත්, යම් වස්තුවක ඝනත්වය එය පවතින ද්‍රාවණයේ ඝනත්වයට වඩා අඩු නම් එම වස්තුව ද්‍රාවණයේ පාවෙන බවත්, යම් වස්තුවක ඝනත්වය එය පවතින ද්‍රාවණයේ ඝනත්වයට සමාන නම් එම වස්තුව ද්‍රාවණය සමඟ සමතුලිතතාවක (Equillibrium) පවතින බවත් සාකච්ඡා කරන්න.

● මෙම සොයා ගැනීම් ආකිමිඩීස් මූලධර්මය පදනම් කොට ගෙන ඇති බව පෙන්වා දෙන්න.

● ඉහත පරීක්ෂාවේ දී ද්‍රාවණයේ ගිලුණු HDPE, PVC හා PET සඳහා පහන් සිළු පරීක්ෂාවක් සිදු කර එම ද්‍රව්‍ය හඳුනාගැනීමට සිසුන් මෙහෙයවන්න.

සටහන :
● සමහර ප්ලාස්ටික්, විවිධ ද්‍රව්‍ය මිශ්‍ර වීමෙන් සෑදී ඇත. එවැනි ප්ලාස්ටික් වර්ග ඉහත පරීක්ෂණයේ දී බලාපොරොත්තු වන නිරීක්ෂණ ම ලබා නොදෙනු ඇත. එබැවින්, ගුරුවරයා විසින් ඉහත පරීක්ෂණය කලින් සිදු කොට පැහැදිලි නිරීක්ෂණ ලබා දෙන ප්ලාස්ටික් අයිතම තෝරා ගැනීම සුදුසු බව නිර්දේශ කෙරේ.

● ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය හොඳින් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කළ හැක්කේ ඒවා එක් රෙසින වර්ගයකින් තැනී ඇත්නම් පමණකි. රෙසින වර්ග කිහිපයක් මිශ්‍ර වී සෑදෙන ප්ලාස්ටික් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම අපහසු ය. ආහාර තැවරුණු ප්ලාස්ටික්වල ගුණ වෙනස්වන බැවින් ඒවා ද ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම අපහසු වේ.

B. **පහන් සිළු පරීක්ෂාව** (Flame test)

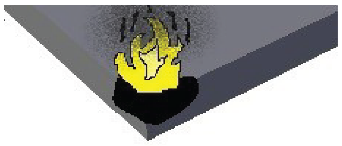
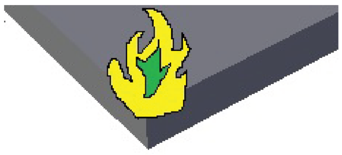
● පහන් සිළු පරීක්ෂාව විස්තර කරන්න. එනම්, යම් ද්‍රව්‍යයක් (ලෝහමය ලවණයක්) පහන් දැල්ල හා ගැටුණු විට, එම ලවණයට අදාළව යම් වර්ණයක් දැල්ලට ලැබෙන බව වටහා දෙන්න.

● මෙම පරීක්ෂණයේ දී PVC සාම්පලය හඳුනා ගැනීම සඳහා අප භාවිත කරන්නේ කොපර් ක්ලෝරයිඩ් ($CuCl_2$) නිපදවීම බවත්, රත්වූ තඹ (Cu) කම්බිය PVC මත ගැටුණු විට $CuCl_2$ නිපදවෙන බවත් සිසුන්ට වටහාදෙන්න. (Cu^{2+} වලට ලාක්ෂණික කොළ වර්ණය මෙහිදී දැල්ලට ලැබේ).

● HDPE, PET හා PVC සඳහා පහත පියවර අනුගමනය කරමින් පහන් සිළු පරීක්ෂාව සිදු කිරීමට සිසුන් මෙහෙයවන්න.

- ලී ඇටවුම (Wooden peg) වටා තඹ කම්බිය ඔතන්න. නැත්නම්, පරීක්ෂා නළ අල්ලුව (Test tube holder) මඟින් තඹ කම්බිය රඳවාගන්න (මෙසේ සිදුකරනුයේ උණුසුම් දැල්ලෙන් ඇඟිලිවලට සිදුවන හානි වළක්වා ගැනීමටයි).
- තඹ කම්බිය රක්ත තප්ත (Red hot) වන තුරු බන්සන් දැල්ලට අල්ලා රත් කරන්න. එනම්, බන්සන් දැල්ල තවදුරටත් කොළ වර්ණය නොපෙන්වන තුරු ම රත් කරන්න.
- රත් වූ කම්බිය බන්සන් දැල්ලෙන් ඉවතට ගෙන, පරීක්ෂා කළ යුතු ප්ලාස්ටික් සාම්පලය ඉන් ස්පර්ශ කරන්න.
- ප්ලාස්ටික් කැබැල්ලෙන් සුළු ප්‍රමාණයක් කම්බිය මත ද්‍රව වනු ඇත. එහි දී කම්බිය ප්ලාස්ටික් සාම්පලයේ ඇලුණහොත් පරීක්ෂණාගාර අඬුව (Pair of tongs) භාවිතයෙන් කම්බිය ඉවත් කරගන්න.
- තඹ කම්බිය නැවත දැල්ලට අල්ලා රත් කරන්න.
- ජලයේ ගිලුණු ප්ලාස්ටික් සාම්පල සියල්ල ම සඳහා ඉහත අයුරින් පහන් සිළු පරීක්ෂාව සිදු කරන්න.
- නිරීක්ෂණ අනුව සිසුන් එළඹුණු නිගමන 2.4.2 කාර්ය පත්‍රිකාවේ සටහන් කරන ලෙස උපදෙස් දෙන්න.

- ප්ලාස්ටික්වලට එක්කර ඇති ආකලන ද්‍රව්‍ය (Additives) හා සුවිකාරක (Plasticizers) හේතුවෙන් වෙනස් ප්ලාස්ටික් වර්ගවල ඝනත්ව සමාන විය හැකි බව සිසුන්ට වටහා දෙන්න.

ප්ලාස්ටික් වර්ගය	පිලිස්සීමේ පරීක්ෂාවේ නිරීක්ෂණය	දුමෙහි ගන්ධය	පිලිස්සුන අයුරු
HDPE	කහ පැහැති තුඩක් සහිත නිල් දැල්ල. ඉටිපන්දමක් මෙන් බිංදු වැටේ.	පැරෆින්	
PET	කහ පැහැති දැල්ලකි. කළු පැහැති දුම් සුලු ප්‍රමාණයක් නිකුත් කරයි.	ලාක්ෂණික ගන්ධයකි. බෝතලය පිලිස්සීමේදී දැනෙන ගන්ධය මූලාශ්‍රය ලෙස ගන්න.	
PVC	කහ පැහැති දැල්ලකි. දැල්ලේ ඉහළ කොටස කොළ පැහැතිය. ගින්නෙහි ප්‍රභවය ඉවත් කළ විට පිලිස්සීම නතර වේ. (Self-extinguishing flame)	ක්ලෝරීන්	

2.4.1 වගුව : පිලිස්සීමේ පරීක්ෂාව (Burning test) මඟින් ප්ලාස්ටික් හඳුනා ගැනීම
(මූලාශ්‍රය: https://www.tudosobreplasticos.com/en/reciclagem/queima.asp)

සටහන :

- සමහර ද්‍රව්‍ය (ලෝහමය ලවණ - Metallic salts) බන්සන් දැල්ලට ඇල්ලූ විට දැල්ලට ලැබෙන වර්ණය අනුව එම ද්‍රව්‍යය හඳුනා ගත හැකි අතර, පහත් සිළු පරීක්ෂාව එම සංකල්පය මත පදනම් ව ඇත. ඉහත සාම්පල පිළිබඳ සැලකූ කල, රත් වූ තඹ කම්බිය ක්ලෝරීන් අන්තර්ගත පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් (PVC) මත ස්පර්ශ කොට නැවත බන්සන් දැල්ලට ඇල්ලූ විට, තඹ කම්බිය මත නිපදවී ඇති කොපර් ක්ලෝරයිඩ් ($CuCl_2$) සංයෝගයේ පවතින Cu^{2+} අයනවලට ලාක්ෂණික කොළ වර්ණය දැල්ලෙහි ඇති වේ.

- ප්ලාස්ටික් ද්‍රව වී තඹ කම්බියට ඇලේ. ඔබට වීඩියෝ මූලාශ්‍ර මඟින් මෙම ක්‍රියාකාරකම සිදු කරන ආකාරය සහ PVC සඳහා කොළ වර්ණ දැල්ල ලැබෙන අයුරු නැරඹිය හැකි ය. ප්ලාස්ටික් වර්ගය PET නම්, දැල්ලේ වර්ණය වෙනස් නොවේ.

- තාප ශක්තිය ලබා දුන් විට, ලෝහවල පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන උද්දීපනයට ලක්වී අධි ශක්ති මට්ටම්/ සංඛ්‍යාත වෙත ළඟා වෙයි. කෙසේ වෙතත්, මෙම අධි ශක්ති මට්ටම් ස්ථායී නොවන බැවින්, එම ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගත් ශක්තිය මුදා හරිමින් නැවත තම ස්ථායී, අඩු ශක්ති මට්ටම වෙත ළඟා වෙයි. මෙහිදී මුදා හරින ශක්තිය විකිරණ ලෙස පිට වේ. මෙම විකිරණ වර්ණවත් ආලෝකය ලෙස දැකිය හැකි ය.

- බහුඅවයවික ප්‍රතිචක්‍රීකරණය බලශක්ති ඉතිරි කිරීමේ සහ පරිසර ආරක්ෂණ ප්‍රතිපත්තියේ ම කොටසකි. විවිධ ප්ලාස්ටික් වර්ග හඳුනා ගැනීම මඟින් අපට ඒවා වෙන්කොට එක්රැස් කළ හැකි ය. එසේ වෙන් වෙන්ව එක්රැස් කළ ප්ලාස්ටික් වර්ග යාන්ත්‍රිකව ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම සිදු කළ හැක. නමුත් මෙසේ ප්ලාස්ටික් වර්ග හඳුනා ගැනීම පහසු කටයුත්තක් නොවේ. එනම්, බීම බෝතල් සාදා ඇත්තේ PETවලින් ද, බෑග් සාදා ඇත්තේ LDPEවලින් ද, හෝ ජලනළ සාදා ඇත්තේ PVCවලින් ද යන්න හඳුනා ගැනීම අපහසු ය. එමෙන්ම, ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය වෙන් කිරීමේදී හා ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීමේ දී මතුවන තවත් ගැටලුවක් වන්නේ, ඒවායේ විවිධ ආකලන ද්‍රව්‍ය අන්තර්ගත වීම යි.

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිරීක්ෂණය, නිමැවුම (Output/ Product), වාචික සන්නිවේදනය, ස්වයං/ සමපදස්ථ (Peer) ඇගයීම

අමතර මූලාශ්‍රය

- This work is a derivative of Cossu C., Deck N., Hermans S., Mura C. Growing Plastics & New Life for Plastic, Future Classroom Scenario, The BLOOM School Box. This work is licensed under Attribution-Share Alike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) license. This work is available at https://bloom-bioeconomy.eu/repository/ls5/

- Plastic Density Lab
https://www.youtube.com/watch?v=Om9R9hPz3i4

- Archimedes Principle Test
https://www.youtube.com/watch?v=K2ugHgJngN0

- Beilstein test (prove chlorine in pvc)
https://www.youtube.com/watch?v=Cjdj0kFIsKY
https://www.youtube.com/watch?v=ZDTcQArIiMU

2.5 ක්‍රියාකාරකම: ජෛවප්ලාස්ටික් (Bioplastics) නිපදවීම සහ එහි ගුණාංග පිළිබඳ හැදෑරීම

විෂය ක්ෂේත්‍ර : රසායන විද්‍යාව (Chemistry)

කුසලතා : අර්ථකථනය, යෙදීම (Apply), තාක්ෂණවේදය (Technology)

පාරිභාෂික පද : අවාසි (Cons), ප්‍රදර්ශනය කිරීම (Demonstrate), ඇගයීම (Evaluation), නිරීක්ෂණය (Observation), වාසි (Pros), පොසිල ඉන්ධන භාවිතයෙන් නිපද වූ ප්ලාස්ටික් (Fossil fuel - based plastics), සාම්ප්‍රදායික ප්ලාස්ටික් (Conventional plastics), පර්යේෂණය (Research), ධන, සෘණ, ආකර්ෂණීය සාධක වගුව (PMI chart), ජෛව හායනය නොවන (Non-biodegradable), පුනර්ජනනීය සම්පත් (Renewable resources), පුනර්ජනනීය නොවන සම්පත් (Non-renewable resources)

මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි දී වීඩියෝවක් නැරඹීමෙන් ජෛවප්ලාස්ටික් නිපදවන ආකාරය සිසුන් ඉගෙනගනු ඇත. ඉන්පසුව, සිසුන්ට ඒ පිළිබඳ සාකච්ඡා කිරීමට ඉඩ ලබා දෙන්න.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

- බඩඉරිඟු පිටි මේස හැඳි 1.5
- විනාකිරි තේ හැඳි 1
- ග්ලිසරින් තේ හැඳි 1
- ජලය මේස හැඳි 5
- ආහාර වර්ණක (අත්‍යවශ්‍ය නොවේ)
- සාස්පානක්
- ලී හැන්දක්
- පිහියක්
- කතුරු හෝ පේස්ට්‍රි කපන කටර (Set of pastry cutters)
- නොඇලෙනසුලු පිලිස්සුම් කොළ (Non-stick baking sheet) හෝ තෙල් කොළ
- SMART ජංගම දුරකථනයක් හෝ පරිගණකයක්
- 2.5.1 සහ 2.5.2 කාර්ය පත්‍රිකා

ක්‍රමය

පියවර 1

- ජෛවප්ලාස්ටික් පිළිබඳ සිසුන්ගේ අදහස් විමසන්න.
- ''ජෛවප්ලාස්ටික්'' සඳහා නිර්වචනයක් ගොඩනැගීමට සිසුන් යොමු කරන්න.
- නිර්වචනය ගොඩනැගූ පසුව 2.5.1 සටහන කළුලෑල්ලේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න. නැතොත් ඇඳ පෙන්වන්න.
- පොසිල ඉන්ධන භාවිත කර නිපදවන ප්ලාස්ටික් සහ ජෛවප්ලාස්ටික් අතර වෙනස්කම් සාකච්ඡා කරන්න.
- ජෛවප්ලාස්ටික්වල යෙදීම් පිළිබඳව ද සාකච්ඡා කරන්න.

පියවර 2

- සාමාජිකයන් හතරදෙනා හෝ පස්දෙනා බැගින් වන ලෙස සිසුන් කණ්ඩායම්ගත කරන්න.

● පෙර ක්‍රියාකාරකම්වල දී අධ්‍යයනය කරන ලද්දේ පොසිල ඉන්ධනවලින් (තෙල්වලින්) නිපද වූ ප්ලාස්ටික් පිළිබඳව බව සිසුන්ට දන්වන්න.

● ඔබට ජෛවප්ලාස්ටික් සාම්පලයක් සොයාගත හැකි නම් එය සිසුන්ට ලබා දී පොසිල ඉන්ධනවලින් නිපදවූ ප්ලාස්ටික් සමග සන්සන්දනය කරන ලෙස පවසන්න.

● එදිනෙදා භාවිත වන ප්ලාස්ටික්වලින් තරම් පරිසර දූෂණයක් සිදු නොකරන බැවින් ජෛවප්ලාස්ටික් පරිසරයට හිතකර බව අවධාරණය කරන්න.

පියවර 3

● විද්‍යාගාරයේ දී පහත ක්‍රමය මගින් ජෛවප්ලාස්ටික් නිපදවීමට සිසුන් යොමුකරන්න.

- සාස්පාන ගෙන ඉහත සියලු ද්‍රව්‍ය එයට එක් කරන්න.
- ප්ලාස්ටික්වලට වර්ණයක් දීමට අවශ්‍ය නම් ආහාර වර්ණක බිංදු කිහිපයක් ද එක් කරන්න.
- ද්‍රව්‍ය මිශ්‍ර වන තුරු හැඳිගාන්න.
- සාස්පාන අඩු උණුසුමෙහි (Low heat) රත් කරන්න.
- මිශ්‍රණය ඇලෙනසුලු හා පාරභාසක බවට පත් වන තුරු දිගටම හැඳිගාන්න.
- ඉන්පසුව මිශ්‍රණයට සෙමින් සිසිල් වීමට ඉඩ හරින්න.
- හැන්දක් භාවිතයෙන්, ඇලෙනසුලු මිශ්‍රණය තෙල් කඩදාසියක් හෝ නොඇලෙනසුලු පිලිස්සුම් කොළයක් මතට දමන්න.
- පිහියක් භාවිතයෙන්, නියමිත ඝනකම ලැබෙන සේ මිශ්‍රණය තුනී කරන්න.
- සිසිල් වීමට ඉඩ හරින්න.
- සිසිල් වීමෙන් පසු පේස්ට්‍රි කපන කටරයක් මගින් ජෛවප්ලාස්ටික් කැබලි කපා ගත හැකි ය.
- වියළීමට තබන්න (මේ සඳහා දින 4 - 5 පමණ ගත වේ).

● මෙම ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම සිදු කිරීමේ දී, ද්‍රව්‍ය කැපීම, රත් කිරීම සහ රත්වූ ද්‍රව්‍ය පරිහරණය යනාදියේ දී ආරක්ෂිත ක්‍රමවේද භාවිත කරන ලෙස සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

● ජෛවප්ලාස්ටික් විවිධ සංඝටක භාවිත කර විවිධ ක්‍රමවේද යටතේ නිපදවිය හැකි ය. ඒ පිළිබඳ අන්තර්ජාලය හරහා හදාරා අවබෝධයක් ලබා ගෙන එම ක්‍රම අත්හදා බැලීමට සිසුන් උනන්දු කරවන්න.

පියවර 4

● ජෛවප්ලාස්ටික්, ඒවායේ වාසි සහ අවාසි පිළිබඳව තොරතුරු සොයන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න.

● සොයා ගත් තොරතුරු සටහන් කිරීම සඳහා 2.5.1 කාර්ය පත්‍රිකාව/ සටහන (Graphic organizer) භාවිත කරන ලෙස පවසන්න.

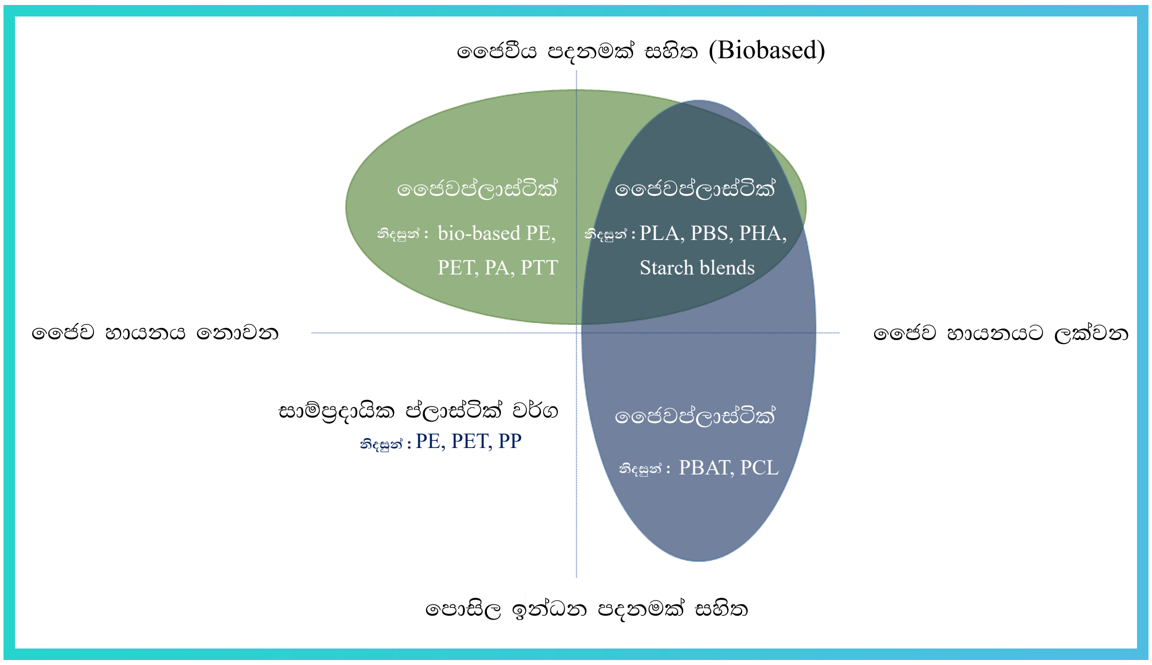
● ඉන්පසුව, පොසිල ඉන්ධන ප්‍රභවයක් ඇති ප්ලාස්ටික් සහ ජෛවප්ලාස්ටික් පිළිබඳ ධන, ඍණ, ආකර්ෂණීය සාධක විශ්ලේෂණයක් එනම්, PMI අධ්‍යයනයක් (Plus - Minus - Interesting Analysis) සිදු කිරීමටත්, මෙම අධ්‍යයනයෙන් පසුව, පරිසරයට වඩා හිතකර වන්නේ කුමන ප්ලාස්ටික් වර්ගයදැයි සිසුන්ට හැඟෙන පරිදි තීරණය කිරීමටත් ඒ සඳහා පන්තියේ සියලු සිසුන්ගේ අදහස විමසීමටත් ඔවුන්ව යොමු කරවන්න.

● PMI අධ්‍යයනය සිදු කිරීම සඳහා 2.5.2 කාර්ය පත්‍රිකාව/ සටහන භාවිත කරන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න.

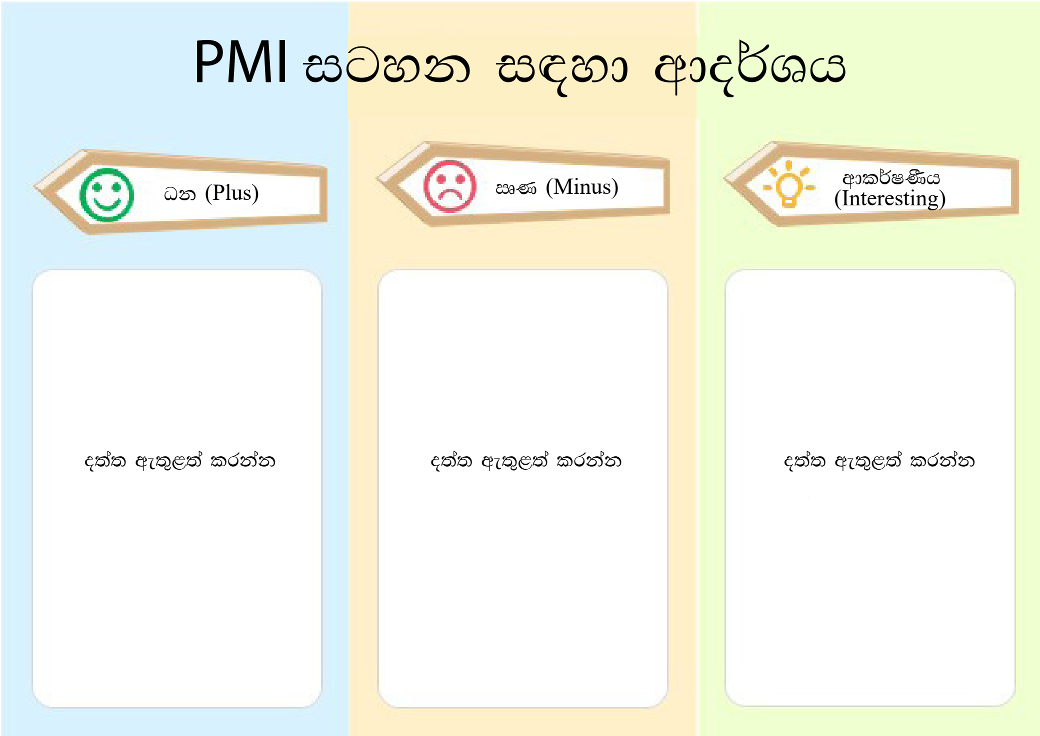
● යම් කරුණකට අදාල සියලු අංශ අධ්‍යයනය කිරීමේ වැදගත්කම පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න.

● ජෛවප්ලාස්ටික් පිළිබඳ PMI අධ්‍යයනය සිදු කර ඒ පිළිබඳ පැහැදිලි අවබෝධයක් ලබා ගන්නා ලෙසත්

එම තොරතුරු පන්තියට ඉදිරිපත් කරන ලෙසත් සිසුන්ට පවසන්න.



2.5.1 සටහන : ජෛව ප්ලාස්ටික් පිළිබඳ යුරෝපීය දත්ත පත්‍රිකාව
(මූලාශ්‍රය : EU - Bioplastic[11] ඇසුරින් නවීකරණය කරන ලදි)



2.5.2 සටහන : PMI සටහන සඳහා ආදර්ශය

11. https://www.european-bioplastics.org

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිරීක්ෂණය, නිමැවුම (Output/ Product), වාචික සන්නිවේදනය, ලිඛිත සන්නිවේදනය, ස්වයං/ සමපදස්ථ (Peer) ඇගයීම

අමතර මූලාශ්‍රය

- Is bioplastic the ‘better’ plastic?
https://www.youtube.com/watch?v=-_eGOyAiNIQ

- Truly Biodegradable Plastic
https://www.youtube.com/watch?v=m8aEoD29nTM

- 4 Facts You Need To Know About Bioplastics & Biodegradable Plastics
https://www.youtube.com/watch?v=mc5rVMG8aow

- explainthatstuff.com/bioplastics.html

- explainthatstuff.com/plastics.html

- What is bioplastic by Chemistry Bioplasticity - https://www.youtube.com/watch?v= acluFG0kNLg (1.16min)

- What are bioplastics? - https://www.european-bioplastics.org/bioplastics/

- UNEP (2015) Biodegradable Plastics and Marine Litter. Misconceptions, concerns, and impacts on marine environments. United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi.

03 මානව සහ පාරිසරික සෞඛ්‍යය (Human and environmental health)

3.1 ක්‍රියාකාරකම: අපේ ආහාරයට ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් එක් වන්නේ කෙසේ ද?

විෂය ක්ෂේත්‍ර : ජීව විද්‍යාව (Biology), රසායන විද්‍යාව (Chemistry), සෞඛ්‍යය (Health)

ක්‍රියාකාරකම සඳහා කාලය : විනාඩි 120ක් හෝ ඊට අඩු

කුසලතා : අර්ථකථනය, ඇගයීම

පාරිභාෂික පද : වැළැක්වීම (Avoid), ඉවතලිය හැකි (Disposable), බැහැරලීම (Dump), වස්තුව/ ද්‍රව්‍ය (Object), ඉතා කුඩා (Tiny)

මෙම නාට්‍යමය ක්‍රියාකාරකමෙහි දී, ශිෂ්‍යයින් විසින් ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් අපගේ ආහාරයට එකතු වන ආකාරය රඟ දක්වමින් ඉදිරිපත් කරනු ඇත.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

(මෙම ක්‍රියාකාරකම සඳහා සිසු ක්‍රියාකාරකම් පොතේ කාර්ය පත්‍රිකාවක් වෙන් කර නොමැති බව සලකන්න)

- වීඩියෝව: “Why We Eat Plastic Every Day. Microplastics in Your Food!” by Daxon - www.youtube.com/watch?v=-yzm6aB0YiU

භූමිකා (Roles)

- මෙහි දී ගුරුතුමා/ ගුරුතුමිය "කථාව කියන්නා" (Story teller) ලෙස මෙන්ම මෙම නාට්‍යයේ සම්බන්ධීකාරක ලෙස ද ක්‍රියා කරයි.

- ශිෂ්‍යයෝ දෙදෙනෙක් ප්‍රධාන චරිත රඟ දක්වති.
  - පළමු ශිෂ්‍යයා කතාවේ එන 'ගැහැනු ළමයාගේ' භූමිකාව රඟ දක්වයි
  - දෙවන ශිෂ්‍යයා කතාවේ එන 'පිරිමි ළමයාගේ' භූමිකාව රඟ දක්වයි

- පන්තියේ සෙසු සිසුන්, කථාව ආරම්භ කිරීමට ප්‍රථම මත්ස්‍යයින්ගේ විවිධ ප්‍රමාණ අනුව, කණ්ඩායම් තුනකට බෙදන්න.
  - එක් ශිෂ්‍යයෙකු 'විශාල ටූනා' මත්ස්‍යයා ලෙස
  - ශිෂ්‍යයන් 3 ත් 5 ත් අතර ; මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ මත්ස්‍ය කණ්ඩායම ලෙස
  - ඉතිරි සියලු ශිෂ්‍යයන් ; කුඩා ප්‍රමාණයේ මත්ස්‍ය කණ්ඩායම ලෙස

සැකැස්ම/ පසුතලය

- නාට්‍යය රඟ දැක්වීම සඳහා සුදුසු පංති කාමරයක් හෝ එළිමහනේ විවෘත ප්‍රදේශයක් පහත පරිදි සූදානම් කර ගන්න.

- 'ගැහැනු ළමයාගේ' හා 'පිරිමි ළමයාගේ' නිවාස නිරූපණය කිරීම සඳහා සුදුසු ඩෙස්ක් කිහිපයක්
- මුහුදු වෙරළෙහි මසුන් අල්ලන (මාළු බාන) ස්ථානය පෙන්නුම් කිරීමට සුදුසු පුටුවක්

❖ 'ගැහැනු ළමයාගේ' හා 'පිරිමි ළමයාගේ' නිවසෙහි කෑම කාමරය නිරූපණය කිරීම සඳහා පුටු කිහිපයක්

උපකාරක ද්‍රව්‍ය හා ඇඳුම් පැළඳුම් (Props and costumes)

පහත ඇඳුම් පැළඳුම් හා උපකරණ නාට්‍යය රඟ දැක්වීම සඳහා අවශ්‍ය වේ.

ඇඳුම් පැළඳුම් (Costumes)

- "විශාල ටූනා මත්ස්‍යයා" ගේ ඇඳුම (වීඩියෝවෙහි දැක්වෙන පරිදි)

- මධ්‍යම හා කුඩා ප්‍රමාණයේ මත්ස්‍යයින් සඳහා 'විශාල ටූනා මත්ස්‍යයා' ගේ ඇඳුමට සමාන හැඩයක් ඇති කුඩා හා මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ ඇඳුම්

මසුන් ඇල්ලීම සඳහා අවශ්‍ය ආම්පන්න (Fishing props)

- ටූනා මසුන් ඇල්ලීම සඳහා රවුම් මුදුවක් (Hook)

- ප්ලාස්ටික් බෝල 15-25 අතර ප්‍රමාණයක්; නිවසේ හෝ පාසලේ දී එකතු කර ගත් කුඩා ප්ලාස්ටික් බෝතල්වල (0.5L) පතුල කොටස් (අඩි) එකට අලවා මෙම ප්ලාස්ටික් බෝල සකස් කර ගන්නා මෙන් සිසුන්ට දන්වන්න.

- ඉවත දැමිය හැකි ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍ය/ අයිතම කිහිපයක්; ප්ලාස්ටික් බෝතල්, කෝප්ප, තැටි (Tray) සහ ආහාර බඳුන්. විශේෂයෙන් ආහාර ඇසුරුම්වලින් ලැබෙන විවිධ ප්ලාස්ටික් භාජන එකතු කර සෝදා පිරිසිදු කර ගැනීමෙන් මෙම ද්‍රව්‍ය සූදානම් කර ගන්නා මෙන් සිසුන් දැනුවත් කරන්න.

- හුලා හූප් (Hula hoops); හුලා හූප් 4ත් 6ත් අතර ප්‍රමාණයක් සොයා ගැනීමට සිසුන් යොමු කරන්න. එක් මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ මත්ස්‍යයෙකුට එකක් බැගින් වන සේ මෙම හුලා හූප් අවශ්‍ය වේ.

- ප්ලාස්ටික් පිඟන් 15-25 අතර ප්‍රමාණයක්; සෑම ශිෂ්‍යයෙකුටම 1 බැගින් ද ප්‍රධාන චරිත රඟපාන 'ගැහැනු ළමයාට' සහ 'පිරිමි ළමයාට' 2 බැගින් ද වන සේ ලබා දෙන්න.

- නිල් පැහැති රෙදි කැබැල්ලක් ; 1.5 × 2.5 m ප්‍රමාණයේ නිල් පැහැති මිල අඩු රෙදි කැබලි 2ක් සොයා ගැනීමට සිසුන්ට දන්වන්න.

ක්‍රමය

පියවර 1 - 'ගැහැනු ළමයා' හා 'පිරිමි ළමයා'

- ගැහැනු ළමයාගේ හා පිරිමි ළමයාගේ චරිත ප්‍රේක්ෂකයින්ට හඳුන්වා දෙන්න. මෙහි දී 'ගැහැනු ළමයාට' හා 'පිරිමි ළමයාට' ඔවුන් මුහුදු වෙරළ ආශ්‍රිත කුඩා නිවසක ජීවත් වන ආකාරයත්, (ආහාර පිණිස මසුන් ඇල්ලීමට මුහුදු යන ආකාරයත්) විස්තර කිරීමට උපදෙස් ලබා දෙන්න.

- අනතුරු ව, සිසුන් සමග ඔවුන් මුහුදු යන ආකාරය, ඔවුන්ට මසුන් ඇල්ලීම සඳහා අවශ්‍ය වන උපකරණ පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.

- එක් දිනක් 'මෙම ගැහැනු ළමයා හා පිරිමි ළමයා' තම නිවස පිරිසිදු කරන ලද බවත් එහි දී එකතු වූ අනවශ්‍ය හා ප්‍රයෝජනයට ගත නොහැකි සියලු දේ එකතු කර මුහුදට විසි කරන ලද බවත් පවසන්න.

මෙහි දී සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවා ඔවුන් විසින් එසේ ඉවත ලන ලද භාණ්ඩ හා උපකරණ පිළිබඳ විමසන්න. තවද මෙම ද්‍රව්‍ය අතුරින් වැඩිපුර 'ප්ලාස්ටික්' අඩංගු විය හැකි දෑ පිළිබඳ සාකච්ඡා

කරන්න. මෙහි දී සාගරය නිරූපණය කිරීම සඳහා නිල් පැහැති රෙදි කැබැල්ල භාවිත කරන ලෙසත් සාගරයට ඉවතලන ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍ය වඩාත් හොඳින් ප්‍රදර්ශනය කිරීම සඳහා ඒවා නිල් පැහැති රෙදි කැබැල්ල මත තබන ලෙසත් උපදෙස් දෙන්න.

● මෙහි දී සිසුන් සමඟ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවමින් 'ගැහැනු ළමයාගේ' හා 'පිරිමි ළමයාගේ' හැසිරීම පිළිගත හැකිද යන්න විමසන්න. තව ද, මුහුදට විසිකරන ලද ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍යවලට කුමක් සිදු විය හැකි දැයි ඔවුන් සිතන්නේ ද යන්න විමසන්න.

විශේෂයෙන් සූර්යයාගේ, සුළඟේ හා මුහුදු රළේ ස්වාභාවික බලපෑම/ ක්‍රියාව මගින් මුහුදෙහි තිබෙන ප්ලාස්ටික් 'කුඩා ප්ලාස්ටික් කැබලි' එනම් 'ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්' බවට බිඳ වැටෙන ආකාරය පිළිබඳ ඔවුන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.

පියවර 2 - **මුහුදෙහි සිටින මසුන්** ('Fish in the sea')

● නිල් පැහැති රෙදි කැබැල්ල මත ප්ලාස්ටික් බෝල තබන මෙන් සිසුන්ට උපදෙස් ලබා දෙන්න. මෙම ප්ලාස්ටික් බෝල මගින් "ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්" නිරූපණය කෙරේ.

● මෙහි දී 'කුඩා මසුන්' ලෙස රංගනයේ යෙදෙන සිසුන්, වතුරෙහි ක්‍රීඩා කරන ආකාරයත් ආහාර දුටු විට (නිල් රෙදි කැබැල්ල මත තබන ලද ප්ලාස්ටික් බෝල) එම ආහාර ගිල දමන ආකාරයත් රඟ දැක්වීමට යොමු කරන්න. ඒ අනුව මෙම කුඩා මසුන්ට ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ආහාරයට ගන්නා ආකාරය නිරූපණය කිරීමට උපදෙස් ලබා දෙන්න.

● තවදුරටත් සිසුන්ගෙන් 'ඔබගේ ආහාර පිඟානේ ඇත්තේ මොනවා ද?' යන්න විමසා ඔවුන්ගේ ප්‍රතිචාර ලබා ගන්න.

● මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ මසුන් ලෙස රඟපාන සිසුන් අතරින් එක් සිසුවෙකුට පිහිනා ගොස් 'කුඩා ප්‍රමාණයේ මත්ස්‍යයින්' ආහාරයට ගන්නා ආකාරය නිරූපණය කිරීමට උපදෙස් ලබා දෙන්න. (මෙහි දී සෑම මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ මත්ස්‍යයෙක් ම කුඩා මත්ස්‍යයින් දෙදෙනෙකු වටා හුලා හූප් (Hula hoops) එකක් දමා එම මත්ස්‍යයින් සතු වූ ප්ලාස්ටික් බෝල ලබා ගනියි)

● දැන් මෙම මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ මසුන්ගෙන්, ඔබගේ පිඟානෙහි දැන් ඇත්තේ මොනවාදැයි විමසා ඔවුන්ගේ ප්‍රතිචාර ලබා ගන්න.

● අවසානයේ 'විශාල ටූනා මත්ස්‍යයා' ලෙස රඟපාන සිසුවාට මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ මසුන් සියල්ල ම ආහාරයට ගන්නා මෙන් ද මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ මසුන් සතු ප්ලාස්ටික් බෝල සියල්ල ම එකතු කර ගන්නා ලෙස ද උපදෙස් ලබා දෙන්න.

● මෙම විශාල ටූනා මත්ස්‍යයාගෙන් ද, ඔබගේ පිඟානෙහි දැන් තිබෙන්නේ මොනවාදැයි විමසන්න.

● 'ගැහැනු ළමයා' හා 'පිරිමි ළමයා' ලෙස රංගනයේ යෙදෙන සිසුන්ට විශාල ටූනා මත්ස්‍යයා අල්ලා ගැනීමට උපදෙස් ලබා දෙන්න.

පියවර 3 - **ගැහැනු ළමයා හා පිරිමි ළමයා** (Girl and Boy)

● ගැහැනු ළමයාට හා පිරිමි ළමයාට 'විශාල ටූනා' මත්ස්‍යයා නිවසට රැගෙන ගොස් ආහාරය සඳහා සූදානම් කිරීමට උපදෙස් ලබා දෙන්න. මෙහි දී විශාල ටූනා මත්ස්‍යයාගේ ශරීරය තුළ කුඩා ප්ලාස්ටික් කැබලි විශාල ප්‍රමාණයක් තිබෙනු නිරීක්ෂණය වේ.

● මත්ස්‍යයින්ගේ ශරීරය තුළ ප්ලාස්ටික් එක් රැස් වන (Accumulate) ආකාරය පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් සිසුන් සමඟ සිදු කරන්න.

• මුහුදු පරිසරයට, ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් (Microplastic) මගින් සිදුවන දූෂණය වළක්වා ගැනීමට ගත හැකි පියවර/ ක්‍රියාමාර්ග ගැන සාකච්ඡාවක් සිසුන් සමඟ පවත්වා මෙම භූමිකා රංගනය අවසන් කරන්න.

පියවර 4 - සාකච්ඡාව

ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් මගින් මුහුදු පරිසරෙහි සිදුවන දූෂණය (ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් දූෂණය) වැළැක්වීම සඳහා ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග පිළිබඳ සාකච්ඡාවක් පහත ප්‍රශ්න ආශ්‍රයෙන් සිදු කරන්න.

• ඔබ මසුන් ආහාරයට ගැනීම ප්‍රිය කරන්නේ ද?

• 'ගැහැනු ළමයා' හා 'පිරිමි ළමයා' විසින් මුහුදට විසි කරන ලද ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍යවලට කුමක් සිදුවූයේ ද? එම ද්‍රව්‍ය මත්ස්‍යයින් විසින් ආහාරයට ගන්නා ලද 'ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් බවට' පත් වූයේ කෙසේ ද?

• එතරම් රසවත් හා පෝෂ්‍යදායී ආහාරයක් වන මාළු ආහාරයට ගැනීම නැවැත්විය යුතු යැයි ඔබ සිතන්නේ ද?

• වඩාත් වගකීම් සහගත ලෙස ප්ලාස්ටික් අඩංගු ද්‍රව්‍ය ඉවත් කළ හැක්කේ කෙසේ ද?

• ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් අප ආහාරයට ගන්නා මසුන් තුළ පමණක් නොව වාතයේ, පසෙහි මෙන්ම අප බීමට ගන්නා ජලයෙහි ද අප ගන්නා ආහාරවල ද තිබිය හැකි බව විස්තර කරන්න.

ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් දූෂණය වැළැක්වීමට ගත හැකි පියවර සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න. (සාකච්ඡා කළ යුතු කරුණු සිසු ක්‍රියාකාරකම් පොතෙහි දක්වා ඇත)

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිරීක්ෂණය, වාචික සන්නිවේදනය, ස්වයං හෝ සමපදස්ථ (Peer) ඇගයීම

අමතර මූලාශ්‍රය

• Kids Stay Home project #07: Make a wearable fish costume!
https://www.youtube.com/watch?v=cyAYIlmqPN0

• Lusher AL, McHugh M, Thompson RC (2013) Occurrence of microplastics in the gastrointestinal tract of pelagic and demersal fish from the English Channel. Marine Pollution Bulletin 67(1): 94-99. doi: 10.1016/j.marpolbul.2012.11.028

• Thompson RC *et al* (2004) Lost at sea: where is all the plastic? Science 304: 838. doi: 10.1126/science.1094559

3.2 ක්‍රියාකාරකම: ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ඔබගේ සෞඛ්‍යයට බලපාන්නේ කෙසේ ද?

විෂය ක්ෂේත්‍ර : රසායන විද්‍යාව (Chemistry), පරිසර විද්‍යාව (Ecology)

ක්‍රියාකාරකම සඳහා කාලය : විනාඩි 60 හෝ ඊට අඩු

කුසලතා : ඇගයීම, ඉදිරිපත් කිරීමේ හැකියාව

පාරිභාෂික පද : උල්ලේඛනය (Abrasion), ආකලන (Additive), බලපෑම (Affect), මග හරිනවා (Avoid), සාක්ෂ්‍ය (Evidence), නිරාවරණය වීම (Exposure), හානිකර (Harmful), මැදිහත් වී නිරෝධනය කිරීම (Interfere), ක්ෂුද්‍ර තන්තු (Microfiber), සම්භවය වීම (Originate), පාරජම්බුල කිරණ (UV radiation), සුවිකාරක (Plasticizers), විකිරණ (Radiation), විනෝදාස්වාද (Recreation), විනිවිද පෙනෙන සුලු (Transparent)

මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහිදී සිසුන්ට ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් මඟින් පරිසරයට හා මිනිසාගේ සෞඛ්‍යයට වන බලපෑම් පිළිබඳ වූ කෙටි වීඩියෝ පටයක් නැරඹීමට ලබා දේ.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

- ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් මගින් සෞඛ්‍යයට වන බලපෑම පෙන්නුම් කරන කෙටි වීඩියෝව "How microplastics affect your health" by UNEP https://www.youtube.com/watch?v=aiEBEGKQp_I(1:57 min)
- සිසු ක්‍රියාකාරකම් පොතෙහි, ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් මඟින් සෞඛ්‍යයට සිදුවන බලපෑම් හා ප්ලාස්ටික්වලට නිරාවරණය වීම අවම කර ගත හැකි ප්‍රායෝගික ආකාර පිළිබඳ සඳහන් වන කාර්ය පත්‍රිකාව

ක්‍රමය

- ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් මගින් සෞඛ්‍යයට වන බලපෑම් ඇතුළත් විඩියෝව නැරඹීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අනතුරුව, පහත ගැටලු සඳහා පිළිතුරු සෙවීමට ඔවුන් ව යොමු කරන්න.
- අවශ්‍ය නම් ඉහත වීඩියෝව දෙවරක් හෝ තුන්වරක් නැරඹීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- සිසුන් විසින් පළමු ප්‍රශ්න 10ට තනි තනිව පිළිතුරු ලබා දුන් පසු ශිෂ්‍යයෙකු පංතිය ඉදිරියට කැඳවා, සියලු දෙනාගේ සහභාගිත්වයෙන් පිළිතුරු සාකච්ඡා කරන්න.
- පසුව ඔබ විසින් මෙම පිළිතුරු සම්බන්ධයෙන් අවශ්‍ය පැහැදිලි කිරීම් තවදුරටත් සිදු කරන්න.

සටහන :
පිළිතුරු ලබාදීමේ දී නරඹන ලද වීඩියෝ පටයට අමතර ව වෙනත් විවිධ ප්‍රභව මඟින් තොරතුරු ලබා ගත හැකි ය. ඒ අනුව මෙම ගැටලු සඳහා එක් 'නිවැරදි පිළිතුරක්' නොමැති බව සලකන්න.

පහත ප්‍රශ්න හා පැහැදිලි කිරීම් සකස් කර ඇත්තේ නරඹන ලද වීඩියෝව මත පදනම්ව ය.

1. ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් (Microplastic) යනු මොනවා ද?

ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් යනු 5 mm ට වඩා කුඩා ප්ලාස්ටික් කැබලි වේ (තව දුරටත් පැහැදිලි කරන්නේ නම්, 1μm හා 5mm අතර විශාලත්වයක් ඇති ප්ලාස්ටික් කැබලි වේ).

2. **ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් හට ගන්නේ කෙසේ ද?**

සමහර ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් රූපලාවණ්‍ය ද්‍රව්‍ය හා පෞද්ගලික පරිහරණ නිෂ්පාදන (Personal care products) ආශ්‍රිත ක්ෂුද්‍ර කැටිති (Microbeads) ලෙස පැමිණේ. අනිකුත් ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් විවිධ ද්‍රව්‍ය භාවිතයට ගැනීමේ දී [නිදසුන් ලෙස; වාහනවල ටයර් ආශ්‍රිත ව, රෙදි පිළි කර්මාන්තයේ දී නිපදවන කෘත්‍රිම රෙදි පිළි තන්තු (Synthetic textile microfibre)] පරිසරයට එකතු වේ. ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය (Plastic waste) UV කිරණවලට නිරාවරණය වීමෙන් කුඩා කොටස්වලට බිඳ වැටීම සිදුවන අතර, බොහෝ ක්ෂුද්‍ර කැටිතිවල (Microbeads) ආරම්භය (Origin) මෙය වේ.

3. **ප්ලාස්ටික් අංශු (Plastic particles) කොපමණ ප්‍රමාණයක් සාගරයේ පාවෙමින් පවතී ද?**

නවීන විද්‍යාත්මක සොයා ගැනීම් අනුව මෙම අගය වෙනස් විය හැකි වුවත්, එය දළ වශයෙන් ට්‍රිලියන 51ක් ලෙස ඇස්තමේන්තු ගත කර ඇත.

4. **විද්‍යාඥයින්ට අනුව, ප්ලාස්ටික් සඳහා එක් කරනු ලබන සමහර රසායනික ද්‍රව්‍ය මිනිසාගේ සෞඛ්‍යයට බලපෑම් ඇති කරයි. එසේ බලපෑම් කරන්නා වූ රසායනික කාණ්ඩ වර්ග 2ක් සඳහන් කරන්න.**

1) Bisphenol - A (BPA) - මෙය ප්ලාස්ටික් බෝතල් විනිවිද පෙනෙන සුලු (Transparent) තත්ත්වයට පත් කිරීම සඳහා භාවිත කරනු ලබයි. මෙමඟින් මිනිසාගේ අන්තරාසර්ග (හෝර්මෝන) පද්ධතියට බලපෑම් ඇති කළ හැකි ය.

2) Bis (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) - මෙය ප්ලාස්ටික්වල නැමෙන සුලු බව (Flexibility) වැඩි කිරීමට භාවිත කරන මුත් එය පිළිකාකාරකයකි.

5. **ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් විෂ සහිත (Toxic) වුවහොත් එය හානිදායක වන්නේ කෙසේ ද?**

ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් විෂ සහිත විය හැක්කේ/ හානිකර විය හැක්කේ ඒවා ආහාර දාමයේ ඉහළට ගමන් කරන බැවිනි (ආහාර දාමය ඔස්සේ සාන්ද්‍ර වන බැවින්).

6. **ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් අඩංගු වන ආහාර දාමයක් සඳහා උදාහරණයක් සපයන්න.**

ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් → සත්ත්ව ප්ලවාංග → කුඩා මසුන් → මාංශ භක්ෂක මසුන් → මිනිසා
ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් → බෙල්ලන් → මිනිසා
ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් → කකුළුවන් → මිනිසා

7. **ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් සොයා ගෙන ඇත්තේ කුමන ආහාර ද්‍රව්‍යවල ද?**

බියර්, බෙල්ලෝ, මී පැණි, මේස ලුණු, නළ ජලය සහ තවත් බොහෝ ද්‍රව්‍යවල මෙම ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් සොයා ගෙන ඇත. තවද ගෘහස්ථව පවතින දූවිලි ආශ්‍රිතව ද මෙම ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් සොයා ගෙන ඇත.

8. **මිනිස් සිරුර තුළින් සොයා ගෙන ඇති ආකලන වර්ග (Additives) මොනවා ද?**

තැලේට් (Phthalates) සහ BPA

9. **මෙම ආකලන (Additives) වර්ග සොයා ගෙන ඇති ස්ථාන හා ප්‍රමාණ කවරේ ද?**

ළදරුවන් 10 දෙනෙකුගෙන් 08 දෙනෙකුගේ ශරීර තුළ හා වැඩිහිටි සියලුදෙනාගේ ශරීරවල මෙම තැලේට වර්ග හමු වී ඇත. මිනිසුන්ගේ මූත්‍ර සාම්පලවලින් 93%කම BPA හමු වී ඇත.

10. **අප මේ පිළිබඳ බිය විය යුතු ද?**

නැත. නමුත් ප්ලාස්ටික් යනු මිනිසා විසින් නිර්මාණය කරන ලද, බොහෝ රසායනික ආකලන (Chemical

additives) අඩංගු ද්‍රව්‍යයක් බව අප තේරුම් ගැනීම වැදගත් වේ. ප්ලාස්ටික් නිර්මාණය කිරීමේ දී මිනිසා විසින් එහි හානිකර බලපෑම් පිළිබඳ එතරම් අවධානය යොමු නොකළ ද ප්ලාස්ටික් හා ඒ ආශ්‍රිත රසායනික ද්‍රව්‍යවල හානිකර බලපෑම පාලනය කිරීමට මේ වන විට අපහසු වී ඇත.

11. **මේ පිළිබඳ අපට කළ හැක්කේ කුමක් ද?**

මේ සඳහා පිළිතුරු වීඩියෝවෙහි ලබා දී නොමැත. සිසුන් සමග සාකච්ඡාවෙන් මේ සඳහා ගත හැකි පියවර ලැයිස්තු ගත කරන්න.

1	එක්වරක් පමණක් භාවිත කර ඉවත ලන (Single Use Plastics) ප්ලාස්ටික් භාවිතය සීමා කරන්න (හැඳි, ගෑරුප්පු, කෝප්ප, පිඟන්, ආහාර ඇසුරුම්).
2	හැකි සෑම විටම PVC නිෂ්පාදන භාවිතය සීමා කර, විකල්ප සඳහා යොමු වන්න.
3	ඉලෙක්ට්‍රොනික ක්‍රීඩා ඇතුළු ප්ලාස්ටික් සෙල්ලම් බඩු සමග සෙල්ලම් කිරීම සීමා කරන්න (සෙල්ලම් කිරීම සඳහා ප්ලාස්ටික් බඩු යොදා ගැනීම සීමා කරන්න).
4	ප්ලාස්ටික් භාජනවල (Containers) පිළියෙල කර, අසුරා ඇති, ආහාර අලෙවිසැල්වලින් මිලදී ගන්නා ආහාර (Takeaway food) භාවිතය සීමා කරන්න.
5	ප්ලාස්ටික් භාජනවල දමා ඇති ආහාර රත් කිරීම සඳහා මයික්‍රොවේව් උඳුන් භාවිත නොකරන්න.
6	උණුසුම් ආහාර පිළිගැන්වීම සඳහා ප්ලාස්ටික් භාජන/ පිඟන්/ හැඳි/ ගෑරුප්පු භාවිත නොකරන්න. ඒ වෙනුවට විකල්ප ද්‍රව්‍ය භාවිත කරන්න.
7	ප්ලාස්ටික් ජල බෝතල්වල ඇති ජලය පානය කිරීම සීමා කරන්න.
8	ඇසුරුම් සඳහා ප්ලාස්ටික් දවටන භාවිතය හැකි තරම් සීමා කරන්න.
9	ශාරීරික/ කායික ක්‍රියාකාරකම්වල යෙදෙන්න. මේ සඳහා හැකි සෑම විටම එළිමහනේ හරිත අවකාශ යොදා ගන්න.

3.2.1 සටහන : **ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් වලට නිරාවරණය වීම අවම කිරීම සඳහා වූ ප්‍රායෝගික උපදෙස්**

සාකච්ඡා කළ යුතු කරුණු

වැඩිපුර දැනුමට සිසුන් සමග පහත කරුණු සාකච්ඡා කරන්න.

ප්ලාස්ටික් ඇසුරුම් හේතුවෙන් මිනිසුන් තැලේටවලට (Pthaletes) නිරාවරණය වීම

- මිනිසුන් තැලේටවලට නිරාවරණය වීම මූලික වශයෙන් සිදුවන්නේ තැලේට අඩංගු බඳුන් හා නිෂ්පාදන සමග ස්පර්ශ වූ ආහාර හා විවිධ පාන වර්ග පරිභෝජනය කිරීම මඟිනි.

- මිනිස් ශරීරය තුළ දී, මෙම තැලේට වෙනත් සරල ඵල (විවිධ පරිවෘත්තීය ඵල) බවට පත් වී මූත්‍ර සමග ඉක්මනින් ශරීරයෙන් බැහැර වේ[12].

නිරාවරණය වූ ප්‍රමාණය තීරණය කිරීම[13] (Determinants of exposure)

- මෙම පර්යේෂණයේ දී ජීවන රටාව හා ආහාර පරිභෝජනය පිළිබඳ දත්ත ආශ්‍රයෙන් තැලේටවලට නිරාවරණය වූ ප්‍රමාණය නිර්ණය කෙරිණි. මෙහි දී මෙම දත්ත ප්‍රශ්නාවලියක් හා ආහාර දිනපොත (Food diary) ඇසුරෙන් එකතු කර ගැනිණි. මෙහිදී ප්‍රශ්නාවලි මඟින් ලබා ගත් දත්ත විශ්ලේෂණය කිරීමෙන්, මවුවරුන් හා සිසුන් යන දෙපිරිසටම තැලේට සඳහා නිරාවරණය වීමේ වැඩි අවධානමක් ඇති කරන්නේ කුමන ආහාර පුරුදු හා හැසිරීම් ද යන්න තහවුරු කර ගත හැකි විය. නමුත් සමහර

12. Phthalates Factsheet https://www.cdc.gov/biomonitoring/Phthalates_FactSheet.html
13. LIFE PERSUADED project
https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=4972

අවස්ථාවල මෙම දත්ත විශ්ලේෂණය මඟින් අනාවරණය කර ගත හැකි වූයේ එක් කණ්ඩායමකට අදාළ සාධක පමණි.

- ළමුන් ඉහළ තැලේට මට්ටම්වලට නිරාවරණය වීම හා සම්බන්ධ සාධක වනුයේ,

- එක් වරක් පමණක් භාවිත කරන (Single-use) හා නැවත භාවිත කළ හැකි (Reusable) ප්ලාස්ටික් භාවිතය (උදා. පිඟන්, කෝප්ප හා වෙනත්)

- මයික්‍රෝවේව් උඳුන් තුළ ප්ලාස්ටික් භාජන භාවිත කිරීම

- ප්ලාස්ටික් සෙල්ලම් බඩු සමග දිනකට වැඩි පැය ගණනක් සෙල්ලම් කිරීම (මෙය විශේෂයෙන් අවු: 4-6 දරුවන්ට අදාළ වේ)

- මවුවරුන් ඉහළ තැලේට මට්ටමවලට නිරාවරණය වීම හා සම්බන්ධ සාධක වනුයේ,

- එක් වරක් පමණක් භාවිත කරන හා නැවත භාවිත කළ හැකි ප්ලාස්ටික් භාවිතය (උදා : පිඟන්, කෝප්ප හා වෙනත්)

- මයික්‍රොවේව් උඳුන් තුළ ප්ලාස්ටික් භාජන භාවිත කිරීම

- ප්ලාස්ටික් බෝතල්වලට අසුරන ලද ජලය පානය කිරීම

- ප්ලාස්ටික් භාජනවල පිළියෙළ කර, අසුරා ඇති, ආහාර අලෙවිසැල් වලින් මිලදී ගන්නා ආහාර (Take away food) නිරන්තරයෙන් පරිභෝජනය කිරීම

- BPA වලට අධික ලෙස නිරාවරණය වීම හා පෙර පිසූ ආහාර (Pre cooked food) නිතර නිතර පරිභෝජනය කිරීම අතර සම්බන්ධතාවයක් පවතියි. ශාරීරික (භෞතිකව) හෝ විනෝදාත්මක ක්‍රියාකාරකම් සිදු කිරීම ආරක්ෂිත සාධකයක් වන අතර, එය මවුවරුන්ගේ හා සිසුන්ගේ තැලේට මට්ටම අවම කිරීම සඳහා හේතු වේ.

- මේ අනුව, ජීවන රටාව හා ආහාර පරිභෝජනය ආශ්‍රිත පුරුදු තැලේටවලට නිරාවරණය වීම කෙරෙහි සැලකිය යුතු ලෙස බලපාන බවට සාක්ෂ්‍ය ඇති හෙයින් මෙම ඇතැම් පුරුදු/ හැසිරීම් වෙනස් කර ගැනීමෙන් මෙම නිරාවරණය වීම සීමා කර ගත හැකි ය.

- නිරාවරණ ජීවන රටා නිර්ණායක (Exposure - life style determinant) අධ්‍යයනය කිරීමෙන් පැමිණි නිගමනවලට අනුව තැලේට හා BPAවලට නිරාවරණය වීම අවම කිරීම සඳහා ගත හැකි ප්‍රායෝගික උපදෙස් (Practical tips) ලබා දී ඇත.

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිරීක්ෂණය, වාචික සන්නිවේදනය, ස්වයං හෝ සමපදස්ථ (Peer) ඇගයීම

අමතර මූලාශ්‍රය

- CIEL *et al*. 2019 Plastic & Health: The Hidden Costs of a Plastic Planet – available at www.ciel.org/plasticandhealth

- Phthalates factsheet - https://biomonitoring.ca.gov/sites/default/files/downloads/FactSheet-Phthalates.pdf

04 ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය අවම කිරීම සඳහා වූ ප්‍රතිපත්ති
(Policies to reduce plastic waste)

4.1 ක්‍රියාකාරකම: MARPOL යනු කුමක් ද?

විෂය ක්ෂේත්‍ර : සමාජ විද්‍යාව (Social Studies)

ක්‍රියාකාරකම සඳහා කාලය : සති 1 ක්/ මාස 1 දක්වා

කුසලතා : එක් රැස් කිරීම, සංවිධානය, විශ්ලේෂණය, ඇගයීම, ඉදිරිපත් කිරීම

පාරිභාෂික පද : සුන්බුන් (Debris), බැහැර කිරීම (Dispose), ඉවත දැමීම (Dump), පුලුස්සා දැමීම (Incinerations), බලපෑම (Influence), සන්ධානය (Protocol), ප්‍රතික්ෂේප කිරීම (Refuse), අවම කිරීම (Reduce), නැවත භාවිත කිරීම (Reuse), ප්‍රතිචක්‍රීකරණය (Recycle), කුණු වීම (Rot)

මෙම ක්‍රියාකාරකම අවසානයේ දී සිසුන් විසින්, සාගර සුන්බුන් (Debris) ගැටලුවට විසඳුම් සෙවීමට අවශ්‍ය දැනුම ලබා ගනු ඇත. තවද, නැවක කසළ රඳවා තබා ගැනීම කෙබඳු දැයි හඳුනා ගනු ඇත. සාගරයට කසළ බැහැර කිරීම නියාමනය කරන නීති පිළිබඳ දැනුම ලබා ගනු ඇත. සම්මුතියට අදාළ විවිධ පාර්ශ්ව ලෝක සිතියමක සලකුණු කරනු ඇත. තම පන්ති කාමරය නැවක ලෙසත්, පන්තියේ සෙසු සිසුන් නැවෙහි කාර්ය මණ්ඩලය ලෙසත් ගෙන නැවෙහි විවිධ කසළ (Garbage) විවිධාංගීකරණය කිරීම පිළිබඳ අධ්‍යයනයක් ආරම්භ කරනු ඇත.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

සෑම සිසුවෙකු/ කුඩා කණ්ඩායමක් සඳහා ම;

- පැහැදිලි ප්ලාස්ටික් මලු (Clear plastic bags) 2 ක්
- ලෝක සිතියමේ පිටපතක්
- MARPOL සම්මුතිය සඳහා අත්සන් කර ඇති රටවල් ලැයිස්තුව

ක්‍රමය

පියවර 1

- සිසුන් කුඩා කණ්ඩායම් කිහිපයකට බෙදන්න

පියවර 2

MARPOL සම්මුතිය (THE MARPOL TREATY)

- MARPOL යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් ද යන්න පිළිබඳ සිසුන් සමග සාකච්ඡාවක් ආරම්භ කරන්න. මෙහි දී විශේෂයෙන් ඇමුණුම V හි සඳහන්, නැව් මගින් ඉවතලන අපද්‍රව්‍ය මගින් සිදුවන දූෂණය වැළැක්වීමට ඇති රෙගුලාසි වෙත අවධානය යොමු කරන්න[14].

- මෙම සම්මුතිය මගින් ලෝකයේ බොහෝ රටවල් සාගර ආරක්ෂා කිරීම සඳහා එක් ව කටයුතු කරන බව පෙන්වා දෙන්න.

14. Annex V- Regulations for the Prevention of Pollution by Garbage from Ships http://www.marpoltraining.com/MMSKOREAN/MARPOL/Annex_V/index.htm

• මෙම ජාත්‍යන්තර නීතිය නැව් කාර්ය මණ්ඩලයේ හැසිරීමට හා කුණු කසළ කළමනාකරණය සඳහා ගෙන ඇති පියවරවලට බලපාන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.

• ලෝක සිතියම හා MARPOL හි පාර්ශ්ව රටවල ලැයිස්තුව සිසුන්ට ලබා දෙන්න.

• සිතියමෙහි ලෝකයේ සාගර සලකුණු කිරීමටත්, MARPOL හි සමහර පාර්ශ්ව රටවල් නම් කිරීමටත් සිසුන් මෙහෙයවන්න.

පියවර 3 - අපද්‍රව්‍ය ජනනය වීම නියාමනය කිරීම

• නැවක් තුළ (Shipboard) ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සම්බන්ධ ව 5R (Refuse, Reduce, Reuse, Recycle, Rot) යෙදෙන අයුරු සාකච්ඡා කරන්න.

• අනතුරු ව, සිසුන්ට ඔවුන් දැන් සිටින්නේ 'නැවක' බව සිතා ගන්නා ලෙසත්, විවේක කාලයේ ආහාර ගැනීමෙන් පසු ඉතුරු වන ආහාරමය අපද්‍රව්‍ය හැර වෙනත් කසළ (Garbage) ඔවුන්ට පහසුවෙන් බැහැර කළ නොහැකි බවත් පැහැදිලි කරන්න.

• ආහාර ගන්නා අවස්ථාවේ පන්තියේ ඉතිරි වන ආහාරමය කසළ එකතු කිරීම සඳහා වගකිව යුතු පන්ති නායකයින් (Lunch time monitors) ලෙස සිසුන් දෙදෙනෙකු පත් කරන්න.

• කසළ එකතු කිරීම සඳහා විනිවිද පෙනෙන ප්ලාස්ටික් බෑගයක් මෙම සිසුන් දෙදෙනාට ලබා දෙන්න.

• නැව ආපසු වරායට පැමිණෙන තෙක් (සතියක් හෝ මාසයක් අවසානයේ දී) සෑම දිනක ම ආහාරයෙන් පසු, පන්තියේ එකතු වන කුණු කසළ එකතු කරන ලෙස මෙම පන්ති නායකයින්ට උපදෙස් ලබා දෙන්න.

පියවර 4

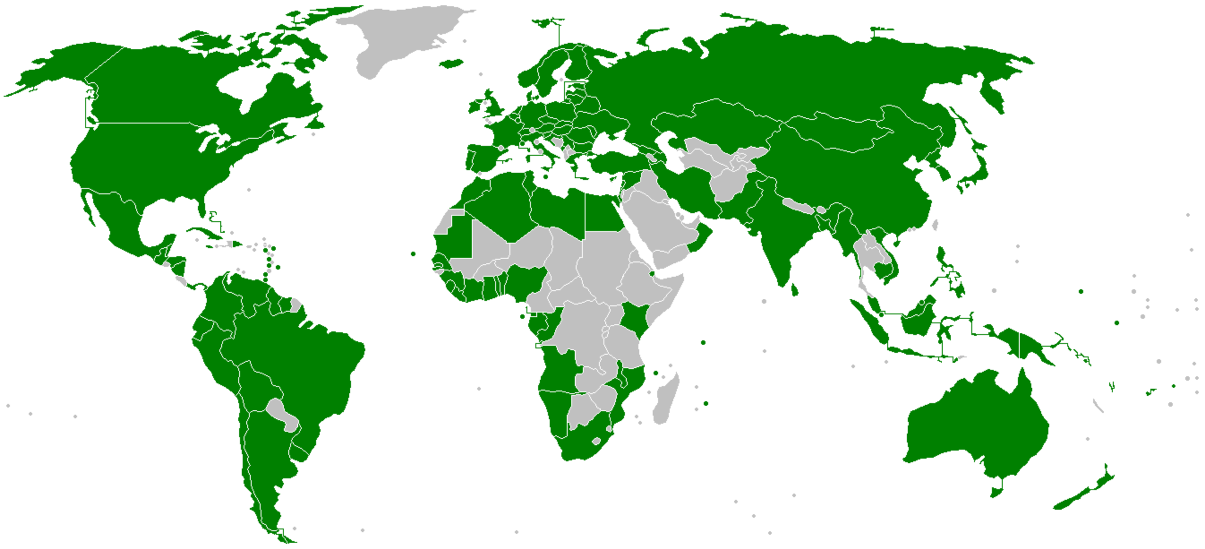
• MARPOL සම්මුතිය ගැන සාකච්ඡා කර වාර්තාවක් සැකසීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න. ඒ සඳහා අවශ්‍ය මඟ පෙන්වීම සිදු කරන්න.

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිරීක්ෂණය, ප්‍රතිඵල/ නිපැයුම, වාචික සන්නිවේදනය, ස්වයං/ සමපදස්ථ (Peer) ඇගයීම

[1978 ප්‍රොටොකෝලය (MARPOL 73/78 - පෙබරවාරි 17,1978) මඟින් වෙනස් කරන ලද නැව් මඟින් සිදුවන දූෂණය වැළැක්වීම සඳහා වූ ජාත්‍යන්තර MARPOL සම්මුතිය]

රටවල්/ බලප්‍රදේශ	බලාත්මක වූ දිනය	අපරානුමැතිය	අත්සන් කළ දිනය
දකුණු අප්‍රිකාව	1985 පෙබරවාරි 28	1984 නොවැම්බර් 28 (2)	-
ස්පාඤ්ඤය	1984 ඔක්තෝබර් 06	1984 ජූලි 06 (1)	1979 මැයි 16
ශ්‍රී ලංකාව	1997 සැප්තැම්බර් 24	1997 ජූනි 24 (2)	-
සූරිනාම්	1989 පෙබරවාරි 04	1988 නොවැම්බර් 04 (2)	-
ස්වීඩනය	1983 ඔක්තෝබර් 02	1980 ජූනි 09 (1)	1979 මාර්තු 01
ස්විට්සර්ලන්තය	1988 මාර්තු 15	1987 දෙසැම්බර් 15 (2)	-
සිරියානු අරාබි ජනරජය	1989 පෙබරවාරි 09	1988 නොවැම්බර් 09 (2)	-
ටැංසානියාව	2008 ඔක්තෝබර් 23	2008 ජූලි 23 (2)	-
තායිලන්තය	2008 පෙබරවාරි 02	2007 නොවැම්බර් 02 (2)	-
ටෝගෝ	1990 මැයි 09	1990 පෙබරවාරි 09 (2)	-
ටොංගා	1996 මැයි 01	1996 පෙබරවාරි 01 (2)	-



4.1.1 සටහන : MARPOL හි කොටස්කරුවන් වන රටවල්

අර්ථ දැක්වීම

MARPOL යනු, හදිසි අනතුරු හා එදිනෙදා සාමාන්‍ය යාත්‍රා මෙහෙයුම් (Routine vessel operations) යන ආකාර දෙක ම හේතුවෙන් සිදු වන සමුද්‍ර පරිසර දූෂණය වැළැක්වීම අරමුණු කර ගෙන පිහිටුවා ගත් ප්‍රධාන ජාත්‍යන්තර සම්මුතියයි.

2020 වන විට රටවල් 158ක් මෙම සම්මුතිය හා පාර්ශ්වකරුවන් බවට පත් වී ඇත.

ජාත්‍යන්තර සමුද්‍රීය සංවිධානය (IMO) විසින් සම්මත කරන ලද, MARPOL සම්මුතිය, ඇමුණුම් හයකින් සමන්විත වන අතර, ඒ සෑම ඇමුණුමකින් ම නැව් මඟින් සිදු වන විවිධ, සුවිශේෂ ආකාර වූ දූෂණ ආමන්ත්‍රණය කෙරේ.

ඇමුණුම I: තෙල් මඟින් සිදු වන දූෂණය (Oil pollution); නැව් ආශ්‍රිත ව තෙල් මඟින් සිදු වන දූෂණය වැළැක්වීම සඳහා රෙගුලාසි පැනවීම මෙහි දී සිදු කෙරේ; මෙහි දී විශේෂයෙන් තෙල් ටැංකිවලට අදාළ නීති, තෙල් විසර්ජනය (Oil discharge) කිරීමට අදාළ නිර්ණායක හා තෙල් වාර්තා පොතක් (Oil record book) අනිවාර්යයෙන් පවත්වා ගැනීමට අදාළ ව රෙගුලාසි පැනවීම සිදු කෙරේ.

ඇමුණුම II: හානිකර ද්‍රව (Noxious liquid substances); තොග වශයෙන් ගෙන යනු ලබන හානිකර ද්‍රවමය ද්‍රව්‍ය මඟින් සිදු වන දූෂණය පිළිබඳ ආමන්ත්‍රණය කරයි. මෙහි දී මෙම ද්‍රව වර්ග කර (Categorization) රැගෙන යාමටත්, භාවිත කිරීම හා බැහැර කිරීමටත් අදාළ ව රෙගුලාසි පැනවීමක් සිදු කරයි.

ඇමුණුම III: ඇසුරුම් ආකාරයෙන් පවතින හානිකර ද්‍රව්‍ය (Harmful substances in packaged form); භාණ්ඩ (Cargo) ලෙස ඇසුරුම් කර ඇති හානිකර ද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීම නියාමනය කරයි. මෙහි දී එම ද්‍රව්‍ය ලේබල් කිරීම, හැසිරවීම, ගබඩා කිරීම හා බැහැර කිරීමට අදාළ ව රෙගුලාසි පැනවීම සිදු කරයි.

ඇමුණුම IV: මලාපවහන/ පල්දෝරු මඟින් සිදුවන දූෂණය (Sewage pollution); නැව්වලින් මලාපවහන බැහැර කිරීම නියාමනය කිරීම සහ පිරිපහදු පද්ධති සඳහා ප්‍රමිති සැකසීම හරහා, මලාපවහන මඟින් සිදුවන දූෂණය වැළැක්වීම කෙරෙහි අවධානය යොමු කරයි.

ඇමුණුම V: කසළ මඟින් සිදු වන දූෂණය (Garbage pollution); ඇතැම් කසළ ද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීම තහනම් කිරීම හා නැව්වලින් ජනනය වන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය හා බැහැර කිරීමට අදාළ නිර්ණායක පැනවීම මඟින් නැව්වලින් කසළ බැහැර කිරීම පාලනය කිරීම මෙහි අරමුණු වේ.

ඇමුණුම VI: වායු දූෂණය **(Air pollution)**; නැව්වලින් පිටවන විවිධ සල්ෆර් ඔක්සයිඩ් (SO_X) හා නයිට්‍රජන් ඔක්සයිඩ් (NO_X) විමෝචන මත සීමා පැනවීමෙන් නැව් මඟින් සිදු වන වායු දූෂණය ආමන්ත්‍රණය කරයි. තවද බලශක්ති කාර්යක්ෂමතාව හා විකල්ප ඉන්ධන භාවිතය සඳහා මාර්ගෝපදේශ සැකසීම ද මෙහි දී සිදු වේ.

MARPOL (ඇමුණුම V): යනු සාගරයට ප්ලාස්ටික් කුණු කසළ බැහැරලීම නැවැත්වීම සඳහා වන නීතිමය ලියවිල්ල වන අතර, එය වර්ෂ 1988 දෙසැම්බර් 31 වන දින සිට බලාත්මක විය. ඇමුණුම Vට අනුව, සියලුම වර්ගවල ප්ලාස්ටික් සාගරයට බැහැර කිරීම තහනම් වේ. සියලු ම යාත්‍රා තම ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය නිසි ආකාරයෙන් බැහැර කිරීම සඳහා වරායකට රැගෙන යා යුතු වේ. නාවිකයන් සහ නැවේ යාත්‍රිකයන් හට ඇමුණුම Vහි නියම පිළිබඳ දැනුවත් කෙරෙන දැන්වීම් පත් ප්‍රදර්ශනය කරන ලෙස නිශ්චිත නීති සහ රෙගුලාසි පැනවීමේ බලය, අදාළ වරාය අධිකාරීන් හට ඇමුණුම V ක්‍රියාත්මක කිරීමේ නීතිය මඟින් පවරා ඇත.

සෑම යාත්‍රාවක් විසින් ම ඔවුන්ගේ නැවෙහි කසළ බැහැරලීමේ ක්‍රියාකාරකම් පිළිබඳ විස්තර සටහන් කෙරෙන ලොග් පොතක් පවත්වා ගත යුතු ය. යාත්‍රාවේ ඇති කසළ වරායක දී පිටතට ගොඩබාන හෝ යාත්‍රාව තුළ දී දහනය කර විනාශ කරන සෑම අවස්ථාවක දී ම ඒ පිළිබඳ ලොග් සටහනක් තැබිය යුතු ය. තවද විශාල වරායවල්, බෝට්ටු නැවතුම්පොළ, පෞද්ගලික නැව් තටාකාංගන සහ මත්ස්‍ය සැකසුම් යන්ත්‍රාගාර විසින් කුණු කසළ බැහැරලීම සඳහා පහසුකම් සැපයිය යුතු ය.

මෙම නීතියට අවනත විය යුත්තෝ කවරහු ද? රබර් පහුරුවල සිට තෙල් නැව් දක්වා වූ සියල්ල ද, තෙල් ළිං වෙතට සහ ඒවායින් ඉවතට යන නාවික බෝට්ටු ද ඇතුළු ව සියලු ම නැව්, වාණිජ ධීවර යාත්‍රා, විනෝද සවාරි යන බෝට්ටු, විනෝද සවාරි යන මඟී නෞකා, වරායවල්, බෝට්ටු නැවතුම්පොළ සහ පෞද්ගලික නැව් තටාකාංගන, මත්ස්‍ය සැකසුම් පහසුකම් හිමිකරුවන්, තෙල් හා වායු ගවේෂණ වැඩ කරන්නන්, යුද්ධ සහ නාවුක යාත්‍රා ද ඇතුළුව පෞද්ගලික යාත්‍රා සහ වෙළෙඳ නැව් මෙම නීතියට අවනත විය යුතු ය.

ඇමුණුම V අදාළ වන්නේ MARPOL සඳහා අත්සන් තබා ඇති රටවලට පමණි. එහෙත් තම රටේ වෙරළෙහි සිට නාවුක සැතපුම් 200ක් දක්වා වූ පෙදෙසක ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍ය බැහැර කරන ඕනෑම යාත්‍රා ක්‍රියාකරුවකුට විරුද්ධ ව නඩු පැවරීමට වෙරළ ආරක්ෂකයින් හට මෙම නීතිය යටතේ බලය ඇත. එසේ අල්ලා ගත්, බැහැරලීමේ නීති කඩන්නන් හට දඩයකට යටත් වීමට සිදු වේ.

MARPOL Annexes (3-D Animation) - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=J1B8bXygvps

SCAN QR CODE

4.2 ක්‍රියාකාරකම: බාසල් (BASEL) සම්මුතිය හා එහි ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් සිදුකරන ලද සංශෝධන

විෂය ක්ෂේත්‍ර : සමාජ අධ්‍යයනය (Social Studies), පරිසර විද්‍යාව (Ecology)

ක්‍රියාකාරකම සඳහා කාලය : මිනිත්තු 90ක් හෝ ඊට අඩු

කුසලතා : සංවිධානය, අර්ථකථනය

පාරිභාෂික පද : සංශෝධනය (Amendment), අනුමැතිය (Consent), සම්මුතිය (Convention), අන්තර්දේශසීමා (Transboundary)

මෙම ක්‍රියාකාරකම සිදු කිරීම මගින් "පූර්ව දැනුම් දීමෙන් එකඟත්වය ලබා ගැනීමේ සංකල්පය" (Prior Informed Consent-PIC) හා අපද්‍රව්‍ය පිළිබඳ පරිසර හිතකාමී කළමනාකරණයෙහි වැදගත්කම අවධාරණය කරමින්, බාසල් සම්මුතිය හා එහි ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් ඇති කළ සංශෝධන පිළිබඳ සිසුන් අධ්‍යයනය කරනු ඇත.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

- බාසල් සම්මුතිය, එහි මෑත කාලීන ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් සිදු කරන ලද සංශෝධන සහ PIC ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ තොරතුරු (බාසල් සම්මුතියෙහි II, VIII සහ IX වන ඇමුණුම්)
- ප්‍රහේලිකා හෝ ප්‍රහේලිකා කොටස්
- ලෝකයේ රටවල් බාසල් සම්මුතියෙහි සාමාජිකයන් ද නැති ද යන බව සඳහන් ලෝක සිතියමක්
- බාසල් සම්මුතියෙහි අත්සන්කරුවන් වන රටවල ලැයිස්තුවක්
- ආදර්ශ අපද්‍රව්‍ය (Mock waste items) එනම්, ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය නිරූපක
- භූමිකා රංගනය සඳහා වූ උපකාරක ද්‍රව්‍ය (නිදසුන්: ලේබල් සහ විවිධ රටවල් සඳහා නිරූපක ද්‍රව්‍ය)
- නිරවද්‍ය හෝරා යන්ත්‍රයක් (A chronometer)

ක්‍රමය

වෙනත් ආකාරයේ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය වර්ග (Other types of plastic waste), "පූර්ව දැනුම් දීමෙන් එකඟත්වය ලබා ගැනීමේ සංකල්පය (PIC)" ලෙස හැඳින්වෙන විශේෂ විධිවිධානවලට යටත් වේ. ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍යවල අන්තර්ජාතික වෙළෙඳාම මෙන් ම බාසල් සම්මුතිය සහ එහි මෑතකාලීන ව ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් සිදු කරන ලද සංශෝධන පිළිබඳ මෙහි දී සිසුන් අධ්‍යයනය කරනු ඇත.

පියවර 1 - සිසුන් කුඩා කණ්ඩායම් වලට බෙදන්න

- එක් කණ්ඩායමකට සිසුන් 4-5 සිටින සේ, එක් එක් කණ්ඩායමක් එක් "රටක්" නියෝජනය කරන ලෙස, කණ්ඩායම් සකසන්න.

පියවර 2 - බාසල් සම්මුතිය හා PIC පිළිබඳ හැඳින්වීම

- බාසල් සම්මුතියෙහි මෑත කාලීන ව ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් සිදු කරන ලද සංශෝධන හා කාර්යභාරය පිළිබඳ පැහැදිලි කිරීමක් සිසුන්ට ලබා දෙන්න.

● මෙම ක්‍රියාකාරකම මඟින්, දේශ සීමා හරහා ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය ගෙනයාමේ දී අවශ්‍ය වන PIC අනුමැතිය ලබා ගන්නා ආකාරය පෙන්නුම් කරන බව පැහැදිලි කරන්න.

පියවර 3 - අන්තර්ක්‍රියාකාරී "ලෝක සිතියම (World map)" ක්‍රියාකාරකම

● ලෝක සිතියමක් හා බාසල් සම්මුතියෙහි පාර්ශ්වකරුවන් වන රටවල් ලැයිස්තුවක් සිසුන්ට ලබා දෙන්න.

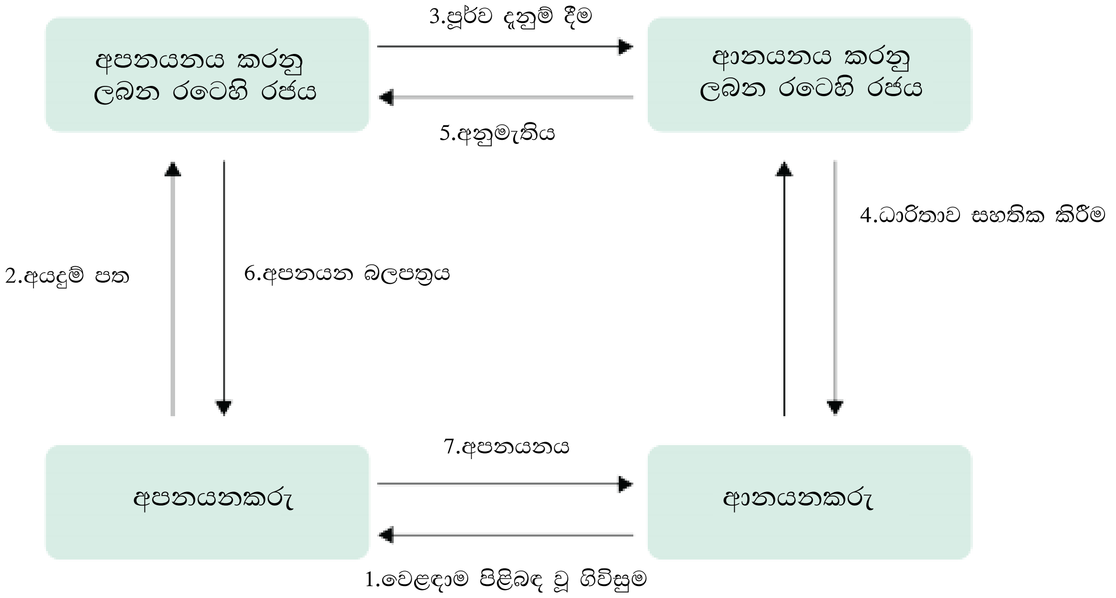
● දෙන ලද සිතියමෙහි ලෝකයෙහි ඇති මහාද්වීප හා සාගර සලකුණු කිරීමට සිසුන්ට පවසන්න.

● අනතුරු ව එම සිතියම මත තම කණ්ඩායමට අදාළ රට ලකුණු කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් ලබා දෙන්න.

පියවර 4 - PIC ප්‍රහේලිකා අභියෝගය

● සෑම කණ්ඩායමකට ම PIC ක්‍රියාවලියේ විවිධ පියවර නිරූපණය කරන ප්‍රහේලිකා කට්ටලයක කොටස් කිහිපයක් ලබා දෙන්න.

● මෙම ප්‍රහේලිකා කොටස්වල පහත රූපයේ දැක්වෙන 'පද' ඇතුළත් වේ (උදා: අයදුම්පත, පූර්ව දැනුම් දීම ආදිය).



4.2.1 සටහන : PIC ක්‍රියාවලියේ පියවර

● PIC ක්‍රියාවලිය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා කණ්ඩායම් විසින්, දෙන ලද PIC ප්‍රහේලිකාවෙහි කොටස් නිවැරදි අනුපිළිවෙළට එකලස් කළ යුතු ය.

පියවර 5 - ආදර්ශ අපද්‍රව්‍ය නැව්ගත කිරීම හා භූමිකා රංගනය (Mock waste shipment and role playing)

● සෑම කණ්ඩායමක් සඳහා ම "ආදර්ශ" ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය කිහිපයක් ලබා දෙන්න.

● PIC ප්‍රහේලිකා ක්‍රීඩාව සාර්ථක ව නිම කළ කණ්ඩායම් ඊට පසු මෙම ආදර්ශ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය නැව් ගත කිරීමේ ක්‍රීඩාව සඳහා යොමු කරන්න.

● මෙහි දී මෙම ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සහිත නැව ළඟා වන රට (Receiving team/ country) පාරිසරික හා නියාමන සාධක පිළිබඳ ඔවුන්ගේ ඇගයීම මත පදනම් ව PIC ලබා දීම හෝ ප්‍රතික්ෂේප කිරීම සිදු කරයි.

පියවර 6 - ලැබෙන කාලය (Time limit)

- සම්පූර්ණ ක්‍රීඩාව සඳහා යම්කිසි කාලයක් වෙන් කරන්න (මිනිත්තු 45). මෙම කාලය තුළ සිසුන් විසින් PIC ප්‍රහේලිකාව නිවැරදිව සම්පූර්ණ කිරීම, PIC අවසරය ලබා ගැනීම හා ආදර්ශ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සහිත නැව නැව්ගත කිරීම සිදු කර අවසන් කළ යුතු ය.

පියවර 7 - සාකච්ඡාව හා ප්‍රත්‍යාවේක්ෂණය

- මෙම ක්‍රීඩාවෙන් පසු, සියලු ම කණ්ඩායම්වලට ඔවුන් ලැබූ අත්දැකීම් හුවමාරු කර ගැනීම සඳහා සාකච්ඡාවක් ආරම්භ කරන්න.

- මෙහිදී PIC අවසරය ලබා ගැනීමේ දී ඔවුන් මුහුණ දුන් අභියෝග හා වෙනත් විශේෂ ගැටලු පිළිබඳ සාකච්ඡා කිරීමට ඔවුන් දිරිමත් කරන්න. විශේෂයෙන් ම පාරිසරික බලපෑම් තක්සේරුකරණය (Environmental Impact Assessment-EIA) හා අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණ සැලසුම් සෑදීමේ දී ඔවුන් මුහුණ දුන් අභියෝග පිළිබඳ විමසන්න.

- අපද්‍රව්‍ය පරිසර හිතකාමී ලෙස කළමනාකරණය කිරීමේ වැදගත්කම සහ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය අනිසි බැහැර කිරීම වැළැක්වීම සඳහා බාසල් සම්මුතියේ කාර්යභාරය ඉස්මතු කරන්න.

නිදසුන් :
වර්ෂ 2019 දී එක්සත් රාජධානියේ (UK) සිට නීතිවිරෝධී ලෙස ආනයනය කරන ලද ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය, සායනික අපද්‍රව්‍ය, භාවිත කරන ලද කුෂන් සහ මෙට්ට, ශාක කොටස් සහ වර්ගීකරණය නොකරන ලද සහ අන්තරායක අපද්‍රව්‍ය ද ඇතුළත් අපද්‍රව්‍ය තොගයක් ශ්‍රී ලංකා රේගුව විසින් අනාවරණය කර ගන්නා ලදී. කෙසේ වුව ද, වර්ෂ 2020 ජූනි මස නිකුත් කරන ලද උසාවි නියෝගය ප්‍රකාර, එම අපද්‍රව්‍ය තොගය ආපසු එක්සත් රාජධානියට යැවීමට ඊට සම්බන්ධ පාර්ශ්ව විසින් එකඟත්වයට පැමිණෙන ලදී[15].

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිරීක්ෂණය, ප්‍රතිඵල/ නිමැවුම (Output/ Product), වාචික සන්නිවේදනය, ස්වයං/ සමපදස්ථ (Peer) ඇගයුම

අමතර මූලාශ්‍රය

- UNEP (2002/2005) MINIMIZING HAZARDOUS WASTES: A SIMPLIFIED GUIDE TO THE BASEL CONVENTION

- CIEL article on Basel Convention - https://www.ciel.org/empowering-countries-stop-plastic-flood-basel-amendment/

15. Report on Plastic waste management in Sri Lanka (ipen.org)
https://ipen.org/sites/default/files/documents/plastic_waste_management_in_sri_lanka.pdf

4.3 ක්‍රියාකාරකම: ක්ෂුද්‍ර කැටිති (Microbeads), ප්ලාස්ටික් බෑග් සහ එක්වරක් භාවිත කර ඉවතලන ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදන සඳහා වන තහනම

විෂය ක්ෂේත්‍ර : සමාජ අධ්‍යයනය (Social Studies)

ක්‍රියාකාරකම සඳහා කාලය : මිනිත්තු 60ක් හෝ ඊට අඩු

කුසලතා : අර්ථකථනය, ඇගයීම

පාරිභාෂික පද : තහනම (Ban), ප්‍රතිපත්තිය (Policy), රෙගුලාසිය (Regulation), පාර්ශ්වකරු (Stakeholder), අන්තර් දේශසීමා (Transboundary), ගිවිසුම (Treaty)

මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි දී සිසුන්ට ක්ෂුද්‍ර කැටිති, වරක් භාවිත කර ඉවතලන ප්ලාස්ටික් මලු හා නිෂ්පාදන තහනම් කර ඇති රටවල් පිළිබඳ ඉගෙන ගැනීමට අවස්ථාව ලැබේ. එමෙන්ම දේශ සීමා හරහා සිදු වන ප්ලාස්ටික් දූෂණයට විසඳුම් සොයන අනාගත ජාත්‍යන්තර සම්මුති ද ඇතුළත් ව, දැනට පවතින ජාත්‍යන්තර සාකච්ඡා කෙරෙහි ද අවධානය යොමු කෙරේ.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

- "The world counts" වෙබ් අඩවියට පිවිසීම සඳහා අන්තර්ජාල සබඳතාව
- සිසු ක්‍රියාකාරකම් පොතෙහි පහත සඳහන් ක්‍රියාකාරකම් සඳහා වන;
  - 4.3.1 සිතියම ; ක්ෂුද්‍ර කැටිති භාවිතය තහනම් කර ඇති රටවල්
  - 4.3.2 සිතියම ; ප්ලාස්ටික් මලු භාවිතය තහනම් කර ඇති රටවල්
  - 4.3.3 සිතියම ; වරක් පමණක් භාවිත කර ඉවතලන ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදන භාවිතය තහනම් කර ඇති රටවල්

ක්‍රමය

පියවර 1 - ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනය හඳුනා ගැනීම

- දිනපතා, සතිපතා, මාස්පතා හා වාර්ෂික ව ලොව පුරා නිපදවන ප්ලාස්ටික් මලු/ බෑග් පිළිබඳ තොරතුරු දත්ත ඇතුළත් "The world counts/ Planet Earth/ Number of plastic bags produced" වෙබ් අඩවිය නැරඹීමට සිසුන්ට අවස්ථා සැලැස්වීමෙන් ක්‍රියාකාරකම සඳහා පිවිසෙන්න.

- පන්තිය ආරම්භයේදී ම සිසු ක්‍රියාකාරකම් පොතෙහි, ප්ලාස්ටික් බෑග් නිෂ්පාදනයෙහි වර්තමාන අගය (Current count) සටහන් කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් ලබා දෙන්න.

පියවර 2 - ප්ලාස්ටික් දූෂණය හා ඒ සඳහා රජය ගෙන ඇති ක්‍රියාමාර්ග

- 20 වන සියවසේ සිට පෘථිවිය මත වැඩිවන මානව බලපෑම, විශේෂයෙන් ප්ලාස්ටික් ආශ්‍රිත ව සිදු වන අධික නිෂ්පාදනය (සෑම වසර 20කට වරක් දෙගුණ වන ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනය) පිළිබඳ සිසුන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.

- වර්ෂ 2020 වන විට ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනවල මුළු ස්කන්ධය ගිගා ටොන් 8 ක් විය (8 Giga tonnes). මෙය සියලු ම භෞමික හා සාගර සතුන්ගේ ඇස්තමේන්තුගත මුළු ස්කන්ධය වන ගිගා ටොන් 4 (4 Giga tonnes) මෙන් දෙගුණයක් විය.

- ප්ලාස්ටික් දූෂණය අවම කිරීම සඳහා විවිධ රටවල රජයන් ගෙන ඇති ක්‍රියාමාර්ග/ මුලපිරීම් පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න. මෙහිදී ක්ෂුද්‍ර කැටිති, ප්ලාස්ටික් මලු හා සසිදුරු ප්ලාස්ටික් (Foamed plastic) නිෂ්පාදන

තහනම් කිරීමට ගෙන ඇති ක්‍රියාමාර්ග පිළිබඳ තොරතුරු හුවමාරු කර ගන්න.

• ශ්‍රී ලංකාව තුළ ප්ලාස්ටික් බෑග් තහනම වැනි විශේෂිත උදාහරණ සඳහන් කරන්න.[16] ලොව පුරා රටවල් විවිධ තහනම් කිරීම් හා අය කිරීම් (Levies) හරහා ප්ලාස්ටික් දූෂණය පිළිබඳ ගැටලුව විසඳීමට විවිධ පියවර ගනිමින් සිටින බව අවධාරණය කරන්න.

පියවර 3 - අන්තර්ක්‍රියාකාරී ක්‍රියාකාරකම්

• සපයා ඇති සිතියම් තුන අධ්‍යයනය කරමින්, 1-4 දක්වා වූ ප්‍රශ්න සඳහා තනි තනි ව පිළිතුරු ලබා දීමට සිසුන්ට උපදෙස් ලබා දෙන්න.

• සිසුන්, 4-5 දෙනෙකුගෙන් යුත් කුඩා කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න.

• ඉන් පසු (කණ්ඩායම් වශයෙන් සාකච්ඡා කර) 5-8 දක්වා වූ ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු ලබා දීමට උපදෙස් දෙන්න.

• මෙවැනි ආකාරයේ තහනම් කිරීම් තම රට තුළ ද ක්‍රියාත්මක කළ යුතු ද යන්න හා ක්ෂුද්‍ර කැටිති, වරක් භාවිත කර ඉවතලන ප්ලාස්ටික්, සසිදුරු ප්ලාස්ටික් හා වෙනත් ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදන භාවිතයෙන් වැළකීම සඳහා ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග පිළිබඳ සොයා බැලීමට/ අධ්‍යයනය කිරීමට සිසුන්ට මඟ පෙන්වන්න.

පියවර 4 - ප්ලාස්ටික් මලු/ බෑග් නිෂ්පාදනය නිරීක්ෂණය කිරීම

• "The world counts" වෙබ් අඩවිය වෙත නැවත පිවිස නිෂ්පාදනය කරන ලද ප්ලාස්ටික් බෑග් පිළිබඳ නවතම දත්ත "සිසු ක්‍රියාකාරකම් පොතෙහි" සටහන් කිරීමට සිසුන්ට පවරන්න.

• මෙහි දී ප්ලාස්ටික් බෑග් නිෂ්පාදනයෙහි සිදු වූ වෙනස්වීම්වලට අදාළ ගණනය කිරීම් සිදු කිරීමේ දී අවශ්‍ය සහාය ලබා දෙන්න.

අතිරේක ක්‍රියාකාරකම්

• ප්ලාස්ටික් අයිතම/ ද්‍රව්‍ය තහනම් කිරීම සඳහා ශ්‍රී ලංකාව තුළ ක්‍රියාත්මක ප්‍රතිපත්ති හා රෙගුලාසි හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

• මෙම තහනම නිසා විවිධ පාර්ශ්වකාර කණ්ඩායම් (Various stakeholder groups) මුහුණපාන අභියෝග පිළිබඳ සාකච්ඡා කිරීමට සිසුන් දිරිමත් කරන්න. (මෙහි දී මේ පිළිබඳ යම්කිසි සිසුවෙකුට පෞද්ගලික අත්දැකීම් ඇත්නම් එය පන්තියේ සෙසු සිසුන් සමඟ ද බෙදා ගැනීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න).

• එසේ ම, තහනම් කරන ලද නිෂ්පාදන වෙනුවට භාවිත කළ හැකි ඔවුන් දන්නා විකල්ප ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ සිසුන්ගෙන් විමසන්න.

ගුරුවරයා සඳහා උපදෙස් (Tips for the teachers)

• අංක 1-4 දක්වා වූ ප්‍රශ්න kahoot ආකාරයෙන් ද පිළියෙල කර (www.kahoot.com) සිසුන් අතර තරගයක් පැවැත්විය හැකි ය.

• මෙහි දී සියලු ම ප්‍රශ්නවලට මුලින් ම සාර්ථක පිළිතුරු ලබා දෙන ශිෂ්‍යයාට ජයග්‍රහණය හිමි වේ.

16. Sri Lanka to Expand the List of Banned Plastic Products- Minister of Environment
https://scientist.lk/2021/06/16/sri-lanka-to-expand-the-list-of-banned-plastic-products-minister-of-environment/

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිරීක්ෂණය, නිමැවුම (Output/ Product), වාචික සන්නිවේදනය, ස්වයං/ සමපදස්ථ (Peer) ඇගයුම

අමතර මූලාශ්‍රය

- Elhacham, E., Ben-Uri, L., Grozovski, J. et al. Global human-made mass exceeds all living biomass. Nature 588, 442–444 (2020). https://doi.org/10.1038/s41586-020-3010-5

- UNEP (2018). SINGLE-USE PLASTICS: A Roadmap for Sustainability

- https://www.cea.lk/web/?option=com_content&view=article&layout=edit&id=1080

05 ප්ලාස්ටික්වලින් සිදුවන පරිසර දූෂණය සඳහා විසඳුම් (Solutions to plastic pollution)

5.1 ක්‍රියාකාරකම: ප්ලාස්ටික් බීම බෝතලයක ජීවන චක්‍රය

විෂය ක්ෂේත්‍ර : පරිසර විද්‍යාව (Ecology)

ක්‍රියාකාරකම සඳහා කාලය : මිනිත්තු 60ක් හෝ ඊට අඩු

කුසලතා : විශ්ලේෂණය, අර්ථකථනය, ඇගයීම, ඉදිරිපත් කිරීම

පාරිභාෂික පද : ඌනතාව (Depletion), සුපෝෂණය (Eutrophication), බලපෑම (Impact), අවම කිරීම (Reduce), ප්‍රතිචක්‍රීකරණය (Recycle)

මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහිදී සිසුන් විසින්, ප්ලාස්ටික් බීම බෝතලයක් එහි ජීවන චක්‍රයේ විවිධ අවධිවල දී පරිසරයට ඇතිකරන බලපෑම පිළිබඳ වටහාගනු ලැබේ.

සටහන :
මෙම ක්‍රියාකාරකම, 5.2 ක්‍රියාකාරකම එනම්, ''4R's [නැවත සිතීම (Rethink), අවම කිරීම (Reduce), නැවත භාවිතය (Reuse), ප්‍රතිචක්‍රීකරණය (Recycle)]'' සහ 5.3 ක්‍රියාකාරකම එනම්, ''ප්‍රතිචක්‍රීකරණය වැදගත් ද?'' යන ක්‍රියාකාරකම්වලට පෙර පැමිණේ. ඔබගේ විෂයමාලාවේ අරමුණ (Curriculum focus) හෝ සිසුන්ගේ උනන්දුව ඇති ක්ෂේත්‍ර මත පදනම් ව, LCA සහ 4R හි ක්‍රියාකාරකම් විවිධ ආකාරවලින් ඉදිරියට ගෙන යාමට සහ දීර්ඝ කිරීමට හැකි ය. මෙහිදී ප්ලාස්ටික් බීම බෝතල් පිළිබඳ ඉහත ක්‍රියාකාරකම් සිදු කළ ද, ඒවා ප්ලාස්ටික් බෑග් සහ ආහාර බහාලුම් වැනි වරක් භාවිත කර ඉවතලන ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදන පිළිබඳව ද සිදුකළ හැකි ය.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

- ප්ලාස්ටික් බෝතලයක ජීවන චක්‍ර තක්සේරුව (Life cycle assessment (LCA) of plastic bottle by Life cycle Thinking & Environmental Management)
https://www.youtube.com/watch?v=lItCnpK4rpQ (8:23 min)

SCAN QR CODE

- ජීවන චක්‍ර තක්සේරුව රූප කාඩ්පත් (Life cycle assesment picture cards) - කුඩා කණ්ඩායමකට එක බැගින්

- ප්ලාස්ටික් බීම බෝතලයක ජීවිත කතාව (Life Story of a plastic beverage bottle) - කුඩා කණ්ඩායමකට එක බැගින්

- ජීවන චක්‍ර තක්සේරු පත (Life cycle assesment sheet) - (A3 ප්‍රමාණයට සකස් කරන ලද) - කුඩා කණ්ඩායමකට එක බැගින්

ක්‍රමය

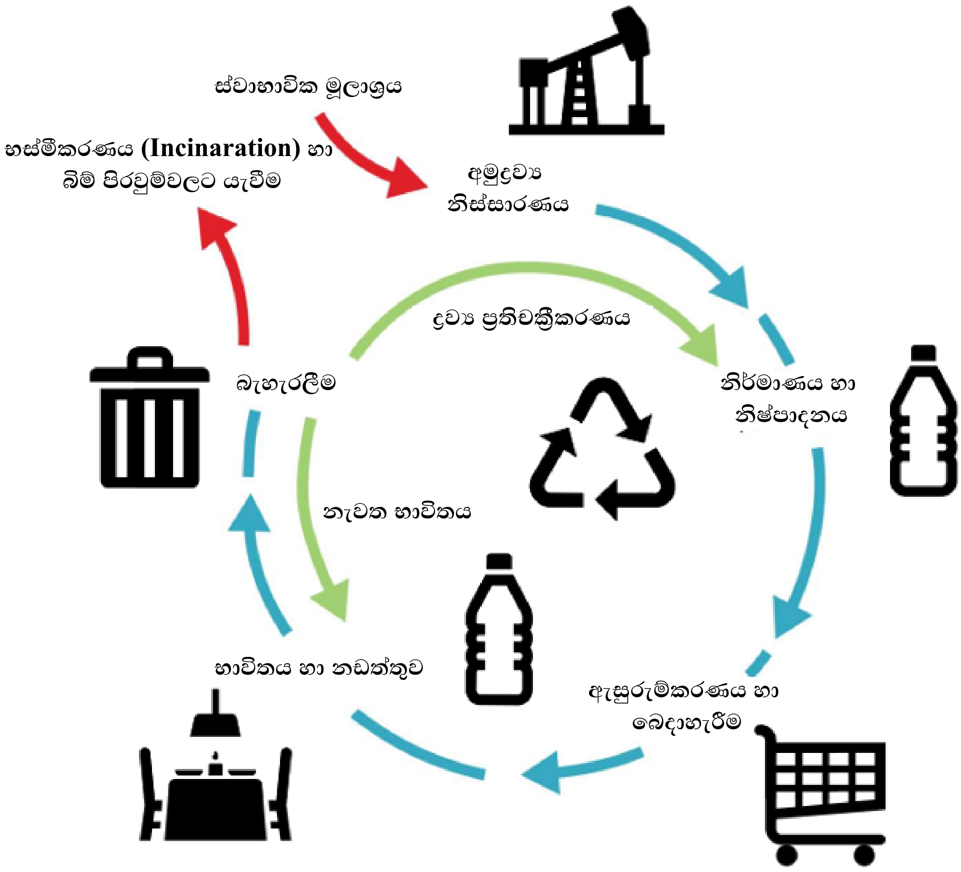
පියවර 1

- එක් සතියක දී හෝ මාසයක දී සිසුන් සාමාන්‍යයෙන් කොපමණ ප්ලාස්ටික් සිසිල් බීම බෝතල් ප්‍රමාණයක් භාවිත කරනවාදැයි විමසන්න.

● සෑම කණ්ඩායමකටම ප්ලාස්ටික් සිසිල් බීම බෝතලයක් සහ ''ජීවන චක්‍ර තක්සේරු රූප කාඩ්පත්'' කට්ටලයක් ලබා දෙන්න.

● මෙම කාඩ්පත් නිවැරදි අනුපිළිවෙලට සකසා, සිසිල් බීම බෝතලයක ජීවිත කාලය නිරූපණය වන දෘශ්‍ය කතාවක් ගොඩනගන ලෙස සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

● ප්ලාස්ටික් බෝතලයක ජීවිත කතාවම විදහා දැක්වෙන පරිදි, එහි මුළු ජීවන චක්‍රයම සැලකීමට සිසුන් උනන්දු කරවන්න.



5.1.1 සටහන - ප්ලාස්ටික් බෝතලයක ජීවන චක්‍රයේ ප්‍රධාන අංග[17]

පියවර 2

● සමපදස්ථ කණ්ඩායම්වල (Peer groups) මිතුරන් සමග, ප්ලාස්ටික් බෝතලයක සම්පූර්ණ ජීවන චක්‍රය තොරතුරු සටහනක් (Inforgraphic) ඇසුරින් සාකච්ඡා කිරීමට සිසුන් මෙහෙයවන්න.

● ''ජීවන චක්‍ර තක්සේරුව'' (Life Cycle Assessment - LCA) නම් සංකල්පය හඳුන්වා දෙන්න. මෙය බොහෝ සමාගම් විසින් ඔවුන්ගේ නිෂ්පාදන මගින් පරිසරයට සිදුවන බලපෑම නිශ්චය කිරීම සඳහා භාවිත කරන මෙවලමකි (Tool). මෙමගින්, එකම අරමුණ සඳහා භාවිත වන වෙනස් නිමැවුම් දෙකක් මගින් පරිසරයට සිදුකරන බලපෑම සන්සන්දනය කළ හැකි බැවින් ඉතා ප්‍රයෝජනවත් මෙවලමක් ලෙස සැලකේ.

● කණ්ඩායම්වලට A3 ප්‍රමාණයේ ජීවන චක්‍ර තක්සේරු පතක් ලබා දෙන්න. ලබා දෙන ප්‍රශ්න කිහිපයක් පිළිබඳ සාකච්ඡා කර විවිධ පාරිසරික බලපෑම් කාණ්ඩ (Environment impact categories) සලකා බලා එම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න. මෙහි දී, දේශගුණික විපර්යාස, සුපෝෂණය, මිරිදිය ඌන වීම (Freshwater depletion) ආදිය පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න.

17. Key Elements of Plastic Bottle Life Cycle https://www.lifecycleinitiative.org/life-cycle-approach -to-plastic-pollution/

• ප්ලාස්ටික් බෝතලයක් එහි ජීවන චක්‍රයේ විවිධ අවස්ථාවලදී පරිසරයට ඇති කරන බලපෑම හා එම බලපෑමට පිළිතුරු සොයන්නේ කෙසේ ද යන්න සිසුන්ට තීරණය කිරීමට ඉඩ දෙන්න.

• කණ්ඩායම් විසින් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයූ පසුව, ප්ලාස්ටික් බෝතලයක් පරිසරයට වැඩිම බලපෑමක් සිදුකරනුයේ කුමන අවස්ථාවේදීදැයි සොයා බැලීමට LCA භාවිත කළ හැකි බව සිසුන්ට වටහා දෙන්න.

• ප්ලාස්ටික් බෝතල්වලින් පරිසරයට ඇතිවන බලපෑම් අවම කරගැනීම සඳහා විසඳුම් සාකච්ඡා කිරීමට සිසුන් උනන්දු කරවන්න[18]. මිතුරන් ඉදිරිපත් කරන අදහස්වලට ප්‍රතිපෝෂණ ලබාදීමට ද සිසුන් පොලඹවන්න.

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිරීක්ෂණය, නිමැවුම, වාචික සන්නිවේදනය, ලිඛිත සන්නිවේදනය, ස්වයං/ සමපදස්ථ (Peer) ඇගයීම

අමතර මූලාශ්‍රය

Case study done in Sri Lanka: Kamalakkannan, S., Abeynayaka, A., Kulatunga, A.K., Singh, R.K., Tatsuno, M. and Gamaralalage, P.J.D., 2022. Life Cycle Assessment of Selected Single-Use Plastic Products towards Evidence-Based Policy Recommendations in Sri Lanka. Sustainability, 14(21), p.14170. https://www.mdpi.com/2071-1050/14/21/14170

18. මෙම විසඳුම් ලෙස, තුනී ප්ලාස්ටික් වැනි වෙනත් ද්‍රව්‍ය භාවිත කිරීම, බෝතල් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය සඳහා වැඩි පිරිසක් උනන්දු කරවීම යනාදිය දැක්විය හැකි ය.

5.2 ක්‍රියාකාරකම: 4R's [නැවත සිතීම (Rethink), අවම කිරීම (Reduce), නැවත භාවිතය (Reuse), ප්‍රතිචක්‍රීකරණය (Recycle)]

විෂය ක්ෂේත්‍ර : පරිසර විද්‍යාව (Ecology)

ක්‍රියාකාරකම සඳහා කාලය : මිනිත්තු 60ක් හෝ ඊට අඩු

කුසලතා : විශ්ලේෂණය, යොදාගැනීම (Apply), ඇගයීම, ඉදිරිපත් කිරීම

පාරිභාෂික පද : විශ්ලේෂණය (Analysis), බලපෑම (Impact), අර්ථකථනය (Interpret), නිෂ්පාදනය (Manufacture), ප්‍රතිචක්‍රීකරණය (Recycle)

මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි දී, පරිසරයට සහ මිනිසාට සිදුවන අහිතකර බලපෑම් අවම කිරීම සඳහා, ප්ලාස්ටික් භාවිතය පිළිබඳ නැවත සිතීම, භාවිතය අවම කිරීම, නැවත භාවිත කිරීම සහ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම පිළිබඳ සිසුන් විසින් ගවේෂණය කරනු ලැබේ.

සටහන :
මෙම ක්‍රියාකාරකම, 5.1 ක්‍රියාකාරකම එනම්, ''ප්ලාස්ටික් බීම බෝතලයක ජීවන චක්‍රය'' ට පසුව පැමිණෙන අතර ක්‍රියාකාරකම 5.3 එනම්, ''ප්‍රතිචක්‍රීකරණය වැදගත් ද?'' යන්නට පෙර පැමිණේ. ඔබගේ විෂය මාලාවේ අරමුණ හෝ සිසුන්ගේ උනන්දුව ඇති ක්ෂේත්‍ර මත පදනම්ව, LCA සහ 4R හි ක්‍රියාකාරකම් විවිධ ආකාරවලින් ඉදිරියට ගෙන යාමට සහ දීර්ඝ කිරීමට හැකි ය. මෙහි දී ප්ලාස්ටික් බීම බෝතල් පිළිබඳ ඉහත ක්‍රියාකාරකම් සිදු කළ ද ඒවා ආහාර බහාලුම් වැනි වරක් භාවිත කර ඉවතලන ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදන පිළිබඳව ද සිදුකළ හැකි ය.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

- සිසුන් විසින් 5.1 ක්‍රියාකාරකමේදී සම්පූර්ණ කරන ලද ජීවන චක්‍ර තක්සේරු පත්‍රිකා (Life cycle assessment sheets)
- 5.2.1 කාර්ය පත්‍රිකාව [4R හි නිර්වචන පත්‍රය (4R's definition sheet)] - එක් සිසුවෙකුට 1 බැගින්

ක්‍රමය

පියවර 1 - 4R හඳුන්වාදීම හා නැවත සාරාංශ කිරීම (Recap)

- ප්ලාස්ටික් බෝතලයක ජීවන චක්‍රය ගැන 5.1 ක්‍රියාකාරකමෙහි ජීවන චක්‍ර තක්සේරු පත්‍රිකා ඇසුරින් සිසුන් සාකච්ඡා කළ දෑ සමාලෝචනය කරන්න. ජීවන චක්‍රයේ ප්‍රධාන පියවර පිළිබඳ අවධාරණය කරන්න.

- ප්ලාස්ටික් බෝතල් (හෝ විකල්ප නිෂ්පාදන) වලින් ඇතිවන පාරිසරික බලපෑම අවම කිරීමේ රාමුවක් ලෙස ''4R (නැවත සිතන්න, අවම කරන්න, නැවත භාවිත කරන්න සහ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කරන්න) සංකල්පය'' හඳුන්වා දෙන්න.

- 4R හි ''නැවත සිතන්න'' යන පදය මගින්, විකල්ප (හෝ ආදේශක) නිෂ්පාදන සහ ඒවායේ නිෂ්පාදන සැලසුම් ආවරණය වන බවත්, ''නැවත භාවිත කිරීම'' යන පදය ප්ලාස්ටික්වල ජීවන චක්‍රයේ ''පරිභෝජනය'' සහ ''අවසානය'' යන අදියර සමඟ සම්බන්ධ වන බවත්, ''ප්‍රතිචක්‍රීකරණය'' යන පදය ජීවන චක්‍රයේ ''අවසානය'' යන අදියර ආවරණය කරන බවත් වටහා දෙන්න. මෙම 4R සංකල්පය හා 5R වැනි සංකල්ප, 3R සංකල්පයෙන් ව්‍යුත්පන්න වූ අදහස් බව සඳහන් කරන්න.

පියවර 2 - 4R නිර්වචනය කිරීම

- සිසුන් කණ්ඩායම් දෙකකට බෙදන්න.

- සෑම කණ්ඩායමක්ම 4R හි නිර්වචන පත්‍රය භාවිත කර එක් එක් 'R' පදය සඳහා පැහැදිලි නිර්වචනයක් ගොඩනැගීමට යොමු කරන්න.

පියවර 3 - අවස්ථා **(Opportunities)** හඳුනාගැනීම

- ''නිර්මාණකරුවන්'' හෝ ''පාරිභෝගිකයන්'' යැයි සිතමින් ප්ලාස්ටික් බෝතල්වල පාරිසරික බලපෑම අවම කළ හැකි අවස්ථා හඳුනා ගැනීමට සිසුන් උනන්දු කරවන්න.

- මේ සඳහා අමුද්‍රව්‍ය මුලින්ම රැස් කළ මොහොතේ සිට ප්ලාස්ටික් බෝතලය භාවිත කර අවසන් වන මොහොත දක්වා ජීවන චක්‍ර චින්තනයෙන් සලකා බලන ලෙස උපදෙස් දෙන්න.

- සෑම කණ්ඩායමකටම ''R'' පදවලින් එකක් හෝ දෙකක් කෙරෙහි අවධානය යොමු කළ හැකි බවත් ඔවුන්ගේ අදහස් ජීවන චක්‍ර තක්සේරු පත (Lifecycle assesment sheets) හෝ පෝස්ටර් මගින් ඉදිරිපත් කළ හැකි බවත් පවසන්න.

- සෑම ''R'' පදයක් සඳහා ම නියමු ප්‍රශ්න (Guiding questions) සපයන්න.

Rethink (නැවත සිතා බලන්න) : අපට සැබවින්ම ප්ලාස්ටික් බෝතල් භාවිත කිරීමට අවශ්‍ය ද? ඒ වෙනුවට අපට භාවිත කළ හැක්කේ මොනවා ද? ප්ලාස්ටික් සෑදීමට වෙනත් අමුද්‍රව්‍ය භාවිත කළ හැකි ද?

Reduce (අවම කරන්න) : ප්ලාස්ටික් බෝතල් භාවිත කිරීම අඩු කරන්නේ කෙසේද (පරිභෝජනය අඩු කිරීම හරහා හෝ බෝතල් තුනී කිරීමට නව තාක්ෂණය භාවිත කිරීම හරහා)?

Reuse (නැවත භාවිතය) : ප්ලාස්ටික් (PET) බෝතලයක් නැවත භාවිත කිරීම ආරක්ෂිත ද? මේ වෙනුවට නැවත භාවිත කළ හැකි (Reusable) බෝතලයක් භාවිත කිරීමට මිනිසුන් දිරිමත් කිරීම සඳහා අපට කුමක් කළ හැකි ද?

Recycle (ප්‍රතිචක්‍රීකරණය) : ප්ලාස්ටික් බෝතල් පහසුවෙන් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීමට හා එසේ කළ හැකි පරිදි වර්ග කර නිවැරදිව ප්‍රතිචක්‍රීකරණ ස්ථාන වෙත යැවීමට අප මිනිසුන් දිරිමත් කරන්නේ කෙසේ ද? ප්‍රතිචක්‍රීකරණයේ කාර්යක්ෂමතාව වැඩි දියුණු කරන ආකාරයේ හෝ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය පහසු වන ආකාරයට බෝතලයක් නිර්මාණය කළ හැකි ද? ප්ලාස්ටික් (PET) බෝතල් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීමෙන් නිපදවිය හැකි දේ මොනවා ද?

ශ්‍රී ලංකාවේ පවතින ප්‍රතිචක්‍රීකරණ විකල්ප පිළිබඳව ද සලකා බැලිය යුතු බවට මෙහිදී සිසුන්ට අවධාරණය කරන්න.

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිරීක්ෂණය, නිමැවුම (Output/ Product), වාචික සන්නිවේදනය, ලිඛිත සන්නිවේදනය, ස්වයං/ සමපදස්ථ (Peer) ඇගයුම

5.3 ක්‍රියාකාරකම: ප්‍රතිචක්‍රීකරණය වැදගත් ද?

විෂය ක්ෂේත්‍ර : පරිසර විද්‍යාව (Ecology)

ක්‍රියාකාරකම සඳහා කාලය : මිනිත්තු 60ක් හෝ ඊට අඩු

කුසලතා : විශ්ලේෂණය, අර්ථකථනය, ඇගයීම, ඉදිරිපත් කිරීම, තාක්ෂණවේදය

පාරිභාෂික පද : ඌනතාව (Deficiency), සඵලතාව (Efficacy), බලපෑම (Impact), ඇඟවීම (Implication), ප්‍රතිචක්‍රීකරණය (Recycle)

මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි දී සිසුන් විසින් ප්ලාස්ටික් බීම බෝතල් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීමේ සඵලතාව (Efficacy) පිළිබඳ ඉගෙන ගනු ඇත.

සටහන :
මෙම ක්‍රියාකාරකම, ''ප්ලාස්ටික් බීම බෝතලයක ජීවන චක්‍රය'', එනම්, 5.1 ක්‍රියාකාරකම, 4R's [නැවත සිතීම (Rethink), අවම කිරීම (Reduce), නැවත භාවිතය (Reuse), ප්‍රතිචක්‍රීකරණය (Recycle)] එනම්, 5.2 ක්‍රියාකාරකම සහ, ''ප්‍රතිචක්‍රීකරණය වැදගත් ද?'' එනම්, 5.3 ක්‍රියාකාරකම අනුගමනය කරමින් සැකසී ඇත. ඔබගේ විෂයමාලාවේ අරමුණ (Curriculum focus) හෝ සිසුන්ගේ උනන්දුව ඇති ක්ෂේත්‍ර මත පදනම්ව, LCA සහ 4R හි ක්‍රියාකාරකම් විවිධ ආකාරවලින් ඉදිරියට ගෙන යාමට සහ දීර්ඝ කිරීමට හැකි ය.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

- 5.3.1 රූපය : ප්ලාස්ටික් බීම බෝතල් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීමෙන් ඇතිවන පාරිසරික බලපෑම පිළිබඳ පත්‍රිකාව - කුඩා කණ්ඩායමකට 1 බැගින්
- 5.3.2 රූපය : ගෝලීය ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනය සහ එහි ඉරණම දැක්වෙන සිතියම
- 5.3.3 රූපය : ''ප්ලාස්ටික් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය : සත්‍ය හා අසත්‍ය දෑ'' පත්‍රිකාව - කුඩා කණ්ඩායමකට එක බැගින්
- PMI සටහන අඩංගු 5.3.1 කාර්ය පත්‍රිකාව - (2.5 ක්‍රියාකාරකම බලන්න)

ක්‍රමය

පියවර 1 - ප්ලාස්ටික් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීමේ බලපෑම වටහා ගැනීම

- ප්ලාස්ටික්වලින් පරිසරයට ඇති වන බලපෑම අවම කිරීම සඳහා සුදුසු විකල්පයක් ලෙස සිසුන් විසින් මේ වන විටත්, ප්‍රතිචක්‍රීකරණය යෝජනා කර තිබෙනු ඇත. ප්ලාස්ටික් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම සැබවින්ම පරිසරයට බලපෑමක් සිදු කරනවාදැයි ගවේෂණය කිරීම සඳහා මෙම පියවර උපකාරී වේ.

- සිසුන් වෙත ලබා දී ඇති, ''ප්ලාස්ටික්වල පාරිසරික බලපෑම'' නම් පත්‍රිකාවෙන් කාඩ්පත් කපා වෙන් කර ගෙන, LCA (ජීවන චක්‍ර තක්සේරුව) පත්‍රයේ සුදුසු කොටස් මත සුදුසු පරිදි තබා ඇත්දැයි පරීක්ෂා කරන්න. ප්ලාස්ටික් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම මගින්, එම නිෂ්පාදනයේ ජීවිත කාලය පුරාම එය සිදුකරන පාරිසරික බලපෑම අවම වන්නේ කෙසේද සහ කිනම් පියවරවලදී දැයි හොඳින් සිතා බැලීමට සිසුන් උනන්දු කරවන්න.

පියවර 2 - සාකච්ඡාව සහ PMI විශ්ලේෂණය

- තම සොයා ගැනීම් විස්තර කරන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න. මේ සඳහා ''ප්ලාස්ටික් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය : සත්‍ය හා අසත්‍ය දෑ'' පත්‍රිකාව භාවිතයෙන් අමතර සහයක් සැපයීමට ඔබට පුළුවන. මෙම කාඩ්පත්වල ඇති සියලු ම කරුණු සම්පූර්ණයෙන් ම සත්‍ය බව සලකන්න.

- ප්‍රතිචක්‍රීකරණය පිළිබඳ ධන (Plus), ඍණ (Minus), ආකර්ෂණීය (Interesting) සාධක විශ්ලේෂණයක්

(PMI) සිදු කිරීමට සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

- Plus, කොටසේ දී, ප්‍රතිචක්‍රීකරණයේ සියලු ම ධනාත්මක සාධක එනම්, ප්‍රතිචක්‍රීකරණයට අදාළ වාසි, ප්‍රතිලාභ, ශක්තීන් සහ සියලු යහපත් දේ ලැයිස්තු ගත කරන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න.

- Minus කොටසේ, ප්‍රතිචක්‍රීකරණයේ සියලු ම ඍණාත්මක සාධක එනම්, ප්‍රතිචක්‍රීකරණයට අදාළ අවාසි සහ දුර්වලතා සටහන් කරන ලෙසත්, Interesting කොටසේ, සිසුන්ගේ අවධානයට ලක්වන සහ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය පිළිබඳ වැඩිදුර විමර්ශනය කිරීම වටී යැයි පෙනෙන ඕනෑම දෙයක් එනම්, ඇතිවිය හැකි ප්‍රතිඵල, අසාමාන්‍ය හෝ ආකර්ෂණීය දේ සටහන් කරන ලෙසත් සිසුන් උනන්දු කරවන්න.

- පෙර ක්‍රියාකාරකම්වල දී සිසුන් අධ්‍යයනය කළ විවිධ ප්ලාස්ටික් වර්ග ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම පිළිබඳ PMI විශ්ලේෂණය ඇසුරින් දැන් සිතා බලන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න. මේ වන විට ලොව පුරා ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කර ඇත්තේ නිපදවන ලද මුළු ප්ලාස්ටික් ප්‍රමාණයෙන් 9% ක් පමණක් බව අවධාරණය කරන්න.

පසු විපරම් ක්‍රියාකාරකම් (Follw - up activities) ලෙස, ශ්‍රී ලංකාවේ වත්මන් ප්ලාස්ටික් ප්‍රතිචක්‍රීකරණ කර්මාන්තය, ප්‍රතිචක්‍රීකරණය සඳහා දේශීය ව ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය එකතුකරන්නන් සහ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය රැස්කිරීමේ විවිධ මූලාරම්භ පිළිබඳ අවබෝධ කර ගැනීමේ ක්‍රියාකාරකම් සිදුකිරීමට යෝජනා කෙරේ.

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිරීක්ෂණය, නිමැවුම (Output/ Product), වාචික සන්නිවේදනය, ලිඛිත සන්නිවේදනය, ස්වයං/ සමපදස්ථ (Peer) ඇගයුම

5.4 ක්‍රියාකාරකම: දෛනික ක්‍රියාකාරකම් සැසඳීම - ජීවන චක්‍ර චින්තනය සහ චක්‍රීය ආර්ථිකය (Everyday comparison debate - Life cycle thinking and circular economy)

විෂය ක්ෂේත්‍ර : පරිසර විද්‍යාව (Ecology)

ක්‍රියාකාරකම සඳහා කාලය : මිනිත්තු 60ක් හෝ ඊට අඩු

කුසලතා : එක්රැස් කිරීම (Gather), සංවිධානය, විශ්ලේෂණය, අර්ථකථනය, ඇගයීම, ඉදිරිපත් කිරීම

පාරිභාෂික පද : ආදීනවය (Consequence), ඌනතාව (Deficiency), බලපෑම (Impact), විමර්ශනය (Investigation)

මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි දී සිසුන් විසින්, ඔවුන් එදිනෙදා භාවිත කරන වස්තු නිරීක්ෂණය කරන අතර ම, ඔවුන්ගේ තේරීම් සහ ඒවායින් පරිසරයට ඇතිවන බලපෑම බරපතල ලෙස ඇගයීමට භාජනය කරනු ලැබේ. මෙහි දී සම වයස් කණ්ඩායම් අතර සංවාදයක් ගොඩනගා ගැනීම මගින් මෙම ඇගයීම සිදුකිරීමට සිසුන් උනන්දු කෙරේ. ඔවුන්ගේ එදිනෙදා තේරීම් සහ, එම අයිතමවල ජීවිත කාලය පුරාවට ඉන් ඇතිවන ආදීනව පිළිබඳ සිසුන් සිතා බලනු ඇතැයි මෙහිදී බලාපොරොත්තු වේ. ''චක්‍රීය ආර්ථිකය'' නම් සංකල්පය හරහා මේවාට විසඳුම් සෙවීමේ කතිකාවතක් ගොඩනැගීම දක්වා ද මෙම ක්‍රියාකාරකම දිගු කළ හැකි ය.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

- පරිගණකය/ SMART දුරකථනය
- අන්තර්ජාල ප්‍රවේශය
- කළුලෑල්ල, ලිවීමට කඩදාසි ආදිය
- පෑන හෝ පැන්සල
- කාර්ය පත්‍රිකාව PMI සටහන (PMI Template) - (2.5 ක්‍රියාකාරකම බලන්න)

ක්‍රමය

පියවර 1 - ජීවන චක්‍ර තක්සේරුව (Life Cycle Assessment)

- එදිනෙදා සමාන අවශ්‍යතා සඳහා භාවිත කරන වස්තු දෙකක් සන්සන්දනය සඳහා තෝරා ගන්න. [නිදසුන් - පෑන සහ පැන්සල, කපු බෑගය/ කඩදාසි බෑගය සහ ප්ලාස්ටික් බෑගය, ආහාර සඳහා ප්ලාස්ටික් ඇසුරුම් සහ කඩදාසි දැවටුම්, ප්ලාස්ටික් බෝතලයක් සහ නැවත භාවිත කළ හැකි බෝතලයක් (Reusable bottle), යෝගට් සඳහා ප්ලාස්ටික් බඳුනක් සහ නැවත භාවිත කළ හැකි වීදුරු බඳුනක්, ස්ටයිරොෆෝම් ආහාර බඳුන් සහ වානේ (Steel) දිවා ආහාර බඳුන්].

- පිළිගත් විද්‍යාත්මක අධ්‍යයන වැනි විශ්වාසදායක මූලාශ්‍ර භාවිතයෙන් තෝරා ගත් නිෂ්පාදනයේ පාරිසරික, සමාජීය හා ආර්ථික බලපෑම පිළිබඳ විශ්ලේෂණය කරන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න. තොරතුරු සොයාගැනීම හා සාකච්ඡා කිරීම සඳහා සිසුන්ට මිනිත්තු 15-20 පමණ ලබා දෙන්න. අන්තර්ජාලයට පිවිසීමේ ගැටලු ඇත්නම් මුද්‍රිත පර්යේෂණ පත්‍රිකා භාවිත කිරීම අනුමත කෙරේ.

- මෙහිදී පහත විවිධ සාධක සලකා බලන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න.
  - නිෂ්පාදනය නිපදවීමට භාවිත කරන අමුද්‍රව්‍ය
  - නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය (අමුද්‍රව්‍ය සොයාගැනීම ඇතුළුව)
  - ඇසුරුම්කරණය
  - ප්‍රවාහනය/ බෙදාහැරීම
  - භාවිතය සහ ජීවන කාලය
  - භාවිත කිරීමෙන් පසු නිෂ්පාදනයේ ඉරණම (ප්‍රතිචක්‍රීකරණයට හා බැහැරලීමට ඇති විකල්ප)

පියවර 2 - නිෂ්පාදනයේ PMI විශ්ලේෂණය

- PMI විශ්ලේෂණය විවිධ අංශ (Aspects) සඳහා එනම්, නිෂ්පාදන, ක්‍රියාමාර්ග හා අදහස් වැනි දෑ සඳහා භාවිත කළ හැකි ය. මෙහි දී එදිනෙදා වස්තු සඳහා PMI විශ්ලේෂණය යොදා ගැනේ. මෙහි Plus කොටසේ, නිෂ්පාදනයේ සියලු ම ධනාත්මක අංශ එනම්, වාසි, ප්‍රතිලාභ, ශක්ති සහ එහි ඇති සියලු යහපත් දේ ලැයිස්තුගත කරනු ලැබේ. Minus, කොටසේ, නිෂ්පාදනයේ සියලුම ඍණාත්මක පැති එනම්, අවාසි, දුර්වලතා සහ එහි පවතින ඍණාත්මක ඕනෑම දෙයක් ලැයිස්තුගත කළ යුතු ය. අවසාන වශයෙන්, Interesting කොටසේ, අනාගත විමර්ශනයට සුදුසු යැයි පෙනෙන ඕනෑම දෙයක් ලැයිස්තුගත කළ යුතු ය.

- මෙම Plus, Minus, Interesting සාධක, සිසුන් තෝරා ගත් නිෂ්පාදනවල මුළු ජීවන චක්‍රය පුරා සලකා බලන ලෙස පවසන්න.

පියවර 3 - නිෂ්පාදන යුගලවලට ලකුණු ලබා දීම (Scoring the products)

- සිසු කණ්ඩායම්වලට ඔවුන්ගේ තෝරා ගත් නිෂ්පාදන සඳහා ජීවන චක්‍ර තක්සේරුව (LCA) සහ PMI විශ්ලේෂණය එකිනෙකා සමග බෙදා ගන්නා ලෙසටත් අනෙක් කණ්ඩායමෙන් ලැබුණු ප්‍රතිචාර සහ ප්‍රතිපෝෂණ (Feedback) මත පදනම් ව ඔවුන්ගේ විශ්ලේෂණය සංශෝධනය කරන ලෙසටත් උපදෙස් දෙන්න.

- විශ්ලේෂණ සංශෝධනය කළ පසු, සෑම නිෂ්පාදනයකටම PMI වර්ග (PMI categories) අනුව ලකුණු ලබාදෙන්න.

- මෙම ලකුණු ලබා දීම පුද්ගල බද්ධ වන අතර, පන්ති කාමර සාකච්ඡාවක් ලෙස සිදු කළ හැකි ය.

- සාකච්ඡාව අතරතුර, සෑම පියවරකටම විනාඩි 3-5 ක් අතර කාලයක් ලබා දෙන්න.

- නිෂ්පාදන යුගල දෙකේ ලකුණු සන්සන්දනය කර බලන්න.

පියවර 4 - විසඳුම් සොයා ගැනීම

- පරිසර හිතකාමී ලෙස ඔවුන් තෝරා ගත් නිෂ්පාදනය ප්‍රතිනිර්මාණය කිරීමට බුද්ධිකලම්බනය (Brainstorming) මගින් අදහස් ලබාගන්නා ලෙස කණ්ඩායම්වලට පවසන්න.

- ''චක්‍රීය ආර්ථිකය'' යන සංකල්පය හඳුන්වා දෙන්න. අප පෘථිවියට යම් නිෂ්පාදනයක බලපෑම, නිෂ්පාදන නිර්මාණය කිරීමේදී සැලකිය යුතු විවිධ අංශ වැනි ගැටලු සාකච්ඡා කරන්න. [චක්‍රීය ආර්ථික සංකල්ප (Circular economy concepts) අනුව නිෂ්පාදන නිර්මාණය කරන අයුරු වටහා දෙන්න.]. ඒ සඳහා පහත අමතර මූලාශ්‍රය භාවිත කරන්න.

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිරීක්ෂණය, නිමැවුම (Output/ Product), වාචික සන්නිවේදනය, ලිඛිත සන්නිවේදනය, ස්වයං/ සමපදස්ථ (Peer) ඇගයුම

අමතර මූලාශ්‍රය

- Explaining the Circular Economy and How Society Can Re - think Progress
https://www.youtube.com/watch?v=zCRKvDyyHmI&t=45s

- Circular Economy Recource Box (KS3/4)
https://zone.recycledevon.org/circular-economy-resource-box/

5.5 ක්‍රියාකාරකම: ඔබේ ප්ලාස්ටික් පියසටහන අවම කරන්න (**Reduce your plastic footprint**)

විෂය ක්ෂේත්‍ර : ගණිතය (Mathematics), සමාජ විද්‍යාව (Sociology), පරිසර විද්‍යාව (Ecology)

ක්‍රියාකාරකම සඳහා කාලය : සම්පූර්ණ සති ගණනම

කුසලතා : එක්රැස් කිරීම (Gather), සංවිධානය, අර්ථකථනය, යොදාගැනීම, ඇගයීම, ඉදිරිපත් කිරීම, තාක්ෂණවේදය

පාරිභාෂික පද : රූපලාවණ්‍ය (Cosmetic), පියසටහන (Footprint), බැහැරලිය හැකි (Disposable)

මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි දී, ඔවුන් විසින් දිනපතා, සතිපතා සහ වාර්ෂිකව කොපමණ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණයක් ජනනය කරන්නේද යන්න සිසුන් ඉගෙනගනු ඇත.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

බාසල් ක්‍රියාකාරී ජාලය (Basel Action Network - https://www.ban.org/plastic-pollution-prevention) විසින් සංවර්ධනය කරන ලද ප්ලාස්ටික් පියසටහන් ගණක යන්ත්‍රය (Plastic footprint calculator) භාවිත කිරීමට අන්තර්ජාල පහසුකම් තිබිය යුතු ය. මෙම ගණක යන්ත්‍රය කාණ්ඩ කිහිපයක ප්ලාස්ටික් භාවිතය සැලකිල්ලට ගනියි:

- ආහාර සහ මුළුතැන්ගෙයි අවශ්‍යතා
  - PET බෝතල්
  - ප්ලාස්ටික් බෑග්
  - ආහාර දවටන
  - යෝගට් බහාලුම්
- පවිත්‍රකාරක හා සම්බන්ධ ද්‍රව්‍ය
  - කපු පුළුන් (Cotton Swabs)
  - ක්ෂාලක (Detergent), පිරිසිදු කිරීමේ නිෂ්පාදන අඩංගු බෝතල්
  - ෂැම්පු, ෂවර් ජෙල්, රූපලාවණ්‍ය නිෂ්පාදන අඩංගු බෝතල්
  - නැවත පුරවන පැකට් (Refill packets)
  - දත් බුරුසු
  - දන්තාලේප
- ඉවත දැමිය හැකි බහාලුම් සහ ඇසුරුම්
  - ආහාර ඇසුරුම් කරන ප්ලාස්ටික් පෙට්ටි (Take away plastic boxes)
  - බීම ඇසුරුම් කරන ප්ලාස්ටික් කෝප්ප (Take away plastic cups)
  - බීම බට (Straws)
  - භාවිත කර ඉවත දැමිය හැකි හැඳි ගෑරුප්පු (Disposable cutlery)
  - ප්ලාස්ටික් පිඟන්
- වෙනත්
  - සෙල්ලම් බඩු
  - ගෘහ භාණ්ඩ

ක්‍රමය

සිසුන්ගේ වයස අනුව, ඔවුන්ට තනිවම මෙම ගණනය සිදු කළ හැකි ය. නැතහොත් ඔබට මුළු පන්තිය සඳහාම ''සාමාන්‍ය අගය'' (Average) ගණනය කිරීම කළ හැකි ය.

පියවර 1

- දිනකට, සතියකට, වසරකට සහ මුළු ජීවිත කාලය පුරා ප්ලාස්ටික් පියසටහන ගණනය කරන්න.

පියවර 2

- සිසුන්ගේ දෛනික, සතිපතා සහ වාර්ෂික ප්ලාස්ටික් පියසටහන පන්තියේ මිතුරන් සමග සසඳන්න.

පියවර 3

- පාසලේ සියලු ම සිසුන් සඳහා සාමාන්‍ය වාර්ෂික ප්ලාස්ටික් පියසටහන (Average yearly plastic foot print) ගණනය කරන්න. මෙම ගණනය ඔබේ නගරයේ සහ රටේ පුරවැසියන් සඳහා ද සිදු කරන්න.

පියවර 4

- තම දෛනික ප්ලාස්ටික් පියසටහන අඩු කර ගන්නේ කෙසේද යන්න ගැන සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න. මෙහි දී, ඉහත ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය කාණ්ඩ හතර කෙරෙහි ඔබේ අවධානය යොමු කරන්න (ආහාර සහ මුළුතැන්ගෙයි අවශ්‍යතා, පවිත්‍රකාරක හා සම්බන්ධ ද්‍රව්‍ය, ඉවත දැමිය හැකි බහාලුම් හා ඇසුරුම් සහ අනෙකුත් ප්ලාස්ටික් අයිතම). මෙම අයිතමවලින්, ලබන සතියේ ඔබේ පරිභෝජනයෙන් ඉවත් කළ හැකි අයිතම මොනවාදැයි පරීක්ෂා කරන්න.

- ඊළඟ සතියේ ඔවුන් භාවිත කරන සියල්ල සටහන් කරගන්නා ලෙස සිසුන්ට පවසන්න.

පියවර 5

- සතියකට පසුව ප්ලාස්ටික් පියසටහන නැවත ගණනය කරන්න. සිසුන්ට ඔවුන්ගේ ප්‍රතිඵල පන්තියේ මිතුරන් සමග සසඳා ප්ලාස්ටික් පියසටහන වැඩියෙන්ම අවම කර ඇත්තේ කවුරුන්දැයි සොයා බලන ලෙස පවසන්න.

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිරීක්ෂණය, නිමැවුම (Output/ Product), වාචික සන්නිවේදනය, ලිඛිත සන්නිවේදනය, ස්වයං/ සමපදස්ථ (Peer) ඇගයීම

අමතර ක්‍රියාකාරකම්

ඔවුන් වැඩිපුර භාවිත කරන ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනවල ජීවන චක්‍ර තක්සේරු (Life Cycle Assessment) ක්‍රියාකාරකම් සිදු කරන ලෙස සිසුන් උනන්දු කරවන්න.

5.6 ක්‍රියාකාරකම: අසුරන රහිත දිවා ආහාරය (Packaging free lunch)

විෂය ක්ෂේත්‍ර : පරිසර විද්‍යාව (Ecology)

ක්‍රියාකාරකම සඳහා කාලය : මිනිත්තු 60ක් හෝ ඊට අඩු

කුසලතා : එක්රැස් කිරීම (Gather), සංවිධානය, අර්ථකථනය, ඇගයීම, ඉදිරිපත් කිරීම

පාරිභාෂික පද : හානිය (Harm), අවපාලනය (Mismanage), වැළැක්වීම (Prevent), පරිවහනය (Transportation), ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කළ හැකි (Recyclable)

මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි දී, පෞද්ගලික ව සිසුන් ඇසුරුම් භාවිත කරන ආකාරයත්, විශේෂයෙන්ම ඔවුන් එක් වරක් භාවිත කර ඉවත ලන ප්ලාස්ටික් (SUP) ඇසුරුම් පිළිබඳවත්, එය අවම කළ හැකි දැයි යන්නත් සොයා බලනු ඇත. මෙහි දී පාසලට ගෙන එන ඇසුරුම් පිළිබඳ පමණක් නොව, යම් නිෂ්පාදනයක් එහි ප්‍රවාහන හා වෙළෙඳපොළෙහි ඇසිරීම් (Storage) යන අවස්ථාවලදී ද අසුරන භාවිත කරන ආකාරය පිළිබඳ සලකා බැලීම අපේක්ෂා කෙරේ.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

- මෙම පාඩමට සූදානම් වීම සඳහා අප රටේ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය පිළිබඳ තොරතුරු ලබා ගත යුතු ය. මෑත කාලීන දත්ත සොයාගත හැකි නම්, ඔබට ඒවා භාවිත කළ හැකි ය. (මේ සඳහා ඔබට ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය පිළිබඳ ජාතික ක්‍රියාකාරී සැලැස්ම 2021 - 2030 පරිශීලනය කළ හැකි ය.) පහත සබැඳියෙන් (link) ඊට පිවිසෙන්න (https://ln.run/nGgYe) . එසේ නොමැති නම්, එම දත්ත උපුටා ගැනීම සඳහා Our World In Data/ Plastics (https://ourworldindata.org/plastic-pollution) වෙත පිවිසෙන්න. එම වෙබ් අඩවියෙන් ශ්‍රී ලංකාවට අදාලව පහත දත්ත ලබා ගන්න.

- එක් පුද්ගලයෙකු විසින් ජනනය කරන ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය (https://ourworldindata.org/grapher/plastic-waste-per-capita)
- අපේ රට විසින් ජනනය කරන මුළු ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය (https://ourworldindata.org/grapher/plastic-waste-generation-total)
- රට විසින් වැරදි ලෙස කළමනාකරණය කරන ලද ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය (https://ourworldindata.org/grapher/share-of-global-plastic-waste-emitted-to-the-ocean)
- Plastic Packaging - Behind the News (https://www.youtube.com/watch?v=e4z7GKGBVYk)

- පරිගණකයක්/ SMART ජංගම දුරකථනයක් හා අන්තර්ජාල සබඳතා

ක්‍රමය

පියවර 1

ඇසුරුම්කරණයේ ප්‍රතිලාභ සිහිපත් කරන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න.

- ආහාර නාස්තිය වළක්වා ගැනීමට
- ප්‍රවාහනයේදී භාණ්ඩවල ආරක්ෂාව සහතික කිරීමට
- විෂබීජවලින් ආහාර ආරක්ෂා කිරීමට (නිදසුන් - කොවිඩ් 19)
- සංවේදී නිෂ්පාදන තාපයෙන් හා සීතලෙන් ආරක්ෂා කිරීමට (නිදසුන් - ඖෂධ)

- බිඳෙනසුලු සහ මිල අධික භාණ්ඩ ආරක්ෂා කිරීමට (නිදසුන් - පරිගණක, වීදුරු භාණ්ඩ)
- නිෂ්පාදනය සහ එහි සන්නාමය (Brand) හඳුනා ගැනීමට
- හදිසි විෂ වීම් වැළැක්වීමට

පියවර 2

- ප්ලාස්ටික් ඇසුරුම් පිළිබඳ වීඩියෝව ('Plastic packaging video') සිසුන්ට පෙන්වන්න. පසුව, විවේක කාලයේදී තමා ලබා ගන්නා ආහාරය නිරීක්ෂණය කර එහි ඇති අසුරණ ලැයිස්තුගත කිරීමට (සිසු වැඩ පොතක/ කඩදාසියක) ඔවුන් යොමු කරවන්න.

- එයින් කොපමණ ප්‍රමාණයක් ආහාර අවශේෂ ද (Food scraps) ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කළ හැකි ද්‍රව්‍ය ද සහ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කළ නොහැකි ද්‍රව්‍ය දැයි ගණනය කරන්න.

පියවර 3

- ඇසුරුම්කරණයේ වාසි ඉස්මතු කරමින් සාකච්ඡාවක් ආරම්භ කරන්න. විශේෂයෙන්ම කොවිඩ් 19 වසංගත සමයේ දී ආහාර අපවිත්‍ර වීම (Contamination) වළකා ආහාර කල් තබා ගැනීමට ඇසුරුම්කරණය ප්‍රයෝජනවත් විය. ගැටලුව වන්නේ, භාවිත කරන ඇසුරුම් බොහොමයක් වරක් භාවිත කර ඉවත ලන ප්ලාස්ටික් ඇසුරුම් වීමත්, මෙයින් විශාල ප්‍රමාණයක් කසළ බවට පත්වීමත් ය.

- ශ්‍රී ලංකාවේ වසරකට එක් පුද්ගලයකු විසින් කිලෝ ග්‍රෑම් 5.7 පමණ ඇසුරුම් භාවිත කරන අතර, එයින් 96% ප්‍රමාණයක් වැරදි ලෙස කළමනාකරණය කෙරෙන බව සිසුන්ට පවසන්න. මෙයින් වැඩි කොටසක් ප්ලාස්ටික් වේ. ගෘහස්ථ හා නාගරික අපද්‍රව්‍යවලින් සහ මුළු අපද්‍රව්‍යවලින් 36% ප්‍රමාණයක් ඇසුරුම් වේ. අප ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කරන්නේ එම ඇසුරුම්වලින් 4% ප්‍රතිශතයක් පමණි (ගුරුවරයාට ශ්‍රී ලංකාවට අදාළ ව මෙම අගයන් සොයාගත නොහැකි නම්, ගෝලීය දත්ත හෝ වෙනත් රටක දත්ත භාවිත කරන්න. මෙම දත්ත "Plastic Atlas Japan special Edition" නම් වෙබ් ලිපිනයෙන් ලබාගත හැකිය. (https://www.iges.or.jp/en/pub/japans-plastic-waste-management/en). ප්ලාස්ටික් ආශ්‍රිත බොහෝ ගැටලු මතු වී ඇත්තේ, එක් වරක් භාවිත කර ඉවතලන (SUP) හෝ ඉවත දැමිය හැකි (Disposable) භාණ්ඩවලින් නැවත භාවිත කළ හැකි භාණ්ඩ (Reusable) ආදේශ කිරීම නිසා බව වටහා දෙන්න. ඇත්ත වශයෙන් ම, ශ්‍රී ලංකාවේ භාවිත කරන මුළු ප්ලාස්ටික් ප්‍රමාණයෙන් 36% පමණ, ප්ලාස්ටික් බෝතල්, සුපිරි වෙළෙඳසැල්වල එළවළු අසුරන, කෝප්ප, බීම බට, ලන්ච් ෂීට් හා ග්‍රොසරි බෑග් ඇතුළු වරක් භාවිත කර ඉවතලන ඇසුරුම් නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිත වේ. පාරිභෝගිකයින්ගේ පහසුව සඳහා ඔවුන්ගේ ඉල්ලුම මත පදනම් වූ ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍ය සැපයුම සහ එම ද්‍රව්‍ය මිනිසුන් විසින් වැරදි ලෙස භාවිත කිරීමත් රජය විසින් නිසි නියාමනයක් සිදු නොකිරීමත් නිසා, සැහැල්ලු ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය (Light weight plastic waste) ඉහළ යාමත් එමගින් දූෂණ විභවය වැඩි වීමත් සිදුවේ.

පියවර 4

- කසළ බවට පත්වන ප්ලාස්ටික් ඇසුරුම්වලින් පැන නගින ගැටලු පිළිබඳ සිතා බලන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න.
- එය අපතේ යන සම්පතක් වන අතර ප්‍රතිචක්‍රීකරණ විභවයක් තිබිය හැකි ය.
- ප්ලාස්ටික් ආනයනය සඳහා පිරිවැය වැය වේ.
- දූෂණය හා පරිසරයට සිදුවන හානිය
- ප්ලාස්ටික් කසළ අවසානයේ දී බිම් පිරවුම්වල සහ බැහැර ලන ස්ථානවල එක්රැස් වේ. පසුව මේවා කුඩා කැබලිවලට කැඩී යාමෙන් ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් හට ගනී. එමගින් පරිසර පද්ධතිවලට තර්ජන එල්ල කරන අතර, මානව සෞඛ්‍යයට හානි සිදුවීමට ඉඩ ඇත.

පියවර 5

- අපතේ යන ඇසුරුම් නොමැතිව පාසලට ආහාරය ගෙන එන දිනයක් සැලසුම් කරන්න. එනම්,

ප්ලාස්ටික්වලින් තොර දිවා ආහාර දිනයක් (Plastic free lunch day)

● එක්වරක් භාවිත කර ඉවතලන ප්ලාස්ටික් අයිතම වෙනුවට නැවත භාවිත කළ හැකි පිඟන්, ගෑරුප්පු සහ වීදුරු භාවිත කිරීමට සාකච්ඡා කරන්න.

● ඉන්පසුව, පාසලට ගෙන එන ආහාරවල ඇසුරුම් අඩු කිරීමට සිසුන් සමග අදහස් ඉදිරිපත් කරන්න.

අසුරන රහිත දිවා ආහාර සඳහා නිදසුන් කිහිපයක්:
- නැවත භාවිත කළ හැකි දිවා ආහාර බඳුන්
- නිවසේදී පිළියෙල කළ ආහාර
- නැවත භාවිත කළ හැකි බඳුන් සහ වතුර බෝතල්

පියවර 6

● ඇසුරුම් කිරීම, ශක්ති භාවිතය හා පෝෂණය අතින්, නැවුම් ආහාර හා ඇසුරුම් කළ ආහාරවල ඇති වෙනස්කම් සාකච්ඡා කරන්න.

● ප්ලාස්ටික්වලින් තොර දිවා ආහාරයක් ලබාගැනීමේ ක්‍රියාකාරකම පිළිබඳ අදහස් දැක්වීමට සිසුන් උනන්දු කරවන්න.

● තම පවුල හා පාසල් ප්‍රජාව තුළ ප්ලාස්ටික්වලින් තොර දිවා ආහාර සංකල්පය සන්නිවේදනය කිරීමට බලාපොරොත්තුවන ආකාරය පිළිබඳ සිසුන්ගෙන් විමසන්න.

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිරීක්ෂණය, නිමැවුම (Output/ Product), වාචික සන්නිවේදනය, ස්වයං/ සමපදස්ථ (Peer) ඇගයීම

අමතර ක්‍රියාකාරකම්

● ප්ලාස්ටික් රහිත උදේ තේ වේලක්, ප්ලාස්ටික් රහිත විනෝද චාරිකාවක් (Picnic) හෝ ප්ලාස්ටික් රහිත උපන්දින සාදයක් සංවිධානය කළ හැකි අයුරු සිසුන් සමග සාකච්ඡා කරන්න.

5.7 ක්‍රියාකාරකම: වෙනස ඇත්තේ අප අතේ ය. (Change is in our hands)

විෂය ක්ෂේත්‍ර : පරිසර විද්‍යාව (Ecology)

ක්‍රියාකාරකම සඳහා කාලය : මිනිත්තු 90

කුසලතා : සංවිධානය, විශ්ලේෂණය, ඉදිරිපත් කිරීම

පාරිභාෂික පද : බලපෑම (Affect), හායනය (Degradation), පරිසර පද්ධතිය (Eco system), ඇගයීම (Evaluation), ක්‍රියාත්මක කිරීම (Implement), සමුද්‍රීය අපද්‍රව්‍ය (Marine litter), තර්ජනය (Threat)

මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි දී, සමුද්‍ර දූෂණයේ ප්‍රධාන මූලාශ්‍රය මොනවාද යන්නත් ඒවායේ හායන කාලයත්, සමුද්‍ර පරිසරයට ඉන් ඇති ප්‍රධාන තර්ජනත් පිළිබඳ සිසුන් විසින් අධ්‍යයනය කරනු ලැබේ. පරිසර දූෂණයේ භයානක බව පිළිබඳ දැනුවත් කිරීම් සිදු කිරීමටත් වෙනස ඇත්තේ අප අතේම බව වටහා ගැනීමටත් මෙමගින් සිසුන් සමත් වනු ඇත. පරිසරය සුරැකීමේ වැදගත්කම වටහා ගෙන සක්‍රියව ඒ සඳහා දායකවීමට ද සිසුන් සමත් වනු ඇත.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

- අන්තර්ජාල පහසුකම්
- පරිගණක/ SMART දූරකථන
- සටහන් පොත්
- එක් එක් කණ්ඩායම සඳහා සමුද්‍රීය අපද්‍රව්‍ය වර්ග 1 බැගින් (නිදසුන් - ප්ලාස්ටික් කෝප්ප, PET බෝතල්, බැලුන්, ඇලුමිනියම් කෑන්, ඉවත ලූ මාළු දැල්, වීදුරු බෝතල්, ප්ලාස්ටික් බීම බට, ග්‍රොසරි බෑග්)
- 5.7.1 කාර්ය පත්‍රිකාව - "දැනගන්න, සිතන්න, ක්‍රියා කරන්න" (Worksheet "Know, Think, Act"). මෙම වැඩ පත්‍රිකාවේ තීරු දෙකක් සහ පේළි අටක් ඇත. ක්‍රියාකාරකම අතරතුර සිසුන් දෙවන පේළියේ තීරු පිරවිය යුතු ය.

ක්‍රමය

සමුද්‍රය ප්ලාස්ටික්වලින් දූෂණය වීම, වත්මන් ගෝලීය පාරිසරික ගැටලුවලින් ප්‍රධාන තැනක් ගන්නා අතර, මෙහි මූලික ම සම්භවය ගොඩබිම ආශ්‍රිත ප්‍රභව වේ. 80% පමණ සමුද්‍රීය ප්ලාස්ටික්වලට දායක වන්නේ ගොඩබිම ආශ්‍රිත ප්‍රභව වේ. මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි දී භාවිත කරන භාෂාව සහ අරමුණු විවිධ වයස් කාණ්ඩවලට සහ නිපුණතාවලට ගැලපෙන පරිදි සකස් කළ හැකි ය. එනම්, අදාළ ලෙස සංකල්ප සරල කිරීම හෝ වඩාත් සවිස්තරාත්මක තොරතුරු ඇතුළත් කිරීම සිදු කළ හැකි ය.

පියවර 1

- Sources and Impacts of Marine Litter නම් වීඩියෝව නරඹන්න (https://goo.gl/d9sJii).

පියවර 2

SCAN QR CODE

- පංතිය කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න. සෑම කණ්ඩායමකටම සමුද්‍රීය ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය කොටසක් ලබා දෙන්න.
- එමෙන්ම, "දැනගන්න, සිතන්න, ක්‍රියා කරන්න" යන කාර්ය පත්‍රිකාව ද ලබා දෙන්න.
- කාර්ය පත්‍රිකාව පිරවීමටත්, සිසුන්ට ලබාදී ඇති සමුද්‍රීය අපද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ජනතාව දැනුවත් කිරීමට සුදුසු

ප්‍රචාරක වැඩසටහනක් (Campaign) සැලසුම් කිරීමටත් ඔවුන් මෙහෙයවන්න.

පියවර 3

- පංතියේ සිසුන් තම ඉලක්කගත ප්‍රේක්ෂක පිරිස ලෙස සලකා සෑම කණ්ඩායමකටම තම ප්‍රචාරක වැඩසටහන ඉදිරිපත් කරන ලෙස පවසන්න.

- හොඳම වැඩසටහන තෝරා ගැනීමට සිසුන් අතර ඡන්ද විමසීමක් පවත්වන්න.

ඇගයීම

- සිසුන් විසින් නිර්මාණය කරන ලද ප්‍රචාරක ව්‍යාපාර නැරඹීමෙන් ඔවුන් ඉගෙන ගත් දේ ඇගයීමට ලක් කරන්න.

- සිසුන්ගේ සංජානනය (Perception) වඩා හොඳින් අවබෝධ කර ගැනීම සඳහා සමීක්ෂණයක් ද පැවැත්විය හැකි ය.

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිරීක්ෂණය, නිමැවුම (Output/ Product), වාචික සන්නිවේදනය, ස්වයං/ සමපදස්ථ (Peer) ඇගයීම

අමතර ක්‍රියාකාරකම්

හොඳම ප්‍රචාරක වැඩසටහන ක්‍රියාවට නැංවීම ඔබට ඇති විශාලතම අභියෝගයයි.
පහත දැක්වෙන මෘදුකාංගය වැනි කසළ එක්රැස් කිරීමේ මෘදුකාංගයක් (Litter-picking app) භාවිත කර, ඔබ ප්‍රදේශයේ ප්ලාස්ටික් දූෂණය කෙරෙහි වඩාත්ම දායක වන සන්නාම (Brands) හඳුනා ගැනීම සඳහා සන්නාම විගණනයක් (Brand auditing) සිදු කරන්න. මීළඟට, පරිසර දූෂණය අවම කිරීම සඳහා ප්‍රචාරක වැඩසටහනක් නිර්මාණය කරන්න. මෙහි දී, තම ප්‍රචාරක වැඩසටහන් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා ඉහත හඳුනා ගත්, පරිසර දූෂණයට දායක වන සන්නාමවල සහයෝගය ලබා ගත හැකි අයුරු සිසුන් විසින් සිතා බලන්නේ නම් වැදගත් වේ.

PIRIKA යනු ලොව වඩාත්ම ජනප්‍රිය කසළ එක්රැස් කිරීමේ සහ සමාජ දායකත්වයේ මෘදුකාංග අතුරින් එකකි.

ලොව වඩා පවිත්‍ර ස්ථානයක් බවට පත්කිරීමට සහ මෙම අදහස ප්‍රචාරය කිරීමට මෙම මෘදුකාංගය මඟින් පුද්ගලයින් අභිප්‍රේරණය කළ හැකි ය. මෙහිදී, කසළ එක්රැස් කිරීම දෘෂ්‍ය ලෙස සජීවීකරණය (Visualise) කිරීමට පුද්ගලයන්ට අවස්ථාව ලැබේ.

වර්තමානයෙහි දී, කසළ මඟින් පරිසරයට ඇති කරන දූෂණය ගෝලීය ගැටලුවක් බවට පත්ව ඇත. ගංගාවලට, මුහුදුවලට සහ සාගරයට කසළ බැහැර වීම වඩාත් බරපතළ වන්නේ, එමගින් පරිසර පද්ධති විනාශ වීම පමණක් නොව, මිනිස් සිරුරු තුළට ඇතුළු වීමෙන් මිනිසාට ද බලපෑම් එල්ලකරන බැවිනි.

අමතර මූලාශ්‍රය

සබැඳි බාගත කරගන්න **(Download links)**

- Android - https://play.google.com/store/apps/details?id=com.epirka.mobile.android

- IOS - https://apps.apple.com/us/app/pirika-clean-the-world/id434984120

මීට අමතරව පහත සම්පත් ද භාවිත කළ හැකි ය.

- http://www.beatthemicrobead.org/
- https://ed.ted.com/lessons/how-big-is-the-ocean-scott-gass
- https://www.aplixomarinho.org/
- https://www.eea.europa.eu/themes/coast_sea/marine-litterwatch
- https://goo.gl/duXZQa
- http://www.marlisco.eu/
- http://www.noaa.gov/resource-collections/ocean-pollution
- http://www.noaa.gov/education/education-resource-collections
- https://www.surfrider.org/programs/rise-above-plastics
- https://www.youtube.com/watch?v=017bBeXhYz4
- https://www.youtube.com/watch?v=KpVpJsDjWj8
- https://www.youtube.com/watch?v=kQ3jP86QpHA
- https://www.youtube.com/watch?v=mGzIz9Ld-sE
- https://goo.gl/SMujNy https://www.sas.org.uk/campaign/return-to-offender/

5.8 ක්‍රියාකාරකම: ප්ලාස්ටික් මගින් සිදුවන පරිසර දූෂණය පිළිබඳ වීඩියෝ නිර්මාණය කිරීම (Video making to fight plastic pollution)

විෂය ක්ෂේත්‍ර : පරිසර විද්‍යාව (Ecology)

ක්‍රියාකාරකම සඳහා කාලය : විනාඩි 90ක් හෝ ඊට අඩු

කුසලතා : විශ්ලේෂණය, ඉදිරිපත් කිරීම

පාරිභාෂික පද : සමුද්‍රීය අපද්‍රව්‍ය (Marine litter)

මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි දී සිසුන් විසින්, ප්ලාස්ටික් දූෂණය පිළිබඳවත් ඊට ඇති විසඳුම් පිළිබඳවත් දැනුවත්භාවය වැඩි කිරීම සඳහා කෙටි වීඩියෝ නිර්මාණය කරනු ඇත. මෙමගින් සිසුන් තුළ, තමන් වගකිව යුතු පුරවැසියන් බවට හැඟීමක් ඇති වනු ඇත. සිසුන්ට මෙම ගැටලුව ගැන තම හඬ අවදි කිරීමට සවියක් හා ඒ පිළිබඳ ක්‍රියා කිරීමට තමා තුළ බලාත්මක වීමක් ඇති වනු ඇත.

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

SMART ජංගම දුරකථන

ක්‍රමය

- සිසුන් විසින් සමුද්‍රීය අපද්‍රව්‍ය ගැටලුව පිළිබඳ මිනිත්තු 2 සිට 3 දක්වා වන වීඩියෝ නිර්මාණය කරනු ඇත.

- මෙහිදී අවධානයට ගතයුතු කරුණු නම්,
  - ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය විශාල ගැටලුවක් බවට පත්වී ඇත්තේ ඇයි ?
  - ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය පිළිබඳ සිසුන්ගේ නිරීක්ෂණය
  - ප්ලාස්ටික්වලින් සිදුවන පරිසර දූෂණය සඳහා අපට කුමක් කළ හැකි ද?

පහත අමතර අදහස් ද සලකා බලන්න.

- ප්ලාස්ටික් - රහිත දිවා ආහාර වේලක් (Plastic - free lunch) හා සසඳන විට සාමාන්‍ය දිනවල අප කොපමණ ප්ලාස්ටික් ඇසුරුම් භාවිත කරනවාද යන්න පෙන්වීමට සන්සන්දනයක් සිදු කිරීම.

- ''වෙනස ඇත්තේ අප අතේ ය.'' ක්‍රියාකාරකමේ දී ඉදිරිපත් කරන ලද ප්‍රචාරක යෝජනා ඇතුළත් වීඩියෝවක් ඉදිරිපත් කිරීම.

- සිසුන්ගේ වයස සහ හැකියා අනුව, තනිව වීඩියෝව නිර්මාණය කිරීමට හෝ ඒ සඳහා යම් සහායක් ලබා ගැනීමට හැකි ය.

- පළමුව, වීඩියෝව සඳහා වදන් පෙළ (Script) සුදානම් කරගන්නා ලෙසත්, ඉන්පසුව, විනාඩි 2ක් ඇතුළත පිටපත සම්පූර්ණයෙන් ඉදිරිපත් කළ හැකි බව සහතික කර ගැනීම සඳහා එය කියවා බලන ලෙසත්, වීඩියෝවට වඩා හොඳ ගුණාත්මකභාවයක් ලබාදීම සඳහා පටිගත කිරීමේ දී SMART ජංගම දුරකථනය තිරස් අතට තබා ගැනීමට මතක තබා ගන්නා ලෙසත් සිසුන්ට උපදෙස් ලබා දෙන්න.

- සියලුම වීඩියෝ අවසන් වූ පසු, හොඳම වීඩියෝ තේරීමට පන්තියේ හෝ පාසල තුළ විනිශ්චය මණ්ඩලයක් පත් කරන්න. YouTube හි මෙම වීඩියෝ උඩුගත (Upload) කර ඒවා පිළිබඳ ජනතා මනාපයක් (Public vote) ලබා ගැනීම කෙරෙහි ද සලකා බලන්න.

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිමැවුම (Output/ Product), වාචික සන්නිවේදනය, ස්වයං/ සමපදස්ථ (Peer) ඇගයීම

අමතර මූලාශ්‍රය

අවශ්‍ය නම් යම් අදහසක් ලබා ගැනීම සඳහා සිසුන්ට පහත වීඩියෝ පෙන්වන්න.

- Microplastic madness - https://www.youtube.com/watch?v=s0jIH1fUqZU (1.10 min)

- Microplastic madness – Youth comments from Around the world - https://www.youtube.com/watch?v=dAByVOIowo0&feature=youtu.be (2:32 min)

- Bye bye plastic bags

- This is how a pair of sisters got Bali to ban plastic bags by the World Economic Forum https://www.youtube.com/watch?v=Sr_ZaKRx5Hg (3:06)

- http://www.byebyeplasticbags.org/

5.9 ක්‍රියාකාරකම: ඒ පිළිබඳ සටහන් තබන්න, කවි තනන්න, සිතුවම් අඳින්න [Tweet (toot) it, Haiku it, Draw it]

විෂය ක්ෂේත්‍ර : පරිසර විද්‍යාව (Ecology)

ක්‍රියාකාරකම සඳහා කාලය : විනාඩි 120ක් හෝ ඊට වැඩි

කුසලතා : ඉදිරිපත් කිරීම, තාක්ෂණවේදය

පාරිභාෂික පද : කලාත්මක (Artistic)

මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි දී සිසුන් විසින්, ප්ලාස්ටික් දූෂණය පිළිබඳ ඔවුන් ඉගෙන ගත් දෑ සහ ඊට විසඳුම්, කලාව භාවිතයෙන් නිර්මාණශීලීව ඉදිරිපත් කරනු ඇත. මෙම ක්‍රියාකාරකම, තනි තනි ක්‍රියාකාරකම අවසානයේ හෝ පාසල් වසර අවසානයේ සිදු කළ හැකි ය.

ක්‍රමය

- ප්ලාස්ටික් දූෂණය පිළිබඳ ඔවුන් ඉගෙන ගත් දේ ප්‍රකාශ කිරීමට සහ ඊට දිය හැකි විසඳුම් අන් අය සමග බෙදා ගැනීමට යම් නිර්මාණයක් සිදුකරන ලෙස සිසුන්ට පවසන්න.

- මුළු පන්තියටම සටහන් තැබීම (Instagram post, Tweet, Toot), හයිකු කවි නිර්මාණය කිරීම හෝ ඇඳීම (Drawing) වැනි එකම ආකාරයේ කලා ප්‍රකාශන සිදු කළ හැකි ය. එක් එක් කලාව පිළිබඳ වෙන වෙනම සැසි පවත්වා සිසුන් කැමති කලා ප්‍රකාශනය තෝරා ගැනීමට ඉඩදෙන්න.

සටහන් තබන්න [Tweet (Mastdon, Threads)] : අක්ෂර 140ක සීමාවක් තුළ හිඳිමින් වාක්‍ය කිහිපයකට ඔවුන් ඉගෙන ගත් දේ සාරාංශ කරන මෙන් උපදෙස් දෙන්න. මෙහි දී අදාළ යොමු වදන් (Keywords) සහ හැෂ්ටැග් භාවිත කිරීමට සිසුන් උනන්දු කරවන්න.
(නිදසුන් - #microplastic, #myocean, #Sri lanka, #Plastic pollution)

හයිකු කවි (Haiku) : හයිකු (කවි) ආකාරයෙන් සිසුන් ලබා ගත් තොරතුරු සාරාංශ කරන මෙන් ඔවුන්ට පවසන්න. "හයිකු" යනු ජපානයේ සම්භවය වූ කෙටි කාව්‍ය (Short - form poetry) වර්ගයකි. ශ්‍රී ලාංකේය කාව්‍ය රටා (නිදසුන් - ගීත, කවි, නිසඳැස්) ආදිය ද සිසුන්ට නිර්මාණය කළ හැකි ය.

ඇඳීම (Draw) : ඉගෙන ගත් දේ පෙන්නුම් කරන සහ සාරාංශ කරන රූපයක් අඳින ලෙස සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න. ඔවුන්ට තරමක් විශාල කඩදාසි සහ වර්ණ සපයන්න. තම නිර්මාණ ෆේස්බුක් හා ඉන්ස්ටග්‍රෑම් වැනි සමාජ ජාල හරහා හුවමාරු කර ගැනීමට සිසුන් උනන්දු කරවන්න.

SCAN QR CODE

SCAN QR CODE

SCAN QR CODE

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිමැවුම (Output/ Product), ලිඛිත සන්නිවේදනය, ස්වයං/ සමපදස්ථ (Peer) ඇගයීම

06 දැනුවත් කිරීමේ උළෙල සහ පුරවැසි සහභාගිත්ව ව්‍යාපෘති

(Awareness raising festival & citizen science projects)

6.1 ක්‍රියාකාරකම: ''සාගර උළෙල'' (The Ocean Festival)

විෂය ක්ෂේත්‍ර : පරිසර විද්‍යාව (Ecology)

ක්‍රියාකාරකම සඳහා කාලය : දින 1/2 - දින 1

කුසලතා : ඉදිරිපත් කිරීම (Present)

පාරිභාෂික පද : දැනුවත් කිරීම (Awareness), ඇගයීම (Evalute), පියසටහන (Footprint), බලපෑම (Impact), මැදිහත් වීම (Intervention), සමුද්‍රීය අපද්‍රව්‍ය (Marine litter), රාජ්‍ය නොවන සංවිධාන (NGO), ප්ලවාංගය (Plankton)

මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි දී ''සාගර පරිසරය කෙරෙහි සමාජයේ බලපෑම'' පිළිබඳ දැනුවත් කිරීමේ උළෙලක් සිසුන් වෙනුවෙන් සංවිධානය කෙරේ.

මෙහි දී සාගරයට මුදා හරින අපද්‍රව්‍ය පිළිබඳ අන්තර්ක්‍රියාකාරී (Interactive) ක්‍රියාකාරකම් මාලාවකට සිසුන් සහභාගි වන අතර, මෙම වැඩසටහන සංවිධානය කරන්නේ විශ්වවිද්‍යාල, පර්යේෂණ ආයතන, මීන් ජලාල (Aquarium) හා කෞතුකාගාරවල මෙම විෂයට සම්බන්ධ විශේෂඥයන්ගේ සහයෝගයෙනි.

මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි අරමුණ වන්නේ සයුරට මුදා හරින අපද්‍රව්‍ය පිළිබඳ සමාජය දැනුවත් කිරීම හා ඊට හේතු, එහි බලපෑම් සහ ඊට විසඳුම් පිළිබඳ සමාජයේ අවබෝධය වැඩි දියුණු කිරීම යි.

මෙහි ''අපද්‍රව්‍ය උගුල (Litter trap) නම් ක්‍රියාකාරකම මගින්, අපජල මාර්ග හරහා සාගරයට ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය එක්වන බවට සමාජය දැනුවත් කරයි. වෙරළබඩ පරිසරවලින් දුර බැහැර වාසය කරන ප්‍රජාවලට පවා ඔවුන්ගේ ප්‍රදේශීය ගංගා හරහා අපද්‍රව්‍ය උගුල් යොදා පරීක්ෂා කිරීමෙන්, තම ගොඩබිම් ප්‍රදේශවලින් කොපමණ ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණයක් ගංගා හරහා මුහුදට එක්වන්නේ ද යන්න පිළිබඳව අවබෝධ කරගත හැකි ය. කෙසේවෙතත්, මෙම පරිච්ඡේදයේ දැක්වෙන ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරකම ගොඩනැගී ඇත්තේ ''සාගර උළෙල'' නම් වැඩසටහන ඇසුරෙනි.

සාගර උළෙල

මෙහි දී සාගරය ප්ලාස්ටික්වලින් දූෂණය වීම (Marine plastic pollution) කෙරෙහි මානව වගකීම පිළිබඳ දැනුවත් කිරීම සඳහා විශාල පරිමාණයේ වැඩසටහනක් (උළෙලක්) පැවැත්වේ. මෙම වැඩසටහනේ ක්‍රියාකාරකම් අතර, එළිමහන් ක්‍රියාකාරකම් (වෙරළ ක්‍රීඩා සහ කැස්බෑ සංරක්ෂණය) සහ ගවේෂණ අත් දැකීම් ලබා ගැනීම [මීන් ජලාලයකට (Aquarium) මාර්ගෝපදේශ සහිත සවාරියක් හෝ ආරක්ෂිත සාගර කලාපවලට (Protected marine areas) සවාරියක්] ආදි, ස්වාභාවික සාගර පරිසරය සමග සම්බන්ධ විය හැකි ක්‍රියාකාරකම් අඩංගු වේ.

මෙම උළෙලෙහි රාමුව තුළ සයුරට බැහැර කරන සමුද්‍රීය අපද්‍රව්‍ය (Marine litter) පිළිබඳ දැනුවත් කිරීමේ සුවිශේෂී ක්‍රියාකාරකම් 4 ක් අඩංගු වේ.

විශ්වවිද්‍යාල, පර්යේෂණ ආයතන, රාජ්‍ය නොවන සංවිධාන (NGOs) යනාදිය නියෝජනය කරන දේශීය විශේෂඥ කණ්ඩායම් විසින් විවිධ ක්‍රමවේද (Techniques) එනම්, පෝස්ටර්, චිත්‍ර, ප්‍රදර්ශක (Demonstrations) හා කුඩා පරීක්ෂණ සිදු කිරීම මගින් සමුද්‍රීය අපද්‍රව්‍ය පිළිබඳ සිසුන්ගේ දැනුවත් බව ඉහළ නැංවීමට ක්‍රියා කෙරේ. මේ සඳහා සාමාන්‍යයෙන් පස් දෙනෙකු ගේ සිට දස දෙනෙකුට දක්වා

කණ්ඩායම්වලට සිසුන් බෙදා, එක් එක් ක්‍රියාකාරකම මිනිත්තු 10-15ක් පමණ ගෙන සිදු කරයි. මෙම වැඩසටහනට ගතවන මුළු කාලය මිනිත්තු 50-60 අතර වේ.

තවද, සාගරයට මුදාහරින අපද්‍රව්‍ය පිළිබඳ සිසුන්ගේ ආකල්පය කුමක්ද යන්නත්, සාගරයට බැහැර කරන අපද්‍රව්‍ය නිසා පරිසරයට සිදුවන බලපෑම් සහ ඊට හේතු සිසුන් වටහා ගැනීමෙන් පසුව, අපද්‍රව්‍ය ජනනය අවම කිරීම කෙරෙහි ආකල්පමය වෙනසක් සිසුන් තුළ ඇතිවූවා දැයි යන්නත් දැනගැනීම සඳහා ආකල්ප සමීක්ෂණයක් (Perception survey) සිදු කෙරේ. මෙම සමීක්ෂණය සාගර උළෙලෙහි විශේෂිත ක්‍රියාකාරකම්වලට පෙර සහ පසුව සිදු කෙරේ.

ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ සාරාංශයක් පහත දැක්වේ.

1. ක්‍රියාකාරකම් ඇරඹීමට පෙර සිදු කරන ආකල්ප සමීක්ෂණය (Pre-activity perception survey) - (මිනිත්තු 05)

2. සාගරයට බැහැර කරන අපද්‍රව්‍ය පිළිබඳ වටහා ගැනීමේ ක්‍රියාකාරකම් (පහත පිළිවෙළ ම අනුගමනය කිරීම සිදු කිරීම අවශ්‍ය නොවේ) - (මිනිත්තු 45-50 පමණ)

i. විශාල ප්‍රමාණයේ අපද්‍රව්‍ය (Macro litter) පිළිබඳ ඉගෙනීම
ii. ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය (Microplastic litter) සහ ප්ලවාංග (Planktons) අණ්වීක්ෂයක් තුළින් නිරීක්ෂණය කිරීම
iii. සාගරයට බැහැර කරන අපද්‍රව්‍යවල ගෝලීය ව්‍යාප්තිය සහ දිගු දුර පරිවහනය පිළිබඳ ඉගෙනීම
iv. මාර්ග සංඥා වර්ණවලින් ලේබල් කරන ලද (Traffic light labelling) කසළ පියසටහන (Waste footprint) දැක්වෙන ආදර්ශ අලෙවිහල් නිරීක්ෂණය කිරීම

3. එළිමහන් ක්‍රියාකාරකම් සහ ගවේෂණාත්මක ක්‍රියාකාරකම් - (උළෙලේ ඉතිරි කාලය තුළ)

i. විනෝදජනක ඔරු පැදීමේ ක්‍රීඩා (Sea kayak)
ii. ආරක්ෂිත වෙරළ තීරයක පා ගමනක්
iii. මින් ජලාලයක් නැරඹීම
iv. ප්‍රදර්ශන භාණ්ඩ නැරඹීම

4. ක්‍රියාකාරකම් අවසන් වීමෙන් පසුව සිදු කරන ආකල්ප සමීක්ෂණය (Post - activity perception survey) - (මිනිත්තු 05කි, මෙම සමීක්ෂණය සාගර උළෙල පැවැත්වීමෙන් සති 2කට පසු පාසලේ දී සිදු කරන්න.)

උළෙලේ අරමුණු හා ක්‍රමවේදය, සාගරයට බැහැර කරන අපද්‍රව්‍ය පිළිබඳ දැනුවත් කිරීමේ ක්‍රියාකාරකම් සහ ආකල්ප සමීක්ෂණය පිළිබඳ සංකල්ප Hartley *et al* .(2015) මූලාශ්‍රයයෙන් ව්‍යුත්පන්න කරන ලදි.

වගුව : ක්‍රියාකාරකම් සහ එහි වගකීම් භාර පාර්ශ්ව

ක්‍රියාකාරකම	හැඳින්වීම	වගකීම් භාර පාර්ශ්ව
සාගර පරිසරය කෙරෙහි සමාජයේ බලපෑම පිළිබඳ දැනුවත් කිරීමේ වැඩසටහන/උළෙල	විනෝදජනක ඔරු පැදීමේ ක්‍රීඩා, වෙරළ සංරක්ෂණය, මින් ජලාලයකට හෝ කෞතුකාගාරයකට සවාරියක් ආදි එළිමහන් ක්‍රියාකාරකම් මීට අයත් වේ. මෙමගින් පරිසරය හා සිසුන් අතර සංවේදී සම්බන්ධතාවක් ගොඩ නැගෙයි.	• පාසල්-එළිමහන් ක්‍රියාකාරකම් සඳහා ප්‍රාදේශීය ව සුදුසුකම්ලත් පාර්ශ්ව සොයා ගැනීම සඳහා • ප්‍රාදේශීය/ මධ්‍යම රජයේ රාජ්‍ය ආයතන
සාගරයට බැහැර කරන අපද්‍රව්‍ය පිළිබඳ අන්තර්ක්‍රියාකාරී ක්‍රියාකාරකම්	මෙම ක්‍රියාකාරකම් මගින් සාගරයට බැහැර කරන අපද්‍රව්‍ය පිළිබඳ දැනුවත් භාවය ඉහළ නංවා ගැනීමටත්, මෙම ගැටලුවලට හේතු, මෙහි බලපෑම් සහ මීට විසඳුම් හඳුනා ගැනීමටත් හැකියාව ලබා දේ.	• සාගරයට බැහැර කරන අපද්‍රව්‍ය පිළිබඳ පර්යේෂණවල නිරත වන විශ්ව විද්‍යාල, පර්යේෂණ ආයතන හා රාජ්‍ය නොවන ආයතනවලට අයත් විශේෂඥයන්
ආකල්ප සමීක්ෂණය	මෙම සමීක්ෂණයේ අරමුණ ප්‍රාථමික ශ්‍රේණිවල ඉගෙනුම ලබන සිසුන් සාගරයට බැහැර කරන අපද්‍රව්‍ය පිළිබඳ දරන ආකල්පය සහ මීට අදාළව තමා හැසිරෙන ආකාරය පිළිබඳ ඔවුන් තනි තනිව සිතා බලා ඇත්ද යන්න අධ්‍යයනය කිරීම යි. එමෙන්ම අන්තර්ක්‍රියාකාරී ක්‍රියාකාරකම්වල බලපෑම නිශ්චය කරගැනීම ද මෙහිදී සිදු කෙරේ. මෙම එකම ප්‍රශ්නාවලිය අන්තර්ක්‍රියාකාරී ක්‍රියාකාරකම්වලට පෙරත් ඊට සති දෙකකට පසුවත් සිසුන්ට ලබා දීමට නියමිත ය.	• ගුරුභවතුන්

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

- උළෙල පවත්වන ස්ථානයට ආසන්න වෙරළ තීරයකින් එක් රැස් කර ගන්නා ලද විශාල ප්‍රමාණයේ අපද්‍රව්‍ය (Macro - litter)
- ප්ලවාංග නිදර්ශක
- අණ්වීක්ෂ
- සිතියම් සහ රූප
- ආදර්ශ වෙළඳසැළ (Mock shop)
- සාගරයට බැහැර කරන අපද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ඉගැන්වීම සඳහා ප්‍රාදේශීය විශේෂඥයන් විසින් යොදා ගන්නා අනෙකුත් ද්‍රව්‍ය

ක්‍රමය

ක්‍රියාකාරකම 1 : විශාල ප්‍රමාණයේ අපද්‍රව්‍ය (Macro - litter) පිළිබඳ අවබෝධ කර ගැනීම

- මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි දී සිසුන්ට ''විශාල ප්‍රමාණයේ අපද්‍රව්‍ය'' නමින් හඳුන්වන, සංවිධායකයන් විසින් වෙරළ තීරවලින් (හෝ අපද්‍රව්‍ය උගුල්වලින්) මෑතකදී එක්රැස් කර ගන්නා ලද විශාල අපද්‍රව්‍ය කොටස් පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීමට ලබා දේ. මෙම අපද්‍රව්‍ය පිරිසිදු කර, හානිකර තත්ත්ව ඇතොත් ඒවා විෂය විශේෂඥයන් විසින් පරීක්ෂා කර සිසුන් වෙත ලබා දෙනු ලැබේ.

- සිසුන් විසින් සාගරයට බැහැර කරන අපද්‍රව්‍ය නිරීක්ෂණය කර ඊට පසුව, ඒවායේ ප්‍රභව හඳුනා ගැනීමට කුඩා පරීක්ෂණයක් මඟින් ඒවා වෙන් කරනු ලැබේ.

- සාගරයට බැහැර කරන අපද්‍රව්‍යවල සංයුතිය සිසුන් විසින් හඳුනා ගනු ලැබේ (ගෝලීයව 75% කට ආසන්න ප්‍රතිශතයක් ප්ලාස්ටික් වේ).

- සාගරයට බැහැර කරන ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍යවලින් සාගර ජීවීන්, සංචාරක කර්මාන්තය සහ ධීවර කර්මාන්තයට යනාදියට සිදුවන අයහපත් බලපෑම් සිසුන් විසින් හඳුනා ගනු ලැබේ.

- එමෙන්ම, සිසුන් විසින් ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය අවම කිරීමේ ක්‍රම ගවේෂණය කරනු ලැබේ (නිදසුනක් ලෙස 3R සංකල්පය - Reduce, Reuse, Recycle).

උපදෙස්:
සාගරයට බැහැර කරන ලද ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍යවල පැටලුණු සාගර ක්ෂීරපායීන්, කැස්බෑවන් සහ සාගර පක්ෂීන්ගේ රූප මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි දී සිසුන්ට නැරඹීමට ලබා දෙන්න.

ක්‍රියාකාරකම 2 : ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය (Microplastic litter) සහ ප්ලවාංග (Plankton) අණ්වීක්ෂය හරහා අධ්‍යයනය කිරීම

- මෙම ක්‍රියාකාරකම සඳහා සංවිධායකයන් විසින් ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් සහ ප්ලවාංග නිදර්ශක පෙර සූදානම් කර ගත යුතු ය [මෙම පොත සමඟ උපාංග කට්ටල (Toolkit) සපයා ඇත්දැයි පරීක්ෂා කරන්න - "Micro-plastics Community Science Toolkit"]

- සිසුන් විසින් අණ්වීක්ෂ තුළින් ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් සහ ප්ලවාංග පරීක්ෂා කරනු ඇත. එමඟින්, ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය කාලයත් සමඟ ඉතා කුඩා අංශු බවට බිඳ වැටෙන්නේ කෙසේදැයි වටහා ගනු ඇත.

- සාගර ජීවීන් (Small marine organisms and wildlife) ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ආහාරයට ගැනීමෙන් ඔවුන්ට සිදුවිය හැකි හානි පිළිබඳ මෙහිදී සිසුන් ඉගෙනගනු ඇත.

උපදෙස්:
මෙම ක්‍රියාකාරකම සඳහා පහත කෙටි වීඩියෝව සිසුන්ට නැරඹීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
“Plankton eating plastic caught on camera for the first time” -
https://www.youtube.com/watch?v=mGzIz9Ld-sE&feature=emb_logo (0.50 min)

ක්‍රියාකාරකම 3 : සාගරයට බැහැර කරන අපද්‍රව්‍යවල ගෝලීය ව්‍යාප්තිය සහ දිගු දුර පරිවහනය

- මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි දී සිසුන් විසින් ගෝලීය සිතියම් හා කෙටි වීඩියෝ ඇසුරින්, සාගරය හරහා ඉතා දිගු දුරක් අපද්‍රව්‍ය පරිවහනය වන අයුරු, එනම්, ඇන්ටාක්ටිකාව වැනි ඉතා දුර බැහැර ප්‍රදේශවලට අපද්‍රව්‍ය ළඟා වන අයුරු වටහා ගනු ඇත.

- මෙහිදී සිතියම්, රූප සහ වීඩියෝ වැනි දෘශ්‍ය ආධාරක යොදා ගත හැකි ය.

උපදෙස්:
- පහත දෘශ්‍යකරණ (Visualizations) සිසුන්ට පෙන්වන්න.

The visualization “Plastic adrift” (http://plasticadrift.org/?lat=18.6&lng=-40.6&center=-1.1&startmon=jan&direction=fwd)

The visualization “Perpetual Ocean” by NASA (https://svs.gsfc.nasa.gov/3827/)

- මිඩ්වේ දූපත් වැනි ප්‍රදේශවලට ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය හේතුවෙන් ඇති වී ඇති බලපෑම් සිසුන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න.

- මේ සඳහා ක්‍රිස් ජෝර්ඩන් විසින් ඡායාරූපගත කරන ලද, ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍යවලින් පිරී තිබූ කුඩා ඇල්බට්‍රොස් කුරුලු පැටවුන්ගේ උදරය දැක්වෙන ඡායාරූප සිසුන්ට පෙන්වන්න. එම රූප පහත වෙබ් ලිපිනයෙන් සොයා ගත හැකි ය.

http://www.chrisjordan.com/gallery/midway/#CF000313%2018x24

ක්‍රියාකාරකම 4 : කසළ පියසටහන දැක්වෙන ආදර්ශ වෙළඳසැල (Waste footprint mock shop)

සිසුන් විසින් ආදර්ශ වෙළඳසැලක් (Mock shop) නරඹනු ඇත. මෙහි භාණ්ඩ ලේබල් කර ඇත්තේ ඒවායේ ප්ලාස්ටික් කසළ පියසටහන (Plastic waste footprint) නිරූපණය වන පරිදි ය. මෙහි කොළ තිත්වලින් දැක්වෙන්නේ අවම පාරිසරික පියසටහනක් (Environmental footprint) දරන ජීවන චක්‍රයක් සහිත අයිතම වේ. රතු තිත්වලින් නිරූපණය කරන නිෂ්පාදන සඳහා අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට වඩා ද්‍රව්‍ය භාවිත කර ඇති අතර, ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කළ නොහැකි හෝ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීමට අපහසු ඇසුරුම් (Packaging) යොදා ඇත.

- ප්‍රථමයෙන් සිසුන්ට ලේබල් පරීක්ෂාවෙන් තොරව භාණ්ඩ මිලදී ගැනීමට ඉඩ සලසා එම භාණ්ඩ සඳහා ලේබල් අඩංගු ලදුපතක් (Receipt) ලබා දෙන්න.

- ඉන්පසුව නිර්දේශිත කොළ තිත් ප්‍රමාණය ලැබෙන සේ නැවත භාණ්ඩ මිලදී ගැනීමට සිසුන් ව යොමු කරන්න.

- මෙම ක්‍රියාකාරකම මඟින්, මුහුදට බැහැර කරන ප්ලාස්ටික් කසළ ප්‍රමාණය අවම වන අයුරින් භාණ්ඩ මිලදී ගැනීමට සිසුන්ට උගන්වන්න.

උපදෙස්:
එක් වරක් භාවිත කර ඉවතලන ප්ලාස්ටික් අයිතම (Single - use plastic items) රතු තිත් මගින් ද එම අයිතම වෙනුවට භාවිත කළ හැකි වඩා තිරසාර (Sustainable), කල් පවතින (Durable) සහ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම පහසු විකල්ප අයිතම කොළ වර්ණ තිත් මගින් ද ලකුණු කර වෙළඳසැලෙහි තබන්න.

නිදසුන්

- ප්ලාස්ටික් බෝතල් සහ නැවත පුරවා භාවිත කළ හැකි (Refillable) බෝතල්
- ප්ලාස්ටික් හැඳි සහ ලී/ යකඩ හැඳි
- ඇසුරුම් කළ සහල් සහ ඇසුරුම් නොකළ සහල්
- කුඩා ෂැම්පු පැකට් සහ ෂැම්පු බෝතල්/ ඝන ෂැම්පු (Solid shampoo)
- ප්ලාස්ටික් අසුරනවල දවටූ සැන්ඩ්විච්ස් සහ පරිසර හිතකාමී අසුරනවල (Bee wrap) දවටූ සැන්ඩ්විච්ස්

අවසන් අන්තර්ක්‍රියාකාරී සැසිය

ප්‍රධාන පණිවිඩ සාරාංශ කිරීමට මිනිත්තු 10 ක ප්‍රශ්නෝත්තර සැසියක් පැවැත්වීම.

- ඉහත ක්‍රියාකාරකම්වලදී සාගරයට බැහැර කරන ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය ඔබට හමුවූවාද?
- සාගරයට බැහැර කරන ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍යවල ප්‍රභව මොනවා ද?
- සාගරයට බැහැර කරන ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍යවල බලපෑම් මොනවා ද?
- සාගරයට බැහැර කරන අපද්‍රව්‍ය අවම කරගත හැක්කේ කෙසේ ද?

ඇගයීම් ක්‍රමවේද

නිරීක්ෂණය, වාචික සන්නිවේදනය, ස්වයං හෝ සමපදස්ථ (Peer) ඇගයීම

අමතර ක්‍රියාකාරකම

සාගර උළෙල පැවැත්වීමෙන් සති දෙකකට පසුව ගුරුවරුන් විසින් සිසුන් සමග ''පසු - ක්‍රියාකාරකම් ආකල්ප සමීක්ෂණය'' (Post - activity perception survey) සිදු කරනු ලැබේ. ඉන්පසු ව, සාගරයට බැහැර කරන අපද්‍රව්‍ය පිළිබඳ සිසුන් සමග පසු ක්‍රියාකාරකම් කිහිපයක් සිදු කළ හැකි ය (නිදසුන් - ''වෙනස ඇත්තේ අප අතේ ය'') මෙම පසු ක්‍රියාකාරකම් ගුරු සම්පත් පොතෙහි අඩංගු වී ඇත. සාගර උළෙලේ සිදු කළ ක්‍රියාකාරකම්වල බලපෑම ඇගයිය යුතු බැවින්, මෙම පසු - ක්‍රියාකාරකම් සිදු කළ යුත්තේ ආකල්ප සමීක්ෂණය සිදු කිරීමෙන් පසුව යි.

අවශ්‍ය කාලය

ඇරඹුම් ක්‍රියාකාරකම (Starter activity)	**කාලය (Time)**
1 පරිච්ඡේදය : ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සහ ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්	
1.1 ඔබ දකින්නේ මොනවා ද?	මි. 60 හෝ ඊට අඩු
1.2 වැලිවල/ පසෙහි අඩංගු ප්ලාස්ටික්	මි. 120 හෝ අඩු
1.3 රූපලාවණ්‍ය සහ පෞද්ගලික පරිහරණ නිෂ්පාදනවලින් පිටවන ක්ෂුද්‍ර කැටිති	මි. 60 හෝ අඩු
1.4 අප පරිසරයට ක්ෂුද්‍ර කැටිති කෙතරම් සංඛ්‍යාවක් ඉවත දමන්නේ ද?	මි. 60 හෝ අඩු
2 පරිච්ඡේදය : ප්ලාස්ටික් පිළිබඳ ගවේෂණය	
2.1 ප්ලාස්ටික් හඳුනා ගැනීම සහ වර්ග කිරීම	මි. 60 හෝ අඩු
2.2 ප්ලාස්ටික් හායනය වීමට කොපමණ කාලයක් ගතවේ ද?	මි. 30 හෝ අඩු
2.3 ප්ලාස්ටික් හායනය වීම පිළිබඳ පරීක්ෂා කිරීම	සති කිහිපයක්
2.4 ප්ලාස්ටික්වල භෞතික හා රසායනික ගුණාංග අධ්‍යයනය කරමු	මි. 90 හෝ අඩු
2.5 ජෛවප්ලාස්ටික් නිපදවීම සහ එහි ගුණාංග පිළිබඳ හැදෑරීම	මි. 60 හෝ අඩු
3 පරිච්ඡේදය : මානව සහ පාරිසරික සෞඛ්‍යය	
3.1 අපේ ආහාරයට ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් එක් වන්නේ කෙසේ ද?	මි. 120 හෝ අඩු
3.2 ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ඔබගේ සෞඛ්‍යයට බලපාන්නේ කෙසේ ද?	මි. 60 හෝ අඩු
4 පරිච්ඡේදය : ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය අවම කිරීම සඳහා වූ ප්‍රතිපත්ති	
4.1 MARPOL යනු කුමක් ද?	සතියක්/මාසයක් දක්වා
4.2 බාසල් සම්මුතිය සහ එහි ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් සිදු කරන ලද සංශෝධන	මි. 90 හෝ අඩු
4.3 ක්ෂුද්‍ර කැටිති (Microbeads), ප්ලාස්ටික් බෑග් සහ එක් වරක් භාවිත කර ඉවතලන ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදන සඳහා වන තහනම	මි. 60 හෝ අඩු
5 පරිච්ඡේදය : ප්ලාස්ටික්වලින් සිදුවන පරිසර දූෂණය සඳහා විසඳුම්	
5.1 ප්ලාස්ටික් බීම බෝතලයක ජීවන චක්‍රය	මි. 60 හෝ අඩු
5.2 4R's [නැවත සිතීම - Rethink, අවම කිරීම - Reduce, නැවත භාවිතය - Reuse, ප්‍රතිචක්‍රීකරණය - Recycle]	මි. 60 හෝ අඩු
5.3 ප්‍රතිචක්‍රීකරණය වැදගත් ද?	මි. 60 හෝ අඩු
5.4 දෛනික ක්‍රියාකාරකම් සැසඳීම - ජීවන චක්‍ර චින්තනය සහ චක්‍රීය ආර්ථිකය	මි. 90 හෝ අඩු
5.5 ඔබේ ප්ලාස්ටික් පියසටහන අවම කරන්න	සති කිහිපයක් පුරා
5.6 අසුරන රහිත දිවා ආහාරය (Packaging free lunch)	මි. 60 හෝ අඩු
5.7 වෙනස ඇත්තේ අප අතේ ය	මි. 90
5.8 ප්ලාස්ටික් මඟින් සිදුවන පරිසර දූෂණය පිළිබඳ වීඩියෝ නිර්මාණය කිරීම	මි. 90 හෝ අඩු
5.9 ඒ පිළිබඳ සටහන් තබන්න, කවි තනන්න, සිතුවම් අඳින්න	මි. 120 හෝ වැඩි
6 පරිච්ඡේදය : දැනුවත් කිරීමේ උළෙල සහ පුරවැසි සහභාගිත්ව ව්‍යාපෘති	
6.1 සාගර උළෙල (The ocean festival)	දින 1/2 -. 1 ක්

විෂය ක්ෂේත්‍ර

	ඇරඹුම් ක්‍රියාකාරකම (Starter activity)	ගණිතය	ජීව විද්‍යාව	රසායන විද්‍යාව	පරිසර විද්‍යාව	සෞඛ්‍යය	සමාජ අධ්‍යයනය
1 කොටස : ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සහ ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්							
1.1	ඔබ දකින්නේ මොනවා ද?						
1.2	වැලිවල/ පසෙහි අඩංගු ප්ලාස්ටික්		○	○	○	○	○
1.3	රූපලාවණ්‍ය සහ පෞද්ගලික පරිහරණ නිෂ්පාදනවලින් පිටවන ක්ෂුද්‍ර කැටිති		○	○	○		
1.4	අප පරිසරයට ක්ෂුද්‍ර කැටිති කෙතරම් සංඛ්‍යාවක් ඉවත දමන්නේ ද?	○	○	○	○		
2 කොටස : ප්ලාස්ටික් පිළිබඳ ගවේෂණය							
2.1	ප්ලාස්ටික් හඳුනා ගැනීම සහ වර්ග කිරීම			○			
2.2	ප්ලාස්ටික් හායනය වීමට කොපමණ කාලයක් ගතවේ ද?	○		○	○		
2.3	ප්ලාස්ටික් හායනය වීම පිළිබඳ පරීක්ෂා කිරීම			○	○		
2.4	ප්ලාස්ටික්වල භෞතික හා රසායනික ගුණාංග අධ්‍යයනය කරමු			○			
2.5	ජෛවප්ලාස්ටික් නිපදවීම සහ එහි ගුණාංග පිළිබඳ හැදෑරීම	○		○			
3 කොටස : මානව සහ පාරිසරික සෞඛ්‍යය							
3.1	අපේ ආහාරයට ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් එක් වන්නේ කෙසේ ද?		○	○		○	
3.2	ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ඔබගේ සෞඛ්‍යයට බලපාන්නේ කෙසේ ද?			○	○	○	
4 කොටස : ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය අවම කිරීම සඳහා වූ ප්‍රතිපත්ති							
4.1	MARPOL යනු කුමක් ද?						○
4.2	බාසල් සම්මුතිය සහ එහි ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් සිදු කරන ලද සංශෝධන						○
4.3	ක්ෂුද්‍ර කැටිති (Microbeads), ප්ලාස්ටික් බෑග් සහ එක් වරක් භාවිත කර ඉවතලන ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදන සඳහා වන තහනම						○
5 කොටස : ප්ලාස්ටික් වලින් සිදුවන පරිසර දූෂණය සඳහා විසඳුම්							
5.1	ප්ලාස්ටික් බීම බෝතලයක ජීවන චක්‍රය	○		○	○		
5.2	4R's [නැවත සිතීම - Rethink, අවම කිරීම - Reduce, නැවත භාවිතය - Reuse, ප්‍රතිචක්‍රීකරණය - Recycle]				○		
5.3	ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම වැදගත් ද?	○		○	○		
5.4	දෛනික ක්‍රියාකාරකම් සැසඳීම - ජීවන චක්‍ර චින්තනය සහ චක්‍රීය ආර්ථිකය				○	○	
5.5	ඔබේ ප්ලාස්ටික් පියසටහන අවම කරන්න	○		○	○		
5.6	අසුරන රහිත දිවා ආහාරය (Packaging free lunch)				○		
5.7	වෙනස ඇත්තේ අප අතේ ය				○		○
5.8	ප්ලාස්ටික් මගින් සිදුවන පරිසර දූෂණය පිළිබඳ වීඩියෝ නිර්මාණය කිරීම		○	○	○		○
5.9	ඒ පිළිබඳ සටහන් තබන්න, කවි තනන්න, සිතුවම් අඳින්න				○		
6 කොටස : දැනුවත් කිරීමේ උළෙල සහ පුරවැසි සහභාගිත්ව ව්‍යාපෘති							
6.1	සාගර උළෙල (The ocean festival)	○	○	○	○	○	○

කුසලතා

	ඇරඹුම් ක්‍රියාකාරකම (Starter activity)	රැස් කිරීම (Gather)	සංවිධානය (Organise)	විශ්ලේෂණය (Analyse)	අර්ථකථනය (Interpret)	භාවිතය (Apply)	ඇගයීම (Evaluate)	ඉදිරිපත් කිරීම (Present)	තාක්ෂණවේදය (Technology)
1 කොටස : ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සහ ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්									
1.1	ඔබ දකින්නේ මොනවා ද?				○			○	
1.2	වැලිවල/ පසෙහි අඩංගු ප්ලාස්ටික්			○	○		○		
1.3	රූපලාවණ්‍ය සහ පෞද්ගලික පරිහරණ නිෂ්පාදනවලින් පිටවන ක්ෂුද්‍ර කැටිති			○			○		
1.4	අප පරිසරයට ක්ෂුද්‍ර කැටිති කෙතරම් සංඛ්‍යාවක් ඉවත දමන්නේ ද?	○	○	○					
2 කොටස : ප්ලාස්ටික් පිළිබඳ ගවේෂණය කිරීම									
2.1	ප්ලාස්ටික් හඳුනා ගැනීම සහ වර්ග කිරීම		○	○	○		○	○	
2.2	ප්ලාස්ටික් හායනය වීමට කොපමණ කාලයක් ගතවේ ද?		○	○	○			○	
2.3	ප්ලාස්ටික් හායනය වීම පිළිබඳ පරීක්ෂා කිරීම			○	○	○	○		
2.4	ප්ලාස්ටික්වල භෞතික හා රසායනික ගුණාංග අධ්‍යයනය කරමු		○	○	○	○			○
2.5	ජෛවප්ලාස්ටික් නිපදවීම සහ එහි ගුණාංග පිළිබඳ හැදෑරීම				○	○			○
3 කොටස : මානව සහ පාරිසරික සෞඛ්‍යය									
3.1	අපේ ආහාරයට ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් එක් වන්නේ කෙසේ ද?				○		○		
3.2	ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ඔබගේ සෞඛ්‍යයට බලපාන්නේ කෙසේ ද?						○	○	
4 කොටස : ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය අවම කිරීම සඳහා වූ ප්‍රතිපත්ති									
4.1	MARPOL යනු කුමක් ද?	○	○	○			○	○	
4.2	බාසල් සම්මුතිය සහ එහි ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් සිදු කරන ලද සංශෝධන		○		○				
4.3	ක්ෂුද්‍ර කැටිති (Microbeads), ප්ලාස්ටික් බෑග් සහ එක් වරක් භාවිත කර ඉවතලන ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදන සඳහා වන තහනම				○		○		
5 කොටස : ප්ලාස්ටික් වලින් සිදුවන පරිසර දූෂණය සඳහා විසඳුම්									
5.1	ප්ලාස්ටික් බීම බෝතලයක ජීවන චක්‍රය			○	○		○	○	
5.2	4R's [නැවත සිතීම - Rethink, අවම කිරීම - Reduce, නැවත භාවිතය - Reuse, ප්‍රතිචක්‍රීකරණය - Recycle]			○	○	○	○	○	
5.3	ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම වැදගත් ද?			○	○		○	○	
5.4	දෛනික ක්‍රියාකාරකම් සැසඳීම - ජීවන චක්‍ර චින්තනය සහ චක්‍රීය ආර්ථිකය	○	○	○	○		○	○	
5.5	ඔබේ ප්ලාස්ටික් පියසටහන අවම කරන්න	○	○	○	○	○	○	○	○
5.6	අසුරන රහිත දිවා ආහාරය (Packaging free lunch)	○	○	○	○		○	○	
5.7	වෙනස ඇත්තේ අප අතේ ය		○	○				○	
5.8	ප්ලාස්ටික් මඟින් සිදුවන පරිසර දූෂණය පිළිබඳ වීඩියෝ නිර්මාණය කිරීම			○				○	
5.9	ඒ පිළිබඳ සටහන් තබන්න. කවි තනන්න, සිතුවම් අඳින්න							○	○
6 කොටස : දැනුවත් කිරීමේ උළෙල සහ පුරවැසි සහභාගිත්ව ව්‍යාපෘති									
6.1	සාගර උළෙල (The ocean festival)							○	

තක්සේරුකරණ උපායමාර්ග

	ඇරඹුම් ක්‍රියාකාරකම (Starter activity)	නිරීක්ෂණය (Observations)	නිමැවුම/ ඵලය (Output/ product)	සන්නිවේදනය-වාචික (Communication on verbe)	සන්නිවේදනය-ලිඛිත (Communication on Written)	ස්වයං/සමවයස් ඇගයීම (Self/peer evaluation)
1 කොටස : ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සහ ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික්						
1.1	ඔබ දකින්නේ මොනවා ද?	○	○	○		
1.2	වැලිවල/ පසෙහි අඩංගු ප්ලාස්ටික්	○		○		
1.3	රූපලාවණ්‍ය සහ පෞද්ගලික පරිහරණ නිෂ්පාදනවලින් පිටවන ක්ෂුද්‍ර කැටිති	○	○	○		
1.4	අප පරිසරයට ක්ෂුද්‍ර කැටිති කෙතරම් සංඛ්‍යාවක් ඉවත දමන්නේ ද?	○	○	○		○
2 කොටස : ප්ලාස්ටික් පිළිබඳ ගවේෂණය කිරීම						
2.1	ප්ලාස්ටික් හඳුනා ගැනීම සහ වර්ග කිරීම	○	○	○		○
2.2	ප්ලාස්ටික් හායනය වීමට කෙතරම් කාලයක් ගතවේ ද?	○	○	○		○
2.3	ප්ලාස්ටික් හායනය වීම පිළිබඳ පරීක්ෂා කිරීම	○	○	○	○	○
2.4	ප්ලාස්ටික්වල භෞතික හා රසායනික ගුණාංග අධ්‍යයනය කරමු	○	○	○		○
2.5	ජෛවප්ලාස්ටික් නිපදවීම සහ එහි ගුණාංග පිළිබඳ හැදෑරීම	○	○	○		○
3 කොටස : මානව සහ පාරිසරික සෞඛ්‍යය						
3.1	අපේ ආහාරයට ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් එක් වන්නේ කෙසේ ද?	○		○		○
3.2	ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ඔබගේ සෞඛ්‍යයට බලපාන්නේ කෙසේ ද?	○		○		○
4 කොටස : ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය අවම කිරීම සඳහා වූ ප්‍රතිපත්ති						
4.1	MARPOL යනු කුමක් ද?	○	○	○		○
4.2	බාසල් සම්මුතිය සහ එහි ප්ලාස්ටික් අපද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් සිදු කරන ලද සංශෝධන	○	○	○		○
4.3	ක්ෂුද්‍ර කැටිති (Microbeads), ප්ලාස්ටික් බෑග් සහ එක් වරක් භාවිත කර ඉවතලන ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදන සඳහා වන තහනම	○	○	○		○
5 කොටස : ප්ලාස්ටික් දූෂණය සඳහා විසඳුම්						
5.1	ප්ලාස්ටික් බීම බෝතලයක ජීවන චක්‍රය					
5.2	4R's [නැවත සිතීම - Rethink, අවම කිරීම - Reduce, නැවත භාවිතය - Reuse, ප්‍රතිචක්‍රීකරණය - Recycle]	○	○	○	○	○
5.3	ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම වැදගත් ද?	○	○	○	○	○
5.4	දෛනික ක්‍රියාකාරකම් සැසඳීම - ජීවන චක්‍ර චින්තනය සහ චක්‍රීය ආර්ථිකය	○	○	○	○	○
5.5	ඔබේ ප්ලාස්ටික් පියසටහන අවම කරන්න	○	○	○	○	○
5.6	අසුරන රහිත දිවා ආහාරය (Packaging free lunch)	○	○	○	○	○
5.7	වෙනස ඇත්තේ අප අතේ ය	○	○	○		○
5.8	ප්ලාස්ටික් මඟින් සිදුවන පරිසර දූෂණය පිළිබඳ වීඩියෝ නිර්මාණය කිරීම		○		○	○
5.9	ඒ පිළිබඳ සටහන් තබන්න. කවි තනන්න, සිතුවම් අඳින්න		○		○	○
6 කොටස : දැනුවත් කිරීමේ උළෙල සහ පුරවැසි සහභාගිත්ව ව්‍යාපෘති						
6.1	සාගර උළෙල (The ocean festival)	○		○		○

පරිසර අමාත්‍යාංශය,
සොබාදම් පියස, 416/සී/1, රොබට් ගුණවර්ධන මාවත, බත්තරමුල්ල, ශ්‍රී ලංකාව

ගෝලීය පාරිසරික උපාය මාර්ග ආයතනය (IGES)
2108-11, කමියමගුචි, හයම, කනගව, 240-0115, ජපානය