



අ.පො.ස (උසස් පෙළ)

තර්ක ශාස්ත්‍රය හා විද්‍යාත්මක ක්‍රමය

ගුරු මාර්ගෝපදේශය

12 ශ්‍රේණිය

(2017 වර්ෂයේ සිට ක්‍රියාත්මක වේ)

සමාජ විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව
භාෂා, මානව ශාස්ත්‍ර හා සමාජ විද්‍යා පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
ශ්‍රී ලංකාව
වෙබ් අඩවිය : www.nie.lk
විද්‍යුත් තැපෑල: info@nie.lk

තර්ක ශාස්ත්‍රය හා විද්‍යාත්මක ක්‍රමය
12 ශ්‍රේණිය
ගුරු මාර්ගෝපදේශය

ප්‍රථම මුද්‍රණය 2017

© ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

ISBN

සමාජ විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව
භාෂා මානව ශාස්ත්‍ර හා සමාජ විද්‍යා පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
මහරගම

වෙබ් අඩවිය : www.nie.lk
විද්‍යුත් තැපෑල : nifo@nie.lk

මුද්‍රණය : මුද්‍රණාලය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
මහරගම
ශ්‍රී ලංකාව

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමියගේ පණිවිඩය

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

පර්යේෂණවලින් අනාවරණය වූ කරුණු ද, අධ්‍යාපනය පිළිබඳ ව විවිධ පාර්ශ්වයන් ඉදිරිපත් කළ යෝජනා ද පදනම් කොට ගෙන සිදු කරන ලද විෂයමාලා තාර්කිකරණය කිරීමේ ක්‍රියාවලියක ප්‍රතිඵලයක් ලෙස විෂයමාලා වක්‍රයේ දෙවැනි අදියර අධ්‍යාපන ක්ෂේත්‍රයට හඳුන්වා දීම 2015 වසරේ සිට ආරම්භ කර ඇත.

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

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

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

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

ආචාර්ය ජයන්ති ගුණසේකර
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
මහරගම

නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්ගේ පණිවිඩය

ඉගෙනුම පුළුල් ක්ෂේත්‍රයක විහිද යන්නකි. එය ජීවිත අතිමහත් බවට ද, ඉතා ම සරල බවට ද පත් කරයි. මනුෂ්‍යයා ඉගෙනුම් කුසලතාවෙන් උත්කෘෂ්ට ය. මානව සමාජ සංවර්ධනය කේන්ද්‍ර කොට ගත් රටක්, සමාජයක් බුද්ධිය විසින් හඳුනා ගත් අසම්මතයන් බැහැර කිරීමට ද සුභාවිතයන් තුළින් නව ලොවක් නිර්මාණය කර ගැනීමට ද මෙවලම කර ගනු ලබන්නේ ඉගෙනුම යි.

ඉගෙනුම සඳහා වටිනා යමක් ද, ඉගෙනුම් ක්‍රමවේදයන් හා පහසුකම් ද අධ්‍යාපනය වටා නිර්මාණය විය යුතු ය. විෂය මාලාව, විෂය නිර්දේශය, මාර්ගෝපදේශ, සුසාධ්‍යකරුවන් ඉගෙනුම් ක්ෂේත්‍රයට එක්වනුයේ මේ ආකාරයෙනි.

නූතන ශ්‍රී ලංකාව ගෝලීය ප්‍රවණතාවන් මෙන් ම පුරාතන උරුමයන් ද සම්මිශ්‍රණය කර ගනිමින් ස්වීය අධ්‍යාපන රටාවක් හිමි කරගෙන ඇත. කාලීන අවශ්‍යතා මත ප්‍රතිසංස්කරණයන් තුළින් වසර අටකට වරක් යාවත්කාලීන වන විෂයමාලාවේ ඉගෙනුම් සම්පතක් ලෙස මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශ නිර්මාණය වේ.

විෂයයෙහි අරමුණුවල සංගතතාව ජාතික මට්ටමින් පවත්වා ගත යුතු ය. එහෙත් ගුරු මාර්ගෝපදේශයන් හි ඉගෙනුම් ක්‍රමවේදයන්, අකුරක්වත් වෙනස් නොකොට පිළිපැදිය යුත්තක් නම් නොවේ. විෂය නිර්දේශයෙහි නිපුණතා, නිපුණතා මට්ටම්, සාධනය වීම සඳහා අත්තර්ගතය තුළින් ඉගෙනුම් පල සම්ප්‍රාප්තිය පිණිස ඉගෙනුම් ක්‍රමවේද නිර්මාණශීලී ව වෙනස් කර ගැනීමට සුසාධ්‍යකරුවන්ට පැහැදිලිව ම ඉඩක් ඇති බව සඳහන් කරමි. ශිෂ්‍ය සාධන ප්‍රතිශතය ඉහළ මට්ටමකට ගැනීම සඳහා උදව් වන , පහසුකම් සලසන ගුරු භූමිකාවට කිසියම් ප්‍රවේශයක් සඳහා නිර්මාණය වන ගුරු මාර්ගෝපදේශය ශික්ෂකයාහට ද දෙගුරුනට ද භාවිත කළ හැක. අදාළ පෙළ පොතට සහකරුවකු වන ගුරු මාර්ගෝපදේශය තවත් පෙළ පොතක් නොවන බව දැන ගුරුභවතුන් ගුරු මාර්ගෝපදේශය හා අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුවේ සම්පාදිත අදාළ පෙළ පොත යන සම්පත් ද්‍රව්‍ය දෙක ම භාවිත කළ යුතු ය.

ඒ ඒ විෂයයන්හි සාධනය පිළිබඳ ඇගයීම් සිදු කරන ජාතික මට්ටමේ පරීක්ෂකවරයෙකු වුවද අපේක්ෂා කරන සාධනයන්, විෂය ඉගැන්වීමට මග පෙන්වන සුසාධ්‍යකරුවන් විසින් පාඩම අවසානයෙහි පත්ති කාමරයේ දී දරුවන් සමග ප්‍රත්‍යක්ෂකරණයට පත් විය යුතු ය. එම ඒකාත්මික වීම සඳහා වූ ප්‍රබෝධාත්මක සංස්කෘතියක් ගොඩනගා ගැනීමට ගුරු මාර්ගෝපදේශය පහුරක්, යාත්‍රාවක් කර ගනු ඇතැයි ආයාචනා පූර්වක ව අපේක්ෂා කරමි.

ආචාර්ය පූජ්‍ය මාඹුල්ගොඩ සුමනරතන හිමි
පීඨාධිපති, නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
භාෂා, මානව ශාස්ත්‍ර හා සමාජ විද්‍යා පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

උපදේශකත්වය හා අනුමතිය

ශාස්ත්‍රීය කටයුතු මණ්ඩලය, ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

සම්බන්ධීකරණය

එස්.යූ.අයි.කේ ද සිල්වා

කමිකාවාර්ය

සමාජ විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව

ලේඛක මණ්ඩලය (අභ්‍යන්තර)

එස්.යූ.අයි.කේ ද සිල්වා

කමිකාවාර්ය

සමාජ විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව

ලේඛක මණ්ඩලය (බාහිර)

මහාචාර්ය පුජ්‍ය කේ. විමලධම්ම හිමි

ජ්‍යෙෂ්ඨ මහාචාර්ය

කැලණි විශ්වවිද්‍යාලය, කැලණිය

මහාචාර්ය ඥානදාස පෙරේරා

ජ්‍යෙෂ්ඨ මහාචාර්ය

ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්වවිද්‍යාලය, ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර

මහාචාර්ය පී.එම්. ජමාහිර්

මහාචාර්ය

පේරාදෙණි විශ්වවිද්‍යාලය, පේරාදෙණිය

ආචාර්ය කේ.ඒ. තරංග ධරණිත

ජ්‍යෙෂ්ඨ කමිකාවාර්ය

කැලණි විශ්වවිද්‍යාලය, කැලණිය

අරුණ වල්පොළ

ජ්‍යෙෂ්ඨ කමිකාවාර්ය

ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්වවිද්‍යාලය, ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර

පී.එම්. අමරසේන

ගුරු සේවය

ශාන්ත මරියා කන්‍යාරාමය, මාතර

එස්.එන්. ශාන්ත

ගුරු සේවය

සංඝමිත්තා බාලිකා විද්‍යාලය, ගාල්ල

ලක්ෂ්මී රණතුංග

ගුරු සේවය

රත්නාලංකාර මහා විද්‍යාලය, අලව්ව

ප්‍රීතිමා සෙනෙවිරත්න

ගුරු සේවය

රිච්සන් ජාතික පාසල, උස්සාපිටිය

වසන්ත කරුණාතිලක

ගුරු සේවය

ධර්මරාජ විද්‍යාලය, මහනුවර

ජානක කොඩිතුවක්කු

ගුරු සේවය

මහමන්නින්ද පිරිවෙණ, මාතර

එස්.පී. සජන ජයසංඛ

සහකාර කමිකාවාර්ය

ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්වවිද්‍යාලය, ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර

එස්. මෝහන්

ගුරු සේවය

හවුපේ විද්‍යාලය, කහවත්ත

එම්.එම් පාරිනා

ගුරු සේවය

අල් මුබාරක් විද්‍යාලය, මල්වාන

භාෂා සංස්කරණය

ශ්‍රීනාත් ගනේවත්ත

ගොතටුව, අංගොඩ, කපුටත්ත

පටුන

පිටුව

අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමියගේ පණිවිඩය	i
නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්හිමිගේ පණිවිඩය	ii
විෂයමාලා කමිටුව	iii
විෂය නිර්දේශය අන්තර්ගතය	iv-li
තර්ක ශාස්ත්‍රයේ ස්වභාවය හා විෂය ක්ෂේත්‍රය	01-03
තර්ක ශාස්ත්‍රයේ මූලික සංකල්ප පිළිබඳ පොදු විග්‍රහයක්	04-09
සාම්ප්‍රදායික තර්ක ශාස්ත්‍රයේ අනුමානය	10-19
වර්ග තර්ක ශාස්ත්‍රය	20-32
ප්‍රස්තුත කලනය	33-55
විද්‍යාවේ ස්වභාවය හා ප්‍රභේද	56-61
විද්‍යාවේ විධික්‍රම	62-74
විද්‍යාත්මක උපන්‍යාසකරණය (විද්‍යාත්මක සාමාන්‍යකරණය)	75-83



තර්ක ශාස්ත්‍රය හා විද්‍යාත්මක ක්‍රමය



විෂය නිර්දේශය

12 - 13 ශ්‍රේණි

(2017 වර්ෂයේ සිට ක්‍රියාත්මක වේ)

සමාජ විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව

ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

මහරගම

www.nie.lk

පෙරවදන

ශ්‍රී ලංකාවේ පාසල් විෂයමාලාවේ අ.පො.ස. උසස් පෙළ විෂය ධාරාව සඳහා මෙම විෂය නිර්දේශය සම්පාදනය කර ඇත. නව අධ්‍යාපන ප්‍රතිසංස්කරණ යටතේ මෙම විෂය නිර්දේශය ක්‍රියාත්මක වන්නේ 2017 වර්ෂයේදී ය. මෙම විෂය නිර්දේශය සැලසුම් කර ඇත්තේ අ.පො.ස. උසස් පෙළ තර්ක ශාස්ත්‍රය හා විද්‍යාත්මක ක්‍රමය විෂය ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියෙහි නිරත වී සිටින ත්‍රිමාණිකයින්ගේ සහ විෂය හදාරන ශිෂ්‍ය ශිෂ්‍යාවන්ගේ අදහස් සහ ආකල්ප විශ්ලේෂණාත්මක ව අධ්‍යයනය කරමින්, ඔවුන්ගේ යෝජනාද සැලකිල්ලට ගනිමින්ය.

විෂය අන්තර්ගතය නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම් 18ක් යටතේ සකස් කිරීමට පියවර ගෙන තිබේ. මෙම විෂය නිර්දේශය තුළින් අරමුණු කරන ලද ඉගෙනුම් පල සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා ගුරුමාර්ගෝපදේශ දෙකක් 12 සහ 13 ශ්‍රේණි සඳහා ඉදිරියේදී හඳුන්වාදීමට නියමිතය. (තාර්කික චින්තනයේ හා විද්‍යාත්මක
≤. චින්තනයේ ප්‍රායෝගික හා න්‍යායාත්මක)

අ.පො.ස. උසස් පෙළ විභාගයට මුහුණ දී සාර්ථක ප්‍රතිඵල නෙලාගන්නටත් පරිපූර්ණ තාර්කික දැනුමකින් යුත් යහපත් පුරවැසියන් බවට පත්වන්නටත් මෙම විෂය නිර්දේශය අධ්‍යයනය තුළින් දායකත්වය සැපයේ නු ඇතැයි විශ්වාස කරමු.

හැඳින්වීම

තර්ක ශාස්ත්‍රය හා විද්‍යාත්මක ක්‍රමය නව විෂය නිර්දේශය 2017 වර්ෂයේ දී 12 ශ්‍රේණියෙන් ආරම්භ වේ. ජාතික ප්‍රතිපත්ති වලට අනුකූලව නිපුණතා පාදකව මෙම විෂය නිර්දේශය සම්පාදනය කර ඇත.

පෙර'පරදෙදිග දර්ශනවාදයන්හි වැදගත් උපකේෂත්‍රයක් ලෙසින් සලකනු ලබන තර්කනය බොහෝ ශිෂ්ටාචාරයන්හි දැනුම් සම්පාදනයෙහිලා වැදගත් උපකරණයක් වශයෙන් පෙනී සිටිනු දැකගත හැකිය. එය හැදෑරීමෙන් සාක්ෂාත් කර ගත හැකි ප්‍රතිඵල අපමණය. නිවැරදිවූත්, ක්‍රමානුකූලවූත් හා තාර්කිකවූත් විනිශ්චයනට අවතීර්ණය වීමේ පරිචය ඉන් ලද හැකි මහඟු භාග්‍යයකි. තර්කනයෙහි නියැලෙන්නා අන්‍යයන්ට වඩා පහසුවෙන් හා කඩිනමින් වින්තනයෙහිලා මතුවන දෝෂයන් අවලෝකනය කරයි. එබැවින් සර්ව සාධාරණ ලෙස ගොඩනැගෙන කවර ඥානමූලික විෂයයකට වුවද ඉන් ලද හැකි උපයෝගීතාව ඉමහත්ය.

II:

සැබැවින්ම තර්කනය මිනිස් සිතිවිලි වලින් පරිබාහිරවූවක් නොවේ. එබැවින් තර්කනයෙන් නොහොත් අනුමානයෙන් තොරව කිසිවෙකටත් පැවැත්මක් නැත. ක්‍රමානුකූල නොවූ කළ සත්‍ය මෙන්ම නිවැරදි බවද අප අතරින් පලා යයි. ස්වභාව ධර්මයේ නියාමයන් වටහා ගැන්මේ පටන් තර්ක ඥානය ව්‍යවහාරික ඥාන ගවේෂණයෙහිලා ප්‍රමුඛ වෙයි. 19 වන සියවස අග භාගයේ සිට වර්ධනය වූ මෙම ශාස්ත්‍රය වර්තමානය වන විට තාක්ෂණික විෂය ධාරාවක් ලෙසින් ද ප්‍රකටව ඇත. පරිගණක විද්‍යාවල තොරතුරු තාක්ෂණය, කෘත්‍රිම බුද්ධිය ගොඩනැගීම වැනි පරිශ්‍රයන්හි නිර්මාණය කරනු ලබන වියුක්ත ඥානය ඒ බැව් තහවුරු කරන සුළුය. මෙසේ ශාස්ත්‍රීය සංවර්ධනයෙහිලා මහෝපකාරී විවිධ වූ විෂය ධාරාවන් සමඟ සමීප සබඳතාවක් ගොඩනගාගෙන ඇති තර්කනය සෑම විද්‍යාවකගේම මූලස්ථම්භය වෙයි.

දෛනික ව්‍යවහාරයෙහි ගැටෙන තර්කය අප තුළ පවත්නා සහජ ධර්මතාවකි. එය ක්‍රමවත් හා විධිමත් ලෙස හදාරන කළ ඉන් ශාස්ත්‍රීය බවක් ප්‍රකට කෙරෙයි. එය වඩාත් තීව්‍ර කරනුයේ විද්‍යාවේ තර්කය ලෙසින් අනුදත් විද්‍යාත්මක ක්‍රමය ආශ්‍රිත අධ්‍යයනයන් ද තර්කනය හා බැඳී පැවතීමයි. විද්‍යාත්මක ඥානය උද්ගාමී හා නිගාමී යන තාර්කික පදනම් මත ගොඩනැගීමටත් යලිත් එකී දැනුම තාර්කික මත විමසුම් ඔස්සේ ප්‍රශ්න කිරීමටත් තාර්කික ඥානය ඉවහල් වේ. මෙම ප්‍රවණතා පිළිබඳ ප්‍රතචේදයක් පූර්ව විෂය නිර්දේශය තුළ ද යම් මට්ටමකින් පැවති බව පෙනේ. නව විෂය නිර්දේශය ඒ සියල්ලෙහි මනා වූ සංකලනයක් ම වෙයි. තර්ක ශාස්ත්‍රය හා විද්‍යාත්මක ක්‍රමය පිළිබඳ පදනම් දැනුමක් හා ඒවායේ උපයෝගීතා පිළිබඳ වාස්තවික ඥානයක් ලබාදීම මෙහි කේන්ද්‍රීය අරමුණක් විය.

විෂය නිර්දේශයේ පළමු එළඹුම තර්කනයේ රූපික නිරවද්‍යතාව නිර්ණය කිරීම පිළිබඳව වන අතර පද කලනය, ප්‍රස්තුත කලනය හා ආධ්‍යාත කලනය එහිලා විශේෂිත වේ. සත්‍යතා රුක් ක්‍රමය, තර්ක ද්වාර හා භාරතීය තර්කනය කෙරෙහිද ඉන් සුවිශේෂී අවධානයක් යොමු කෙරෙනු ඇත. කානෝ සටහන් ක්‍රමය මෙම අධ්‍යයනයේ නව්‍ය ප්‍රවේශයක් ලෙස හඳුන්වා දීමට නියමිතය. තවද විචාරාත්මක චින්තනය ඇසුරු කරගත් තර්කාභාස හා නීති ශාස්ත්‍රයේ එන තාර්කික ස්වරූපද ඇගයුම්ශීලී විද්‍යාවන්හි තාර්කික ස්වභාව පිළිබඳ අධ්‍යයනයන්ද නිර්දේශය හා සම්බන්ධ වේ. විෂය නිර්දේශයේ දෙවන එළඹුම විද්‍යාත්මක ක්‍රමය ඇසුරෙහි වේ. නවීන විද්‍යාවේ ස්වභාවය කේන්ද්‍ර කරගනිමින් ඒ ආශ්‍රිත සාකච්ඡාවන්ට බඳුන් වන විවිධ සංකල්ප මෙහිලා පරීක්ෂාවට ලක් වනු ඇත. මීට අමතරව විද්‍යාව හා සමාජය අතර සබැඳියාව, නූතන ගෝලීය සමාජය මුහුණ දෙන පාරිසරික හා සමාජ සදාචාරාත්මක අර්බුද සඳහා හේතු සාධක විද්‍යාත්මක පදනමකින් විමර්ශනය කිරීමට අවැසි ශාස්ත්‍රීය ශික්ෂණයක් ලබා දීම ද නව විෂය නිර්දේශය තුළින් සිදු වේ.

මෙසේ විෂය ශාස්ත්‍රයේ පැනෙන අනේක කාරණා රැසක් පාදක කරගනිමින් රචනා කොට ඇති මෙම විෂය නිර්දේශය ශිෂ්‍ය කේන්ද්‍රීය ප්‍රවේශයකින් ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් කටයුතු සංවිධානය කර ගැනීමට මනා රුකුලක් වනු නොඅනුමානය. දැනුම් උත්පාදකයෙකු වීමට අවැසි ශික්ෂණය ඉන් ලැබෙනු ඇත.

ජාතික අරමුණු

පුද්ගලයාට හා සමාජයට අදාළ වන ප්‍රධාන ජාතික අරමුණු කර ළගාවීම සඳහා පුද්ගලයින් සහ කණ්ඩායම් ජාතික අධ්‍යාපන පද්ධතියට සහාය විය යුතුය.

වසර ගණනාවක් මුළුල්ලේ ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රධාන අධ්‍යාපන වාර්තා සහ ලේඛන මගින් පුද්ගල හා ජාතික අවශ්‍යතාවන් සපුරාලීම සඳහා අරමුණු නියම කරනු ලැබී ය. සමකාලීන අධ්‍යාපන ව්‍යුහයන් හා ක්‍රියාවලීන් තුළ දැකිය හැකි දුර්වලතා නිසා ධරණීය මානව සංවර්ධන සංකල්ප රාමුව ඇතුළත අධ්‍යාපනය තුළින් ළඟාකර ගත යුතු පහත දැක්වෙන අරමුණු ජාතික අධ්‍යාපන කොමිෂන් සභාව විසින් හඳුනාගෙන ඇත. මෙම අරමුණු සපුරා ගැනීම, අධ්‍යාපන පද්ධතිය සඳහා වූ තම ඉදිරි දැක්ම ලෙසට ජාතික අධ්‍යාපන කොමිෂන් සභාව විසින් ප්‍රත්‍යක්ෂ කොට ගෙන ඇත.

෪.

- I මානව අභිමානයට ගරු කිරීමේ සංකල්පයක් මත පිහිටා ශ්‍රී ලාංකික බහුවිධ සමාජයේ සංස්කෘතික විවිධත්වය අවබෝධ කර ගනිමින් ජාතික ඒකාබද්ධතාවය, ජාතික සෘජු ගුණය, ජාතික සමගිය, එකමුතුකම සහ සාමය ප්‍රවර්ධනය කිරීම තුළින් ජාතිය ගොඩ ගැනීම සහ ශ්‍රී ලාංකීය අන්‍යෝන්‍යතාවය තහවුරු කිරීම
- II වෙනස් වන ලෝකයක අභියෝගයන්ට ප්‍රතිචාර දක්වන අතර ජාතික උරුමයේ මාහැගි දායාදයන් හඳුනා ගැනීම සහ සංරක්ෂණය කිරීම
- III මානව අයිතිවාසිකම් ගරු කිරීම, යුතුකම් හා වගකීම් පිළිබඳ දැනුවත් වීම, හෘදයාංගම බැඳීමකින් යුතුව එකිනෙකා කෙරෙහි සැලකිලිමත් වීම යන ගුණාංග ප්‍රවර්ධනය කිරීමට ඉවහල් වන සමාජ සාධාරණත්ව සම්මතයන් සහ ප්‍රජාතන්ත්‍රික ජීවන රටාවක් ගැබ් වූ පරිසරයක් නිර්මාණය කිරීම සහ පවත්වා ගෙන යාමට සහාය වීම
- IV පුද්ගලයින්ගේ මානසික හා ශාරීරික සුව සම්පත් සහ මානව අගයයන්ට ගරු කිරීම මත පදනම් වූ තිරසාර ජීවන ක්‍රමයක් ප්‍රවර්ධනය කිරීම
- V සුසාම්‍යතාව වූ සමබර පෞරුෂයක් සඳහා නිර්මාපණ හැකියාව, ආරම්භක ශක්තිය, විචාරශීලී චින්තනය, වගකීම හා වගවීම ඇතුළු වෙනත් ධනාත්මක අංගලක්ෂණ සංවර්ධනය කිරීම
- VI පුද්ගලයාගේ සහ ජාතියේ ජීවගුණය වැඩිදියුණු කෙරෙන සහ ශ්‍රී ලංකාවේ ආර්ථික සංවර්ධනය සඳහා දායක වන ඵලදායී කාර්යයන් සඳහා අධ්‍යාපන තුළින් මානව සම්පත් සංවර්ධනය කිරීම
- VII ශීඝ්‍රයෙන් වෙනස් වන ලෝකයක් තුළ සිදු වන වෙනස්කම් අනුව හැඩගැසීමට හා ඒවා පාලනය කර ගැනීමට පුද්ගලයින් සුදානම් කිරීම සහ සංකීර්ණ හා අනපේක්ෂිත අවස්ථාවන්ට සාර්ථකව මුහුණ දීමේ හැකියාව වර්ධනය කිරීම
- VIII ජාත්‍යන්තර ප්‍රජාව අතර ගෞරවනීය ස්ථානයක් හිමි කර ගැනීමට දායක වන යුක්තිය සමානත්වය සහ අන්‍යෝන්‍ය ගරුත්වය මත පදනම් වූ ආකල්ප හා කුසලතා පෝෂණය කිරීම (උපුටා ගැනීම 2003 අධ්‍යාපන කොමිෂන් සභා වාර්තාව)

මූලික නිපුණතා

අධ්‍යාපනය තුළින් වර්ධනය කෙරෙන පහත දැක්වෙන මූලික නිපුණතා ඉහත සඳහන් ජාතික අරමුණු කර ගැනීමට දායක වනු ඇත.

(I) සන්නිවේදන නිපුණතා

සාක්ෂරතාව, සංඛ්‍යා පිළිබඳ දැනුම, රූපක භාවිතය සහ තොරතුරු තාක්ෂණ ප්‍රවීණත්වය යන අනුකාණ්ඩ 4ක් මත සන්නිවේදන නිපුණතා පදනම් වේ.

සාක්ෂරතාව : සාවධානව ඇහුම්කන් දීම, පැහැදිලිව කථා කිරීම, තේරුම් ගැනීම සඳහා කියවීම, නිවැරදිව සහ නිරවුල්ව ලිවීම, ඵලදායී අයුරින් අදහස් හුවමාරු කර ගැනීම

සංඛ්‍යා පිළිබඳ දැනුම : භාණ්ඩ අවකාශය හා කාලය ගණන් කිරීම, ගණනය සහ මිනුම් සඳහා ක්‍රමානුකූල ඉලක්කම් භාවිතය

රූපක භාවිතය : රේඛා සහ ආකෘති භාවිතයෙන් අදහස් පිළිබිඹු කිරීම සහ රේඛා, ආකෘති සහ වර්ණ ගලපමින් විස්තර, උපදෙස් හා අදහස් ප්‍රකාශනය හා වාර්තා කිරීම

෪. තොරතුරු තාක්ෂණ ප්‍රවීණත්වය : පරිගණක දැනුම සහ ඉගෙනීමේදී ද සේවා පරිශ්‍රයක් තුළදී ද පෞද්ගලික ජීවිතයේදී ද තොරතුරු සහ සන්නිවේදන තාක්ෂණය උපයෝගී කර ගැනීම

(II) පෞරුෂත්ව වර්ධනයට අදාළ නිපුණතා

- නිර්මාණශීලීභාව, අපසාරී චින්තනය, ආරම්භක ශක්තීන්, තීරණ ගැනීම, ගැටලු නිරාකරණය කිරීම, විචාරශීලී හා විග්‍රහාත්මක චින්තනය, කණ්ඩායම් හැඟීමෙන් කටයුතු කිරීම, පුද්ගලාන්තර සබඳතා, නව සොයාගැනීම් සහ ගවේෂණය වැනි වර්ගීය කුසලතා:
- සෘජු ගුණය, ඉවසා දරා සිටීමේ ශක්තිය සහ මානව අභිමානයට ගරු කිරීම, වැනි අගයයන්
- චිත්තවේගී බුද්ධිය.

(III) පරිසරයට අදාළ නිපුණතා

මෙම නිපුණතා සාමාජික, ජෛව සහ භෞතික පරිසරයට අදාළ වේ.

සමාජ පරිසරය : ජාතික උරුමයන් පිළිබඳ අවබෝධය, බහුවාර්ගික සමාජයක සාමාජිකයන් වීම හා සම්බන්ධ සංවේදීතාව හා කුසලතා, සාධාරණ යුක්තිය පිළිබඳ හැඟීම, සමාජ සම්බන්ධතා, පුද්ගලික වර්යාව, සාමාන්‍ය හා නෛතික සම්ප්‍රදායන්, අයිතිවාසිකම්, වගකීම්, යුතුකම් සහ බැඳීම්

පෞරුෂ පරිසරය : සජීවී ලෝකයක, ජනතාව සහ පෞරුෂ පද්ධතිය, ගස් වැල්, වනාන්තර, මුහුද, ජලය, වාතය සහ ජීවය - ශාක, සත්ත්ව හා මිනිස් ජීවිතයට සම්බන්ධ වූ අවබෝධය, සංවේදීතාව හා කුසලතා

භෞතික පරිසරය: අවකාශය, ශක්තිය, ඉන්ධන, ද්‍රව්‍ය, භෞතික සහ මිනිස් ජීවිතයට එවැනිම අත්දැකීම් සම්බන්ධතාව, ආහාර, ඇඳුම්, නිවාස, සෞඛ්‍ය, සුව පහසුව, ශ්‍රවණය, නින්ද, නිස්කලංකය, විවේකය, අපද්‍රව්‍ය සහ මලපහ කිරීම යනාදිය හා සම්බන්ධ වූ අවබෝධය, සංවේදීතාව හා කුසලතාව

ඉගෙනීම, වැඩ කිරීම සහ ජීවත් වීම සඳහා මෙවලම් සහ තාක්ෂණය ප්‍රයෝජනයට ගැනීමේ කුසලතා මෙහි අඩංගුවේ.

(IV) වැඩ ලෝකයට සුදානම් වීමේ නිපුණතා

ආර්ථික සංවර්ධනයට දායක වීම,
තම වෘත්තීය ලැදියා සහ අභියෝගයට හඳුනා ගැනීම
හැකියාවන්ට සරිලන අයුරින් රැකියාවක් තෝරා ගැනීම, සහ
වාසිදායක හා තිරසර ජීවනෝපායක නිරත වීම

යන හැකියාවන් උපරිම කිරීමට හා ධාරිතාව වැඩි කිරීමට අදාළ සේවා නියුක්තිය හා සම්බන්ධ කුසලතා

ix:

(V) ආගම සහ සදාචාර ධර්මයන්ට අදාළ නිපුණතා

පුද්ගලයන්ට තම දෛනික ජීවිතයේ දී ආචාර ධර්ම, සදාචාරාත්මක හා ආගමානුකූල හැසිරීම් රටාවන්ට අනුගත වෙමින් වඩාත් උචිත දේ තෝරා එයට සරිලන සේ කටයුතු කිරීම සඳහා අගයයන් උකහා ගැනීම හා ස්වීයකරණය

(VI) ක්‍රීඩාව සහ විවේකය ප්‍රයෝජනයට ගැනීමේ නිපුණතා

සෞන්දර්යය, සාහිත්‍ය, සෙල්ලම් කිරීම, ක්‍රීඩා හා මලල ක්‍රීඩා, විනෝදාංශ හා වෙනත් නිර්මාණාත්මක ජීවන රටාවන් තුළින් ප්‍රකාශ වන විනෝදය, සතුට, ආවේග සහ එවන් මානුෂික අත්දැකීම්

(VII) "ඉගෙනීමට ඉගෙනුම" පිළිබඳ නිපුණතා

ශිෂ්‍යයන් වෙත සංකීර්ණ හා එකිනෙකා මත යැපෙන ලෝකයක පරිවර්තන ක්‍රියාවලියක් හරහා වෙනස්වීම් හසුරුවා ගැනීමේ දී හා ඊට සංවේදීව හා සාර්ථකව ප්‍රතිචාර දැක්වීමත් ස්වාධීනව ඉගෙන ගැනීමත් සඳහා පුද්ගලයින් හට ශක්තිය ලබා දීම. (උපුටා ගැනීම 2003 අධ්‍යාපන කොමිෂන් සභා වාර්තාව)

තර්ක ශාස්ත්‍රය හා විද්‍යාත්මක ක්‍රමය විෂය ඉගැන්වීමේ අරමුණු

මෙම විෂය නිර්දේශය හැදෑරීමෙන් පසු ශිෂ්‍යශිෂ්‍යාවන් පහත සඳහන් කුසලතා හා හැකියාවන් අත්පත් කරගනු ඇත. ඒවා නම්,

- ♦ බුද්ධිමය ශක්‍යතාවයන් පරප්‍රාප්ත කිරීමට ක්‍රියා කිරීම.
- ♦ චින්තනයෙහි ලා මතු වන තාර්කික ආභාස අවලෝකනය කිරීම.
- ♦ නිවැරදි වූත් හා ක්‍රමානුකූල වූත් තාර්කික විනිශ්චයන්ට ප්‍රවේශ වීම.
- ♦ ස්වභාවධර්මයේ නියාමයන් මනාව වටහා ගැනීම.
- ♦ කුමක් සිත්තෙන් ද යන්න නොව නිවැරදි ව කෙසේ සිතිය යුතු ද යන්න අවබෝධ කරගැනීම
- ♦ අන්වේක්ෂණයට, විශ්ලේෂණයට, විචාරයට හා නිර්මාණාත්මක බවට අවැසි තාර්කික චින්තනය උත්පාදනය කර ගැනීම.
- ♦ කරුණු අනාවරණය කරමින් ඒවා විවරණය කිරීමට අවැසි ශික්ෂණය ලබා ගැනීම.
- ♦ දන්නා දෙයින් නොදන්නා දෑ අනුමාන කිරීමේ අවබෝධාත්මක හැකියාව ශක්තිමත් කර පැහැදිලි චින්තනයක් හා නිරවුල් මනසක් සකසාලීම.
- ♦ අර්ථවත් කියමන් සඳහා වියරණ රීතිය පමණක් නොව තාර්කික රීතිය ද නිර්දේශිත බව වටහා ගැනීම.
- ♦ තාර්කික ප්‍රවේශයක් මගින් ගැටලු නිර්මාණය කිරීම හා නිරාකරණයට මඟ පෙන්වීම.
- ♦ විද්‍යාත්මක හා තාක්ෂණික ඥානයේ මූලය තාර්කික පදනම් ඇසුරෙහි වූවක් ය යන අවබෝධය ඇති කර ගැනීම.
- ♦ නීතිමය හා සදාචාරාත්මක විනිශ්චය සඳහා යථාර්ථවාදී ප්‍රවේශයකට තාර්කික පදනමක් සැකසීම.

විෂය නිර්දේශය පාසල් වාර වශයෙන් බෙදා ගැනීමට යෝජිත සැලැස්ම

ශ්‍රේණිය	වාරය	නිපුණතා මට්ටම	කාලච්ඡේද
12	I	1.1 , 1.2 , 1.3, 2.1 , 2.2 , 2.3 , 3.1 , 3.2 , 10.1	100
	II	4.1, 4.2, 5.1 , 10.2 , 11.1, 11.2, 11.3	100
	III	5.2 , 5.3, 5.4, 5.5 , 5.6, 12.1	100
13	I	6.1 , 6.2 , 6.3, 6.4, 7.1, 7.2, 12.2	100
	II	13.1, 13.2, 13.3, 14.1, 15.1, 15.2, 15.3, 15.4, 15.5, 15.6, 17.1, 17.2, 17.3	100
	III	8.1 , 8.2 , 8.3, 9.1, 9.2, 9.3, 16.1, 16.2, 18.1, 18.2	100

අ.පො.ස. (උසස් පෙළ) තර්ක ශාස්ත්‍රය හා විද්‍යාත්මක ක්‍රමය විෂය නිර්දේශය
12 ශ්‍රේණිය

xvi

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
1. දන්නා කරුණු ඇසුරින් නොදන්නා යමක් අනුමාන කොට නිගමනයකට එළඹීමේ ශක්‍යතාව ප්‍රදර්ශනය කරයි.	1.1 තර්ක ශාස්ත්‍රය සම්බන්ධයෙන් ඉදිරිපත් වී ඇති විවිධ නිර්වචන පැහැදිලි කරයි.	- තර්ක ශාස්ත්‍රයේ ස්වභාවය හා විෂය ක්ෂේත්‍රය - තර්ක ශාස්ත්‍රය පිළිබඳ ව ඇති නිර්වචන - තර්ක ශාස්ත්‍රයේ ඉතිහාසය - පෙරදිග - අපරදිග	- තර්ක ශාස්ත්‍රය පිළිබඳ නිර්වචන ඇසුරින් විෂය ස්වභාවය ප්‍රකාශ කරයි. - තර්ක ශාස්ත්‍රය විකාශනය වූ අයුරු ඒ ඒ යුග අනුව විස්තර කරයි. - පෙරදිග හා අපරදිග තර්ක ශාස්ත්‍රයේ සප්‍රමාණතාව විකාශනය වූ ආකාරය සසඳා බලයි.	10
	1.2 තර්ක ශාස්ත්‍රය හා වෙනත් විෂයයන් අතර ඇති සම්බන්ධතාව ප්‍රදර්ශනය කරයි	තර්ක ශාස්ත්‍රය - දර්ශනය, ගණිතය, පරිගණක විද්‍යාව, මනෝවිද්‍යාව, නීතිය යන විෂය ක්ෂේත්‍ර සමඟ ඇති සම්බන්ධය	- තර්ක ශාස්ත්‍රය හා අනෙකුත් විෂයයන් අතර ඇති සම්බන්ධතා විග්‍රහ කරයි. - තර්ක ශාස්ත්‍රය අනෙකුත් විෂයන්ට ප්‍රායෝගික ව යොදාගත හැකි ආකාරය අගයයි.	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
	1.3 තර්ක ශාස්ත්‍රයේ ප්‍රායෝගික වටිනාකම විග්‍රහ කරයි.	- දැනුම සංවිධානය කිරීමේ පදනමක් වශයෙන් - තාර්කික චින්තනය ගැටලු නිරාකරණයේ උපකරණයක් ලෙස. - තර්ක ශාස්ත්‍රය පෞරුෂ සංවර්ධන මානයක් ලෙස - තාර්කික චින්තනය නව තාක්ෂණයට පදනමක් ලෙස	- තර්ක ශාස්ත්‍රය ඵදිනෙදා ප්‍රායෝගික ජීවිතයට යොදාගන්නා ආකාරය නිගමනය කරයි. - තාර්කික ද්‍රෝණය විද්‍යාත්මක ගවේෂණයට යොදාගත හැකි ආකාරය විග්‍රහ කරයි. - තාර්කික චින්තනය මත පරිගණක ක්‍රියාකාරකම් අගයයි.	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
2. විශ්ලේෂණය කිරීමේ විවිධ ක්‍රම ඇසුරින් තාර්කික අර්ථ නිවැරදි ව ගෙන හැර දක්වයි.	2.1 පදවල තාර්කික සම්බන්ධතාව ගොඩනැගෙන ආකාරය විග්‍රහ කරයි.	- තර්ක ශාස්ත්‍රය හා එහි භාෂාව - තර්කික භාෂාවක ලක්ෂණ - සත්‍ය හා සප්‍රමාණතාවය - පද හා ප්‍රස්තුත හැඳින්වීම - පද වර්ගීකරණය - ගුණාර්ථය හා වස්තු අර්ථය මත - සංයුක්ත (ද්‍රව්‍ය සුවක) - වියුක්ත (භාව සුවක) - ඒකවාචී පද, සාමාන්‍ය පද සාමූහික පද හා ඒවායේ ප්‍රභේද - ප්‍රතිජානන - ප්‍රතිශේධන - වෛකල්‍යවාචී පද - විසංවාදී - ප්‍රත්‍යනික පද - නිරපේක්ෂ - සාපේක්ෂ පද - සාපේක්ෂ පදවල තාර්කික සබඳතාව - සමමිතික සම්බන්ධය - අසමමිතික සම්බන්ධය - සංක්‍රාමය සම්බන්ධය	- භාෂාව නිවැරදි ව හසුරුවන ආකාරය ප්‍රකාශ කරයි. - සත්‍ය හා සප්‍රමාණතාවය අතර වෙනස හා සම්බන්ධතාවය පැහැදිලි කරයි - පදවල තාර්කික අර්ථය විශ්ලේෂණය කරයි. - තාර්කික සම්බන්ධතා මත පද වර්ගීකරණය කරයි. - තර්කණයෙහි ලා පද යොදා ගැනීමේ වැදගත්කම ප්‍රගුණ කරයි.	10

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
	2.2 විත්තන නියම ප්‍රායෝගිකව භාවිත කරයි.	- අසංක්‍රාමය සම්බන්ධය (සංක්‍රාමය හා අසංක්‍රාමය සම්බන්ධය ප්‍රභේදයන් සහිත ව) - විත්තන නියම - නියමයන්ගේ සාමාන්‍ය ලක්ෂණ - තදාත්මීය (අනන්‍යතා) - අවිසංවාදී (අවිරෝධතා) - මධ්‍ය බහිෂ්කෘත (නිර්මධ්‍ය) - ද්විත්ව නිශේධනය - පර්යාප්ත හේතු මූලධර්මය	- විවිධ විත්තන නියමයන් පෙළ ගස්වයි - තාර්කික නියමයන් හා විද්‍යාත්මක නියම අතර වෙනස පෙන්වා දෙයි - පර්යාප්ත හේතු මූලධර්මය, සාම්ප්‍රදායික විත්තන මූලධර්මයන්ගෙන් වෙන් කර දක්වයි - සප්‍රමාණ විත්තනයෙහි ලා විත්තන මූලධර්මයන්හි වැදගත්කම විනිශ්චය කරයි	05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
	2.3 ප්‍රස්තුත වර්ග හඳුනා ගනිමින් ඒවා භාවිත කරයි.	- ප්‍රස්තුත - වාක්‍ය හා ප්‍රස්තුත (ප්‍රකාශනාත්මක වාක්‍යයක ලක්ෂණ) - ප්‍රස්තුත වර්ග - සරල - සංයුක්ත - විශ්ලේෂී - සංශ්ලේෂී - නිරූපාදික - සෝපාදික - විශෝජක - ප්‍රමාණය හා ගුණය මත පදනම් වූ (A, E, I, O) ප්‍රස්තුත හා ඒවායේ පද ව්‍යාප්තිය - ප්‍රමාණීකරණය මත පදනම් වූ ඒකවාචී, ඒකාධිවාචී හා සර්වවාචී ප්‍රස්තුත	- වාක්‍ය හා ප්‍රස්තුත අතර වෙනස හඳුනා ගනී. - ප්‍රස්තුත වර්ග කිරීමේ හැකියාව ප්‍රදර්ශනය කරයි. - නිරූපාදික ප්‍රස්තුත ඇසුරින් පද ව්‍යාප්තිය භාවිත කරයි. - වාක්‍ය නිරූපාදික ස්වරූපයට ගොඩ නගයි. - විවිධ ප්‍රකාශනවල තාර්කික ස්වභාවය අගයයි.	15

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
3. සාම්ප්‍රදායික තර්ක ශාස්ත්‍රයේ (අව්‍යවහිත හා ව්‍යවහිත) අනුමාන ඇසුරින් සප්‍රමාණ නිගමනවලට එළඹෙයි.	3.1 අව්‍යවහිත අනුමාන දෛනික ජීවිතයේ දී ප්‍රායෝගික ව යොදා ගත හැකි බව ආදර්ශනය කරයි.	- සාම්ප්‍රදායික තර්ක ශාස්ත්‍රයේ අනුමානය - අව්‍යවහිත අනුමාන - ප්‍රස්තුත ප්‍රතියෝගය - උපාශ්‍රයන, - ප්‍රත්‍යනික, - උප ප්‍රත්‍යනික, - විසංවාදී - ප්‍රතියෝග වතුරසය හා අනුමානයේ වලංගු භාවය - ආනයනය - ප්‍රතිවර්තනය - පරිවර්තනය - ප්‍රතිවර්තය පරිවර්තනය - පරස්ථාපනය - ප්‍රතිවර්තය පරස්ථාපනය - ප්‍රතිලෝමනය - ප්‍රතිවර්තය ප්‍රතිලෝමනය	- අනුමානයන් වර්ග කරයි - ප්‍රස්තුත යුගලයක් සත්‍ය වීම, අසත්‍ය වීම හෝ අවිනිශ්චිත වීමේ හැකියා ව හඳුනා ගනී. - ප්‍රතියෝගය හා ආනයනය අතර වෙනස දක්වයි - ආනයන රීති ඇසුරෙන් සාමාන්‍ය ව්‍යවහාරයේ අනුමාන වල වැරදි විශ්ලේෂණය කරයි. - සප්‍රමාණ තර්ක ගොඩනැගීමේදී විවිධ අනුමානයන් සහාය වන ආකාරය අගය කරයි.	15

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
	3.2 සප්‍රමාණ තර්ක සඳහා ආකෘති ගොඩ නගයි.	- ව්‍යවහිත අනුමානය (සංවාක්‍ය) - සංවාක්‍ය ලක්ෂණ - අවයව ඇසුරෙන් නිගමනයකට එළඹීම - සංවාක්‍යයක යෙදෙන පද හා ප්‍රස්තුත පිළිබඳ අවබෝධය - ශුද්ධ සංවාක්‍ය - (නිරූපාදික, සෝපාදික, වියෝජක) - මිශ්‍ර සංවාක්‍ය හා එහි සප්‍රමාණ ස්වරූප - (සෝපාදික, වියෝජක, උභතෝක්තෝචික) - ඇරිස්ටෝටලියානු සංවාක්‍ය රීති හා සප්‍රමාණතාවය - උපරීති:- ප්‍රධාන රීතීන්ගෙන් ව්‍යුත්පන්න කර දැක්වීම - සංවාක්‍ය ප්‍රකාර හා සප්‍රමාණ උපප්‍රකාර. - ලුප්ත සංවාක්‍ය හා	- තාර්කික අනුමාන මත පදනම් වූ දැනුම අවබෝධ කර ගනී - විවිධ අනුමාන වර්ග පැහැදිලි කරයි - තර්කයක ආකෘතිය හා අන්තර්ගතය අතර වෙනස ලියා දක්වයි - භාෂාමය ප්‍රකාශන සම්මත සංවාක්‍ය ස්වරූපයට ගොඩ නගයි - තර්කයක සප්‍රමාණතාවය තාර්කික රීතින් අනුසාරයෙන් විනිශ්චය කරයි. - තාර්කික රීතින් ඇසුරින් ලුප්ත සංවාක්‍යයක ලොප් වී ඇති අංග ප්‍රස්තුතය නිර්ණය කරයි.	25

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
		සංකේතපමාලා - සංවාකය තර්කණයේ සීමා හා උභයතා - ඇරිස්ටෝටලියානු සංවාකය තර්කය හා ඉන්ද්‍රියානු සංවාකය අතර තුලනාත්මක විග්‍රහය (භාරතීය අනුමානය පදනම් කර ගනිමින්)		

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
4. නුතන වර්ග තර්ක ශාස්ත්‍රය ඇසුරින් තාර්කික නිගමයන්ට එළඹෙයි	4.1 කුලක වාදයේ මූලික සංකල්ප විග්‍රහ කරයි.	- කුලකවාදය හා ඒ පිළිබඳ හැඳින්වීම - යුලර් (Euler) රූප හා වෙන් (Venn) රූප (නුතන විග්‍රහය සමඟ) - කුලක වාදයේ මූලික සංකල්ප සර්වත්‍ර කුලකය, කුලකය හා කුලක අනුපූරකය, අභිශුන්‍ය කුලකය, උපකුලකය, වියුක්ත කුලකය, කුලක සමානතාවය, කුලක මේලය, ඡේදනය හා කුලක අන්තරය	- කුලකවාදයේ ස්වභාවය පිළිබඳ අවබෝධයක් ලබා ගනී - කුලකවාදය ආශ්‍රිත මූලික සංකල්ප ගණිතමය සංකල්ප ඇසුරින් හඳුනා ගනී.	10
	4.2 වෙන් රූප භාවිතයෙන් ප්‍රස්තුත හා තර්ක පිළිබඳ විග්‍රහ කරයි.	- විවිධ ප්‍රස්තුත වර්ග - සර්වවාචී ප්‍රස්තුත - ඒකවාචී ප්‍රස්තුත - ඒකාධිවාචී ප්‍රස්තුත - අවශේෂ ප්‍රස්තුත - ව්‍යවහාර භාෂාවෙන් (වර්ග උපයෝගී කර ගෙන) සංකේතමය භාෂාවට පරිවර්තනය කිරීම හා	- විවිධ ප්‍රස්තුත සංකේතවත් කර වෙන් රූප මගින් නිරූපණය කරයි - සංකේතමය සූත්‍රයක් භාෂාමය ප්‍රකාශනයට පරිවර්තනය කරයි. - වෙන් රූප භාවිතයෙන් තර්කවල සප්‍රමාණතාවය විනිශ්චය කරයි.	15

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
		වෙන් රූප සටහන් මගින් නිරූපණය කිරීම. තර්කවල සප්තමාණතාවය වෙන් රූප සටහන් උපයෝගී කර ගනිමින් නිශ්චය කිරීම.		

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
5. නිගාමී පද්ධතීන්හි රූපික ස්වරූප හඳුනා ගැනීම ඇසුරෙන් ප්‍රස්තුතමය තර්කවල සප්‍රමාණතාවය විනිශ්චය කරයි.	5.1 භාෂාමය හා සංකේතමය ප්‍රකාශන අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් පරිවර්තනය කරයි.	• නවීන තර්ක ශාස්ත්‍රයේ ස්වභාවය හා පරමාර්ථ • වාක්‍ය (ප්‍රස්තුත) කලනය හැඳින්වීම • නිගාමී පද්ධති • සරල වාක්‍ය • සුනිෂ්පන්න සූත්‍ර • භාෂාමය ප්‍රකාශන සංකේතයට නැගීම හා පරිවර්තනය	• ප්‍රස්තුත කලනයේ මූලික සංකල්ප පිළිබඳ නිවැරදි දැනුමක් ලබා ගනී • සරල වාක්‍ය හා සංයුක්ත වාක්‍ය වල තාර්කික ස්වභාවය හඳුනා ගනී • සුනිෂ්පන්න සූත්‍ර ගොඩනගයි. (ඊති හා වියරණ රූක ඇසුරින්) • භාෂාමය ප්‍රකාශන සංකේතමය ප්‍රකාශනයන්ට පරිවර්තනය කරයි. • සංකේතමය ප්‍රකාශන භාෂාමය ප්‍රකාශනයන්ට පරිවර්තනය කිරීමට හුරු කරවයි.	20
	5.2 සත්‍ය වක්‍ර භාවිතයෙන් සූත්‍රයක හා සූත්‍ර යුගලයන්හි ස්වභාවය පිළිබඳ විමර්ශනය කරයි.	• ප්‍රස්තුත කලනයේ සත්‍ය වක්‍ර ක්‍රමය හැඳින්වීම • විචල්‍යයන් සඳහා සත්‍යතා ඇගයුම් ලබාදීම • තාර්කික නියතීන් පදනම් කරගත් සත්‍යතා ඇගයුම් (නිශේධන, සංයෝජන, ගම්‍ය, උභයගම්‍ය, දූබල හා ප්‍රබල විශෝජක)	• තාර්කික නියතීන්හි හා අර්ථය හා බැඳී සත්‍යතා ඇගයුම් අවබෝධ කර ගනී • විවිධ තාර්කික සූත්‍රයන්හි ස්වභාවය සසඳයි. • සූත්‍රයක පුනරුක්ති, විසංවාදී, සම්භාව්‍ය යන ලක්ෂණ සත්‍ය වක්‍ර මගින් හඳුනාගනී.	20

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවිච්ඡේද ගණන
	5.3 සත්‍ය වක්‍ර භාවිතයෙන් තර්කයක සප්‍රමාණතාවය නිගමනය කරයි.	- සංකේතමය සූත්‍රයක පුනරුක්ති, විසංවාදී - සම්භාව්‍ය බව විනිශ්චය කිරීම - සූත්‍ර යුගලක සමාන - විසංවාදී සහ සමාන හෝ විසංවාදී නොවන බව නිශ්චය කිරීම - සූත්‍රයක් සඳහා තාර්කිකව සමාන/විසංවාදී වාක්‍ය ගොඩනැගීම - සත්‍ය වක්‍ර නොඇඳ සංකේතමය වාක්‍යයක සත්‍ය/අසත්‍ය/නිශ්චය කළ නොහැකි බව නිර්ණය කිරීම - තර්කවල සප්‍රමාණතාවය විනිශ්චය කිරීම - සත්‍ය වක්‍ර සෘජු ක්‍රමය - සත්‍ය වක්‍ර වක්‍ර ක්‍රමය	- සූත්‍ර යුගලයක සමාන විසංවාදී භාවයන් සත්‍ය වක්‍ර මගින් නිර්ණය කරයි. - සංකේතමය සූත්‍රයකට සමාන / විසංවාදී සූත්‍ර ගොඩ නගයි. - විලායක/සූත්‍රයක සත්‍ය/අසත්‍යතාව මත තවත් සංකේතමය වාක්‍යයක සත්‍ය/අසත්‍යතාවය තාර්කිකව අනුමාන කරයි. - විවිධ සාධන ක්‍රම හඳුනා ගනී. - තර්කයක සප්‍රමාණතාවය සෘජු හා වක්‍ර සත්‍ය වක්‍ර මගින් විනිශ්චය කරයි.	15

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
	5.4 සංකේතමය සූත්‍රයකට සත්‍යතා රුක් ගොඩනගයි.	- සත්‍යතා රුක් ක්‍රමය හැඳින්වීම. - සත්‍යතා රුක් ක්‍රමයේ රීති (සිරස් අනුක්‍රමික සහ ශාඛාකරණ) - සංකේතමය සූත්‍රයක ව්‍යුහය රුක් ක්‍රමය මගින් දැක්වීම. - රුකක සංචාත, විචාත භාවය - පද්ධතියක සංගත හා අසංගත භාවය - සූත්‍රයක පුනරුක්ති - විසංවාදී භාවය හඳුනා ගැනීම - සංකේතමය වාක්‍ය යුගලක සමාන විසංවාදී හෝ සමාන හෝ විසංවාදී නොවන බව නිශ්චය කිරීම.	- සත්‍යතා රුක් ක්‍රමයේ රීති සාකච්ඡා කරයි. - රුකක විචාත හා සංචාත බව හඳුනා ගනියි. - පද්ධතියක් තුළ ඇති සංගත - අසංගත භාවයන් නිර්ණය කරයි. - සංකේතමය සූත්‍රයක ස්වාභාවය රුක් ක්‍රමයෙන් නිර්ණය කරයි.	10 10
	5.5 තර්කයක සප්‍රමාණතාවය සත්‍යතා රුක් ක්‍රමය මගින් නිගමනය කරයි..	- සත්‍යතා රුක් ක්‍රමය මගින් තර්කයක සප්‍රමාණ/ නිශ්ප්‍රමාණතාවය විනිශ්චය කිරීම. - රුක් ක්‍රමය ඇසුරින් ප්‍රමේයය සාධනය	- සත්‍යතා රුක් ක්‍රමයේ රීති තර්කයක සප්‍රමාණතාවය නිර්ණය කිරීමට යොදයි. - රුක් ක්‍රමය ඇසුරින් ප්‍රමේය සාධනය කරයි.	10

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවිච්ඡේද ගණන
	5.6 තර්කයක සප්‍රමාණතාවය විනිශ්චය කිරීමට සහ ප්‍රමේයයක් සාධනයට ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමය භාවිත කරයි.	- ප්‍රස්තුත කලනයේ ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමය - අනුමිති රීතීන් - සෘජු, චක්‍ර හා අසම්භාව්‍ය ව්‍යුත්පන්න ක්‍රම භාවිතයෙන් තර්කවල සප්‍රමාණතාවය ඔප්පු කිරීම. - සහායක ව්‍යුත්පන්න භාවිතය - ප්‍රමේය හැඳින්වීම හා සාධනය	- ප්‍රස්තුත කලනයේ ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමය හා බැඳුණු අනුමිති රීතීන් හඳුනා ගනියි. - තර්කයක නිගමනය එහි අවයව හා අනුමිති රීතීන් අසුරින් ව්‍යුත්පන්න කර දක්වයි. - ප්‍රමේයයන් සාධනය කර දක්වයි. - ප්‍රමේය භාවිතය ඇගයීමට ලක් කරයි.	25

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවිච්ඡේද ගණන
10. විද්‍යාවේ ඉතිහාසය විමර්ශනය කිරීමේ වින්තනයෙන් යුතු ව අධ්‍යයනය කරයි.	10.1 විද්‍යාව යන සංකල්පය නිර්වචනය කරයි.	විද්‍යාව හැඳින්වීම විද්‍යා - න'විද්‍යා අතර වෙනස (පොපේරියානු ප්‍රවාදය ඇසුරින්)	- විද්‍යාවේ ඓතිහාසික විකාශනය යුග අනුව වාර්තා කරයි. - විද්‍යාව පිළිබඳ කර ඇති විග්‍රහයන් පිළිබඳ තොරතුරු එක්රැස් කරයි.	10
	10.2 විද්‍යාවේ ස්වභාවය සහ එහි ප්‍රභේද යොදා ගනී.	- විද්‍යාව, බුද්ධිය හෝ/සහ ඉන්ද්‍රිය ප්‍රත්‍යක්ෂය මත පදනම් වූ ද්‍රව්‍යයක් ලෙස - විද්‍යා අතර ප්‍රභේද - ආනුභවික - න' ආනුභවික - ස්වාභාවික විද්‍යා - සමාජීය විද්‍යා - ශුද්ධ විද්‍යා - ව්‍යාවහාරික විද්‍යා - විස්තරාත්මක විද්‍යා - ඇගයුම්ශීලී විද්‍යා - විද්‍යා - න' විද්‍යා (එකී ප්‍රභේදයන් සම්බන්ධයෙන් මතුවන ගැටලු)	- විද්‍යාවන්ගේ විවිධ ප්‍රභේද වෙන් කර දක්වයි. - විවිධ විද්‍යාවන්හි ඇති මූලික ලක්ෂණ විස්තර කරයි. - විද්‍යා අතර ඇති සම්බන්ධය පැහැදිලි කරයි. - විද්‍යාවන්ගේ සමෝධානික බව අගයයි.	10

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
11. විද්‍යාත්මක විධි ක්‍රම ප්‍රායෝගික අවස්ථා සඳහා යොදා ගනී.	11.1 විද්‍යාඥයාගේ හා විධික්‍රමවාදියාගේ කාර්යය අතර වෙනස විග්‍රහ කරයි.	- විද්‍යාත්මක ක්‍රමයේ මූලික ලක්ෂණ - විද්‍යාඥයාගේ හා විධික්‍රමවාදියාගේ කාර්යය අතර වෙනස	- විද්‍යාත්මක ක්‍රමයේ මූලික ලක්ෂණ පිළිබඳ ව අවබෝධයක් ලබයි. - ගවේෂණය සම්බන්ධයෙන් විද්‍යාත්මක ක්‍රමය ආදර්ශනය කරයි.	05
	11.2 උද්ගාමී විධික්‍රමය හා නිගාමී විධික්‍රම අතර වෙනස දක්වයි.	- විද්‍යාවේ සාම්ප්‍රදායික විධික්‍රම හා ඒ ආශ්‍රිත විවේචන - උද්ගමනවාදය - නිගාමී සත්‍යාකෂණවාදය - නිගාමී අසත්‍යාකෂණවාදය	- සාම්ප්‍රදායික විධික්‍රම හඳුනාගැනීමේ හැකියාව හා ඒ පිළිබඳ සමකාලීන විවේචන විස්තර කරයි. - නිගාමී හා උද්ගාමී අනුමානයන් හා විධික්‍රම අතර වෙනස පරීක්ෂා කරයි.	20
	11.3 විධික්‍රමය පිළිබඳ සාපේක්ෂකවාදී මතය සහ විද්‍යාත්මක පර්යේෂණ වැඩසටහන් ක්‍රමය විවේචනාත්මක ව විග්‍රහ කරයි.	- සාපේක්ෂකවාදී මතය (තෝමස් කුන් සහ පෝල් ෆයරාබන්ඩ් මූලික ව) - සුසමාදර්ශී පදනම් වාදයක ලක්ෂණ හා ඒවා අතර අසංගත	- නිගාමී සත්‍යාකෂණවාදය - අසත්‍යාකෂණවාදය අතර සමාන-අසමානතා පිරික්සයි. - සාපේක්ෂකවාදී විධික්‍රමය පිළිබඳ විවිධ මත පරීක්ෂා කරයි. - විද්‍යාත්මක සොයාගැනීම් සඳහා නිශ්චිත විධික්‍රමයක්	20

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
		හා අසමමේයතාවය. - විද්‍යාත්මක පර්යේෂණ වැඩසටහන් ක්‍රමය (ඉම්රි ලකටෝස්) - ඉහත විධික්‍රම පිළිබඳ විස්තරාත්මක හැඳින්වීමක් හා ඒවාට එල්ල වූ විවේචන	නොමැති බවට තර්ක කරයි. විද්‍යාත්මක න්‍යායන් ඇසුරින් ලකටෝස් දක්වන පර්යේෂණ වැඩසටහනක ලක්ෂණ විස්තර කරයි.	

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
12. විද්‍යාත්මක උපන්‍යාසයන්හි ස්වභාවය හා ඒවා පරීක්ෂණයට ලක්කළ හැකි ක්‍රම අධ්‍යයනය කරයි.	12.1 විද්‍යාත්මක සාමාන්‍යකරණයන්හි ස්වභාවය විස්තර කරයි.	• විද්‍යාත්මක උපන්‍යාස • උපන්‍යාසයක ප්‍රභවය හා වර්ධනය • ගැටලුව හා උපන්‍යාස ගොඩනැගීම • භාෂාව හා ආකෘති • විද්‍යාත්මක උපන්‍යාසයක ලක්ෂණ • උපන්‍යාසයක වලංගු භාවය විමසීම • වාද නියමයන් අතර වෙනස • සාවර්ත්‍රික හා සංඛ්‍යානමය සාමාන්‍යකරණය • විද්‍යාත්මක ව්‍යාකෘතිය • ව්‍යාකෘතියන් හි ස්වරූපයන් • නිගාමී නීතිවේදීමය මාදිලිය (D.N.) - Diductive Nomalogical Model • ආවරණ නියම ආකෘතිය • උද්ගාමී සංඛ්‍යාත්මක (R/S) මාදිලිය Inductive Statical Model	• විද්‍යාත්මක ගවේෂණයට උපන්‍යාසයක අවශ්‍යතාවය පෙන්වුම් කරයි. • උපන්‍යාසයක සත්‍යාකෂණය පිළිබඳ තාර්කික පියවර විද්‍යාත්මක ගවේෂණයන් අසුරින් පැහැදිලි කරයි. • විද්‍යාත්මක උපන්‍යාස හා ව්‍යාකෘත විද්‍යාත්මක දැනුම ගොඩනැගීමට වැදගත් වන බව අගය කරයි. • විද්‍යාත්මක වාදයක් හා නියමයක් අතර වෙනස නිදර්ශන සහිත ව පැහැදිලි කරයි. • ස්වාභාවික සංසිද්ධියක් ආවරණ නියම ආකෘතිය ඇසුරෙන් ව්‍යාකෘතය කරයි.	20

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
6. ආබ්‍යාස කලනය පිළිබඳ අධ්‍යයනය කරයි.	6.1 නාම, ආබ්‍යාස, විචල්‍ය සඳහා සංකේත යොදා ගනිමින් ප්‍රකාශනාත්මක වාක්‍ය සංකේතයට නගයි.	• නාම, විචල්‍ය හා ආබ්‍යාස සඳහා සංකේත වෙන් කර ගැනීම • විචල්‍යයන් හා ප්‍රමාණීකරණය වූ සූත්‍ර • සුනිශ්චිත සූත්‍ර • වාක්‍ය සංකේතකරණය හා පරිවර්තනය • සමාන සූත්‍ර හා විසංවාදී සූත්‍ර	• ආබ්‍යාස කලනයේ ස්වභාවය හා පරමාර්ථ අවබෝධ කර ගනී • සුනිශ්චිත සූත්‍ර ගොඩනගයි. • භාෂාමය වාක්‍ය සංකේතවත් කරයි.	05
	6.2 බන්ධිත හා නිර්බන්ධිත විචල්‍යයන් සහිත සූත්‍ර හඳුනාගෙන නිසිලෙස ආදේශය කරයි.	• බැඳීම හා ස්වාධීනත්වය • නිසි ලෙස ආදේශය	• බන්ධිත හා නිර්බන්ධිත සූත්‍ර වෙන්කර හඳුනා ගනී. • ස්වාධීන (නිර්බන්ධිත) අවස්ථා වෙනුවෙන් නිසි ලෙස ආදේශනයන් යොදා ගනී.	10
	6.3 තර්ක ව්‍යුත්පන්න කිරීම හා ප්‍රමේයය සාධනය.	• අනුමිති රීතින් • තර්ක ව්‍යුත්පන්න කිරීම • ප්‍රමේය සාධනය	• ආබ්‍යාස කලනයේ රීති ඇසුරින් තර්ක හා ප්‍රමේය සාධනය කරයි. • සාම්ප්‍රදායික හා නවීන තර්ක ක්‍රම ආබ්‍යාස කලනයෙන් බද්ධ කර ඇති ආකාරය ඇගයීමකට ලක් කරයි	20

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
	6.4 ආබ්‍යාස කලනයේ රුක් ක්‍රමය.	- රුක් ක්‍රමයේ ඊති විවෘත හා සංවෘත රුක - තර්කයක සප්‍රමාණතාව රුක් ක්‍රමය මගින් විනිශ්චය කිරීම.	- ආබ්‍යාසය රුක් ක්‍රමයට අදාළ ඊති අවබෝධකර ගනී. - රුක් ක්‍රමයේ ඊති ඇසුරින් තර්කවල සප්‍රමාණතාවය පරීක්ෂා කරයි. - ප්‍රස්තුත කලනයේ සහ ආබ්‍යාස කලනයේ රුක් ක්‍රමය අතර සම්බන්ධතාවය ඇගයීමට ලක් කරයි.	10

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
7. විද්‍යුත් පරිපථයන්හි ක්‍රියාකාරීත්වයට තාර්කික නියමයන් යොදා ගනී.	7.1 සංකේතමය සූත්‍ර සඳහා තර්ක ද්වාර ගොඩනගයි.	- තර්ක ශාස්ත්‍රය හා පරිගණක විද්‍යාව අතර සම්බන්ධය. - බුලියානු ප්‍රකාශන හා තාර්කික ප්‍රකාශන අතර සම්බන්ධය. - මූලික හා ද්විතීයික තර්ක ද්වාර හා ඒ ආශ්‍රිත සත්‍යතා වගු - සංකේතමය සූත්‍ර සඳහා පරිපථ නිර්මාණය - සංකීර්ණ සූත්‍ර සඳහා වඩාත් සරල පරිපථ නිර්මාණය	- විද්‍යුත් පරිපථයන්හි ක්‍රියාකාරීත්වය පිළිබඳ අවබෝධයක් ලබයි - විවිධ තර්ක ද්වාරයන්හි ප්‍රතිදාන හඳුනා ගනී - සංකීර්ණ සූත්‍ර සඳහා වඩාත් සරල පරිපථ නිර්මාණය කරයි - විද්‍යුත් පරිපථ නිර්මාණය කිරීමට තර්ක ද්වාරවල වැදගත්කම තක්සේරු කරයි.	15
	7.2 සංකීර්ණ සූත්‍ර සරල කිරීමට කානෝ සටහන් උපයෝගී කර ගනී.	- කානෝ සටහන් ක්‍රමය හැඳින්වීම. - බුලියානු ප්‍රකාශන හා කානෝ සටහන් - විචල්‍යයන් තුනක උපරිමයට යටත් ව ගොඩ නගන කානෝ සටහන් හා එහි දී යොදා ගන්නා රීති. - කානෝ සටහන් ඇසුරින් සංකීර්ණ සූත්‍ර සරල කර තර්ක ද්වාරයන්ට නිරූපණය කිරීම.	- විචල්‍යයන් තුනක උපරිමයට යටත් ව කානෝ සටහන් ගොඩනගයි. - කානෝ සටහන් පදනම් කරගත් රීති හඳුනාගනී - සංකීර්ණ සූත්‍ර සරල සූත්‍රයන්ට පරිවර්තනය කරයි.	15

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
8. විවාරාත්මක චින්තනය ඇසුරින් තර්ක ආභාසවල ස්වභාවය හඳුනාගනී.	8.1 රූපික තර්කයන්හි ආභාස	- බුද්ධිය පදනම් කර ගත් කාර්කික චින්තනය - තර්ක ආභාසවල ස්වභාවය - රූපික ආභාස (පද කලනය හා ප්‍රස්තුත කලනය ඇසුරෙන්)	- නිගාමී අනුමානයන්හි දී හටගන්නා රූපික ආභාස ලැයිස්තුගත කරයි. - රූපික හා න'රූපික ආභාස අතර වෙනස හඳුනාගනී.	05
	8.2 න'රූපික තර්කණ ආභාසයන් හි ස්වරූපය පරීක්ෂා කරයි.	* න-රූපික ආභාස - නොඅදාළත්වය හේතුවෙන් - දුබල උද්ගමනයන් - සාවද්‍ය පූර්ව විනිශ්චයන් - සංදිග්ධතාවයන් - භාෂා සාදාශ්‍රමයන් (ඉහත එක් එක් කාණ්ඩය යටතට ගැනෙන න'රූපික ආභාස)	- න'රූපික ආභාස කාණ්ඩ කරයි. - එක් එක් කාණ්ඩයට අයත් ආභාස වෙන් කරයි. - භාෂා භාවිතය තුල ඇතිවන කාර්කික දෝෂ හඳුනාගනී. - න'රූපික ආභාස කාණ්ඩ අතර වෙනස තුලනාත්මක ව දක්වයි.	15
	8.3 සිද්ධි වාචක කියමන් හා ඇගයීම්ශීලී කියමන් අතර වෙනස පැහැදිලි කරයි.	- භාෂාව හා චින්තනය - විස්තරාත්මක ප්‍රකාශන - ඇගයීම්ශීලී ප්‍රකාශන	ආචාරාත්මක කියමන්හි චලංගුතාවය සාකච්ඡා කරයි.	05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවිච්ඡේද ගණන
9. නීතියේ ස්වභාවය හා නීතිමය විනිශ්චයයන් අධ්‍යයනය කරයි.	9.1 විවිධ නීති ක්ෂේත්‍රයන්හි ස්වභාවය.	• නීතිය හා තර්කය අතර සම්බන්ධය • විවිධ නීති ක්ෂේත්‍ර	• නීති ක්ෂේත්‍රයට තර්ක ශාස්ත්‍රයේ ඇති ප්‍රායෝගික වැදගත්කම අවබෝධයෙන් විස්තර කරයි • විවිධ නීති ක්ෂේත්‍ර පිළිබඳ අධ්‍යයනය කරයි.	05
	9.2 නීති ක්ෂේත්‍රයේ සාක්ෂි වල ස්වභාවය.	• නීති ක්ෂේත්‍රයේ සාක්ෂිවල කාර්ය භාරය හා සාක්ෂිවල ස්වභාවයන් • අපරාධ හා දඬුවම් සම්බන්ධ ආචාරවාදී මත	• නීතිමය විනිශ්චයකට සාක්ෂිවල ස්වභාවය අදාළ වන අයුරු ආදර්ශනය කරයි. • අපරාධ හා දඬුවම් පිළිබඳ ආචාරවාදී මත විමර්ශනය කරයි.	10
	9.3 නිගාමී හා උද්ගාමී තර්කණයන් නීති ක්ෂේත්‍රයේ යෙදෙන ආකාරය විමසයි.	• නීති ක්ෂේත්‍රයේ සිද්ධි අධ්‍යයනයන්	• අපරාධ නීති ක්ෂේත්‍රය තුළ සිද්ධි අධ්‍යයනය කරයි. • නීතිමය විනිශ්චයයන්හි ස්වභාවය ආචාරාත්මක ප්‍රවේශයකින් ඇගයීමට ලක් කරයි.	05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
12. විද්‍යාත්මක උපන්‍යාසයන්හි ස්වභාවය හා ඒවා පරීක්ෂණයට ලක් කළ හැකි ක්‍රම අධ්‍යයනය කරයි.	12.2 විවිධ පරීක්ෂණ ක්‍රම අතර ඇති වෙනස්කම් විග්‍රහ කරයි.	- විද්‍යාත්මක පරීක්ෂණ ක්‍රම - නිරීක්ෂණය - සම්පරීක්ෂණය - පාලිත කණ්ඩායම් ක්‍රමය - ප්‍රත්‍යක්ෂ පරීක්ෂණ ක්‍රම - නිර්ණය පරීක්ෂණය - චිත්ත පරීක්ෂණය - මිලිගේ පරීක්ෂණ විධි - පරීක්ෂණ අංග - පරීක්ෂණ දෝෂ	- විවිධ විද්‍යාත්මක පරීක්ෂණ ක්‍රම ලැයිස්තුගත කරයි. - විවිධ විද්‍යාත්මක පරීක්ෂණයන්හි ඇති ආවේණික ලක්ෂණ විස්තර කරයි. - විද්‍යාත්මක සොයාගැනීම්වල මෙම පරීක්ෂණ ක්‍රම යෙදෙන ආකාරය පැහැදිලි කරයි. - විවිධ පරීක්ෂණ විධි අතර වෙනස් කම් සසඳයි. - විද්‍යාත්මක සොයාගැනීම්වල දී විවිධ පරීක්ෂණ ක්‍රමයන්හි දායකත්වය ඇගයීමට ලක් කරයි.	15

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
13. සසම්භාවී සිද්ධීන් පිළිබඳ පුරෝකථනයන් සඳහා සම්භාවිතාව යොදාගනී.	13.1 සසම්භාවී පරීක්ෂණයක සිද්ධි විවරණය කරයි.	- සම්භාවිතා සංකල්පය හැඳින්වීම හා එහි ඇති වැදගත්කම - සසම්භාවී පරීක්ෂණ අර්ථ දැක්වීම. - නියදි අවකාශ හා නියදි ලක්ෂණ අර්ථ දැක්වීම. - සිද්ධි පිළිබඳ අර්ථ දැක්වීම හා සිද්ධි සංකල්පය. - නිසැක සිද්ධි - සසම්භාවී සිද්ධි - සරල සිද්ධි - සංයුක්ත සිද්ධි - සංකරණ හා සංයෝජන (Permutation & Combination) - සිද්ධීන්ගේ මේලය, ඡේදනය හා අනුපූරකය. (කුලකවාදය ඇසුරින්) - ස්වායත්ත සිද්ධි - පරායත්ත සිද්ධි - අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාරක සිද්ධි බහිෂ්කාරක නොවන සිද්ධි	- විවිධ අවස්ථාවන් හිදී සම්භාවිතාව ප්‍රායෝගික ව යොදා ගැනීම පිළිබඳ අවබෝධයක් ලබාගනී. - සිද්ධීන් අතුරින් සසම්භාවී සිද්ධීන් තෝරයි. - සංකරණ හා සංයෝජන ගැටලු විසඳීමට ප්‍රායෝගික ව යොදාගනී. - සිද්ධි සම්බන්ධතාවයන් හඳුනාගනී.	10

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
	13.2 විවිධ ප්‍රවේශයන්ගෙන් සම්භාවිතාව විග්‍රහ කරයි.	- සම්භාවිතාව පිළිබඳ අර්ථකථන හා ඒවායේ වැදගත්කම. - පෞරාණික(ආවින්න කල්පිත) විග්‍රහය - සංඛ්‍යානමය (සාපේක්ෂ සංඛ්‍යාත) පිවිසුම. - මනෝවිද්‍යාත්මක විග්‍රහය. (පුද්ගලබද්ධ විග්‍රහය.) - ගණිතමය අර්ථකථනය.	- සම්භාවිතාව පිළිබඳ නිර්වචන විධි පැහැදිලි කරයි. - විවිධ නිර්වචනයන්ගේ සීමා පෙන්වයි. - සිද්ධි පුරෝකථනයට ගණිතමය පදනම යොදා ගනී.	10
	13.3 ගැටලු විසඳීම සඳහා සම්භාවිතාව පිළිබඳ ආකෘතින් යොදා ගනී.	- ආකලන නියමය - ගුණිත නියමය - අසම්භාව්‍ය සම්භාවිතාව.	- සිද්ධීන් හා ඒවා අතර සම්බන්ධයන් ඇති බව ගණිතමය ප්‍රවේශයක් ඇසුරින් විග්‍රහ කරයි. - සම්භාවිතා සංකල්පය යොදා ගනිමින් නිගමනයන්ට එළඹේ. - සම්භාවිතාව විද්‍යාත්මක සොයාගැනීම්වලට වැදගත් බව විනිශ්චය කරයි. - සම්භාවිතාව හා ගණිතය අතර සම්බන්ධය ගොඩ නගයි.	10

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
14. පර්යේෂණයන්හි විද්‍යාත්මක භාවය සඳහා මිනුම උපයෝගී කර ගනී.	14.1 විද්‍යාව තුළ මිනුම අර්ථවත් ව යොදා ගනියි.	• මිනුම් හැඳින්වීම, ලක්ෂණ හා කාර්යය • මිනුම් උපකරණ හා විශ්ලේෂණයේ ප්‍රයෝජන • අංකවල ප්‍රයෝජන • විවිධ පරිමාණ වර්ග • මිනුම් වල හට ගන්නා දෝෂ	• විද්‍යාත්මක පර්යේෂණයෙහි ලා 20 ප්‍රමාණාත්මක ශිල්පීය ක්‍රම අවබෝධ කර ගනී. • මිනුමෙහි ලා උපකරණ භාවිතයේ වැදගත්කම විස්තර කරයි. • දත්ත විශ්ලේෂණයෙහි ලා විවිධ පරිමාණ භාවිත කරයි. • මිනුම් වල හට ගන්නා දෝෂ හා ඒවා අවම කර ගත හැකි උපාය මාර්ග තෝරාගනියි. • විද්‍යාත්මක පරීක්ෂණයේ දී මිනුම හා ගණනයෙන් ලබන ප්‍රමාණාත්මක දත්තවල වැදගත්කම අගය කරයි.	20

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
15. තීරණ ගැනීමේ කුශලතා වර්ධනය කරගැනීම සඳහා සංඛ්‍යාන ක්‍රම යොදා ගනී.	15.1 සංඛ්‍යානයේ ස්වභාවය හඳුන්වයි.	- සංඛ්‍යානය හැඳින්වීම - සංඛ්‍යානයේ ස්වභාවයන් - විස්තරාත්මක සංඛ්‍යානය - අනුමිති සංඛ්‍යානය. - සංඛ්‍යානයේ ප්‍රයෝජනවත් භාවය.	- තීරණ ගැනීමට සංඛ්‍යානය යොදාගනී. - විද්‍යාත්මක සාමාන්‍යකරණයන් ගොඩනැගීමට සංඛ්‍යානයේ වැදගත්කම අගය කරයි.	05
	15.2 දත්ත හා තොරතුරු ලබාගැනීම සඳහා නියැදිම් හඳුන්වයි.	- පරීක්ෂණ හා දත්ත - දත්ත වර්ගීකරණයේ අරමුණු හා පදනම් - නියැදිම් - සසම්භාවී නියැදි - සසම්භාවී නොවන නියැදි	- විද්‍යාත්මක පර්යේෂණයෙහි ලා දත්ත රැස් කිරීමේ වැදගත්කම පිළිබඳ දැනුමක් ලබා ගනී. - විද්‍යාත්මක ගවේෂණය සඳහා ඉතා සුදුසු නියැදුම් ක්‍රම යොදාගනී. - සාධාරණ නියැදියක ලක්ෂණ පැහැදිලි කරයි.	05
	15.3 සංඛ්‍යාන ව්‍යාප්තියක් පිළිබඳ තීරණවලට එළඹීමට උචිත කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුම් භාවිත කරයි.	- කේන්ද්‍රීය ප්‍රවණතා මිනුම් - මාතය - මධ්‍යස්ථය - අංක ගණිතමය මධ්‍යන්‍යය - බරකල මධ්‍යන්‍යය	- දත්ත හැසිර වීමේ හා විශ්ලේෂණයේ ක්‍රමවේදයන් හඳුනා ගනී. - කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුම් යොදාගනිමින් නිගමනවලට එළඹේ.	05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
	15.4 අපකිරණ මිනුම් භාවිතයෙන් සංඛ්‍යාන ව්‍යාප්තියක විසිරීම විවරණය කරයි.	- අපකිරණ මිනුම් - පරාසය - මධ්‍යන්‍ය අපගමනය - සම්මත අපගමනය - විචලතාවය - සාපේක්ෂ අපකිරණය.	- සංඛ්‍යාත්මක දත්ත විශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා සංඛ්‍යාන ක්‍රම යොදාගනී. - අපකිරණ මිනුම් ඇසුරෙන් ප්‍රභවය පිළිබඳ නිගමන ලබාගනී.	05
	15.5 සහසම්බන්ධතා මිනුම්	- සහසම්බන්ධතා ස්වරූප - ධන ශ්‍රිතිකමය සම්බන්ධතාව - සෘණ ශ්‍රිතිකමය සම්බන්ධතාව - උදාසීන සම්බන්ධය	- ආකල්පමය අවස්ථාවන් ප්‍රමාණීකරණය කිරීමට සංඛ්‍යාන ක්‍රම යොදාගනී. - දත්ත ඇසුරෙන් ශ්‍රිතමය සම්බන්ධතාවන් ගොඩනගයි.	03
	15.6 සංඛ්‍යාන භාවිතයේ දෝෂ විග්‍රහ කරයි.	- සංඛ්‍යානමය දෝෂ - නියැදුම් දෝෂ - නියැදුම් නොවන දෝෂ	- පරීක්ෂණ කිරීම සඳහා සංඛ්‍යානමය ආභාස ඇති නොවන පරිදි යෝග්‍ය නිධි තෝරාගනී - සංඛ්‍යාන ක්‍රම භාවිතයෙන් සමාජීය විද්‍යාවන් ව්‍යාප්තවිකත්වය රැකීම ඇගයීමට ලක් කරයි.	02

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
16. පුනරුදයට පෙර හා පසු කාලවල බිහි වූ විද්‍යාත්මක මත ඇසුරින් අනාගත අභියෝගවලට මුහුණ දෙයි.	16.1 විද්‍යාවේ අතීත දැනුම ප්‍රදර්ශනය කරයි.	• ඓතිහාසික විද්‍යාත්මක මත • පුනරුදයට පෙර විද්‍යාව • පුනරුදය හා කොපර්නිකානු විප්ලවය • විද්‍යාත්මක විප්ලවයට විද්‍යාඥයන්ගේ දායකත්වය කොපර්නිකස්, ටොමාස් බ්‍රැහේ, ගැලීලියෝ, කෙප්ලර්, නිව්ටන් යන විද්‍යාඥයන්ගේ පරීක්ෂණ හා ඔවුන් නිගමන ලබා ගත් අන්දම පිළිබඳ දැනුම • යුගාන්තරයන්හි දී විද්‍යාව සමාජයට සම්බන්ධ වූ අන්දම • ඉහත යුගාන්තරයන්හි දී ගොඩ නැගෙන කරුණු විද්‍යාවේ විධික්‍රමයට අදාළ වන අන්දම • ස්වාභාවික හා සමාජීය විද්‍යා ක්ෂේත්‍රවල න්‍යායාත්මක වර්ධනය	• ව්‍යාවහාරික ශිල්පීය ඥානය විද්‍යාත්මක ඥානය ලෙස පරිවර්තනය වූ ආකාරය පිළිබඳ දැනුමක් ලබා ගනී. • විද්‍යාත්මක දැනුම වර්ධනයට පසුබිම් වූ පෙර අපරදේශිත මතවාද තුල්‍යාත්මක ව අර්ථකථනය කරයි. • විද්‍යාවේ පුනරුදය කෙරෙහි විවිධ විද්‍යාඥයන්ගේ මතවල දායකත්වය පිළිබඳ තොරතුරු රැස් කරයි. • විද්‍යාවේ ප්‍රගමනය සඳහා විද්‍යාඥයාගේ දායකත්වය අගයයි.	10

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
	16.2 නවීන විද්‍යාව හා සමකාලීන මත වාද විමර්ශනය කරයි.	• නූතන හා සමකාලීන විද්‍යාත්මක මත • විශ්වයේ ප්‍රභවය හා ස්වභාවය පිළිබඳ මත වාද • ජීවයේ සම්භවය පිළිබඳ මත හා ජීව පරිණාමය පිළිබඳ මත • ගුරුත්වාකර්ෂණවාදය සහ භෞතික වස්තූන්ගේ චලිතය පිළිබඳ නියමයන් • වායු පිළිබඳ වාලකවාදය හා වායු නියමයන් • ආලෝකය පිළිබඳ මත වාද • පරමාණුව පිළිබඳ ව මත වාද හා ආකෘති • ප්ලෝට්ස්ටන් වාදය හා රසායනික විචල්‍යය • රුධිර සංසරණය පිළිබඳ මත (ගැලන් සහ හාර්විගේ) • මෙන්ඩල් හා ප්‍රවේණි විද්‍යාත්මක මත • අයින්ස්ටයින්	• විද්‍යාත්මක පදනමක් තුළ ස්වාභාවික ලෝකයේ සංසිද්ධි ලැයිස්තු ගත කරයි. • විද්‍යාත්මක මතවාදවලට පසුබිම් වූ විද්‍යාත්මක දර්ශනය පැහැදිලි කරයි. • විවිධ මතවාද විද්‍යාත්මක විචල්‍යයන්ට දායක වූ අයුරු අගය කරයි.	15

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
		සාපේක්ෂතාවාදය - කොපොන්ටම් වාද - මනෝවිද්‍යාව හා එහි ගුරුකුල - දේශපාලන විද්‍යාවේ මතවාද - මාර්ක්ස්වාදී වින්තනයේ මූලිකාංග - කෙන්සියානු ආර්ථික න්‍යායය		

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
17. විශ්වසනීයත්වය හා වලංගු භාවය සුරැකෙන ලෙස සමාජ විද්‍යාත්මක පර්යේෂණවල යෙදෙයි.	17.1 සමාජීය විද්‍යා හා ස්වාභාවික විද්‍යා අතර වෙනස්කම් විග්‍රහ කරයි.	- සමාජීය විද්‍යා විෂය ක්ෂේත්‍ර - ස්වාභාවික සංසිද්ධි පැහැදිලි කිරීම හා සමාජ සිද්ධි තේරුම් ගැනීම අතර වෙනස	- සමාජීය විද්‍යා විෂය ක්ෂේත්‍ර හා එහි ස්වභාවයන් පිළිබඳ අවබෝධයක් ලබා ගනී. - සමාජීය විද්‍යාවන් ස්වාභාවික විද්‍යාවන්ගේ වෙනස් වන ආකාරය පැහැදිලි කරයි	05
	17.2 සාමාජීය විද්‍යාවන්ගේ පර්යේෂණ ක්‍රම භාවිතා කරයි.	- සමාජීය විද්‍යා පර්යේෂණ විධි - සෘජු නිරීක්ෂණ හා සහභාගීත්ව නිරීක්ෂණ - පාලිත කණ්ඩායම් ක්‍රමය - ප්‍රත්‍යාසන්න පරීක්ෂණ ක්‍රමය - ප්‍රශ්නමාලා ක්‍රමය - සම්මුඛ සාකච්ඡා ක්‍රමය - කැණීම් හා ලේඛන හැඳෑරීම - අන්තරාවලෝකනය - සමාජමිතික පරීක්ෂණ	- සමාජීය විද්‍යාවන්ගේ විවිධ පර්යේෂණ විග්‍රහ කරයි. - ක්ෂේත්‍ර සමීක්ෂණ ක්‍රම පිළිබඳ තුල්‍යාත්මක ව විග්‍රහ කරයි.	10

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
	17.3 සමාජීය විද්‍යාවල වාස්තවිකත්වය පිළිබඳ ගැටලු විග්‍රහ කරයි.	- සමාජීය විද්‍යාවන්ගේ පර්යේෂණ දත්තවල වලංගුභාවය හා විශ්වසනීයත්වය - සමාජීය විද්‍යාවන්ගේ විද්‍යාත්මක භාවය - සමාජීය විද්‍යාවන්ගේ පදනම්වාද ගොඩනැගීම හා ඒ පිළිබඳ ගැටලු	- සමාජීය විද්‍යාවන්ගේ වාස්තවිකත්වය රැක ගැනීම සඳහා වූ අභියෝග ගොනු කරයි. - සමාජීය විද්‍යාවන් හා බැඳුණු ක්‍රියාකාරකම් තක්සේරු කරයි.	10

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
18. කාලීන ව අභියෝගයන්ට මුහුණ දෙමින් සමාජ ප්‍රගමනය සඳහා විද්‍යාව හා තාක්ෂණය යොදා ගනී.	18.1 විද්‍යාව හා තාක්ෂණය අතර ඇති සම්බන්ධතාව නිරීක්ෂණය කරයි.	• විද්‍යාව හා සමාජය • විද්‍යාව හා තාක්ෂණික දියුණුව • පුද්ගලයා හා සමාජය කෙරෙහි බලපාන ආකාරය • කලාව හා විද්‍යාව • ශ්‍රී ලංකාවේ ඉංජිනේරු තාක්ෂණය	• විද්‍යාව හා තාක්ෂණික දියුණුව සමාජයේ සදාචාරාත්මක පැවැත්මට එල්ල කරන අභියෝග අවබෝධ කර ගනී. • විද්‍යාත්මක පරීක්ෂණ මඟින් උද්ගත වී ඇති සදාචාරාත්මක ගැටලු සාකච්ඡා කරයි. • විද්‍යාත්මක ගවේෂණ මඟින් හටගන්නා සදාචාරාත්මක ගැටලු අවම කර ගැනීම සඳහා වූ උපාය මාර්ග පිළිබඳ කතිකාවක් ගොඩනගයි.	15
	18.2 විද්‍යා හා තාක්ෂණ දියුණුව පුද්ගලයාගේ හා සමාජයේ යහපත සහ අයහපත සඳහා යොදා ගත හැකි බව හඳුනා ගනී.	• විද්‍යාවේ හා කලාවේ අරමුණු සහ කාර්ය පිළිබඳ තුලනයක් • ආගම හා විද්‍යාවේ අරමුණු හා කාර්යයන් පිළිබඳ තුලනයක් • නවීන විද්‍යාව හා ඒ ආශ්‍රිත ගැටලු • වෘත්තික ගැටලු • විද්‍යා තාක්ෂණ, නීතිය හා	• කලාව හා විද්‍යාව සමෝධානික විය යුතු බවට කතිකාවක් ගොඩ නගයි. • නවීන විද්‍යා තාක්ෂණය නිසා මතු වී ඇති ගැටලු විමර්ශනය කරයි. • තාක්ෂණය භාවිතයෙන් අභියෝග ජය ගැනීමට උපයෝගී කර ගනී. • විද්‍යා තාක්ෂණය ඇසුරින් පැන	15

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	විෂය අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද ගණන
		ආචාරධර්ම ගැටලු - විද්‍යා තාක්ෂණය හා පාරිසරික ගැටලු - ජාන ඉංජිනේරු විද්‍යා තාක්ෂණය - ආචාරධර්ම ගැටලු - නැතෝ තාක්ෂණික භාවිතයන් - අවකාශ තාක්ෂණය (Space Technology)	නැගුණු ගෝලීය පාරිසරික ගැටලු අවම කර ගැනීමට හැකි ක්‍රමවේද සොයා බලයි.	

තර්ක ශාස්ත්‍රයේ ස්වභාවය හා විෂය ක්ෂේත්‍රය

නිපුණතාව	දන්නා කරුණු ඇසුරෙන් නොදන්නා යමක් අනුමාන කොට නිගමනයකට එළඹීමේ ශක්‍යතාව ප්‍රදර්ශනය කරයි.
නිපුණතා මට්ටම	- තර්ක ශාස්ත්‍රය සම්බන්ධයෙන් ඉදිරිපත් වී ඇති විවිධ නිර්වචන පැහැදිලි කරයි. - තර්ක ශාස්ත්‍රය හා වෙනත් විෂයයන් අතර ඇති සම්බන්ධතාව විමසා බලයි. - තර්ක ශාස්ත්‍රයේ ප්‍රායෝගික වටිනාකම විග්‍රහ කරයි.
කාලච්ඡේද ගණන	20
ඉගෙනුම් පල	- තර්ක ශාස්ත්‍රය පිළිබඳ නිර්වචන ඇසුරින් විෂය ස්වභාවය ප්‍රකාශ කරයි. - තර්ක ශාස්ත්‍රය විකාශනය වූ අයුරු ඒ ඒ යුග අනුව විස්තර කරයි. - පෙරදිග හා අපරදිග තර්ක ශාස්ත්‍රයේ සප්‍රමාණතාව විකාශනය වූ ආකාරය සසඳා බලයි. - තර්ක ශාස්ත්‍රය හා අනෙකුත් විෂයයන් අතර ඇති සම්බන්ධතා විග්‍රහ කරයි. - තර්ක ශාස්ත්‍රය අනෙකුත් විෂයන්ට යොදාගත හැකි ආකාරය අගයයි. - තර්ක ශාස්ත්‍රය ඵ්දිනෙදා ප්‍රායෝගික ජීවිතයට යොදා ගන්නා ආකාරය නිගමනය කරයි. - තාර්කික ශා්‍යය විද්‍යාත්මක ගවේෂණයට යොදා ගතහැකි ආකාරය විග්‍රහ කරයි. - තාර්කික චින්තනය මත පරිගණක ක්‍රියාකාරකම් අගයයි.

හැදින්වීම නිවැරදි හා පරිපූර්ණ චින්තනයකට මග හෙළි කර දෙනු ලබන තර්ක ශාස්ත්‍රය මිනිසාගේ බුද්ධිමය කුසලතා වැඩිදියුණු කරන්නාවූ විෂය ක්ෂේත්‍රයක් ලෙස සැලකිය හැකි ය. නිවැරදි චින්තනයක සප්‍රමාණුකූල ව සිතීම ඉතා වැදගත් වේ. එසේ නිරවුල් ව සිතන්නා තර්කානුකූලව සිතයි. එබැවින් තර්ක ශාස්ත්‍රය මිනිසාගේ වෛතසික ධර්මතාවක් ලෙස සැලකීම අනුවිත නොවේ. ඉන් අප සිතන්නේ කෙසේ ද යන්න නොව අප නිවැරදි ව සිතිය යුත්තේ කෙසේ ද යන කාරණය විමසීමකට ලක් කෙරෙනු ඇත.

පෙර'පර දෙදිග විද්වත් මතවාදයන්ගෙන් පෝෂණය ලබා ඇති තර්ක ශාස්ත්‍රය, දර්ශනය(Philosophy) ඇසුරෙහි වැඩි වර්ධනය වී තිබේ. සෑම විද්‍යාවක ම ආරම්භයත් අවසානයත් සනිටුහන් කරනුයේ දර්ශනය යි. එබැවින් දර්ශනය නම් විශ්වවිද්‍යාවක් වෙයි. එය ප්‍රඥාව (Wisdom)කෙරෙහි විෂය වූවක් ලෙස සැලකිය හැකි ය. ඉන් දැක්ම යන සරල අදහස ප්‍රකට කෙරෙයි. මනා වූ දැක්මක් සඳහා දාර්ශනිකයා තම මතවාද තර්කානුකූල පදනම් මත ගොඩනගා ගැනීමට උත්සුක වෙයි. එසේ නොවූ කල බැහැරින් එන අභියෝග හමුවේ තම චින්තනය වඩාත් ප්‍රබල හා තර්කානුකූල අයුරින් ගෙන හැර දක්වීමට දාර්ශනිකයාට නොහැකි වෙයි. ඒ සඳහා දාර්ශනිකයා තර්කය විධිමත්, ක්‍රමවත් සේ ම නිවැරදි චින්තනෝපකරණයක් ලෙස භාවිතයට ගැනීමට පෙළඹී තිබේ.

තර්ක ශාස්ත්‍රය ග්‍රීක බසේ ලොගිකී(λογική,logike) යන්නෙන් නිරුක්තිය ලබා තිබේ. ඉන් තර්කණය, චින්තනය යනරුත් ප්‍රකට කෙරෙයි. චින්තනයෙහි සප්‍රමාණ බව ඉන් පරීක්ෂාවට ලක් කෙරෙයි. ග්‍රීසිය බටහිරදිග තර්ක ශාස්ත්‍රයේ උත්පත්ති ස්ථානයයි. වාද විවාද කිරීමේ කලාවක් ලෙසින් ප්‍රකට ව පාර්මිනයිඩීස්(Parmenides),ර්ලියානු සිනෝ(Zeno),ප්‍රොටගෝරාස් හා සොක්‍රටීස් වැනි දාර්ශනිකයන් ඇසුරෙහි වර්ධනය වූ තර්කණය පසු කලෙක ඇරිස්ටෝටල් Aristotle (Greece, 384 BC – 322 BC) විසින් ක්‍රමානුකූල ශාස්ත්‍රයක් බවට පත් කරන ලදී. උද්ගාමී හා නිගාමී තාර්කික සංකල්ප මත පදනම් අනුමාන ක්‍රමයක් ඉදිරිපත් කරන ලද හෙතෙම ඒ සප්‍රමාණ චින්තනය පිළිබඳ දැනුම් සම්භාරයක් ලෙස අගයන ලදී. ඉංග්‍රීසි ජාතික ජෝර්ජ් බූල් George Boole (England/Ireland,1815–1864) ඇරිස්ටෝටලියානු නිගාමී තාර්කික ආදර්ශය සඳහා විජ ගණිතය හඳුන්වාදීමත් සමග එතෙක් පැවති සාම්ප්‍රදායික තර්ක ක්‍රමය ගණිතමය අංශයට සමීප වෙමින් වඩාත් රූපික බවක් ප්‍රකට කරන්නට විය. එය ලයිබ්නිට්ස්Gottfried Wilhelm Leibniz (Germany, 1646–1716), ෂ්රොඩර්Ernst Schröder (Germany, 1841–1902), ගොට්ලොබ් ෆ්‍රේගේGottlob Frege (Germany,1848–1925),බර්ට්‍රන්ඩ් රසල්Bertrand Russell (UK, 1872–1970) හා ඇල්ෆ්‍රඩ් නෝර්ත් වෛට්හෙඩ් Alfred North Whitehead (UK,

1861–1947) වැනි චින්තකයන් විසින් වඩාත් ක්‍රමවත් විධි ශාස්ත්‍රීය අධ්‍යයනයක් බවට පත් කරන ලදී. වර්තමානය වන විට එය ගණිතය, පරිගණක විද්‍යාව, කෘත්‍රිම බුද්ධිය වැනි සුවිශේෂී ක්ෂේත්‍ර සමඟ සම්බන්ධ ව පුළුල් උපයෝගීතාවක් සහිත විෂයයක් බවට පත් ව තිබේ.

පරිණාමය අනුව සලකන කල බටහිර තර්ක ක්‍රමය සේම භාරතීය න්‍යාය (ny-āyā) ශාස්ත්‍රයද බෙහෙවින් සමාන මාර්ග ඔස්සේ ප්‍රභවය වී ඇති බව පෙනේ. එය වෛදික හා උපනිෂද් දර්ශන ඇසුරෙහි වැඩි වර්ධනය වී තිබේ. ප්‍රමාණ ශාස්ත්‍රයක් *Pramana-sastra* ලෙස සලකන භාරතීය තර්කණය ප්‍රත්‍යක්ෂය හා අනුමානය වැනි සංකල්පීය කාරණා මත පදනම්ව නිර්මාණය වී ඇත. එය ආන්වික්ෂිකී *Anvikshiki*¹ යන සුවිශේෂ නාමයෙන් ද අර්ථනාම ගැන්වෙයි. ආජීවක, ජෛන, බෞද්ධ, හින්දු (භද්‍ර දර්ශන) වැනි විවිධ දාර්ශනික සම්ප්‍රදායන් ඔස්සේ දියුණුවට පත් භාරතීය තර්කණය දාර්ශනික, මනෝවිද්‍යාත්මක හා ඥානවිභාගාත්මක බවකින් යුත් ශාස්ත්‍රයක් ලෙස හඳුණාගත හැකි වේ.

විෂය කරුණු පැහැදිලි කර ගැනීමට අත්වැලක්

- තර්ක ශාස්ත්‍රය පිළිබඳ ව ඇති නිර්වචන
 - ♦ තර්ක ශාස්ත්‍රය සප්‍රමාණ චින්තනය පිළිබඳ දැනුම් සම්භාරයකි (ඇරිස්ටෝටල්)
 - ♦ තර්ක ශාස්ත්‍රය නම් ශුද්ධ රූපික විද්‍යාවකි² (මහාවාර්ය සුසාන් ස්ටේබ්න්)
 - ♦ වැරදි තර්කයන්ගෙන් හොඳ හෙවත් නිවැරදි තාර්කික රටා වටහා ගැනීමට උපකාරී වන මූලධර්ම හා විධිවේදයන්ගෙන් යුත් අධ්‍යයනයකි (අර්වින් කෝපි)
 - ♦ පොදු සත්‍ය පිළිබඳ නියාම ගවේෂණය කරන විද්‍යාවකි (ජර්මානු ජාතික ෆෙඩ්රිච් ලූඩ්විග් ෆ්‍රේගේ)
 - ♦ තර්ක ශාස්ත්‍රය නම් පුනර්වාවි විද්‍යාවකි (විට්ගන්ස්ටෙන්)
- තර්ක ශාස්ත්‍රයෙහි ඉතිහාසය

පෙරදිග

 - සැග්වේදයේ එන නාසදිය සූක්තයේත් මේධාපීති ගෞතමයන්ගේ තර්කණය පිළිබඳ ආන්වික්ෂිකී ගුරුකුළයේත් සාකච්ඡාවට ලක්වූ මෙම ශාස්ත්‍රය න්‍යාය, හේතු ශාස්ත්‍ර, යන නානාර්ථ ශබ්දයෙන් අන්වර්ථය.
 - ප්‍රමාණ ශාස්ත්‍රයක් ලෙස සලකන අතර බහු ඇගයුම් විනිශ්චයන්ගෙන් සමන්විත ය.
 - ආජීවක, ජෛන, බෞද්ධ, හින්දුවිත්තන සම්ප්‍රදායයන් ඇසුරෙහි වර්ධනය වී තිබේ.

අපරදිග

 - ආදි ග්‍රීක දාර්ශනික චින්තන ධාරා ඔස්සේ වැඩි වර්ධනය වූ බටහිරදිග තර්ක ශාස්ත්‍රය ඇරිස්ටෝටල් පඬිවරයා විසින් ක්‍රමවත් ශාස්ත්‍රයක් බවට පත් කරන ලදී.
 - ලයිබිනිට්ස් හා ජෝර්ජ් බුල් විසින් තර්කණය, ගණිතය හා සම්බන්ධකොට රූපික ස්වභාවයක් ඊට එක් කරන ලදී. ෆ්‍රේගේ, ලුකාසිවික්ස්, රසල් හා වෛට්හෙඩ් වැනි ගණිතමය දාර්ශනිකයන්ගෙන් එහි ලා වූ දායකත්වය කැපී පෙනේ.
 - වර්තමානය වන විට එය අන්තර් විෂයාත්මක උපයෝගීතාවකින් යුත් විෂයයක් බවට පත් ව තිබේ. (පරිගණක තාක්ෂණය, තොරතුරු තාක්ෂණය, කෘත්‍රිම බුද්ධිය) ආශ්‍රිත ක්ෂේත්‍ර ඇසුරෙහි භාවිතයෙහි යෙදේ.
 - තර්ක ශාස්ත්‍රයෙහි ලා බටහිරදිග වර්ධනය චින්තනය වශයෙන් පමණක්ම නොව විද්‍යාත්මක හා තාක්ෂණික වශයෙන්ද වුවක් බව පෙනේ.
- තර්ක ශාස්ත්‍රය හා වෙනත් ශාස්ත්‍ර අතර ඇති සම්බන්ධතාව

දර්ශනය	දර්ශනය මූලික වශයෙන් විචාරශීලී බව හා යථාර්ථය මත පදනම් ඥානමූලික අධ්‍යයනයක් වෙයි. ඉන් නගන මූලික හා සාමාන්‍ය විමර්ශන
--------	--

¹ Satischandra Vidyabhusana (1920). *A History of Indian Logic*. Delhi: Motilal Banarsidass. p. 7.

උගත්, නූගත් සැමට හිතසුව පිණිස වෙයි. දාර්ශනික විග්‍රහයන් සියල්ල කෙරෙහි තර්කණය එකලෙස බලපානු ලබයි. තර්කණයෙන් පරිබාහිර වූ කල්හි දාර්ශනික පද්ධතීන් දුර්වල හා ව්‍යාකූල වෙයි.

විද්‍යාව	විද්‍යාව නම් ප්‍රථම ලෝකය පිළිබඳ ක්‍රමානුකූල හා වාස්තවික ඥාන සම්භාරයක් ගොඩනගනු ලබන විෂයයක් සේ සැලකේ. ඉන් දැනුම හා විමර්ශනය යන්න අර්ථවත් කෙරේ. මූලික වශයෙන් විද්‍යාත්මක ක්‍රමය මත පදනම් වේ. විද්‍යාත්මක විධිවේදයට උද්ගාමී හා නිගාමී තාර්කික බව සෘජු ලෙස බලපානු ලබයි.
මනෝවිද්‍යාව	මනෝ විද්‍යාව මිනිස් සිතෙහි ස්වභාවයන් එහි ක්‍රියාකාරීත්වයන් අධ්‍යයනය කරයි. චින්තනය හා චින්දනය පිළිබඳ වත් චින්තනය හා සංජානනය පිළිබඳ වත් කෙරෙන මතවිමසුම්හි දී තාර්කික ගමයන් කරා අප සිහිවිලි මෙහෙයවීමට තර්කණය අවශ්‍ය සාධකයක් වේ. මීට අමතර ව තර්කණය සප්‍රමාණ චින්තනයකට අවශ්‍ය කාරණාව පිළිබඳ විමසිලිමත් වෙයි. එබැවින් අප සිතන්නේ කෙසේ ද යන කාරණයට වඩා අප නිවැරදි ව සිතිය යුත්තේ කෙසේ ද යන කාරණය කෙරෙහි තර්කණය උනන්දු වෙයි.
ගණිතය	තර්ක ශාස්ත්‍රය, ගණිතයෙහි දිගුවක් ලෙස සැලකිය හැකි ය. මේවා මූලික වශයෙන් නිගාමී රූපික පද්ධතීන් ලෙස පිළිගැනේ. වියුක්තකරණයකට මෙන් ම සාධාරණීකරණයකට ද ලක් කරමින් දැනුම ගොඩනගයි.
නීතිය	නෛතික කාරණා තාර්කික බව පදනම් ව ගොඩනැගෙයි. නීති මූලාශ්‍ර, නීතියේ ස්වභාවය හා නීති වර්ග පිළිබඳ විමසීමේදී ඒ බැව් තහවුරු වේ. සාක්ෂිත් ඔස්සේ තාර්කික අනුමාන කරා ප්‍රවේශ වීම ද නීතිය මගින් සිදු වේ.
පරිගණක විද්‍යාව	පරිගණකය ආශ්‍රිත මෘදුකාංග හා දෘඩාංග තාක්ෂණය මූලික වශයෙන් තාර්කික සංකල්ප මත පදනම් වේ. පරිගණකයේ දෘඩාංග තාක්ෂණයට පාදක වන අනුකලිත පරිපථයන්හි සැකැස්ම තර්ක ද්වාර මත ගොඩනැගේ. එසේ ම මෘදුකාංග ඇසුරෙහි සැකසෙන ක්‍රමලේඛ නැතහොත් ගැලිම් සටහන් ද තර්කණ රටා මත නිර්මාණය වේ.

තර්ක ශාස්ත්‍රයේ ප්‍රායෝගික වටිනාකම

- දන්නා දෙයින් නොදන්නා දේ අනුමාන කිරීමට සහාය වේ.
 - ගැටලු විසඳා ගැනීමට හා තාර්කික තීරණවලට අවතීර්ණ වීමට දායක වේ.
 - තාක්ෂණික හා කෘත්‍රිම බුද්ධිය ආශ්‍රිත දැනුම ගොඩ නගා ගැනීමට උපයෝගී වේ.
 - විද්‍යාත්මක අනාවැකි ගමය කර ගැනීමටත්, ඒ ආශ්‍රිත ඥානය නිර්මාණය කිරීමටත් ඉවහල් වේ.
- ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාකාරකම්
 - ♦ විෂයගත ඉතිහාසය, ප්‍රායෝගික අගය හා අන්තර් විෂයාත්මක උපයෝගීතාව පිළිබඳ විමසා බැලීමට සිසුන් පොලඹවාලීම මෙම ක්‍රියාකාරකම මගින් බලාපොරොත්තු වේ.
 - ♦ කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමක් ලෙස කළ හැකි ය. එක් එක් කණ්ඩායමක් සඳහා විෂයාශ්‍රිත නිර්වචන, විවිධ තාර්කිකයන්, විෂයාන්තර සබඳතා සහ ප්‍රායෝගික අගය පිළිබඳ කාරණා එක් රැස් කිරීම. එකී වාර්තාවන්ගේ සමස්තය පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීම මගින් දැනුම අන්‍යයන් අතර බෙදා දිය හැකි ය.
 - ♦ එසේත් නැති නම් එකී කාරණා පදනම් කරගනිමින් පැවරුමක් සකසා ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.

තර්ක ශාස්ත්‍රයේ මූලික සංකල්ප පිළිබඳ පොදු විග්‍රහයක්

නිපුණතාව:- 02. විශ්ලේෂණය කිරීමේ විවිධ ක්‍රම ඇසුරින් තාර්කික අර්ථ නිවැරදි ව ගෙනහැර දක්වයි.

නිපුණතා මට්ටම :- 2.1 පද වල තාර්කික සම්බන්ධය ගොඩනැගෙන ආකාරය විග්‍රහ කරයි.

2.2 චින්තන නියම ප්‍රායෝගික ව භාවිත කරයි.

2.3 ප්‍රස්තුත වර්ග හඳුනා ගනිමින් ඒවා භාවිත කරයි.

කාලච්ඡේද ගණන :- 30

ඉගෙනුම් ඵල :-

- භාෂාව නිවැරදි ව හසුරුවන ආකාරය ප්‍රකාශ කරයි.
- සත්‍ය හා සප්‍රමාණතාව අතර වෙනස හා සම්බන්ධතාව පැහැදිලි කරයි
- පදවල තාර්කික අර්ථය විශ්ලේෂණය කරයි.
- තාර්කික සම්බන්ධතා මත පද වර්ගීකරණය කරයි.
- තර්කණයෙහි ලා පද යොදා ගැනීමේ වැදගත්කම ප්‍රගුණ කරයි.
- විවිධ චින්තන නියමයන් පෙළගස්වයි.
- තාර්කික නියමයන් හා විද්‍යාත්මක නියම අතර වෙනස පෙන්වා දෙයි
- පර්යාජිත හේතු මූලධර්මය, සාම්ප්‍රදායික චින්තන මූලධර්මයන්ගෙන් වෙන්කර දක්වයි
- සප්‍රමාණ චින්තනයෙහි ලා චින්තන මූලධර්මයන්හි වැදගත්කම විනිශ්චය කරයි
- වාක්‍ය හා ප්‍රස්තුත අතර වෙනස හඳුනා ගනී.
- ප්‍රස්තුත වර්ග කිරීමේ හැකියාව ප්‍රදර්ශනය කරයි.
- නිරූපාධික ප්‍රස්තුත ඇසුරින් පද ව්‍යාප්තිය භාවිත කරයි.
- වාක්‍ය නිරූපාධික ස්වරූපයට ගොඩ නගයි.
- විවිධ ප්‍රකාශනවල තාර්කික ස්වභාවය අගයයි.

හැඳින්වීම :- භාෂාවේ ඇති සන්දිග්ධ හා අසම්පූර්ණ පද බැහැර කරමින් නිවැරදි පද හා ප්‍රස්තුත භාවිතයෙන් තර්කානුකූල චින්තනයක් ගොඩනැගීම මූලික පරමාර්ථය වේ. නිවැරදි භාෂාවක් පදනම් කර ගනිමින් සිද්ධි වාචක කරුණු සමඟ ගළපා නිශාචී සහ උද්ගාචී තර්ක ගොඩ නැගීමට අවශ්‍ය පදනම සකසයි.

විෂය කරුණු ඉදිරිපත් කිරීමට අත්වැලක් :-

2.1. චින්තන නියම

පුළුල් අර්ථයෙන් විමසීමේ දී සප්‍රමාණ චින්තනයට අවශ්‍ය වූ මූලධර්ම සියල්ල චින්තන නියම වේ. පටු අර්ථයෙන්, තර්කයට පදනම් ව ඇති යම් යම් මූලික වූත් අවශ්‍ය වූත් පිළිගැනීම් චින්තන නියමයන්ය.

තදාත්මීය (අනන්‍යතා)

අවිසංවාදී (අවිරෝධතා)

මධ්‍යබහිෂ්කෘත (නිර්මධ්‍ය)

ද්විත්ව නිෂේධන

පර්යාජිත හේතු මූලධර්ම

විධිමත් භාෂාවක ලක්ෂණ

- තර්ක ශාස්ත්‍රයට අවශ්‍ය වන්නේ විධිමත් තර්කානුකූල භාෂාවකි.
- භාෂාවක අකුරු සංකේත වන අතර මෙම සංකේත නිවැරදි ව යොදා ගන්නා ආකාරය භාෂාවක රීතින් මගින් කියා දෙයි.
- තර්කණය සඳහා යොදා ගන්නා භාෂාමය ප්‍රකාශන, ප්‍රස්තුත (ප්‍රකාශනාත්මක වාක්‍ය) වන අතර ඒවා සත්‍ය හෝ අසත්‍ය ප්‍රකාශ කළ හැකි වාක්‍ය වේ.
- තර්ක, සංකේතමය භාෂාවක් මගින් ඉදිරිපත් කිරීමේදී ව්‍යවහාර භාෂාවෙහි දක්නට ලැබෙන නොයෙකුත් උභ්‍යන්‍ය නොහොත් සන්දිග්ධතා මඟ හරවා ගත හැකි ය.

2.2 සත්‍ය හා සප්‍රමාණතාවය

සත්‍ය වනුයේ ප්‍රකාශනාත්මක වාක්‍ය වන අතර සප්‍රමාණ වනුයේ තර්කයක් හා අනුමානයන්ය.

ප්‍රස්තුතයකට උදා :- 1. සියලු මිනිස්සු මැරෙන සුලුය. 2. පිදුරුතලාගල ශ්‍රී ලංකාවේ උසම කන්ද වේ.

තර්කයකට උදා :-

1. සියලු මිනිස්සු මැරෙන සුලුය.
ඇරිස්ටෝටල් මිනිසෙකි.
∴ ඇරිස්ටෝටල් මැරෙන සුලුය.
2. සියලු දාර්ශනිකයෝ ප්‍රඥාවන්ත වෙති.
එහෙයින් ප්‍රඥාවන්ත නොවන කිසිවෙක් දාර්ශනිකයෙක් නොවේ.

අවයව සත්‍ය සප්‍රමාණ තර්ක ප්‍රබල තර්ක යි. අවයව අසත්‍ය සප්‍රමාණ තර්ක දුබල තර්කයි.

2.3 ප්‍රස්තුත හා පද සරල ව හැඳින්වීම.

ප්‍රකාශනාත්මක වාක්‍ය පමණක් ප්‍රස්තුත වේ. ප්‍රකාශනාත්මක වාක්‍යයක අංග දෙකකි.

1. සමන්විත අංග (වාච්‍ය හා වාචකය)
2. සම්බන්ධක අංග (ප්‍රමාණය හා ඇඳුම)

ප්‍රස්තුතයක සම්බන්ධක අංගයන්ගෙන් අන්‍යතරව පිහිටි සමන්විත අංගයන්ට අයත් වචන හෝ වචන සමූහය හෝ පද ලෙස සැලකේ.

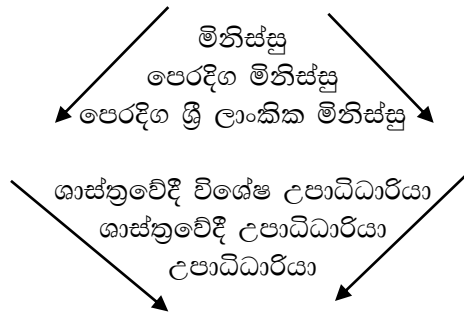
ප්‍රස්තුතයක වාච්‍ය හා වාචකය ලෙස යෙදෙන පද වස්තු අර්ථ හෝ/සහ ගුණාර්ථ දරයි.

2.3.1 පදයක වස්තු අර්ථය හා ගුණාර්ථය

පදයක අන්‍යත්‍ය වූ ගුණය පදයේ ගුණාර්ථය ලෙසත් එකී පදය යටතට ගැනෙන නිශ්චිත වස්තුව හා වස්තු සමූහය පදයේ වස්තු අර්ථය ලෙසත් හඳුන්වයි. වස්තු අර්ථය හා ගුණාර්ථය අතර ප්‍රතිලෝම සම්බන්ධයක් දැක්විය හැකි ය.

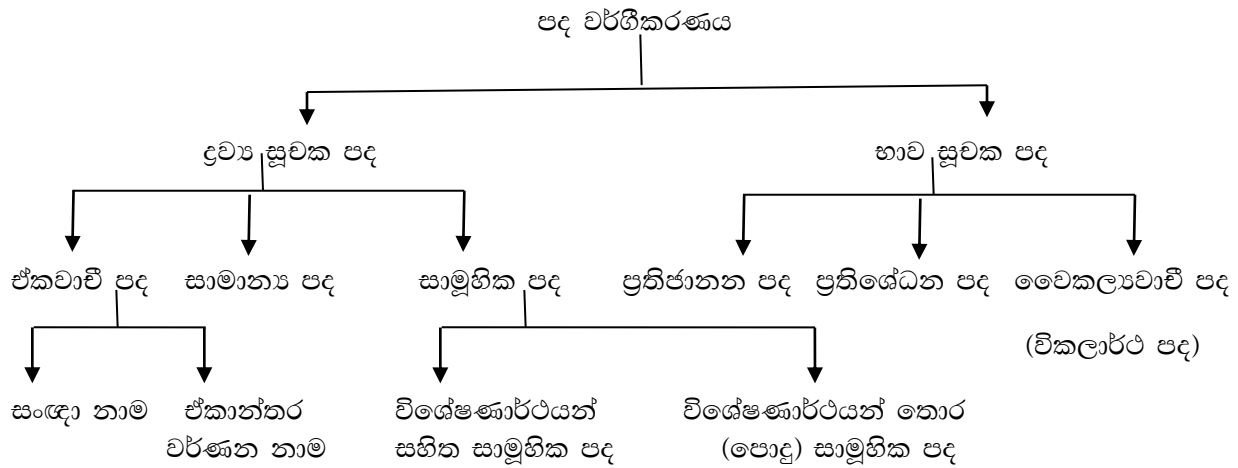
උදා :- 01

02.



සාමාන්‍යයෙන් ඉහත කී ප්‍රතිලෝම සම්බන්ධය සාමාන්‍ය පදයකම පවතින ලක්ෂණයකි.

2.4



මීට අමතර ව

- ප්‍රත්‍යානික හා විසංවාදී පද
- සාපේක්ෂ හා නිරපේක්ෂ පද

යනුවෙන් ද පද බෙදා ඇති බව දැක්වීම.

- වැදගත්

ඉහත වර්ගීකරණ සටහනේ දැක්වෙන එක් එක් පදයක් හැඳින්වීම හා නිදසුන් දැක්වීම කළ යුතු යි.

2.4 සාපේක්ෂ පද වල තාර්කික සබඳතාව ය

1. සමමිතික සම්බන්ධය
2. අසමමිතික සම්බන්ධය
3. සංක්‍රාමය / සාංක්‍රාන්තික සම්බන්ධය
4. අසංක්‍රාමය / අසාංක්‍රාන්තික සම්බන්ධය

සමමිතික සම්බන්ධය යනු A,B අතර පවතින සම්බන්ධය B,A අතරත් පැවතීම යි.

උදා:- කලක්‍රියා, ඥාතියා

අසමමිතික සම්බන්ධය යනු A,B අතර පවතින සම්බන්ධය B,A අතර නොපවතී නම් එය අසමමිතික වේ.

උදා:- වැඩිමලා, ස්වාමියා, උතුර

සංක්‍රාමය සම්බන්ධය

A සහ B අතරත් B සහ C අතරත් පවතින සම්බන්ධය A සහ C අතරත් පැවතීම සංක්‍රාමය සම්බන්ධයයි.

එහි 1. සමමිතික සංක්‍රාමය 2. අසමමිතික සංක්‍රාමය ලෙස ප්‍රභේද දෙකකි.

උදා:-

$$\left. \begin{array}{l} AB \text{ } \supset \text{ } \text{සමාන යි.} \\ BC \text{ } \supset \text{ } \text{සමාන යි.} \\ \therefore AC \text{ } \supset \text{ } \text{සමාන යි.} \end{array} \right\} \text{සමමිතික සංක්‍රාමය}$$

$$\left. \begin{array}{l} AB \text{ } \supset \text{ } \text{වඩා වැඩිමල් ය.} \\ BC \text{ } \supset \text{ } \text{වඩා වැඩිමල් ය.} \\ \therefore AC \text{ } \supset \text{ } \text{වඩා වැඩිමල් ය.} \end{array} \right\} \text{අසමමිතික සංක්‍රාමය}$$

අසාංක්‍රාමය සම්බන්ධය (අසාංක්‍රාන්තික)

A සහ B අතරත් B හා C අතරත් පවතින සම්බන්ධය A හා C අතර නොපැවතීම අසාංක්‍රාමය සම්බන්ධය වේ. මෙහි ද 1. සමමිතික අසාංක්‍රාමය 2. අසමමිතික අසාංක්‍රාමය ලෙස ප්‍රභේද දෙකකි.

උදා :-

i. (A, B, C සරල රේඛාවක් මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයන්ය.)

$$\left. \begin{array}{l} A \text{ සිට } B \text{ } \supset \text{ } \text{දුර m.10.කි} \\ B \text{ සිට } C \text{ } \supset \text{ } \text{දුර m.10.කි} \\ \therefore A \text{ සිට } C \text{ } \supset \text{ } \text{දුර m.20.කි} \end{array} \right\} \text{සමමිතික අසාංක්‍රාමය}$$

$$\left. \begin{array}{l} A \text{ ගේ පියා } B \text{ ය.} \\ B \text{ ගේ පියා } C \text{ ය.} \\ \therefore A \text{ ගේ පියා } C \text{ ය.} \end{array} \right\} \text{අසමමිතික අසංක්‍රාමය}$$

2.5 වාක්‍ය හා ප්‍රකාශනාත්මක වාක්‍ය හෙවත් ප්‍රස්තුත අතර වෙනස

“ සෑම ප්‍රස්තුතයක් ම වාක්‍යයක් වන අතර සෑම වාක්‍යයක් ම ප්‍රස්තුතයක් නොවේ.”

උදා:- ලෝභයක් රත් කළ විට ප්‍රසාරණය වේ. (ප්‍රස්තුතයක් මෙන් ම වාක්‍යයකි.)

මෙවන් විපතක් හතුරකුට වත් නොවේවා. (වාක්‍යයක් නමුත් ප්‍රස්තුතයක් නොවේ.)

ප්‍රකාශනාත්මක වාක්‍ය පමණක් ප්‍රස්තුත වේ.

ප්‍රස්තුත නොවන වාක්‍ය

අර්ථ රහිත වාක්‍ය - ගණිත සමීකරණය නගරයට ගියේය.

ප්‍රශ්නාර්ථ වාක්‍ය - ඔබේ නම කුමක් ද?

විරුද්ධාභාස - සියලු ශ්‍රී ලාංකිකයන් බොරු කියන බව ශ්‍රී ලාංකික සුනිල් පවසයි.

- මීට අමතර ව ප්‍රස්තුත නොවන වෙනත් වාක්‍ය ඇති බව පැහැදිලි කර දීම.

- ප්‍රකාශනාත්මක වාක්‍ය එක්කෝ සත්‍ය වේ. නැත්නම් අසත්‍ය වේ.
උදා:- 1. වන්දයා පෘථිවිය වටා ගමන් ගනී.
2. පෘථිවිය තාරකාවකි.

2.5.1 විවිධ ප්‍රස්තුත වර්ග

- සත්‍යතාව මත පදනම්ව
විශ්ලේෂී හා සංස්ලේෂී ප්‍රස්තුත
- ප්‍රස්තුත කලනය මත පදනම් ව

සරල හා සංයුක්ත ප්‍රස්තුත / පරමාණුක සහ අනුක ප්‍රස්තුත

- තාර්කික සම්බන්ධය මත පදනම් වීම.
නිරූපාධික, සෝපාධික, විශේෂක ප්‍රස්තුත
- ප්‍රමාණය සහ ගුණය මත

සර්වච්ඡා(සාමාන්‍ය) ප්‍රස්තුත සහ ඒකාධිච්ඡා (විශේෂ) ප්‍රස්තුත

A - සර්වච්ඡා ප්‍රතිජානන (සාමාන්‍ය ප්‍රතිජානන)

E - සර්වච්ඡා ප්‍රතිෂේධන (සාමාන්‍ය ප්‍රතිෂේධන)

I - ඒකාධිච්ඡා ප්‍රතිජානන (විශේෂ ප්‍රතිජානන)

O - ඒකාධිච්ඡා ප්‍රතිෂේධන (විශේෂ ප්‍රතිෂේධන)

- නූතන තර්කශාස්ත්‍රය ප්‍රමාණීකරණය මත පදනම් ව

1. සර්වච්ඡා
2. ඒකච්ඡා
3. ඒකාධිච්ඡා, ලෙස ප්‍රස්තුත වර්ග කරයි.

- ප්‍රස්තුත කලනයේ දී සංයුක්ත ප්‍රකාශන

1. සංයෝජන
2. ගම්‍ය
3. උභය ගම්‍ය
4. විශේෂක (දුබල හා ප්‍රබල) වශයෙන් සත්‍යතා ඇගයුම් අනුව වර්ග කෙරේ.

2.5.2 වර්ග ප්‍රස්තුතවල පද ව්‍යාප්තිය

ප්‍රස්තුතය	පද ව්‍යාප්තිය	
	වාච්‍ය (S)	වාචකය (P)
A	ව්‍යාප්ත S+	අව්‍යාප්ත P-
E	ව්‍යාප්ත S+	ව්‍යාප්ත P+
I	අව්‍යාප්ත S-	අව්‍යාප්ත P-
O	අව්‍යාප්ත S-	ව්‍යාප්ත P+

(+ ව්‍යාප්ත භාවය, - අව්‍යාප්ත භාවය)

2.5.3 ප්‍රස්තුත නිරූපාධික ස්වරූපයට හැරවීම.

සුදුසු උදාහරණ මගින් ප්‍රමාණය හා ගුණය පැහැදිලි ව දැක්වෙන පරිදි ප්‍රස්තුත ගොඩනැගීම.

උදා:- විභාග අපේක්ෂකයකුට හැර අන් කිසිවකුට විභාග ශාලාවට ඇතුළු විය නොහැක.

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාකාරකම් :-

කණ්ඩායම් පැවරුම්

1. පද

භාෂාවේ භාවිත වන පද සහ තාර්කික පද අතර වෙනසක් ඇති බව පද පිළිබඳ නිර්වචන ඇසුරින් පහදා දීම. අනතුරු ව පද වර්ගීකරණය පැහැදිලි කර දී පද අතර ඇති තාර්කික සම්බන්ධය ගොඩනැගීම.

2. ප්‍රස්තුත

භාෂාවේ භාවිත වන වාක්‍ය හා ප්‍රස්තුත අතර වෙනසක් ඇති බව ප්‍රස්තුත නිර්වචනය ඇසුරින් පහදා දීම. අනතුරු ව ප්‍රස්තුත වර්ගීකරණය පැහැදිලි කර දී විවිධ ප්‍රස්තුත හඳුන්වා දීම.

පන්තියේ සිසුන් A හා B ලෙස කණ්ඩායම් දෙකකට බෙදා නායකයන් දෙදෙනෙකු පත් කර පද, ප්‍රස්තුත මාතෘකා දෙක අහඹු ලෙස ලබාදීම.

තම කණ්ඩායමට ලද මාතෘකාවට අනුව

1. භාෂාවේ පද හා තාර්කික පද අතර වෙනස / වාක්‍ය හා ප්‍රස්තුත අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න.
2. විවිධ පද වර්ග / විවිධ ප්‍රස්තුත වර්ග ලැයිස්තු ගත කරන්න.
3. ඒවා සුදුසු ලෙස වර්ගීකරණය කරන්න.

සාම්ප්‍රදායික තර්ක ශාස්ත්‍රයේ අනුමානය

නිපුණතාව :-03 සාම්ප්‍රදායික තර්ක ශාස්ත්‍රයේ අව්‍යවහික හා ව්‍යවහික අනුමාන ඇසුරින් (අනාගත ස්වභාවය පිළිබඳ) නිගමන වලට එළඹෙයි.

නිපුණතා මට්ටම :-3.1 අව්‍යවහික අනුමාන දෛනික ජීවිතයේ දී ප්‍රායෝගික ව යොදා ගත හැකි බව ආදර්ශනය කරයි.

3.2 සප්‍රමාණ තර්ක සඳහා ගොඩ නගයි.

කාලච්ඡේද ගණන :- 15

ඉගෙනුම් පල :-

- අනුමානයන් වර්ග කරයි.
- ප්‍රස්තුත යුගලයක් සත්‍ය වීම හෝ අසත්‍ය වීම හෝ අවිනිශ්චිත වීමේ හැකියාව හඳුනා ගනී.
- ප්‍රතියෝගය හා ආනයනය අතර වෙනස දක්වයි
- ආනයන රීති ඇසුරෙන් සාමාන්‍ය ව්‍යවහාරයේ අනුමානවල වැරදි විශ්ලේෂණය කරයි.
- සප්‍රමාණ තර්ක ගොඩනැගීමේ දී විවිධ අනුමානයන් සහාය වන ආකාරය අගය කරයි.
- තාර්කික අනුමාන මත පදනම් වූ දැනුම අවබෝධ කර ගනී.
- විවිධ අනුමාන වර්ග පැහැදිලි කරයි.
- තර්කයක ආකෘතිය හා අන්තර්ගතය අතර වෙනස ලියා දක්වයි.
- භාෂාමය ප්‍රකාශන සම්මත සංවාක්‍ය ස්වරූපයට ගොඩ නගයි.
- තර්කයක සප්‍රමාණතාවය තාර්කික රීතින් අනුසාරයෙන් විනිශ්චය කරයි.
- තාර්කික රීතින් ඇසුරින් ලුප්ත සංවාක්‍යයක ලොප් වී ඇති අංග ප්‍රස්තුතය නිර්ණය කරයි.

හැඳින්වීම :- අව්‍යවහික හා ව්‍යවහික අනුමාන තුළ ඇති තාර්කික ස්වභාවය හඳුනාගැනීමට ඉඩ සැලසීම මෙමගින් සිදු වේ. අව්‍යවහික හා ව්‍යවහික අනුමානය යටතේ ප්‍රස්තුත ප්‍රතියෝගය හා ආනයනය පිළිබඳවත් ව්‍යවහික අනුමානය යටතේ සංවාක්‍ය අනුමානය පිළිබඳ වත් පැහැදිලි කරනු ලබයි. ඒ ඒ අනුමානයන් අතර ඇති විවිධතාවන් අධ්‍යයනය කරමින් ඒවායේ ඇති සීමාවන් පිළිබඳ විග්‍රහ කරයි. තව ද අවසානයේ පෙරදිග අනුමාන හා අපරදිග අනුමානයේ ස්වභාවය පිළිබඳ සලකා බැලීම සිදු කර ඇත.

විෂය කරුණු පැහැදිලි කර ගැනීමට අත්වැලක්

3. අනුමානය

ඇරිස්ටෝටලියානු තර්ක ශාස්ත්‍රයෙහි ඉදිරිපත් වන අනුමානය දෙආකාර ය.

3.1 අව්‍යවහික අනුමානය -

3.2 ව්‍යවහික අනුමානය

3.1 අව්‍යවහික අනුමානය - අතරමැදි චිත්තනයකින් තොර ව දී ඇති ප්‍රකාශනාත්මක වාක්‍යයකින් ක්‍ෂණයෙන් එළඹෙන අනුමානයකි. මෙහි ප්‍රභේද දෙකකි.

3.1.1 ප්‍රස්තුත ප්‍රතියෝගය

3.1.2 ආනයනය

3.1.1 ප්‍රස්තුත ප්‍රතියෝගය

සමන්විත අංග අනුරූප ව ඇති ප්‍රමාණයෙන් හෝ ගුණයෙන් හෝ ප්‍රමාණයෙන් සහ ගුණයෙන් වෙනස්වන ප්‍රස්තුත යුගලයක එක් ප්‍රස්තුතයක සත්‍ය/අසත්‍යතාව මත ඉතිරි ප්‍රස්තුතයේ සත්‍ය/අසත්‍යතාව අනුමාන කිරීම ප්‍රස්තුත ප්‍රතියෝගය යි. ප්‍රතියෝගය සිවුවැදැරුම් වේ.

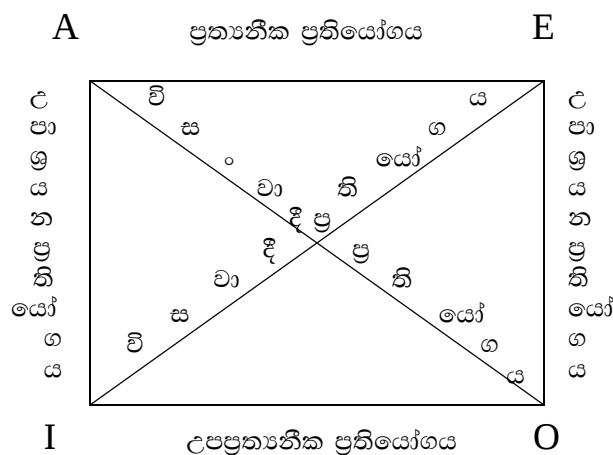
3.1 .1 1. උපාශ්‍රයන ප්‍රතියෝගය - (A,I) සහ (E,O) ප්‍රස්තුත යුගලයන් අතර

3.1 .1. 2. උපප්‍රත්‍යානික ප්‍රතියෝගය - (I,O) ප්‍රස්තුත යුගලය අතර

3.1 .1. 3. ප්‍රත්‍යානික ප්‍රතියෝගය - (A,E) ප්‍රස්තුත යුගලය අතර

3.1 .1. 4. විසංවාදී ප්‍රතියෝගය - (A,O) සහ (E,I) ප්‍රස්තුත යුගලයන් අතර

ප්‍රතියෝග වතුරසුය



ප්‍රස්තුත ප්‍රතියෝගය පිළිබඳ බුලියානු විග්‍රහය විසංවාදී ප්‍රතියෝගයට පමණක් සීමා වේ.

සාම්ප්‍රදායික ප්‍රතියෝග චතුරස්‍රයට අදාළ සත්‍යතා වගුව

දෙන ලද ප්‍රස්තුතය	A	E	I	O
A සත්‍ය නම්	-	F	T	F
A අසත්‍ය නම්	-	D	D	T
E සත්‍ය නම්	F	-	F	T
E අසත්‍ය නම්	D	-	T	D
I සත්‍ය නම්	D	F	-	D
I අසත්‍ය නම්	F	T	-	T
O සත්‍ය නම්	F	D	D	-
O අසත්‍ය නම්	T	F	T	-

T - සත්‍ය වේ. F - අසත්‍ය වේ. D - අවිනිශ්චිත වේ.
මේ ආශ්‍රයයෙන් ප්‍රතියෝග අනුමානයන්හි ස්වභාවයන් පැහැදිලි කිරීම.

3.1. 2 ආනයනය

දෙන ලද ප්‍රස්තුතයක වාච්‍ය හෝ වාචකය හෝ ඒ දෙක ම හෝ වෙනස් කර මූලික ප්‍රස්තුතයට සත්‍යතාවයෙන් අනුරූප අනුමිති ප්‍රස්තුතයක් නිගමනයක් ලෙස ලබා ගැනීම ආනයනය නම් වේ.

ආනයනය සිවුවැදැරුම් ය.

3.1 2. 1. ප්‍රතිවර්තනය

3.1 2. 2. පරිවර්තනය

3.1 2. 3. පරස්පාපනය

3.1 2. 4. ප්‍රතිලෝමනය

ප්‍රතිවර්තිත ආනයනයෝ

2.2.1 ප්‍රතිවර්තය පරිවර්තනය

2.3.1 ප්‍රතිවර්තය පරස්පාපනය

2.4.1 ප්‍රතිවර්තය ප්‍රතිලෝමනය- මෙම ආනයනයන් නිදසුන් ඇසුරින් පැහැදිලි කිරීම.

සප්‍රමාණ ආනයනයන් දැක්වෙන වගුව

දෙන ලද ප්‍රස්තුතය.	SP	A	E	I	O
ප්‍රතිවර්තිතය	$\overline{SP}$	E	A	O	I
පරිවර්තිතය	PS	I	E	I	-
ප්‍රතිවර්තය පරිවර්තිතය	$\overline{PS}$	O	A	O	-
පරස්පාපිතය	$\overline{PS}$	E	I	-	I
ප්‍රතිවර්තය පරස්පාපිතය	$\overline{P} \overline{S}$	A	O	-	O
ප්‍රතිලෝමිතය	$\overline{SP}$	O	I	-	-
ප්‍රතිවර්තය ප්‍රතිලෝමිතය	$\overline{SP}$	I	O	-	-

(පදයක විසංවාදි භාවය $\overline{S}$ හෝ $\overline{P}$ හෝ මගින් දැක්වේ.)

3.2 ව්‍යවහික අනුමානය [සංවාක‍්‍ය තර්කය]

පොදු අංගයක් සහිත අවයව ප්‍රස්තුත දෙකකින් අනුමිති ප්‍රස්තුතයක් නිගමනයක් ලෙස ලබා ගැනීම ව්‍යවහික අනුමානය (සංවාක‍්‍ය තර්කය)යි.

මෙම සංවාක‍්‍ය ප්‍රධාන වශයෙන් දෙයාකාරය.

3.2 (1) අමිශ්‍ර සංවාක‍්‍ය නොහොත් ශුද්ධ සංවාක‍්‍ය

1. නිරූපාධික සංවාක‍්‍ය
2. ශුද්ධ සෝපාධික සංවාක‍්‍ය
3. ශුද්ධ විශෝජක සංවාක‍්‍ය

3.2. (2) මිශ්‍ර සංවාක‍්‍ය

1. මිශ්‍ර සෝපාධික සංවාක‍්‍ය
2. මිශ්‍ර විශෝජක සංවාක‍්‍ය
3. උභතෝකෝටික සංවාක‍්‍ය

3.2 (1) 1. නිරූපාධික සංවාක‍්‍ය

පොදු අංගයක් සහිත අවයව ප්‍රස්තුත දෙකකින් යටත් පිරිසෙන් එකක් වත් සාමාන්‍ය ප්‍රස්තුතයක්ව පවතින අවස්ථාවක තුන්වන ප්‍රස්තුතයක් අනුමානය කිරීම නිරූපාධික සංවාක‍්‍ය වේ.

උදා:- සියලු දාර්ශනිකයෝ ප්‍රඥාලෝචිතය - සාධා‍්‍ය අවයවය

සමහර ග්‍රීකයෝ දාර්ශනිකයෝ - පක්‍ෂ අවයවය

∴ සමහර ග්‍රීකයෝ ප්‍රඥාලෝචිතය - නිගමනය

මෙහි නිගමනයේ, වාච්‍ය වන පදය -පක්‍ෂ පදය යි (S), වාචකය වන පදය - සාධා‍්‍ය පදය යි (P), අවයව දෙකේ පොදු පදය - මධ්‍ය පදයයි (M),

නිරූපාධික සංවාක‍්‍යයක සප්‍රමාණතාව කෙරෙහි අදාළ වන රීති හයකි.

1. ව්‍යුහය පිළිබඳ රීති

- i. දෙවර බැගින් යෙදුණු පද තුනක් පමණක් තිබිය යුතු ය.
- ii. ප්‍රස්තුත තුනක් පමණක් තිබිය යුතු ය.

2. පද ව්‍යාප්තිය පිළිබඳ රීති

- iii. මධ්‍ය පදය යටත් පිරිසෙයින් එක් අවයවයකදීවත් ව්‍යාප්ත විය යුතු ය.
- iv. අවයවයේ අව්‍යාප්ත පද නිගමනයේ දී ව්‍යාප්ත නොවිය යුතු ය.

3. ගුණය පිළිබඳ රීති

v. එක් අවයවයක් වත් ප්‍රතිජානන විය යුතු ය.

vi. අවයවයක් ප්‍රතිශේධන නම් හා නම් පමණක් නිගමනය ද ප්‍රතිශේධන විය යුතු ය.

මෙම රීතීන් උල්ලංඝනය වීමෙන් හටගන්නා ආහාස ද සාකච්ඡාවට ලක් වේ. සංවාකා ප්‍රධාන රීති ඇසුරින් ගොඩනැගුණු උපරීති තුනකි. ඒවා ඉහත දැක් වූ දෙවන හා තුන්වන කාණ්ඩයන්ට අයත් රීතින්ගෙන් ව්‍යුත්පන්න වේ.

- i. සංවාකායක අවයව දෙක ම විශේෂ ප්‍රස්තුත විය නොහැකි ය.
- ii. එක් අවයවයක් විශේෂ ප්‍රස්තුතයක් නම් නිගමනය විශේෂ ප්‍රස්තුතයක් වේ.
- iii. සාධා අවයවය විශේෂ ප්‍රස්තුතයක් වී පක්ෂ අවයවය ප්‍රතිෂේධන ප්‍රස්තුතයක් වූ විට කිසිදු නිගමනයක් ගම්‍ය නොවේ.

3.2 (1) 2. ශුද්ධ සෝපාධික සංවාකා

අංග ප්‍රස්තුත සියල්ල සෝපාධික ප්‍රස්තුත වන සංවාකා ශුද්ධ සෝපාධික සංවාකා නම් වේ.

උදා:- ඉදින් දරුවා නුවර ගෙන ගියේ නම් එවිට දරුවාට පෙරහැර පෙන්විය හැකි ය.
ඉදින් දරුවාට පෙරහැර පෙන්විය හැකි නම් එවිට දරුවාට ඇතුන් දැකිය හැකි ය.
එහෙයින් ඉදින් දරුවා නුවර ගෙනගියේ නම් දරුවාට ඇතුන් දැකිය හැකි ය.

3.2 (1) 3. ශුද්ධ වියෝජක සංවාකා

අංග ප්‍රස්තුත සියල්ල වියෝජක ප්‍රස්තුත වලින් ඉදිරිපත් වන සංවාකා ශුද්ධ වියෝජක සංවාකා නම් වේ.

උදා:- මම කොළඹ හෝ නුවර හෝ යමි.
මම නුවර හෝ ගාලු හෝ යමි.
∴ මම කොළඹ හෝ නුවර හෝ ගාලු හෝ යමි.

3.2 (2) 1. මිශ්‍ර සෝපාධික සංවාකා

සාධා අවයවය සෝපාධික වූ ද පක්ෂ අවයවය හා නිගමනය නිරූපාධික වූ ද සංවාකා මිශ්‍ර සෝපාධික සංවාකා වේ.

උදා:- ඉදින් ඇය පාඩම් කළොත් එවිට විභාගය සමත් වේ.
ඇය පාඩම් කරයි.
∴ ඇය විභාගය සමත් වේ.

- මිශ්‍ර සෝපාධික සංවාකායක් සප්‍රමාණ වීමට අදාළ ප්‍රධාන රීති දෙකකි.

1. අස්ති ප්‍රකාර රීතිය.
2. නාස්ති ප්‍රකාර රීතිය.

3.2 (2) 2. මිශ්‍ර වියෝජක සංවාකා

සාධා අවයවය වියෝජක වූ ද පක්ෂ අවයවයන් නිගමනයන් නිරූපාධික වූ ද සංවාකා මිශ්‍ර වියෝජක සංවාකා නම් වේ.

උදා:- ඇය තර්ක ශාස්ත්‍රය හෝ ගණිතය හෝ හදාරයි.
ඇය තර්ක ශාස්ත්‍රය හදාරන්නේ නැත.
එහෙයින් ඇය ගණිතය හදාරයි.

මිශ්‍ර වියෝජක සංවාකායක් සප්‍රමාණ වීමට අදාළ රීතිය නාස්ති අස්ති ප්‍රකාර රීතිය යි.

3.2 (2) 3. උභතෝකෝටික සංවාකය

සාධය අවයවය සංයුක්ත සෝපාධික ප්‍රස්තුතයක් හා පක්‍ෂ අවයවය විශෝජක ප්‍රස්තුතයක්ව පවතින විටක නිගමනය නිරූපාධික හෝ විශෝජක ප්‍රස්තුතයක් වීම උභතෝකෝටිකය යි. මෙහි සප්‍රමාණ ප්‍රකාර හතරකි.

උදා:- 1. A වේ නම් C වන අතර B වේ නම් C වේ.

A හෝ B වේ.

∴ C වේ.

A වේ නම් C වන අතර B වේ නම් D වේ.

A හෝ B වේ.

∴ C හෝ D වේ.

- i. සරල අස්ත්‍යාත්මක උභතෝකෝටිකය.
- ii. සරල නාස්ත්‍යාත්මක උභතෝකෝටිකය.
- iii. සංකීර්ණ අස්ත්‍යාත්මක උභතෝකෝටිකය.
- iv. සංකීර්ණ නාස්ත්‍යාත්මක උභතෝකෝටිකය.

ඉහත ප්‍රකාර යෝග්‍ය නිදසුන් සහිත ව පැහැදිලි කිරීම.

3.2 (3) සංවාකය ප්‍රකාර හා සප්‍රමාණ උපප්‍රකාර

සාධය හා පක්‍ෂ අවයවයන්හි මධ්‍ය පදය පිහිටීම අනුව ගොඩ නැගෙන සංවාකය ආකෘති ප්‍රකාර නම් වේ. ප්‍රකාර හතරකි. මේ එකක් එකක් වෙනුවෙන් අදාළ සංවාකයන්හි ආකෘතින් නිදසුන් ඇසුරින් දක්වනොත් මෙසේ ය

① ප්‍රකාරය ② ප්‍රකාරය ③ ප්‍රකාරය ④ ප්‍රකාරය

MP

PM

MP

PM

SM

SM

MS

MS

∴ SP

∴ SP

∴ SP

∴ SP

ඉහත එක් එක් ප්‍රකාරයට අදාළ සප්‍රමාණ උපප්‍රකාර හා ඒ හා බැඳුණු රීතින් පහත දැක්වේ.

පළමු ප්‍රකාරයට අදාළ සප්‍රමාණ උපප්‍රකාර හා රීති

බාර්බරා (BARBARA)
 සෙලරෙන්ට් (CELARENT)
 දාරියි (DARI)
 ෆෙරියෝ (FERIO)
 බාර්බරි (BARBARI)
 සෙලරොන්ට් (CELARONT)

MP	A	E	A	E	A	E
SM	A	A	I	I	A	A
∴SP	A	E	I	O	I	O

රීතින්

- විශේෂ ප්‍රස්තුතයක් වෙතොත් එය පක්ෂ අවයවය විය යුතු යි.
- නිෂේධන ප්‍රස්තුතයක් වෙතොත් එය සාධ්‍ය අවයවය විය යුතු යි.

දෙවන ප්‍රකාරයට අදාළ සප්‍රමාණ උපප්‍රකාර හා රීති

සෙසරේ (CESARE)
 කැමෙස්ට්‍රෙස් (CAMESTRES)
 ෆෙස්ටිනෝ (FESTINO)
 බරෝකෝ (BAROCO)
 සෙසරෝ (CESARO)
 කැමෙස්ට්‍රොස් (CAMESTROS)

PM	E	A	E	A	E	A
SM	A	E	I	O	A	E
∴SP	E	E	O	O	O	O

රීතින්

- අවයව ය දෙක ම ප්‍රතිජානනාත්මක විය නොහැකි ය. (එක් අවයවයක් ප්‍රතිෂේධනාත්මක විය යුතු ය.)
- විශේෂ ප්‍රස්තුතයක් වෙතොත් එය පක්ෂ අවයවය විය යුතු ය.

තුන් වන ප්‍රකාරයට අදාළ සප්‍රමාණ උපප්‍රකාර හා රීති

ඩරප්ති (DARAPTHI)
 දිසමිස් (DISAMIS)
 ඩාටිසි (DATISI)
 ෆෙලැප්ටෝන් (FELAPTON)
 බෝකාඩෝ (BOCADO)
 ෆෙරිසෝන් (FERISON)

MP	A	I	A	E	O	E
MS	A	A	I	A	A	I
∴SP	I	I	I	O	O	O

රීතින්

- නිෂේධන අවයවයක් වේ නම් එය සාධ්‍ය අවයවය විය යුතු යි.
- නිගමනය විශේෂ ප්‍රස්තුතයක් විය යුතු ය.

හතර වන ප්‍රකාරයට අදාළ සප්‍රමාණ උපප්‍රකාර හා රීති

බ්‍රැමන්ටිප් (BRAMANTIP)
 කැමෙනස් (CAMENES)
 දිමරිස් (DIMARIS)
 ෆෙසපො (FESAPO)
 ෆ්‍රෙසිසෝන් (FRESISON)
 කැමෙනෝස් (CAMENOS)

PM	A	A	I	E	E	A
MS	A	E	A	A	I	E
∴SP	I	E	I	O	O	O

රිතින්

- සාධාරණ අවයවය ප්‍රතිජානනාත්මක නම් පක්ෂ අවයවය සාමාන්‍ය ප්‍රස්තුතයක් විය යුතු ය.
- පක්ෂ අවයවය ප්‍රතිජානනාත්මක නම් නිගමනය විශේෂ ප්‍රස්තුතයක් විය යුතු ය.
- අවයවයක් නිෂේධනාත්මක නම් සාධාරණ අවයවය සාමාන්‍ය ප්‍රස්තුතයක් විය යුතු ය.

3.2.4 ලුප්ත සංවාක්‍ය:- අංග ප්‍රස්තුතයක් ලොප් කොට සංක්ෂිප්ත ව පැවසෙන සංවාක්‍ය ලුප්ත සංවාක්‍ය නම්. ලුප්ත සංවාක්‍ය වර්ග තුනකි.

- i. ප්‍රථම ගණය
- ii. ද්විතීය ගණය
- iii. තෘතීය ගණය

- ප්‍රථමක ගණයේ ලුප්ත සංවාක්‍ය

නිගමන ප්‍රස්තුතයේ වාච්‍ය වන පදය දී ඇති අවයව තුළ පවතින ලුප්ත සංවාක්‍ය ප්‍රථම ගණයේ ලුප්ත සංවාක්‍යය යි. ලොප් වී ඇත්තේ සාධාරණ අවයවය යි.

උදා:- ඇරිස්ටෝටල් ප්‍රඥාචන්තයෙකි. මක් නිසා ද යත් ඇරිස්ටෝටල් දාර්ශනිකයෙකු වන බැවිනි.

- ද්විතීයක ගණයේ ලුප්ත සංවාක්‍ය

නිගමන ප්‍රස්තුතයේ වාචකය වන පදය දෙන ලද අවයව තුළ පවතින ලුප්ත සංවාක්‍ය ද්විතීය ගණයට අයත් ය. ලොප් වී ඇත්තේ පක්ෂ අවයවය යි.

උදා:-ඇරිස්ටෝටල් ප්‍රඥාචන්තයෙකි. මක් නිසා ද යත් සියලු දාර්ශනිකයින් ප්‍රඥාචන්ත වන බැවිනි.

- තෘතීයක ගණයේ ලුප්ත සංවාක්‍ය

නිගමන ප්‍රස්තුතය ලොප් වී ඇති සංවාක්‍යයක් තෘතීය ගණයේ සංවාක්‍යයකි.

උදා:-සියලු දාර්ශනිකයන් ප්‍රඥාචන්ත වන අතර ඇරිස්ටෝටල් දාර්ශනිකයෙකි.

3.2.5. සංකේෂපමාලා

එක් එක් පූර්ව සංවාක්‍යයේ නිගමනය ලොප් කොට සංක්ෂිප්ත ව පැවසෙන ප්‍රගාමී තර්කණාවලිය සංකේෂපමාලාව යි. තව ද එය ලුප්ත සංවාක්‍ය ශ්‍රේණියකි. සංකේෂපමාලාවක් සපුරා විශ්ලේෂණය කළ විට ලැබෙන සංවාක්‍ය ගණන සංකේෂපමාලාවේ ඇති අවයව සංඛ්‍යාවට වඩා එකක් අඩුවේ. සංකේෂපමාලා වර්ග දෙකකි.

1. ඇරිස්ටෝටලියානු සංකේෂපමාලාව

ලොප් වන නිගමනය අපර සංවාක්‍යයේ පක්ෂ අවයවය වේ.

සියලු A B වේ.

සියලු B C වේ.

සියලු C D වේ.

සියලු D E වේ.

∴ සියලු A E වේ.

- ඊති:- 1. විශේෂ අවයවයක් වෙතොත් එය පළමු අවයවය විය යුතු ය.
2. නිෂේධන අවයවයක් වෙතොත් එය අවසාන අවයවය විය යුතු ය.

2. ගෝත්තීයානු සංකේතමාලාව

ලොස් වන නිගමනය අපර සංවාක්‍යයේ සාධය අවයවය වේ.

සියලු D E වේ.

සියලු C D වේ.

සියලු B C වේ.

සියලු A B වේ.

∴ සියලු A E වේ.

- ඊති:- 1. විශේෂ අවයවයක් වෙතොත් එය පළමු අවයවය විය යුතු ය.
2. නිෂේධන අවයවයක් වෙතොත් එය අවසාන අවයවය විය යුතු ය.

භාරතීය තර්ක ශාස්ත්‍රය

සාග්වේදයේ එන නාසදිය සූක්තයේත් මේධාරීති ගෞතමයන්ගේ තර්කණය පිළිබඳ ආන්විකෂිකී ගුරුකුලයේත් සාකච්ඡාවට ලක්වූ භාරතීය තර්කශාස්ත්‍රය න්‍යාය, හේතු ශාස්ත්‍ර, යන නානාර්ථ ශබ්දයෙන් අන්වර්ථ වේ. ප්‍රමාණශාස්ත්‍රයක් ලෙසින් සලකන බැවින් වැදගත්කමෙන් අධික ය. බහු ඇගයුම් තර්ක පද්ධතීන් ලෙස හඳුනාගත හැකිවීම විශේෂත්වයකි. ආජිවක, ජෛන, බෞද්ධ, හින්දු (ෂඩ් දර්ශන) යන විත්තන සම්ප්‍රදායයන් ඇසුරෙහි වර්ධනය වී තිබේ.

කාලයට නියත වන බව පිළිගන්නා දර්ශනයක් මත පදනම් ආජිවක තර්ක ක්‍රමය ත්‍රිකෝටික පදනමකින් යුක්ත වේ. ඇත, නැත හා ඇත එමෙන් ම නැත යන විභේදනයන් ගෙන් සමන්විත වෙයි. ජෛන තාර්කික විත්තනය අනේකාන්තවාදයක් මත සැකසෙයි. කිසිවක් පිළිබඳ ව ඒකාන්ත විනිශ්චයකට එළඹිය නොහැකි බව ඉන් අදහස් කෙරෙයි. අප විසින් බලනු ලබන දෘෂ්ටිකෝණයන්ට සාපේක්ෂ ව සත්‍ය රදා පවත්නා බව පිළිගනු ලබන ජෛන දාර්ශනිකයා එකී විවිධත්වය ස්වාද්වාදය ඇසුරෙන් තර්කානුකූල ව පෙන්වා දෙයි. තර්කය ඇසුරෙන් ලබන නිගමනයන් භව්‍යතාවයෙන් යුතු වන බව බෞද්ධ ඉගැන්වීම යි. එහෙයින් අනුමානය ප්‍රමාණත්වයෙන් ගැනීමට ඔවුහු උත්සුක නොවී ය. එහෙත් විවිධ ප්‍රශ්නකිරීම් හමුවේ ගොඩනැගෙන මතවාද, දෘෂ්ටීන්ට හසු නොවන පරිද්දෙන් යථාර්ථවාදී පදනම් මත ගෙනහැර දැක්වීමට බෞද්ධ තාර්කිකයා භව්‍යතාවන්ගෙන් යුත් තර්ක ක්‍රමයක් ඉදිරිපත් කොට ඇත. චතුෂ්කෝටික (tetralemma) තාර්කික ආදර්ශය එහි එක් පියවරක් ලෙස සැලකිය හැකි ය.

	A	~A
ඇත	සත්‍ය	අසත්‍ය
නැත	අසත්‍ය	සත්‍ය
ඇත එමෙන් ම නැත	සත්‍ය	සත්‍ය
ඇත්තේ ද නැත, නැත්තේ ද නැත	අසත්‍ය	අසත්‍ය

පසුකාලීන නාගාර්ජුන, අසංග, වසුබන්ධු, දිඬිනාග හා ධර්මකීර්ති වැනි බෞද්ධ න්‍යායාචාර්යයන් විසින් මෙම ශාස්ත්‍රය වඩාත් ක්‍රමානුකූල එකක් බවට පත් කරන ලද බව පෙනේ. හින්දු තාර්කික විග්‍රහයන් මූලික වශයෙන් ප්‍රත්‍යක්ෂය, අනුමානය, අනුපලබ්ධි, කාරණ භාව්‍යාප්ති සහ හේත්වාභාස යන මූලික තාර්කික සංකල්පයන්ගෙන් සමන්විත වේ. ගෞතම අක්ෂපාද හින්දු තර්ක ක්‍රමය වඩාත් විධිශාස්ත්‍රය ලෙස ඉදිරිපත් කළේය. ඔහු විසින් සඳහන් කරන ලද විවිධ ගුණ ඇසුරෙහි න්‍යාය ප්‍රමුඛත්වයක් ගනී.

භාරතීය න්‍යාය ශාස්ත්‍රයෙහි ලා සාකච්ඡාවට ලක් කෙරෙන අනුමාන සිද්ධාන්තය විශේෂිත සංකල්පීය කාරණාවක් සේ සැලකිය හැකි ය. එය ස්වාර්ථානුමාන හා පරාර්ථානුමාන ලෙස හඳුන්වයි. තමා තුළ ඇතිවන අනුමානය නොහොත් අභව්‍ය වූ තර්කණ ක්‍රියාවලිය ස්වාර්ථානුමාන නම්වේ. එය ලිඛිත භාෂාවක් ඔස්සේ බැහැරට ලූ කල්හි පරාර්ථානුමාන ලෙස පෙනී සිටී. පංචවිධ අවයව ඔස්සේ එය තර්කයක් ලෙසින් ප්‍රකට කළ හැකි ය. නිදසුනක් ලෙස

කන්දේ ගිනි සහිතය යනු **ප්‍රතිඥාව යි**
 දුම ඇති බැවින් යනු **හේතුව යි**
 යමෙක් දුම් සහිත ද ඒ ගිනි සහිත ය මුළුතැන්ගෙය මෙහි යනු **උදාහරණ යි**
 මේ කන්දත් එසේ ය (දුම් සහිත ය) යනු **උපනය යි**
 එහෙයින් කන්දත් එසේ ය (ගිනි සහිත ය) යනු **නිගමනය යි**

මෙම පංචවිධ තර්කය ඇරිස්ටෝටලියානු බර්බරා (BARBARA) ආකෘතියට ලා පහත පරිදි අන්තර්ගතය සංක්ෂිප්ත කළ හැකි ය.

දුම ඇති තන්හි ගිනි ඇත
 කන්දේ දුම ඇත
 එම නිසා කන්දේ ගිනි ඇත

භාරතීය තර්කණය අනුමානය මෙන් ම ප්‍රත්‍යක්ෂය කෙරෙහි ද සැලකිලිමත් වන බැවින් මෙම තර්කයේ අන්තර්ගතය සත්‍ය වන අතර ආකෘතිය සප්‍රමාණ වේ.

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාකාරම්.

1. ප්‍රත්‍යානික, උපප්‍රත්‍යානික, උපාශ්‍රයන, විසංවාදී යන ප්‍රතියෝග පිළිබඳ ව සංසන්දනාත්මක විග්‍රහන් සිදුකිරීමට සිසුන් යොමු කිරීම.
2. එක් එක් සිසුවාට සප්‍රමාණ ආනයනයන් දැක්වෙන වගුව නිර්මාණය කිරීමට සැලැස්වීම.
3. ප්‍රධාන ප්‍රකාර 04 අයත් සප්‍රමාණ උපප්‍රකාර සඳහා තර්ක ගොඩනැගීමට සිසුන් යොමු කිරීම. මධ්‍ය පදය, සාධ්‍ය පදය හා පක්ෂ පදය ගුරුවරයා විසින් සිසුන් වෙත ලබා දීම ඇගයීම් පහසු කරයි.

වර්ග තර්ක ශාස්ත්‍රය

නිපුණතාව :- නූතන වර්ග තර්ක ශාස්ත්‍රය ඇසුරෙන් තාර්කික නිගමනයන්ට එළඹේ.

නිපුණතා මට්ටම :- 1. කුලක වාදයේ මූලික සංකල්ප විග්‍රහ කරයි.

2. වෙන් රූප භාවිතයෙන් ප්‍රස්තුත හා තර්ක පිළිබඳ විග්‍රහ කරයි.

කාලච්ඡේද ගණන :- 25

ඉගෙනුම් පල :-

- කුලක වාදයේ ස්වභාවය පිළිබඳ අවබෝධයක් ලබා ගනී
- කුලක වාදය ආශ්‍රිත මූලික සංකල්ප ගණිතමය සංකල්ප ඇසුරින් හඳුනා ගනී.
- විවිධ ප්‍රස්තුත සංකේතවත් කර වෙන් රූප මඟින් නිරූපණය කරයි
- සංකේතමය සූත්‍රයක් භාෂාමය ප්‍රකාශනයට පරිවර්තනය කරයි.
- වෙන් රූප භාවිතයෙන් තර්ක සප්‍රමාණතාවය විනිශ්චය කරයි.

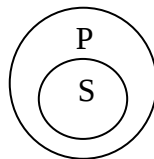
හැඳින්වීම :-

ගණිතයේ අංශයක් වශයෙන් සැලකෙන කුලකවාදයෙන් ව්‍යුත්පන්න ව ස්වාධීන ව වර්ධනය වූ විෂයයක් ලෙස වර්ග තර්ක ශාස්ත්‍රය හැඳින්විය හැකි ය. කුලකවාදය 19 වන ශත වර්ෂයේ විසූ ජෝර්ජ් කැන්ටර් නම් ජර්මන් ජාතික ගණිතඥයාගේ හඳුන්වා දීමකි. ඇරිස්ටෝටල්ගේ සංවාක්‍ය තර්ක ක්‍රමයෙහි පැනෙන ප්‍රස්තුතවල ලක්ෂණ හා කුලකවාදයෙහි අධ්‍යයනය කෙරෙන ඇතැම් කරුණු අතර සමානතා සැලකූ පසුකාලීන තර්ක ශාස්ත්‍රඥයෝ එකී ප්‍රස්තුත කුලකවාදයෙහි අන්තර්ගත සංකල්ප ඇසුරෙන් අර්ථ ගැන්වීමට උත්සාහ ගත්හ. 18 වන සියවසේ ස්විට්සර්ලන්තයේ විසූ යූලර් (Leonhard Euler) එවැන්නෙකි. වර්තමානයේ දී ජෝන් වෙන් (1834 - 1923) ගණිතය සඳහා යොදාගත් වෙන් රූප සටහන් ක්‍රමය මේ සඳහා යොදා ගනු ලැබී ය. ඒ මඟින් ප්‍රස්තුතවල වාච්‍ය හා වාචක අතර ඇති තාර්කික සම්බන්ධය මෙන් ම එම සම්බන්ධයන්හි ව්‍යාප්ති හා සීමා ද පැහැදිලි ව පෙනේ.

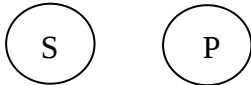
ගණිතයේ කුලකවාදයේ මූලධර්ම හා සාම්ප්‍රදායික තර්ක ශාස්ත්‍රයේ වින්තන මූලධර්මයන් හි සමෝධානයෙන් වර්ග පිළිබඳ නූතන තර්ක ශාස්ත්‍රය ගොඩනැගී ඇත. යුලර්, ජෝන් වෙන් සහ පසු කාලීන ව ජෝර්ජ් බුල් යන දාර්ශනිකයන් එහි පදනම ගොඩ නැගීමට හා පුළුල් කිරීමට දායකත්වය සපයා ඇත.

යුලර් (Euler) රූප සටහන් මගින් සාම්ප්‍රදායික ප්‍රස්තුත නිරූපණය කළ අයුරු,

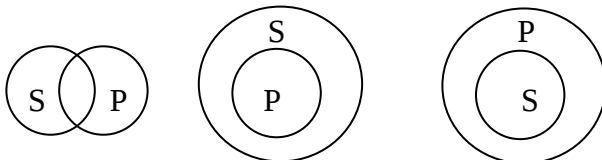
1. සියලු S P වේ.



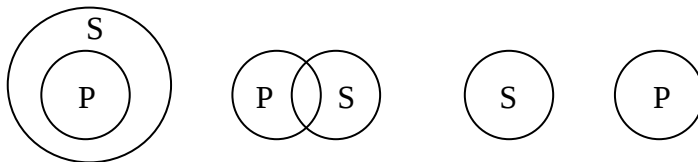
2. S වන කිසිවක් P නොවේ.



3. සමහර S P වේ.



4. සමහර S P නොවේ.



යුලර් රූපවල සීමාකම් හා අඩුපාඩු හේතුවෙන් පසුකාලීන ව මේවා භාවිතයෙන් ඇත් විය.

කුලක වාදයේ මූලික සංකල්ප

- වර්ගය (කුලකය) - වර්ග අනුපූරකය - කථාවිශ්වය (සර්වත්‍ර කුලකය)

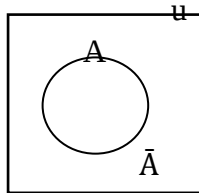
පැහැදිලි ව හා නිශ්චිත ව වෙන් කර දැක්විය හැකි සමූහය වර්ගය හෙවත් කුලකය යි. නීතියක් සම්මතයක් හෝ සම්ප්‍රදාය මත මෙය පදනම් වේ. A, B, C අක්ෂර මගින් වර්ග සංකේතවත් වන අතර වෘත්තයක් වැනි පරිමිත (සංවෘත) රූපයකින් එය දැක්වේ.

උදා:- මිනිසුන්, ලාංකිකයෝ, පක්ෂීහු, ක්ෂීරපායීහු, විවාහකයෝ, 10 අඩු ප්‍රථමක සංඛ්‍යා

අර්ථ දක්වන ලද වර්ගයකට අයත් නොවන එහෙත් කථා විශ්වයට ගැනෙන වස්තු සියල්ලෙන් සැදුණු කුලකය වර්ග අනුපූරකය යි. $\bar{A} \bar{B} \bar{C}$ වශයෙන් එය සංකේතවත් වේ.

අදාළ අවස්ථාවේ සාකච්ඡාවට ලක් වන ක්ෂේත්‍රයේ සියලු වස්තු / ඒකක කථා විශ්වය වේ. වර්ගය හා වර්ග අනුපූරකය සාමූහික ව කථා විශ්වය නිරවශේෂ කරයි. u මගින් එය සංකේතවත් කෙරේ.

$$A \cup \bar{A} = u$$

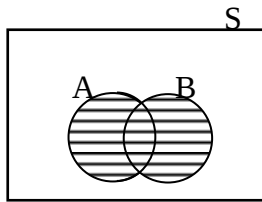


A : ගිරවුන් වර්ගය

A : ගිරවුන් නමැති වර්ගය ලෙස දැක්වූ විට කථා විශ්වය පසුබිත් ලෙසත් $\bar{A}$ ගිරවුන් නොවන පසුබිත් ලෙසත් දක්වයි.

- වර්ග මේලය හා වර්ග ඡේදනය.

කථා විශ්වයක A හා B ලෙස අර්ථ දක්වා ඇති වර්ග දෙකක් වේ නම් A ට හෝ B ට හෝ A හා B ට අයත් අවයව සියල්ල ඇතුළත් කුලකය $(A \cup B)$ වර්ග මේලය වේ.

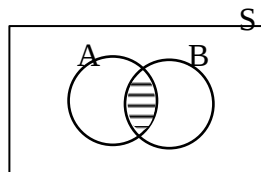


A : උපාධිධාරීන් වර්ගය

B : ගුරුවරුන් වර්ගය

$$A \cup B$$

කථා විශ්වයක A සහ B ලෙස අර්ථ දක්වා ඇති වර්ග දෙකක් වේ නම් එකී වර්ගයන්ට අයත් පොදු අවයවය ඇතුළත් කුලකය වර්ග ඡේදනය යි. $(A \cap B)$



$$A \cap B$$

A : සිවුපාවුන් වර්ගය

B : මාංස භක්ෂක වර්ගය

$A \cap B$: මාංස භක්ෂක සිවුපාවුන් ය.

- ශුන්‍ය වර්ගය

මෙයින් අදහස් වන්නේ හිස් බව යන්න නොව අදාළ අවස්ථාවේ, සාකච්ඡා විෂය තුළ අර්ථ දක්වා ඇති වර්ගයට අයත් අවයව කිසිවක් නොමැති ය යන්නයි.

මීටර් 5කට වැඩි උසක් ඇති කිසිවෙක් නොවේ නම් එය ශුන්‍ය වර්ගයකි.

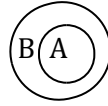
$$A : 5m \text{ වැඩි උසක් ඇති අය } \therefore A = \phi \text{ හෝ } A = \{ \}$$

- උපකුලක - සමාන කුලක - කුලක අන්තරය.

A කුලකයට අයත් අවයව සියල්ල B කුලකයට අයත් නම් A, B හි උපකුලකයකි. $A \subset B$

ඕනෑම කුලකයක් ඒ කුලකයේ ම උපකුලකයක් වේ.

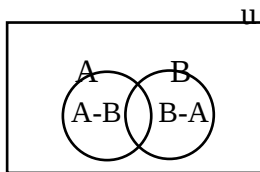
$$A = \{p, q, r, s\}$$



$$B = \{p, q, r, s, t, u\} \text{ නම් } A \subset B$$

A කුලකයට අයත් අවයව සියල්ල ම B කුලකයට අයත් වන අතර සහ B කුලකයට අයත් අවයව සියල්ල A කුලකයට අයත් නම් A හා B සමාන කුලක වේ.

A හා B අර්ථ දක්වා ඇති කුලක දෙකක් නම් $A - B$ මෙන්ම $B - A$ කුලක අන්තරය යි.



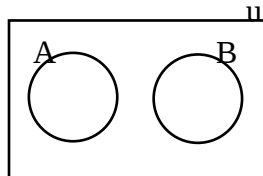
- වියුක්ත කුලක.

A හා B අර්ථ දක්වා ඇති කුලක දෙකක් නම් හා ඒවාට පොදු වූ අවයව කිසිවක් නොවේ නම්

A හා B වියුක්ත කුලක වේ.

$$A = \{p, q, r\} \text{ සහ } B = \{s, t, u\} \text{ නම්,}$$

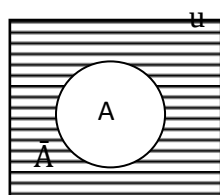
$$\therefore A \cap B = \{\}$$



ප්‍රස්තුත වෙන්රූප ගත කිරීම

යම් වර්ගයක ශූන්‍ය බව ප්‍රස්තුතයක් මගින් ප්‍රකාශවේ නම් එකී වර්ගය අඳුරු කිරීමෙන් ඒ බව දැක්වේ.

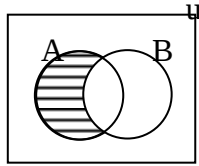
උදා :- 1. සියල්ල දිලිසේ (නොදිලිසෙන කිසිවක් නැත)



A : දිලිසෙන වර්ගය

$$\bar{A} = \phi$$

2. සියලු උරගයෝ විසකුරුය (විසකුරු නොවන උරගයෙක් නැත.)



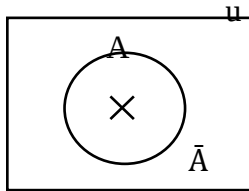
A : උරග වර්ගය

B : විසකුරු වර්ගය

$$A \cap \bar{B} = \phi$$

- ප්‍රස්තුතයකින්, යම් වර්ගයකට අයත් වස්තූන්ගෙන් යටත් පිරිසෙන් එක් වස්තුවක හෝ පැවැත්ම ප්‍රකාශ කරන්නේ නම් අදාළ වර්ගය තුළ $\times$ යෙදීමෙන් ඒ බව දැක්වේ.

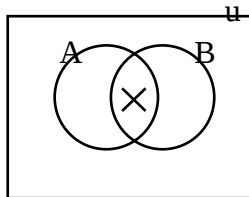
උදා :- 1. සමහරු ශිෂ්‍යයෝ.



A : ශිෂ්‍යයන් වර්ගය

$$A \neq \phi$$

2. සමහර මල් රතු පාට වේ.



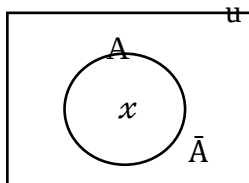
A : මල් වර්ගය

B : රතු පාට වර්ගය

$$A \cap B \neq \phi$$

- වර්ගයකට අයත් නිශ්චිත එක් වස්තුවක් නිර්දේශ කරන විට දී x, y, ආදී අක්ෂර යොදා ගනිමින් ඒ බව දැක්වේ.

උදා:- 1. රාම රජෙකි.

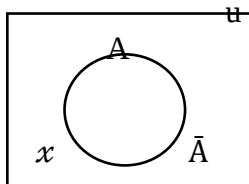


A : රජුන් වර්ගය

x : රාම

$$x \in A$$

උදා:- ඇය ගායිකාවක් නොවේ.



A : ගායිකාවන් වර්ගය

x : ඇය

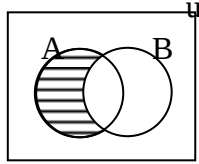
$$x \notin A$$

1. සර්වච්ඡා ප්‍රස්තුත

වාච්‍ය වර්ගයට අයත් වස්තූන් සියලු දෙනා උදෙසා වාචකයෙන් ප්‍රතිශ්වයක් කරනු ලබයි නම් එය සර්වච්ඡා වේ.

1.1. සර්වච්ඡා ප්‍රතිජානන ප්‍රස්තුත.

උදා :- 1. සියලු හංසයෝ සුදු පාටය. (සුදුපාට නොවන හංසයෙක් නැත.)



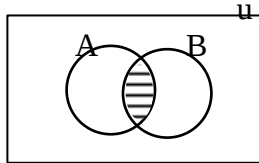
A : හංසයන් වර්ගය

B : සුදු පාට වර්ගය

$$A \cap \bar{B} = \phi$$

1.2. සර්වච්ඡා ප්‍රතිශේධන ප්‍රස්තුත

උදා:- කිසි ම උරගයෝ ක්ෂීරපායී නොවේ.



A : උරග වර්ගය

B : ක්ෂීරපායී වර්ගය

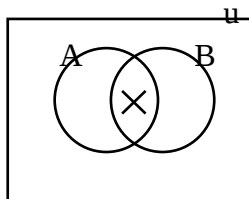
$$A \cap B = \phi$$

2. ඒකාධිච්ඡා ප්‍රස්තුත

වාච්‍ය උදෙසා වූ වස්තූන්ගෙන් කොටසකට (එක් අයකුට වැඩි වස්තු සංඛ්‍යාවකට) වාචකයෙන් කරනු ලබන ප්‍රතිශ්වය අදාළ වේ නම් එය ඒකාධිච්ඡා වේ.

2.1. ඒකාධිච්ඡා ප්‍රතිජානන ප්‍රස්තුත.

උදා:- සමහර උරගයෝ විසකුරු ය.



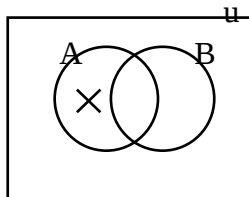
A: උරග වර්ගය

B : විසකුරු වර්ගය

$$A \cap B \neq \phi$$

2.2. ඒකාධිච්ඡා ප්‍රතිශේධන

සමහර ශ්‍රීකයෝ දාර්ශනිකයන් නොවෙති. (දාර්ශනිකයන් නොවන ශ්‍රීකයෝ සිටිති.)



A: ශ්‍රීකයන් වර්ගය

B : දාර්ශනිකයන් වර්ගය

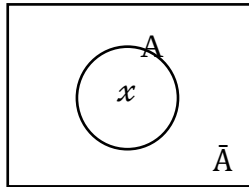
$$A \cap \bar{B} \neq \phi$$

3. ඒකවාවී ප්‍රස්තුත.

වාච්‍ය නිශ්චිත එක් වස්තුවක් උදෙසා ප්‍රතිශ්වයක් කරනු ලබන්නේ නම් එය ඒකවාවී වේ.

3.1. ඒකවාවී ප්‍රතිජානන ප්‍රස්තුත.

උදා:- දෙක ඉරත්තේ සංඛ්‍යාවකි.



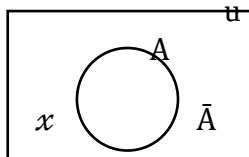
A: ඉරත්තේ සංඛ්‍යා වර්ගය

x : දෙක

$$x \in A$$

3.2. ඒකවාවී ප්‍රතිෂේධන ප්‍රස්තුත.

මේ පොත නවකතාවක් නොවේ.



A: නවකතා වර්ගය

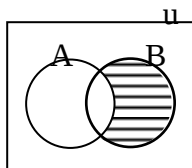
x : මේ පොත.

$$x \notin A$$

- අවශේෂ වාක්‍ය සංකේත කර වෙන් රූපගත කිරීම.

නූතන විග්‍රහයට අනුව විවිධ ස්වරූපයේ ප්‍රකාශනාත්මක වාක්‍ය වෙන් රූප මගින් නිරූපණය කළ හැකි ය.

උදා:-1. උත්සාහවන්තයෝ පමණක් ජය ගනී. (උත්සාහවන්තයන් හැර ජයගන්නා කිසිවෙකුත් නැත.)

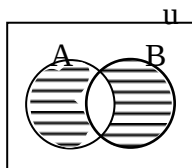


A: උත්සාහවන්තයන් වර්ගය

B: ජය ගන්නා වර්ගය

$$\bar{A} \cap B = \phi$$

උදා:- 2. නීතිඥයෝ හා නීතිඥයෝ පමණක් තර්ක කරති.

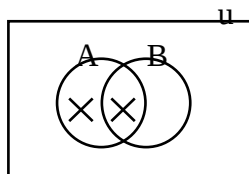


A: නීතිඥයන් වර්ගය

B: තර්ක කරන වර්ගය

$$A \cap \bar{B} \wedge \bar{A} \cap B = \phi$$

උදා:- 3. අඹවලින් සමහරක් පමණක් ඉඳි ඇත. (ඉඳුණු අඹ මෙන් ම නොඉඳුණු අඹ ද ඇත.)



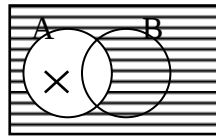
A: අඹ වර්ගය

B: ඉඳුණු වර්ගය

$$A \cap B \neq \phi$$

$$A \cap \bar{B} \neq \phi$$

උදා:- 04. සියල්ල දිලිසෙන නමුත් සියල්ල රත්රන් නොවේ.



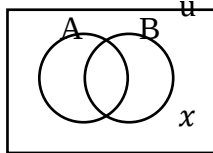
A: දිලිසෙන වර්ගය

B: රත්රන් වර්ගය

$$\bar{A} = \phi$$

$$\bar{B} \neq \phi$$

උදා:-05. ඇය රුමක් හෝ ධනවත් හෝ නොවේ.



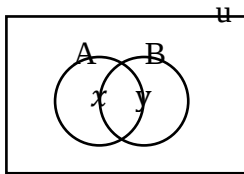
A : රුමක් වර්ගය

B : ධනවත් වර්ගය

x : ඇය

$$x \notin A \cup B$$

උදා:- 6. දෙක ඉරත්තේ සංඛ්‍යාවක් වන අතර තුන ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවකි.



A: ඉරත්තේ සංඛ්‍යා වර්ගය

B: ප්‍රථමක සංඛ්‍යා වර්ගය

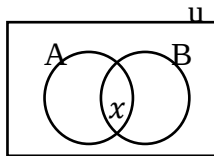
x: දෙක

y: තුන

$$x \in A$$

$$y \in B$$

උදා:- 7. දෙක ඉරත්තේ සංඛ්‍යාවක් වන ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවකි



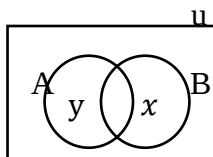
A: ඉරත්තේ සංඛ්‍යා වර්ගය

B: ප්‍රථමක සංඛ්‍යා වර්ගය

x දෙක

$$x \in A \cap B$$

උදා:-08 පහ ඉරත්තේ සංඛ්‍යාවක් නොවන ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවක් වන අතර හතර ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවක් නොවන ඉරත්තේ සංඛ්‍යාවකි.



A: ඉරත්තේ සංඛ්‍යා වර්ගය

B: ප්‍රථමක සංඛ්‍යා වර්ගය

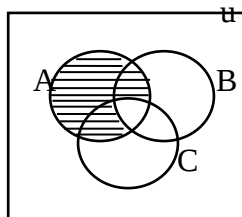
x: පහ

y: හතර

$$x \in \bar{A} \cap B$$

$$y \in \bar{B} \cap A$$

උදා:- 9. සියලු දේශපාලනඥයෝ උගත් මෙන් ම බුද්ධිමත් ය.



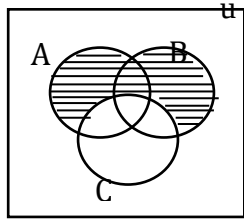
A: දේශපාලනඥයන් වර්ගය

B: උගත් වර්ගය

C: බුද්ධිමත් වර්ගය

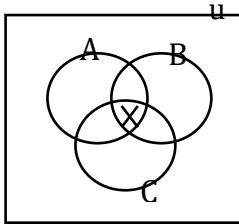
$$A \cap (B \cap C)' = \phi$$

උදා:- 10. නයිත් මෙන් ම පොළොංගු විසකුරුය.



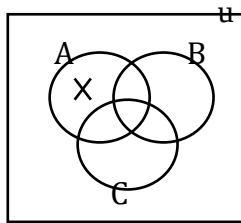
A: නයිත් වර්ගය
B: පොළොන්ගු වර්ගය
C: විසකුරු වර්ගය
 $(A \cup B) \cap \bar{C} = \phi$

උදා:- 11. සමහර කරුණයෝ උගත් මෙන් ම බුද්ධිමත් ය.



A: කරුණයන් වර්ගය
B: උගතුන් වර්ගය
C: බුද්ධිමත් වර්ගය
 $A \cap (B \cap C) \neq \phi$

උදා:- 12. සමහර ස්ත්‍රීහු රුමක් හෝ ධනවත් හෝ නොවෙති.



A: ස්ත්‍රීන් වර්ගය
B: රුමක් වර්ගය
C: ධනවත් වර්ගය
 $A \cap (B \cup C)' \neq \phi$

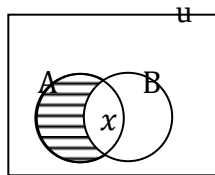
- වෙන් රූප මගින් තර්කවල සප්‍රමාණතාව සෙවීම.

තර්කය සංකේතවත් කර එහි අවයව වෙන් රූපයට නැඟුවිට නිගමනය එයින් ගම්‍ය වේ නම් තර්කය සප්‍රමාණ වන අතර නිගමනය ගම්‍ය නොවේ නම් තර්කය නිෂ්ප්‍රමාණ වේ.

උදා:- 1. දැර්ශනිකයෝ ප්‍රඥාවන්ත ය. සොක්‍රටීස් දැර්ශනිකයෙකි. එහෙයින් ඔහු ප්‍රඥාවන්තයෙකි.

A : දැර්ශනිකයින් වර්ගය B : ප්‍රඥාවන්ත වර්ගය x : සොක්‍රටීස්

$A \cap \bar{B} = \phi$
 $x \in A$
 $\therefore x \in B$

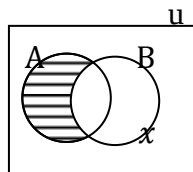


සප්‍රමාණ යි.

උදා:- 2. නීතිඥයෝ තර්ක කරති. සරත් නීතිඥයෙක් නොවේ. එහෙයින් සරත් තර්ක කරන්නේ නැත.

A: නීතිඥයන් වර්ගය B: තර්ක කරන වර්ගය x: සරත්.

$A \cap \bar{B} = \phi$
 $x \notin A$
 $\therefore x \notin B$



නිෂ්ප්‍රමාණ යි.

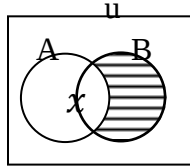
උදා:- 3. උත්සහවන්තයෝ පමණක් ජයගනී. පියල් උත්සහවන්තයෙකි. එහෙයින් ඔහු ජය ගනී.

A: උත්සහවන්තයින් වර්ගය B: ජය ගන්න වර්ගය x: පියල්

$$\bar{A} \cap B = \phi$$

$$\underline{x \in A}$$

$$\therefore x \in B$$



නිෂ්ප්‍රමාණ යි.

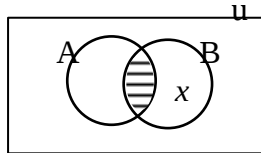
උදා:- 4. නගර පවිත්‍ර නැත. පේරාදෙණිය පවිත්‍ර ය එහෙයින් පේරාදෙණිය නගරයක් නොවේ.

A: නගර වර්ගය B: පවිත්‍ර වර්ගය x: පේරාදෙණිය.

$$A \cap B = \phi$$

$$\underline{x \in B}$$

$$\therefore x \notin A$$



සප්‍රමාණ යි

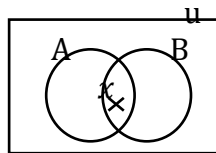
උදා:- 5. සමහර නවකතා ප්‍රබන්ධ ය. ගම්පෙරළිය නවකතාවකි. එහෙයින් ගම්පෙරළිය ප්‍රබන්ධයකි.

A: නවකතා වර්ගය B: ප්‍රබන්ධ වර්ගය x: ගම්පෙරළිය

$$A \cap B \neq \phi$$

$$\underline{x \in A}$$

$$\therefore x \in B$$



නිෂ්ප්‍රමාණ යි.

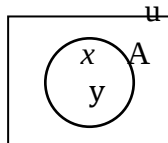
උදා:- 6. පියල් ශිෂ්‍යයෙකි කමල් ශිෂ්‍යයෙකි. එහෙයින් සියලු දෙනා ශිෂ්‍යයෝය.

A: ශිෂ්‍යයින් x: පියල් y: කමල්

$$x \in A$$

$$\underline{y \in A}$$

$$\therefore \bar{A} = \phi$$

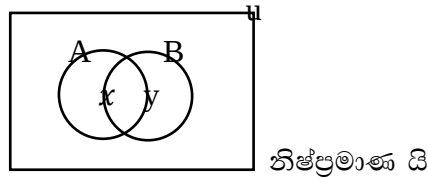


නිෂ්ප්‍රමාණ යි.

උදා:- 07. දෙක ඉරත්තේ සංඛ්‍යාවකි. තුන ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවකි. එහෙයින් සමහර ඉරත්තේ සංඛ්‍යා ප්‍රථමක සංඛ්‍යා වේ

A: ඉරත්තේ සංඛ්‍යා වර්ගය B: ප්‍රථමක සංඛ්‍යා වර්ගය x : දෙක y : තුන

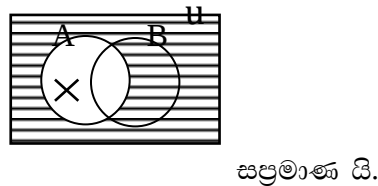
$$\begin{aligned} x &\in A \\ y &\in B \\ \therefore A \cap B &\neq \phi \end{aligned}$$



උදා:- 08. හැමෝම නීතිඥයෝය. හැමෝම තර්ක කරන්නේ නැත. එහෙයින් නීතිඥයෝ හැමෝම තර්ක කරන්නේ නැත.

A: නීතිඥයන් වර්ගය B: තර්ක කරන වර්ගය

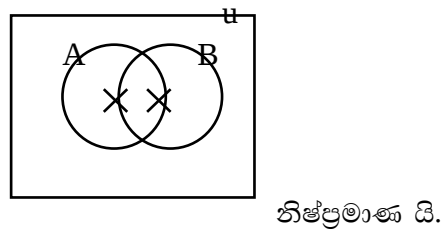
$$\begin{aligned} \bar{A} &= \phi \\ \bar{B} &\neq \phi \\ \therefore A \cap \bar{B} &\neq \phi \end{aligned}$$



උදා:- 09. සමහරු උගත් ය. සමහරු බුද්ධිමත් ය. එහෙයින් උගත් සමහරු බුද්ධිමත් ය.

A: උගත් වර්ගය B: බුද්ධිමත් වර්ගය

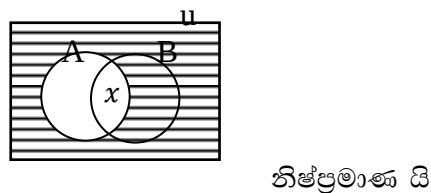
$$\begin{aligned} A &\neq \phi \\ \underline{B} &\neq \phi \\ \therefore A \cap B &\neq \phi \end{aligned}$$



උදා:- 10. හැමෝම අවුරුදු 18 වැඩි අය යි. පියල් ඡන්දය හිමි අයෙකි. එහෙයින් අවුරුදු 18 වැඩි හැමෝම ඡන්දය හිමි අය යි.

A: අවුරුදු 18 වැඩි වර්ගය B: ඡන්දය හිමි වර්ගය x : පියල්

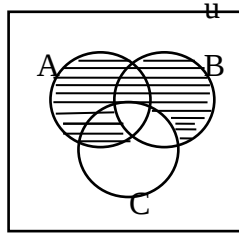
$$\begin{aligned} \bar{A} &= \phi \\ \underline{x \in B} \\ \therefore A \cap \bar{B} &= \phi \end{aligned}$$



උදා:- 11. සර්පයෝ උරගයෝ වෙති. උරගයෝ විසකුරු ය. එහෙයින් සර්පයෝ විසකුරු ය.

A: සර්පයන් වර්ගය B: උරගයන් වර්ගය C: විසකුරු වර්ගය

$$\begin{aligned} A \cap \bar{B} &= \phi \\ \bar{B} \cap \bar{C} &= \phi \\ \therefore A \cap \bar{C} &= \phi \end{aligned}$$

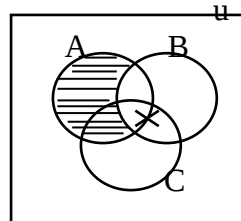


සප්‍රමාණයි.

උදා:- 12. සියලු උපාධිධාරීහු උගත් ය. සමහර දේශපාලනඥයෝ උගත් ය. එහෙයින් සමහර දේශපාලනඥයෝ උපාධිධාරීහු ය.

A: උපාධිධාරීන් වර්ගය B: උගතුන් වර්ගය C: දේශපාලනඥයන් වර්ගය

$$\begin{aligned} A \cap \bar{B} &= \phi \\ \bar{C} \cap B &\neq \phi \\ \therefore C \cap A &\neq \phi \end{aligned}$$

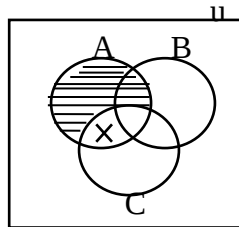


නිෂ්ප්‍රමාණ යි.

උදා:- 13. හැම ලාංකිකයෙක් ම ධනවත් නැත. හැම ලාංකිකයෙක් ම ආගන්තුක සත්කාරයේ ලැදිය. එහෙයින් ආගන්තුක සත්කාරයේ ලැදි හැමෝම ධනවත් නොවෙති.

A: ලාංකිකයන් වර්ගය B: ධනවත් වර්ගය C: සත්කාරයේ ලැදි වර්ගය

$$\begin{aligned} A \cap \bar{B} &\neq \phi \\ \bar{A} \cap \bar{C} &= \phi \\ \therefore C \cap \bar{B} &\neq \phi \end{aligned}$$

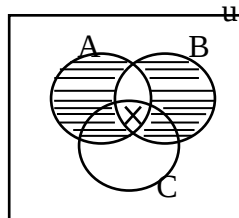


සප්‍රමාණ යි.

උදා:- 14. දාර්ශනිකයෝ හා දාර්ශනිකයන් පමණක් ප්‍රඥාලෝචිතය. අනාගතය දකින සමහරු ප්‍රඥාලෝචිත ය. එහෙයින් අනාගතය දකින සමහරු දාර්ශනිකයෝ ය.

A: දාර්ශනිකයන් වර්ගය B: ප්‍රඥාලෝචිත වර්ගය C: අනාගතය දකින්නන් වර්ගය

$$\begin{aligned} A \cap \bar{B} &= \phi \\ \bar{A} \cap B &= \phi \\ \bar{C} \cap B &\neq \phi \\ \therefore C \cap A &\neq \phi \end{aligned}$$



සප්‍රමාණ යි

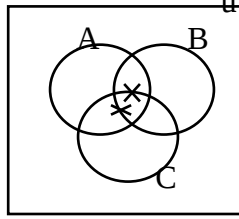
උදා:- 15. යුක්තිගරුක සමහරු නීතිගරුක ය. විනයගරුක සමහරු යුක්තිගරුක ය. එහෙයින් නීතිගරුක සමහරු විනයගරුක.

A: යුක්තිගරුක වර්ගය

B: නීතිගරුක වර්ගය

C: විනයගරුක වර්ගය

$$\begin{aligned} A \cap B &\neq \emptyset \\ C \cap A &\neq \emptyset \\ \therefore B \cap C &\neq \emptyset \end{aligned}$$



නිෂ්ප්‍රමාණයි

උදා:- 16. ඉදි ඇත්තේ පලතුරුවලින් සමහරක් පමණි

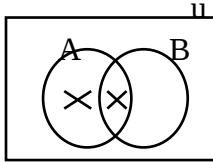
ඉහත ප්‍රස්තුතය A: පලතුරු වර්ගය B: ඉදුණු වර්ගය, වශයෙන් ගෙන වෙන් රූපයට නගා පහත එක් එක් ප්‍රකාශනය එයින් ගම්‍ය වේ ද යන්න නිගමනය කරන්න.

1. පලතුරු ඉදි ඇත.
2. සමහර පලතුරු ඉදි ඇත.
3. ඉදුණු සියල්ල පලතුරු වේ.
4. පලතුරු පමණක් ඉදි ඇත.
5. සමහර පලතුරු ඉදි නැත.
6. නොඉදුණු පලතුරු ඇත.
7. ඉදුණු පලතුරු නැත.

දෙන ලද ප්‍රස්තුතය සංකේතකරණය-

$$A \cap B \neq \emptyset$$

$$A \cap \bar{B} \neq \emptyset$$



විසඳුම්.

1. $A \cap \bar{B} = \emptyset$ ගම්‍ය නොවේ.
2. $A \cap B \neq \emptyset$ ගම්‍ය වේ
3. $B \cap \bar{A} = \emptyset$ ගම්‍ය නොවේ.
4. $\bar{A} \cap B = \emptyset$ ගම්‍ය නොවේ.
5. $A \cap \bar{B} \neq \emptyset$ ගම්‍ය වේ.
6. $\bar{B} \cap A \neq \emptyset$ ගම්‍ය වේ.
7. $A \cap B = \emptyset$ ගම්‍ය නොවේ.

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාකාරම්.

පහත සඳහන් ප්‍රකාශන සංකේතවත් කොට වෙන් සටහන් ගත කරන්න.

A: ඇමිබාවෝ වර්ගය

B: ඒක සෛලික වර්ගය

C: පැරමිසියම් වර්ගය.

1. ඇමිබාවෝ සිටිති.
2. ඇමිබාවෝ නැත.
3. සියලු ඇමිබාවෝ ඒක සෛලික වෙති.
4. කිසි ම ඇමිබාවෙක් ඒක සෛලික නොවේ.
5. සමහර ඇමිබාවෝ ඒක සෛලික වෙති.
6. සමහර ඇමිබාවෝ ඒක සෛලික නොවෙති.
7. ඇමිබාවෝ පමණක් ඒක සෛලික වෙති.
8. ඇමිබාවෝ හා ඇමිබාවෝ පමණක් ඒක සෛලික වෙති.
9. ඇමිබාවා මෙන් ම පැරමිසියම් ඒක සෛලික වේ.
10. ඇමිබාවෝ හෝ පැරමිසියම් හෝ ඒක සෛලික නොවෙති.

ප්‍රස්තුත කලනය

නිපුණතාව 05

නිගාමී පද්ධතීන්හි රූපික ස්වරූප හඳුනා ගැනීම ඇසුරෙන් ප්‍රස්තුතමය තර්ක වල සප්‍රමාණතාව විනිශ්චය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම

- ♦ භාෂාමය හා සංකේතමය ප්‍රකාශන අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් පරිවර්තනය කරයි.
- ♦ සත්‍ය චක්‍ර භාවිතයෙන් සූත්‍රයක හා සූත්‍ර යුගලයන්හි ස්වභාවය පිළිබඳ විමර්ශනය කරයි.
- ♦ සත්‍ය චක්‍ර භාවිතයෙන් තර්කයක සප්‍රමාණතාව නිගමනය කරයි.
- ♦ සංකේතමය සූත්‍රයකට සත්‍යතා රූක ගොඩනගයි.
- ♦ තර්කයක සප්‍රමාණතාව සත්‍යතා රූක ක්‍රමය මගින් නිගමනය කරයි.
- ♦ තර්කයක සප්‍රමාණතාව විනිශ්චය කිරීමට සහ ප්‍රමේයයක් සාධනයට ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමය භාවිත කරයි.

කාලසේද ගණන

100

ඉගෙනුම් පල

- ප්‍රස්තුත (වාක්‍ය) කලනයේ මූලික සංකල්ප පිළිබඳ නිවැරදි දැනුමක් ලබා ගනී.
- සරල වාක්‍ය හා සංයුක්ත වාක්‍යවල තාර්කික ස්වභාවය හඳුනාගනී.
- සුනිෂ්පන්න සූත්‍ර ගොඩනගයි.(රීති හා වියරණ රූක ඇසුරෙන්)
- භාෂාමය ප්‍රකාශන සංකේතමය ප්‍රකාශනයන්ට පරිවර්තනය කිරීමට හුරු කරවයි.
- තාර්කික නියතීන් හි හා අර්ථය හා බැඳි සත්‍යතා ඇගයුම් අවබෝධ කර ගනී.
- විවිධ තාර්කික සූත්‍රයන්හි ස්වභාවය සසඳයි.
- සූත්‍රයක පුනරුක්ති, විසංවාදී, සම්භව්‍ය යන ලක්ෂණ සත්‍ය චක්‍ර මගින් හඳුනාගනී.
- සූත්‍ර යුගලයක සමාන, විසංවාදීතාවන් සත්‍ය චක්‍ර මගින් නිර්ණය කරයි.
- සංකේතමය සූත්‍රයකට සමාන/විසංවාදී සූත්‍ර ගොඩනගයි.
- විචල්‍යයක/සූත්‍රයක, සත්‍ය/අසත්‍යතාව මත තවත් සංකේතමය වාක්‍යයක සත්‍ය/අසත්‍යතා ව තාර්කික ව අනුමාන කරයි.
- විවිධ සාධන ක්‍රම හඳුනා ගනී.
- තර්කයක සප්‍රමාණතාව සෘජු හා වක්‍ර සත්‍ය චක්‍ර ක්‍රම මගින් නිශ්චය කරයි.
- සත්‍යතා රූක ක්‍රමයේ රීති සාකච්ඡා කරයි.
- රූකක විවෘත හා සංවෘත බව හඳුනාගනී.
- පද්ධතියක් තුළ ඇති සංගත අසංගත භාවයන් නිර්ණය කරයි.
- සංකේතමය සූත්‍රයක ස්වභාවය රූක ක්‍රමයෙන් විමසා බලයි.
- සත්‍යතා රූක ක්‍රමයේ රීති තර්කයක සප්‍රමාණතාව ය නිර්ණය කිරීමට යොදා ගනී.
- රූක ක්‍රමය ඇසුරෙන් ප්‍රමේයය සාධනය කරයි.
- ප්‍රස්තුත කලනයේ, ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමය හා බැඳුණු අනුමිති රීති හඳුනා ගනී.
- තර්කයක නිගමන ය එහි අවයව හා අනුමිති රීතීන් ඇසුරින් ව්‍යුත්පන්න කර දක්වයි.
- ප්‍රමේයයන් සාධනය කර දක්වයි.
- ප්‍රමේය භාවිතය ඇගයීමට ලක් කරයි.

හැඳින්වීම

සාම්ප්‍රදායික තර්කණයේ පිබිදීම ඔස්සේ ක්‍රමානුකූල පදනම් මත තැබූ ඉදිරි පියවරක් ලෙස නූතන සංකේත තර්ක ශාස්ත්‍රය හඳුනාගත හැකිය. ගණිතමය සහ සංකේතමය බලපෑම හේතුවෙන් වඩාත් විස්තෘත චින්තනයක් ඉන් ප්‍රකාශිත කෙරෙයි. අප එදිනෙදා දිවිය තුළ සංකල්පීය දෑ අර්ථවත් කිරීමට ගන්නා භාෂාවේ වචන සේම ගණිතය ද ඒ සඳහා වචන වලට වඩා වෙනත් ආකාරයක සංකේත භාවිතයට ගනියි. මෙම ආදර්ශය තාර්කික කාරණා සමඟ සම්බන්ධ කොට දැක්වීමට දහනව වන සියවස අග භාගයේ සිටි ගණිතමය තර්ක ශාස්ත්‍රඥයන්ට හැකිවිය. ආදි මෙගාරියානු (*Megarian*) සහ ස්ටොයික (*Stoic*) චින්තකයන් විසින් වැඩිදියුණු කරන ලද සංයෝජක, වියෝජක, නිෂේධන, ගම්‍ය වැනි තර්කණය ආශ්‍රිත වාක්‍ය රටා පෝර්ජ් බූල් (*George Boole - England/Ireland, 1815–1864*) විසින් විජ ගණිතමය ආදර්ශ ඇසුරෙන් ද ක්‍රමානුකූල ලෙස විශද කළ හැකි බව අවබෝධ කළේය. මෙම හැකියාව සඳහා ලයිබ්නිස්ගේ (*Leibniz - Germany, 1646–1716*) විශ්ව සාධාරණ තාර්කික භාෂාව මහත් රුකුලක් විය. එතැන් පටන් තර්කය ද ගණිතය මෙන් වඩාත් රූපික ලක්ෂණ ප්‍රකට කරමින් නවමු මඟකට අවතීරණය විය. සංකේතමය තර්ක ක්‍රමයේ ආරම්භය එය විය.

විෂය කරුණු පැහැදිලි කර ගැනීමට අත්වැලක්

නිගාමී පද්ධතිනිගාමී පද්ධතියක ස්වභාවය

සප්‍රමාණ තාර්කික චින්තනය සප්‍රමාණ තාර්කික චින්තනයන් ගොඩ නැගීම සඳහා නිගාමී පද්ධති යොදාගත යුතුය. සප්‍රමාණ නිගමන ගොඩනැගුනු ලබන මෙවන් පද්ධතින් ස්වසිද්ධි පද්ධති නැගීම සඳහා නිගාමී (*axioms*) ලෙසට ලෙසට නිර්වචනය කෙරේ. විජ ගණිතය, ජ්‍යාමිතිය, කුලකවාදය, වැනි ගණිතමය විෂයයන්හිදී ද තර්ක ශාස්ත්‍රයේ දී ද ස්වසිද්ධි පද්ධතින් හඳුනාගත හැකි වෙයි.

ඕනෑම ස්වසිද්ධි පද්ධතියක අන්තර්ගත මූලිකාංග කිහිපයක් පවතී.

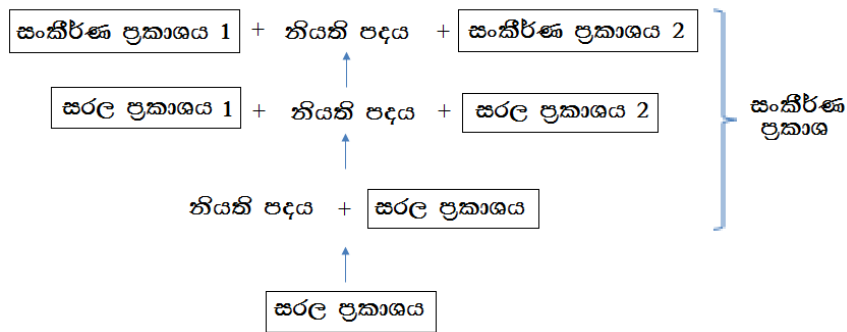
- ප්‍රාක්තම පද - මූලික පද (නිර්වචන නොදුන් පද)
- අර්ථ දක්වන පද/ නිර්වචන
- අනුමිති රීති
- ස්වසිද්ධි
- ප්‍රමේයයන්

සරල වාක්‍ය හා සංකීර්ණ වාක්‍ය

අර්ථ සම්පන්න ලෙසට තව දුරටත් වෙන් කිරීමට නොහැකි ප්‍රකාශනාත්මක වාක්‍ය සරල වාක්‍යනම් වේ.

- ඔහු කොළඹ ගියේ ය.
- ආලෝකය ජලය තුළ ගමන් ගන්නා වේගයට වඩා වැඩි වේගයෙන් වාතය තුළ ගමන් කරයි. (ජලයට සාපේක්ෂ ව වාතය තුළ ආලෝකයේ වේගය වැඩි ය)

සරල ප්‍රකාශයක් හෝ සරල ප්‍රකාශ කිහිපයක් හෝ නියති පදයක් භාසම්බන්ධ කොට දැක්වීමෙන් සංකීර්ණ ප්‍රකාශයක් තනා ගත හැකිය. ඒවායේ විවිධ ස්වරූප කිහිපයක් පවතී.



වාක්‍ය කලනය වටහා ගැනීම

- වාක්‍යමය විචල්‍යයන්

සරල වාක්‍යසඳහා වාක්‍යමය විචල්‍ය වශයෙන් P, Q, R, --- Z දක්වා යොදා ගනිමු.

P : ඔහු කොළඹ ගියේ ය.

Q : ආලෝකය ජලය තුළ ගමන් ගන්නා වේගයට වඩා වැඩි වේගයෙන් වාතය තුළ ගමන් කරයි.

- නියති පද, ඒවා සමඟ බැඳී විවිධ සංකීර්ණ වාක්‍ය රටා, සංකේත

භාෂාව මගින් ප්‍රකාශිත වාක්‍යයන්ගේ සම්බන්ධිත රටාවන් නියෝජනය කරන මූලිකාංග තාර්කික නියති පද වේ. මේවා අර්ථ විචල්‍යයකින් තොර ව නිශ්චිතාර්ථයන් යෙදේ. වාක්‍ය කලනයේ දී යොදා ගන්නා සම්මත නියති පද හා ඒ සමඟ බැඳී විවිධ සංකීර්ණ වාක්‍ය රටා සංකේතාත්මක ව පහත දැක්වේ.

- නිෂේධනය ($\sim$)

නාස්තාර්ථය දැනවීම සඳහා යොදාගනු ලැබේ.

P : සුළං හමයි

$\sim P$: සුළං හමන්නේ නැත

- සංයෝජකය ($\wedge$)

කාල අවකාශයක් තුළ අත්‍යන්තයෙන් බැඳී ඇති කරුණු දක්වීම සඳහා සංයෝජකය යොදා ගනු ලැබේ.

සුළං හමන විටදී ගස් පෙරලෙයි

P : සුළං හමයි

Q : ගස් පෙරලෙයි

$(P \wedge Q)$

■ ගමය $(\rightarrow)$

සූර්වාංගයේ අවශ්‍ය ඵලයක් ලෙසින් අපරාංගය දක්වන වාක්‍ය ගමය අර්ථයගනී. ඉදින්.....නම් එවිට,හොත්, බැවින් ආදි නිපාතයන් මගින් මෙම තාර්කික අර්ථය ප්‍රකට කෙරේ.

ඉදින් ඔහු උඩ පනින්නේ නම්, එවිට ඔහු බිම වැටෙයි

P : ඔහු උඩ පනියි

Q : ඔහු බිම වැටෙයි

$(P \rightarrow Q)$

■ දූබල වියෝජක $(\vee)$

යටත් පිරිසෙයින් එක් විකල්පයක් වත් සත්‍ය වීමේ අර්ථයෙන් ඉදිරිපත් වන ප්‍රකාශ මේ යටතට ගැනේ. හෝ, එක්කෝ නැත්නම් යන නිපාත මේ සඳහා යෙදේ.

ඇය තර්ක ශාස්ත්‍රය හෝ ගණිතය හදාරයි

P : ඇය තර්ක ශාස්ත්‍රය හදාරයි

Q : ඇය ගණිතය හදාරයි

$(P \vee Q)$

■ ප්‍රබල වියෝජකය $(\underline{\vee})$

විකල්ප අතුරින් එකක් හා එකක් පමණක් දැක්වීම සඳහා ප්‍රබල වියෝජකය යොදා ගනිමු.

නායකයා හා උපනායකයා යන දෙදෙනාගෙන් එක් අයකු හා එක් අයෙකු පමණක් පළමුව පන්දුවට පහර දෙයි

P : නායකයා පළමු ව පන්දුවට පහර දෙයි

Q : උප නායකයා පළමුව පන්දුවට පහර දෙයි

$(P \underline{\vee} Q)$

මෙහිදී මෙතෙක් භාවිතයට ගත්

- $[(P \vee Q) \wedge \sim (P \wedge Q)]$
- $[(P \wedge \sim Q) \vee (\sim P \wedge Q)]$
- $[(P \vee Q) \wedge (\sim P \vee \sim Q)]$
- $\sim [(P \wedge Q) \vee (\sim P \wedge \sim Q)]$

යන සංකීර්ණ සූත්‍රය වෙනුවට ප්‍රබල වියෝජක අර්ථය දනවන විවිධ වූ සංකේත රැසක් අතුරෙන් එකක් වන $\underline{\vee}$ යන්න හඳුන්වා දෙනු ලැබේ.ඒ අනුව නව භාවිතය $(P \underline{\vee} Q)$ ලෙස දත යුතු ය.

ඇය පේරාදෙණිය, කැලණිය, රුහුණ යන විශ්වවිද්‍යාල අතරින් එකක හා එකක පමණක් ලියාපදිංචි වේ.

P : ඇය පේරාදෙණිය විශ්වවිද්‍යාලයේ ලියාපදිංචි වේ.

Q : ඇය කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලයේ ලියාපදිංචි වේ.

R : ඇය රුහුණ විශ්වවිද්‍යාලයේ ලියාපදිංචි වේ.

$[P \underline{\vee} (Q \underline{\vee} R)]$ හෝ $[(P \underline{\vee} Q) \underline{\vee} R]$

- උභය ගම්‍ය $(\leftrightarrow)$

සූර්වාංගයෙන් අපරාංගයත්, අපරාංගයෙන් සූර්වාංගයත් ගම්‍ය වන ගම්‍ය ප්‍රකාශ දෙකක් එකවර සිදුවීම අර්ථවත් වන කල්හි උභය ගම්‍ය යොදා ගැනේ. ඉදින්.... නම් හා නම් පමණක්....., හොත් හා හොත් පමණක් යන නිපාත මේ සඳහා යෙදේ.

වැසි වසින්තේ නම් හා නම් පමණක් ගඟ ගලයි

P : වැසි වසී

Q : ගඟ ගලයි

$(P \leftrightarrow Q)$

- වරහන්

සංකේතමය වාක්‍යය අර්ථය අස්ථුටතාවකින් තොර ව ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා වරහන් භාවිතය නිසි පරිදි සිදු කළ යුතු ය. එසේ නොවන කළ ඒවා දුර්නිෂ්පන්න සූත්‍ර බවට පත් වේ. එහෙත් වරහන් භාවිතයෙන් බැහැරට යමින් වුවද සුනිෂ්පන්න සූත්‍ර නිර්මාණය කොට දැක්වීමේ හැකියාවක් පවතින බව ඡෙෆර් හා ලුකැසිවික්ස් වැනි තාර්කිකයන් පෙන්වා දී ඇත. කෙසේ වුව ද අප විසින් සංකේතාත්මක සූත්‍රයක ක්‍ෂේත්‍රය අවශ්‍ය පරිදි සීමා කිරීම සඳහා යොදාගනු ලබන මූලික වරහන් වර්ග කිහිපයක් පවතී. මේවායින් සිදු කෙරෙන කාර්යභාරය එකිනෙකට වෙනස් වේ. එබැවින් ඒවා නිසි තැන්හි භාවිතය ඉතා වැදගත් වේ.

- සුළු වරහන් $(P \rightarrow Q)$
- කොටු වරහන් $[(P \rightarrow Q) \wedge (R \vee \sim P)]$
- සහළ වරහන් $\{[(P \wedge Q) \wedge (R \vee Q)] \wedge (Q \vee P)\} \rightarrow (P \rightarrow T)$
 $\{[(P \wedge Q) \wedge (R \vee Q)] \rightarrow (Q \vee P)\}$

බොහෝ විදෙස් ග්‍රන්ථයන්හි ක්‍ෂේත්‍ර සීමා කොට දැක්වීමේ දී දෙන ලද සමස්ත තාර්කික සූත්‍ර ම සුළු වරහන් භාවිතය මගින් පමණක් සීමා කරනු දැකිය හැකි ය.

- $(([(P \wedge Q) \wedge (R \vee Q)] \wedge (Q \vee P)) \rightarrow (P \rightarrow T))$

තව ද ගැටලු සහගත නොවන කල්හි වරහන් භාවිතයකින් තොර ව වුවද සූත්‍ර ලියා දක්වන ආකාරයක් හඳුනාගත හැකි ය.

- $P \rightarrow (Q \wedge R)$
- $P \vee \sim Q$

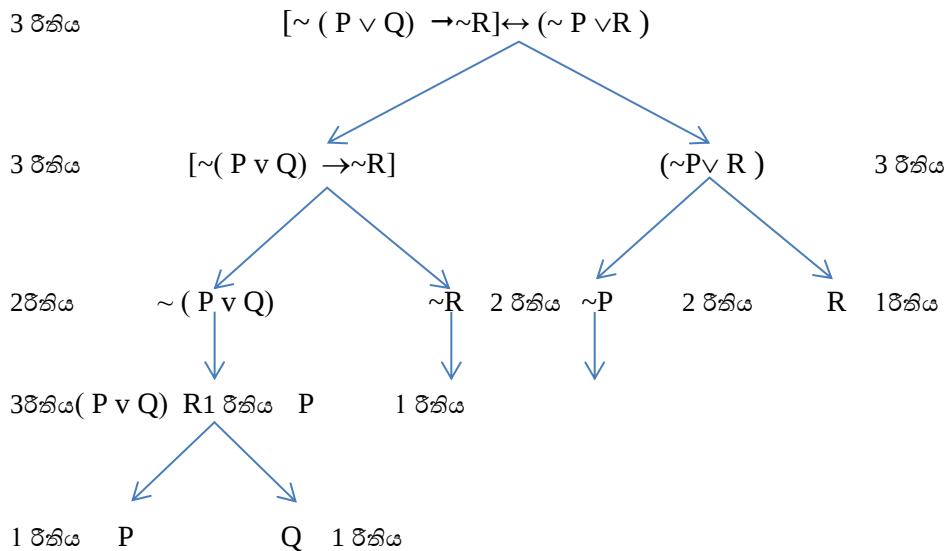
නමුත් අපි භාෂාමය ප්‍රකාශයක් අර්ථ විචලනයකින් තොර ව ලියා දැක්වීම සඳහා මතු දක්වන ලද වරහන් නිසි පරිදි භාවිත කළ යුතු වෙමු.

- සුනිෂ්පන්න සූත්‍ර හා දුර්නිෂ්පන්න සූත්‍ර

නිවැරදි ලෙස වාක්‍යමය විචල්‍ය, නියතිපද, වරහන් යොදා සකසන ලද සංකේතමය සූත්‍රයක් සුනිෂ්පන්න *Well Formed Formula – (WFF)* වූවක් ලෙස සැලකේ. ඒවා යළි අර්ථවත් ලෙසට භාෂාමය වාක්‍යයන් බවට පරිවර්තනය කර ගැනීමේ හැකියාවක් පවතී. සම්මත රීතින්ට පටහැනිව ගොඩ නඟන ලද වාක්‍යය දුර්නිෂ්පන්න සූත්‍ර නම් වේ. වරහන් භාවිතය, නියති පද, වාක්‍යමය විචල්‍ය, අදාළ තාර්කික පද්ධතියට අනුව නිවැරදි නොවූ විට මෙවැනි දුර්නිෂ්පන්න සූත්‍ර ගොඩ නැගේ.

- රීතිය 1
 වාක්‍යමය විචල්‍ය සුනිෂ්පත්ත වේ. ඒ අනුව,
 P
 Q
 R
 $S \dots$ සුනිෂ්පත්ත සූත්‍ර වේ.
- රීතිය 2
 ϕ සුනිෂ්පත්ත සූත්‍රයක් නම් එහි $\sim \phi$ සුනිෂ්පත්ත සූත්‍ර වේ. එහෙයින්,
 $\sim P$
 $\sim Q$
 $\sim R$ සුනිෂ්පත්ත සූත්‍රයක් වේ.
- රීතිය 3
 තාර්කික නියති පදයකින් බැඳුණු ඕනෑම සුනිෂ්පත්ත සූත්‍ර දෙකක සංයුක්තය සුනිෂ්පත්ත සූත්‍රයක් ම වේ. ϕ සහ ψ ඕනෑම සංකේතමය වාක්‍ය දෙකක් නම්, එවිට
 $(\phi \wedge \psi)$ සුනිෂ්පත්ත සූත්‍රයකි $(P \wedge Q)$
 $(\phi \vee \psi)$ සුනිෂ්පත්ත සූත්‍රයකි $(P \vee Q)$
 $(\phi \rightarrow \psi)$ සුනිෂ්පත්ත සූත්‍රයකි $(P \rightarrow Q)$
 $(\phi \leftrightarrow \psi)$ සුනිෂ්පත්ත සූත්‍රයකි $(P \leftrightarrow Q)$
 $(\phi \underline{\vee} \psi)$ සුනිෂ්පත්ත සූත්‍රයකි $(P \underline{\vee} Q)$

ඉහත රීතින්ට අනුව වියරණ රූකක් (*grammatical tree*) ඇසුරින් වුව ද වාක්‍යයන් සුනිෂ්පත්ත වේ ද නැද්ද යන්න විමසා බැලිය හැකි ය.
 උදා :- $\{[\sim (P \vee Q) \rightarrow \sim R] \leftrightarrow (\sim P \vee R)\}$



- $\sim(P \wedge Q) \rightarrow (R \vee S)$
මෙය සුනිෂ්පන්න සූත්‍රයක් නොවේ. නිවැරදි ව වරහන් භාවිත කර නැත.
- $[(P + Q) \rightarrow R]$
මෙය සුනිෂ්පන්න සූත්‍රයක් නොවේ. තාර්කික නියති පද නිවැරදි නොවේ.
- $[(A \wedge B) \rightarrow C]$
මෙය සුනිෂ්පන්න සූත්‍රයක් නොවේ. වාක්‍යමය විචල්‍ය නිවැරදි නොවේ.
- $[(P \wedge Q) \rightarrow \sim R]$
මෙය සුනිෂ්පන්න සූත්‍රයක් වේ.

• පරිවර්තනය

(භාෂාමය ප්‍රකාශ සංකේතමය බසටත්, සංකේතමය ප්‍රකාශ භාෂාමය ප්‍රකාශ බවටත් පරිවර්තනය කිරීම මින් අදහස් කෙරේ)

- භාෂාමය ප්‍රකාශයක්
ඉදින් වැසි ඇති වී ගඟ ගලයි යන්න දෙන ලද නම්, එවිට කුඹුරු යට වෙයි.
සංකේතමය රටාව

P : වැසි ඇතිවෙයි
Q : ගඟ ගලයි
R : කුඹුරු යටවෙයි

සංකේතකරණය

$[(P \wedge Q) \rightarrow R]$

- සංකේතකරණය
 $[(P \vee Q) \rightarrow R]$
සංකේතමය රටාව

P : සුළං හමයි
Q : ගස් සෙලවෙයි
R : වැසි වසයි

භාෂාමය ප්‍රකාශය

ඉදින් එක්කෝ සුළං හමයි නැත්නම් ගස් සෙලවෙයි යන්න දෙන ලද නම්, එවිට වැසි වසයි.

• ප්‍රස්තුත කලනය හා සත්‍ය වක්‍ර ක්‍රමය

දෙන ලද කිසියම් තර්කයක සප්‍රමාණ හෝ නිෂ්ප්‍රමාණ හෝ බව නිර්ණය කිරීම සඳහා සත්‍ය වක්‍ර සෘජු හෝ වක්‍ර ක්‍රමය හෝ යොදා ගත හැකි වේ.

සත්‍ය වක්‍ර සෘජු ක්‍රමයේදී සංකේතාත්මක සූත්‍රයට අදාළ සියළු හව්‍යතාවන් ක්‍රමාණුකූලව විමසීමට ලක් කෙරේ. පසුව ප්‍රධාන නියතිය යටතට ගැනෙන සියලු අගයන් සත්‍යවේ නම් එවිට තර්කය සප්‍රමාණවූවක් ලෙසත් න්‍යෂ්ටියට අදාළ එක් හව්‍යතාවක් හෝ අසත්‍ය නම් නිෂ්ප්‍රමාණවූවක් ලෙසත් සලකනු ලැබේ.

සත්‍ය වක්‍ර වක්‍ර ක්‍රමයේදී තර්කය නිෂ්ප්‍රමාණ බවට කරනු ලබන උපකල්පනය සමඟ විසංවාදයක් මතුවේ නම් තර්කය සප්‍රමාණ යැයි නිගමනය කෙරෙන අතර විසංවාදයක් මත නොවන විටෙකදී එය නිෂ්ප්‍රමාණ වෙයි.

උපකල්පන අවස්ථා සහිත ව තර්කය සප්‍රමාණ වන විට දී අවම විචල්‍ය සංඛ්‍යාවක ඇගයුම් පදනම් කොට ගෙන විනිශ්චය කරා එළඹීම වඩා තාර්කික වෙයි

▪ සත්‍ය චක්‍ර ක්‍රමය

භාෂාමය ප්‍රකාශයන් සංකේතකරණයට ලක් වූ පසු ඒ සඳහා සත්‍යතා ඇගයුමක් ලබාගත හැකි ය. ඒ සඳහා සත්‍ය චක්‍රයක් අවශ්‍ය කෙරේ. සංකීර්ණ සංකේතමය වාක්‍යයක ඒ එක් එක් විචල්‍යයන්ට අනුව ලබා දෙන සත්‍ය/අසත්‍යතාව මත ගොඩනගන වගුවක් සත්‍ය චක්‍රයක් ලෙසට නම් වේ.

විචල්‍ය සංඛ්‍යාව මත ලබාදෙන භව්‍යතා ගණන 2^n වේ. එය පදනම් කර ගනිමින් සත්‍ය චක්‍රයක් නිර්මාණය කළ හැකි ය.

තාර්කික නියති පද ආශ්‍රිත අණුක වාක්‍යයන්ගේ විවිධ සත්‍යතා ඇගයුම්

P	Q	$(P \wedge Q)$	$(P \vee Q)$	$(P \vee \neg Q)$	$(P \rightarrow Q)$	$(P \leftrightarrow Q)$
T	T	T	T	F	T	T
T	F	F	T	T	F	F
F	T	F	T	T	T	F
F	F	F	F	F	T	T

○ සත්‍ය චක්‍ර සෘජු ක්‍රමය හා සප්‍රමාණතා විනිශ්චය

තර්කය 1

පියවර 1 $(P \rightarrow Q) \cdot P \therefore Q$

පියවර 2 $\{[(P \rightarrow Q) \wedge P] \rightarrow Q$

P	Q	$\{[(P \rightarrow Q) \wedge P] \rightarrow Q$						
T	T	T	T	T	T	T	T	T
T	F	T	F	F	F	T	T	F
F	T	F	T	T	F	F	T	T
F	F	F	T	F	F	F	T	F
		1	3	2	5	4	7	6

තර්කය සප්‍රමාණය

තර්කය 2

පියවර 1 $(P \rightarrow Q) \cdot Q \therefore P$

පියවර 2 $\{[(P \rightarrow Q) \wedge Q] \rightarrow P$

P	Q	$\{[(P \rightarrow Q) \wedge Q] \rightarrow P$						
T	T	T	T	T	T	T	T	T
T	F	T	F	F	F	F	T	T
F	T	F	T	T	F	T	F	F
F	F	F	T	F	F	F	T	F
		1	3	2	5	4	7	6

තර්කය නිෂ්ප්‍රමාණය

- සත්‍ය වක්‍ර වක්‍ර ක්‍රමය හා සප්‍රමාණතා විනිශ්චය

තර්කය 1

පියවර 1 $(P \rightarrow Q) \cdot P \therefore Q$

පියවර 2 $\{[(P \rightarrow Q) \wedge P]\} \rightarrow Q$

$\{[(P \rightarrow Q) \wedge P]\} \rightarrow Q$						
T	F	F	T	T	F	F
7	4	6	2	5	1	3

*

තර්කය සප්‍රමාණය

තර්කය 2

පියවර 1 $(P \rightarrow Q) \cdot Q \therefore P$

පියවර 2 $\{[(P \rightarrow Q) \wedge Q]\} \rightarrow P$

$\{[(P \rightarrow Q) \wedge Q]\} \rightarrow P$						
F	T	T	T	T	F	F
6	4	7	2	5	1	3

තර්කය නිෂ්ප්‍රමාණය

උදා :-

භාෂාමය තර්කය 1

පියදාස හෝ මාටින් හෝ සොරකමට සම්බන්ධ නමුත් ඔවුන් දෙදෙනා ම සොරකමට සම්බන්ධ නැත. එහෙයින් පියදාස සොරකමට සම්බන්ධ නම් හා නම් පමණක් මාටින් සොරකමට සම්බන්ධ නැත.

සංකීර්ණ රටාව

P : පියදාස සොරකමට සම්බන්ධය
Q : මාටින් සොරකමට සම්බන්ධය

සංකේතකරණය

පියවර 1 $[(P \vee Q) \wedge \sim (P \wedge Q)] \therefore (P \leftrightarrow \sim Q)$

පියවර 2 $\{[(P \vee Q) \wedge \sim (P \wedge Q)]\} \rightarrow (P \leftrightarrow \sim Q)$

සප්‍රමාණතා විනිශ්චය

$\{[(P \vee Q) \wedge \sim (P \wedge Q)]\} \rightarrow (P \leftrightarrow \sim Q)$										
F	F	F	T	T	T	F	T	F	T	F
	(ii)				(i)			F	F	T

තර්කය සප්‍රමාණය

භාෂාමය තර්කය 2

නීතිය යුක්ති සහගත නම් එවිට විත්තිකරු මෙන් ම සාක්ෂිකරු වැරදිකරු ය. නීතිය යුක්ති සහගත නමුත් පැමිණිලිකරු බොරු කියයි නම් විත්තිකරුවන් සාක්ෂිකරු වත් වැරදිකරු නොවේ. එහෙයින් පැමිණිලිකරු බොරු කියයි නම් එවිට නීතිය යුක්ති සහගතවත් අයුක්ති සහගතවත් නැත.

සංක්ෂේපණ රටාව

P : නීතිය යුක්තිසහගත ය
Q : විත්තිකරු වැරදිකරු ය
R : සාක්ෂිකරු වැරදිකරු ය
S : පැමිණිලිකරු බොරු කියයි

සංකේතකරණය

පියවර 1 $P \rightarrow (Q \wedge R) . (P \wedge S) \rightarrow (\sim Q \wedge \sim R) \therefore S \rightarrow (\sim P \wedge \sim \sim P)$
පියවර 2 $\{[P \rightarrow (Q \wedge R)] \wedge [(P \wedge S) \rightarrow (\sim Q \wedge \sim R)]\} \rightarrow [S \rightarrow (\sim P \wedge \sim \sim P)]$

සප්‍රමාණතා විනිශ්චය

$\{[P \rightarrow (Q \wedge R)] \wedge [(P \wedge S) \rightarrow (\sim Q \wedge \sim R)]\} \rightarrow [S \rightarrow (\sim P \wedge \sim \sim P)]$															
F	T	T	T	T	F	F	T	T	F	F	F	F	T	F	F

තර්කය නිෂ්ප්‍රමාණය

භාෂාමය තර්කය 3

නායකයා හා උපනායකයා යන දෙදෙනාගෙන් එක් අයෙකු හා එක් අයෙකු පමණක් පළමු ව පන්දුවට පහර දෙයි. එහෙයින් නායකයා පළමු ව පන්දුවට පහරදුන්නොත් උපනායකයා අන්තිමට පන්දුවට පහර දෙයි.

සංක්ෂේපණ රටාව

P : නායකයා පළමු ව පන්දුවට පහර දෙයි
Q : උපනායකයා පළමු ව පන්දුවට පහර දෙයි
R : උපනායකයා අන්තිමට පන්දුවට පහර දෙයි

සංකේතකරණය

පියවර 1 $(P \vee Q) \therefore (P \rightarrow R)$
පියවර 2 $(P \vee Q) \rightarrow (P \rightarrow R)$

සප්‍රමාණතා විනිශ්චය

$\{ (P \vee Q) \} \rightarrow (P \rightarrow R)$						
T	T	F	F	T	F	F

තර්කය නිෂ්ප්‍රමාණය

- සංකේතමය වාක්‍ය හා අවශේෂ ක්‍රම

- සූත්‍ර යුගලයක සමාන බව, විසංවාදී බව හා සමාන හෝ විසංවාදී නොවන බව නිර්ණය කිරීම.
(සමාන සූත්‍ර යුගලයක් වෙනොත් එය සත්‍ය වක්‍ර වක්‍ර ක්‍රමය මගින් වුවද සාධන කළ හැකි ය. දී ඇති සූත්‍ර යුගල අතර ඇති ; යන සංකේතය සඳහා මෙහි දී උභයගමය නියතිය යොදා එහි සත්‍යතා ඇගයුම මත අදාළ විනිශ්චය සිදු කෙරේ.)

- ❖ $\sim(P \wedge Q) ; (\sim P \vee \sim Q)$
- ❖ $(P \vee Q) ; (\sim P \wedge \sim Q)$
- ❖ $(P \rightarrow \sim Q) ; (\sim P \rightarrow Q)$
- ❖ $(P \vee Q) ; [(P \wedge \sim Q) \vee (Q \wedge \sim P)]$

- සංකේතාත්මක සූත්‍රයක පුනර්වාචී බව, ස්වයං විසංවාදී බව හෝ අනිශ්චිත/සම්භව්‍යබව *contingent* නිර්ණය කිරීම.
(නාය්ටියේ සත්‍යතා ඇගයුම මත අදාළ විනිශ්චය සිදු කෙරේ.)

- ❖ $[Q \rightarrow (P \rightarrow Q)]$
- ❖ $[(P \wedge Q) \wedge (\sim P \vee \sim Q)]$
- ❖ $[(P \rightarrow Q) \rightarrow (Q \rightarrow R)]$

සංයෝජක, වියෝජක, ප්‍රබල වියෝජක, ගමය හා උභයගමය වාක්‍ය සම්බන්ධයෙන් අදාළ කරගත හැකි ය.

- සත්‍ය වක්‍ර භාවිතයට නොගෙන සත්‍යතා ඇගයුම් (සත්‍ය/අසත්‍ය/අවිනිශ්චිත බව) විනිශ්චය කිරීම

P අසත්‍ය වේ නම්

$$[(P \wedge Q) \rightarrow (R \rightarrow S)]$$

P අසත්‍ය බව දී ඇති බැවින් මෙම ගමය ප්‍රකාශයේ පූර්වාංගය වන $(P \wedge Q)$ හි සංයෝජක ඇගයුම අසත්‍ය වන අතර ඒ හේතුවෙන් ප්‍රධාන ගමය ප්‍රකාශයේ නාය්ටිය සත්‍ය වේ.

මෙහිදී නාය්ටියේ ඇගයුම ලබා ගැනීමට අවශ්‍යම පියවර පමණක් ලියා දක්විය යුතු ය.

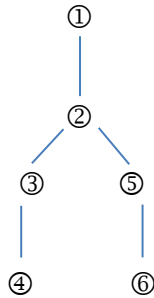
$$[P \rightarrow (Q \wedge R)] \rightarrow (\sim P \vee \sim R)$$

සත්‍ය බැවින් සත්‍යය. එය ඉහත ගමය වාක්‍යයේ අපරාංගය බැවින් ගමය ඇගයුම සත්‍යය.

- සත්‍යතා රූක් ක්‍රමය (*Truth tree method*)

සත්‍ය වක්‍ර ක්‍රමය මත ම පදනම්වූ සත්‍යතා රූක් ක්‍රමය ද ප්‍රස්තුත කලනයේ සංකේතමය සූත්‍ර හා තර්ක ප්‍රතිශ්චය සඳහා උපයෝගී කර ගනී. ලන්දේසි ජාතික තාර්කිකයකු වන බෙන් (*E.W.Beth, 1908-64*) විසින් මෙම හඳුන්වා දෙන ලදී. එය විශ්ලේෂී චිත්‍රක ක්‍රමය (*method of analytic tableaux*) යනුවෙන් ද අන්වර්ථ වේ. සත්‍ය වක්‍ර ක්‍රමයේදී යොදා ගන්නා සත්‍යතා ඇගයුම් වෙනුවට සත්‍යතා රූක් ක්‍රමයේ දී සංකේතමය සූත්‍රයක් සත්‍ය වන

විට දී එහි විචල්‍යයන් පිහිටිය හැකි ආකාරය රූකක ආකෘතිය තුළ සටහන් කොට දක්වනු ලැබේ.

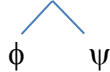


මෙම ක්‍රමවේදයෙහි ලා අනුමිති රීතින් දෙවර්ගයක් සහාය කරගනු ඇත.

- සිරස් අනුක්‍රමික රීති
- ශාඛාකරණ රීති
- යම් සංකේතමය සූත්‍රයක් විකල්ප අවස්ථාවන්ගෙන් තොර ව සත්‍ය වන අවස්ථාවන්හි දී අදාළ විචල්‍ය පැවතිය හැකි ආකාර සිරස් අනුක්‍රමික රීති යටතේ ලියා දක්වනු ලැබේ. එසේ සිරස් අනුක්‍රමික රීතින් යෙදෙන අවස්ථා සතරාකාර ය.
 - ද්විත්ව නිෂේධනය
 $\sim \sim \phi$
 ϕ
 - සංයෝජකය සත්‍ය වන විට දී
 $(\phi \wedge \psi)$
 ϕ
 ψ
 - ගම්‍ය වාක්‍යයක නිෂේධනය සත්‍ය වන විට දී
 $\sim (\phi \rightarrow \psi)$
 ϕ
 $\sim \psi$
 - වියෝජක වාක්‍යයක නිෂේධනය සත්‍ය වන විට දී
 $\sim (\phi \vee \psi)$
 $\sim \phi$
 $\sim \psi$
- සංකේතමය සූත්‍රයක් සත්‍ය විය හැකි විකල්ප අවස්ථා පවතී නම් එහිදී විචල්‍යයන් පැවතිය හැකි ආකාර ශාඛාකරණය රීති යටතේ ලියා දක්වනු ලැබේ. එසේ ශාඛාකරණය රීති යෙදෙන අවස්ථා පස් ආකාරය.

- වියෝජකය සත්‍ය වන විට දී

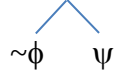
$$(\phi \vee \psi)$$



- ගම‍ය සත්‍ය

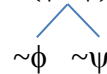
- ය වන විට දී

$$(\phi \rightarrow \psi)$$



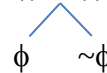
- සංයෝජක වාක්‍යයක නිෂේධනය සත්‍ය වන විට දී

$$\sim(\phi \wedge \psi)$$



- උභයගම‍ය සත්‍ය වන විට දී

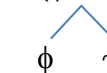
$$(\phi \leftrightarrow \psi)$$



$$\psi \quad \sim\psi$$

- උභයගම‍ය වාක්‍යයක නිෂේධනය සත්‍ය වන විට දී

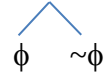
$$\sim(\phi \leftrightarrow \psi)$$



$$\sim\psi \quad \psi$$

- ප්‍රබල වියෝජකය සත්‍ය වන විට දී

$$(\phi \underline{\vee} \psi)$$



$$\sim\psi \quad \psi$$

- ප්‍රබල වියෝජක වාක්‍යයක නිෂේධනය සත්‍ය වන විට දී

$$\sim(\phi \underline{\vee} \psi)$$



$$\psi \quad \sim\psi$$

උභයගම‍ය වාක්‍යයක නිෂේධනය, ප්‍රබල වියෝජකයට සමාන වේ.

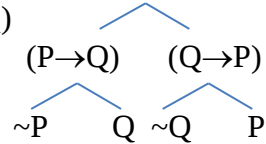
$$\sim(\phi \leftrightarrow \psi) \equiv (\phi \underline{\vee} \psi)$$

- සත්‍යතා රූකක විවෘත භාවය හා සංවෘත භාවය

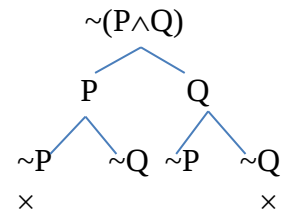
රූකක් කඳ, අතු හෝ කඳ හා අතු වලින් සමන්විත වේ. සත්‍යතා රූකක කඳ තුළ විසංවාදී වාක්‍ය දෙකක් පැවතියහොත් හෝ කඳ හා අතු වල එක රේඛීය ලෙස විසංවාදී වාක්‍ය දෙකක් පැවතියහොත් එකී රූක සංවෘත වූවක් වේ. එසේ රූක සංවෘත වීමට නම් එහි සියලුම ශාඛා මාර්ග වැසී යා යුතු ය. කඳ තුළ විසංවාදී වාක්‍ය දෙකක් පැවති විටදී ද රූක වැසේ. වැසුණු බව (X) සලකුණින් දැක්වේ. යටත් පිරිසෙන් රූකක එක් ශාඛාවක් හෝ විවෘත ව පවතී නම් එකී රූක විවෘත සේ සැලකේ.

විවෘත රූක

$$1. [(P \rightarrow Q) \vee (Q \rightarrow P)]$$

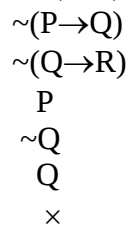


$$2. [(P \vee Q) \wedge \sim(P \wedge Q)]$$

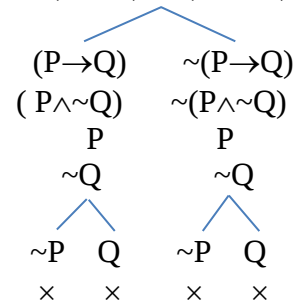


සංවෘත රූක හෙවත් වැසුණු රූක

$$1. \sim[(P \rightarrow Q) \vee (Q \rightarrow R)]$$



$$2. [(P \rightarrow Q) \leftrightarrow (P \wedge \sim Q)]$$



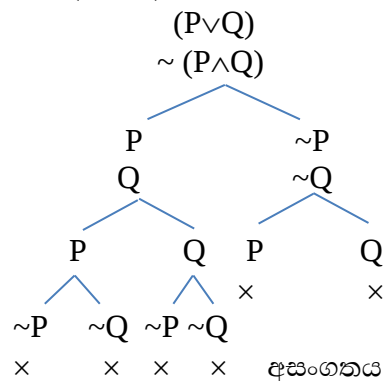
- සංගත (consistent) හා අසංගත භාවය (inconsistent)

සූත්‍ර පද්ධතියක් එක්ව ගොඩනැගූ සත්‍යතා රූක සංවෘත වේ නම් හා නම් පමණක් එම පද්ධතිය අසංගත වේ. සත්‍යතා රූක විවෘත නම් (හෙවත් යටත් පිරිසෙන් එක ශාඛාවක් හෝ) එය සංගත වේ.

$$[(P \vee Q) \wedge \sim(P \wedge Q)] \cdot (P \leftrightarrow Q)$$

$$[(P \vee Q) \wedge \sim(P \wedge Q)]$$

$$(P \leftrightarrow Q)$$

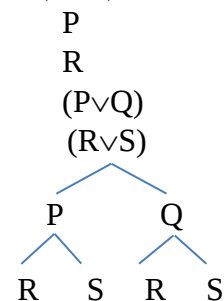


අසංගතය

$$[(P \vee Q) \wedge (R \vee S)] \cdot (P \wedge R)$$

$$[(P \vee Q) \wedge (R \vee S)]$$

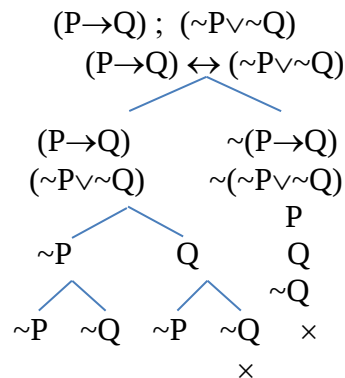
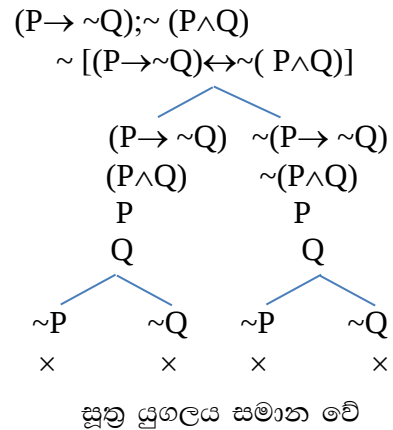
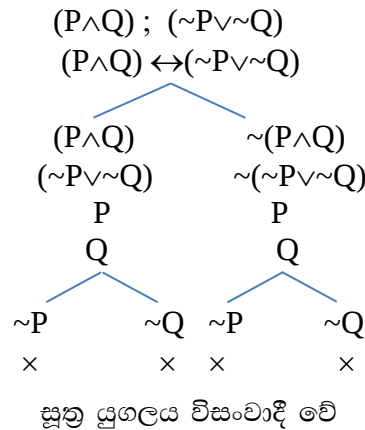
$$(P \wedge R)$$



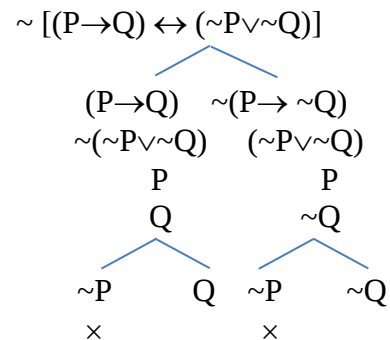
සංගතය

- සූත්‍ර යුගලයන්හි සමාන, විසංවාදී හා සමාන හෝ විසංවාදී නොවන බව නිර්ණය කිරීම සඳහා සත්‍යතා රූක යොදාගත හැකි ය. එහිදී අදාළ සූත්‍ර යුගලය සඳහා උභයගමය නියතිය යොදා ගනිමින් රූක නිර්මාණය කෙරේ.

- රූක සංවෘත වේ නම් හා නම් පමණක් සූත්‍ර යුගලය විසංවාදී වේ.
- උභයගමය නිෂේධනය සඳහා රූක සංවෘත වේ නම් හා නම් පමණක් සූත්‍ර යුගලය සමාන වේ.
- උභයගමය මෙන් ම එහි නිෂේධාත්මක වාක්‍ය සඳහාත් රූක විවෘත ව පවතී නම් අදාළ සූත්‍ර යුගලය සමාන හෝ විසංවාදී නොවේ.



සමාන හෝ විසංවාදී හෝ නොවේ



- පුනරුක්ති, විසංවාදී හා සම්භව්‍යතාමය *contingent* සූත්‍ර නිර්ණය කිරීම සඳහා ද සත්‍යතා රූක යොදාගත හැකි ය.

- සූත්‍රයක නිෂේධනය සඳහා සත්‍යතා රූක සංවෘත වේ නම් හා නම් පමණක් එය පුනරුක්තියක් වේ.
- සූත්‍රයක ගොඩනගන ලද සත්‍යතා රූක වැසේ නම් හා නම් පමණක් එය විසංවාදී වේ.
- කිසියම් සූත්‍ර සඳහා මෙන් ම එහි නිෂේධනය සඳහාත් සත්‍යතා රූක විවෘත ව පවතී නම් එය සම්භව්‍යතාවයන් යුත් එකක් වේ.

$[(P \wedge Q) \wedge (\sim P \vee \sim Q)]$

$(P \wedge Q)$

$(\sim P \vee \sim Q)$

P

Q

$\sim P$ $\sim Q$

x

x

විසංවාදී වේ

$[(P \wedge Q) \rightarrow (P \vee R)]$

$\sim[(P \wedge Q) \rightarrow (P \vee R)]$

$(P \wedge Q)$

$\sim(P \vee R)$

P

Q

$\sim P$

x

ප්‍රතිරක්තියක් වේ

- තර්කයන්ගේ සප්‍රමාණ හෝ නිෂ්ප්‍රමාණ බව පරීක්ෂා කිරීම සඳහා රුක් ක්‍රමය භාවිතයට ගැනේ.

- තර්කයට අයත් සංකේතයන් රටාවට අනුගත ව සංකේතවත් කර අදාළ අවයව සමග තර්කයේ නිගමනයේ නිෂේධනය සිරස් පේළියක් ලෙස සටහන් කර ගැනේ.
- ඊතින්ට අනුව රුක් සංවෘත වේ නම් හා නම් පමණක් තර්කය සප්‍රමාණ වේ. රුක් විවෘත ව පවතී නම් තර්කය නිෂ්ප්‍රමාණ වේ.

උදා1

කැනඩාව හෝ ලංකාව හෝ අවසන් තරගයට සුදුසුකම් ලබයි. කැනඩාව අවසන් තරගයට සුදුසුකම් ලැබුවොත් කුසලානය ඔවුනට හිමි වේ. එහෙයින් ලංකාව අවසන් තරගයට සුදුසුකම් ලැබුවොත් කුසලානය ඔවුනට හිමි වේ.

සංකේතයන් රටාව

P : කැනඩාව අවසන් තරගයට සුදුසුකම් ලබයි.

Q : ලංකාව අවසන් තරගයට සුදුසුකම් ලබයි. R : කුසලානය කැනඩාවට හිමි වේ.

S : කුසලානය ලංකාවට හිමි වේ.

සංකේතකරණය

$(P \vee Q) \cdot (P \rightarrow R) \therefore (Q \rightarrow S)$

$(P \vee Q)$

$(P \rightarrow R)$

$\sim(Q \rightarrow S)$

Q

$\sim S$

P

Q

$\sim P$ R

$\sim P$ R

x

තර්කය නිෂ්ප්‍රමාණ වේ

උදා₂

ඇය තර්ක ශාස්ත්‍රය තෝරා ගන්නේ ඇය ගණිතය තෝරා නොගන්නේ නම් පමණි. ඇය ගණිතය තෝරා ගෙන ඇත. එහෙයින් ඇය තර්ක ශාස්ත්‍රය තෝරා ගනී යන්න අසත්‍ය ය.

සංකේතමය රටාව

P : ඇය තර්ක ශාස්ත්‍රය තෝරා ගනී.

Q : ඇය ගණිතය තෝරා ගනී.

සංකේතකරණය

$(P \rightarrow \sim Q) \cdot Q \therefore \sim P$

$(P \rightarrow \sim Q)$

Q

P

$\sim P$ $\sim Q$

x x

තර්කය සප්‍රමාණ වේ

උදා₃

නායකයා සහ උපනායකයා යන දෙදෙනාගෙන් එක් අයෙකු හා එක් අයෙකු පමණක් පළමු ව පන්දුවට පහර දෙයි. නායකයා පළමු ව පන්දුවට පහර දී ඇත. එහෙයින් උපනායකයා පළමුව පන්දුවට පහර නොදේ.

සංකේතමය රටාව

P : නායකයා පළමු ව පන්දුවට පහර දෙයි.

Q : උපනායකයා පළමු ව පන්දුවට පහර දෙයි.

සංකේතකරණය

$(P \vee Q) \cdot P \therefore \sim Q$

$(P \vee Q)$

P

Q

$\sim Q$ $\sim P$

x x

තර්කය සප්‍රමාණ වේ

උදා₄

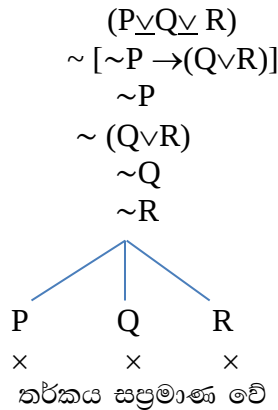
ඇය පේරාදෙණිය, කැලණිය, රුහුණ යන විශ්වවිද්‍යාල අතරින් එකක හා එකක පමණක් ලියාපදිංචි වේ. එහෙයින් ඇය පේරාදෙණි විශ්වවිද්‍යාලයේ ලියාපදිංචි නොවේ නම් කැලණිය සහ රුහුණ විශ්වවිද්‍යාලයන්ගෙන් එකක පමණක් ලියාපදිංචි වේ.

සංකේතමය රටාව

P : ඇය පේරාදෙණි විශ්වවිද්‍යාලයේ ලියාපදිංචි වේ.
 Q : ඇය කැලණි විශ්වවිද්‍යාලයේ ලියාපදිංචි වේ.
 R : ඇය රුහුණ විශ්වවිද්‍යාලයේ ලියාපදිංචි වේ.

සංකේතකරණය

$(P \vee Q \vee R) \therefore (\sim P \rightarrow (Q \vee R))$



- ව්‍යුත්පන්නකරණය (derivation Method)

සප්‍රමාණ තර්කයක් එසේ වන්නේ කවර රීතීන් ට අනුකූල ව දැ යි තාර්කිකව විශ්ලේෂණය කර දැක්වීම ව්‍යුත්පන්නකරණය ලෙස දැක්විය හැකිය. මෙය තර්කයේ අවයව ඇසුරෙන් නිගමනය සාධනය කර දැක්වීමකි. තර්කය සප්‍රමාණ වන ආකාරය පියවරින් පියවර දැක්වීම මෙහි දී සිදු කෙරෙයි. ජ්‍යාමිතික ප්‍රමේය සාධනය හා සරි වේ. ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමයෙහි ලාභාච්ඡාදන භාවිතයට ගැනෙන සාධනය රීතීන් හෙවත් අනුමිති රීති ලෙස හැඳින්වේ.

- ප්‍රතර්කයෝජන රීතිය (ප්‍රතර්:රී)

ව්‍යුත්පන්නයක සාධිත පෙළක් එකී ව්‍යුත්පන්නය තුළ නැවත පෙළක් වශයෙන් ලියා දැක්වීමට මෙම රීතිය මගින් හැකියාව ලැබේ.

$$\phi \therefore \phi$$

$$\sim \phi \therefore \sim \phi$$
- ද්විත්ව නිෂේධන රීතිය (ද්වි:නි:රී)

කිසියම් ව්‍යුත්පන්නයක වරක් සාධනයට බඳුන් වූ පෙළක් දෙවරක් නිෂේධය කොට නැවත පෙළක් ලෙසට ලියා දැක්වීමට මෙම රීතිය මගින් හැකියාව ලැබේ.

$$\phi \therefore \sim \sim \phi$$

$$\sim \sim \phi \therefore \phi$$
- අස්ති ප්‍රකාර රීතිය (අ:ප්‍ර:රී)

ගම්‍ය වාක්‍යයක පූර්වාංගය පිළිගැනීමට ලක්ව ඇති විටෙකදී අපරාංගය පිළිගත යුතු ය.

$$(\phi \rightarrow \psi)$$

$$\phi \therefore \psi$$

- නාස්ති ප්‍රකාර රීතිය (නා:ප්‍ර:රී)
කිසියම් ගම්‍ය වාක්‍යයක් සහ එකී ගම්‍ය වාක්‍යයේ අපරාංගයේ විසංවාදයවෙනත් පෙළක් ලෙස ව්‍යුත්පන්නයක යෙදී ඇත්නම් එහි පූර්වාංගයේ විසංවාදය වෙනම පෙළක් ලෙස ලියා දැක්වීමට මෙම රීතිය මගින් ඉඩ ලැබේ.

$(\phi \rightarrow \psi)$

$\sim \psi \therefore \sim \phi$

- සරල කිරීමේ රීතිය (ස:කි:රී)
කිසියම් ව්‍යුත්පන්නයක සංයෝජක වාක්‍යක් පෙළක් ලෙසට යෙදී ඇත්නම් එහි සංසටක අවශ්‍යතාවය පරිදි වෙනවෙන ම ජේලි ලෙසට ලියා දැක්වීමට මෙම රීතිය මගින් හැකියාව ලැබේ.

$(\phi \wedge \psi) \therefore \phi$

- ආබද්ධ කිරීමේ රීතිය (ආබ:කි:රී)
කිසියම් ව්‍යුත්පන්නයක වෙන් වෙන් වශයෙන් සාධනයට බඳුන් වූ ජේලි දෙකක් සංයුක්ත කොට වෙනම පෙළක් ලෙසලියා දැක්වීමට මෙම රීතිය මගින් හැකියාව ලැබේ.

ϕ

$\psi \therefore (\phi \wedge \psi)$

- ආකලනය කිරීමේ රීතිය (ආක:රී)
ව්‍යුත්පන්නයක සාධනයට බඳුන් වූ පෙළකට වෙනත් ඕනෑම සංකේතමය වාක්‍යයක් ආගමනය කර විශෝජකයක් ලෙසට ලියා දැක්වීමට මෙම රීතිය මගින් හැකියාව ලැබේ.

$\phi \therefore (\phi \vee \psi)$

- නාස්ති අස්ති ප්‍රකාර රීතිය (නා.අ.ප්‍ර.රී)
ව්‍යුත්පන්නයක ජේලියක ඇති විශෝජක වාක්‍යයක කවර හෝ එක් විකල්පයක් ප්‍රතික්ෂේප වන කල්හිඉතිරි විකල්පය වෙනම පෙළක් ලෙසට ලියා දැක්වීමට මෙම රීතිය මගින්හැකියාව ලැබේ. ප්‍රබල විශෝජකය සම්බන්ධයෙන් ද මෙම රීතිය වලංගු වේ.

$(\phi \vee \psi)$ හෝ $(\phi \vee \sim \psi)$

$\sim \phi \therefore \psi$ $\sim \psi \therefore \phi$

- අස්ති නාස්ති ප්‍රකාර රීතිය (අ. නා.ප්‍ර.රී)
ප්‍රබල විශෝජක වාක්‍යයක විකල්ප අතරින් එකක් පිළිගෙන ඇත්නම් ඉතිරි විකල්පය ප්‍රතික්ෂේප කරනු ලබයි.

$(\phi \vee \psi)$ හෝ $(\phi \vee \sim \psi)$

$\phi \therefore \sim \psi$ $\psi \therefore \sim \phi$

- ගම්‍ය උභයගම්‍ය රීතිය (ග:උ:ග:රී)

පූර්වාංගය හා අපරාංගය අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් අනුගමනය වන ගම්‍ය වාක්‍ය දෙකක් ව්‍යුත්පන්නයක ජේලි වශයෙන් යෙදී ඇත්නම් එවිට එම ගම්‍ය වාක්‍ය එක්කොට උභය ගම්‍යක් වශයෙන් ලියා දැක්වීමට මෙම රීතිය මගින් හැකියාව ලැබේ.

$$(\phi \rightarrow \psi)$$

$$(\psi \rightarrow \phi) \therefore (\phi \leftrightarrow \psi)$$

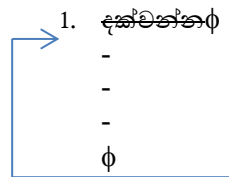
- උභයගම්‍ය ගම්‍ය රීතිය (උ:ග:ග:රී)

කිසියම් ව්‍යුත්පන්නයක උභයගම්‍ය වාක්‍යයක් පෙළක් ලෙසට යෙදී ඇත්නම් ඊට අදාළ ගම්‍ය වාක්‍ය අවශ්‍ය පරිදි වෙන වෙනම ජේලි වශයෙන් ලියා දැක්වීමට මෙම රීතිය මගින් හැකියාව ලැබේ.

$$(\phi \leftrightarrow \psi) \therefore (\phi \rightarrow \psi) \text{ හෝ } (\phi \leftrightarrow \psi) \therefore (\psi \rightarrow \phi)$$

- ව්‍යුත්පන්න ක්‍රම
 - සෘජු ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමය
 - චක්‍ර ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමය
 - අසම්භාව්‍ය ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමය
 - සෘජු ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමය

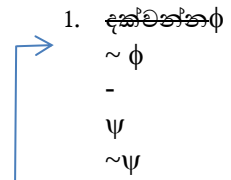
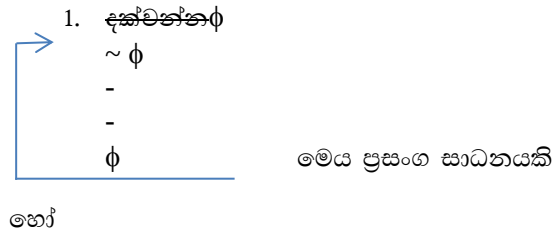
තර්කයේ නිගමනය වෙන ම පෙළක් ලෙස ඔප්පුකොට දැක්වීම සෘජු ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමය නම් වේ.



- චක්‍ර ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමය

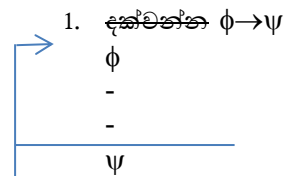
ව්‍යුත්පන්නය තුළ විසංවාදයක් ගොඩනැගීම මගින් නිගමනය ඔප්පු කොට දැක්වීම චක්‍ර ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමය නම් වේ. ඕනෑම සප්‍රමාණ තර්කයක් සඳහා යොදා ගත හැකිය.

එක ව්‍යුත්පන්නයක් තුළ විසංවාදයක් ගොඩනැගිය හැකි ආකාර දෙකක් ඇත.



▪ අසම්භාව්‍ය ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමය

අසම්භාව්‍ය ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමය යොදා ගත හැක්කේ නිගමනය ගම්‍ය වාක්‍යයක් වන අවස්ථාවල දී පමණි. ව්‍යුත්පන්නයේ දෙවන පෙළ සඳහා නිගමනයේ පූර්වාංගය උපකල්පනය කොට අපරාංගය අනුගමනයකිරීම මෙහි දී සිදු වේ.



• සහයක ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමය

තර්කය සාධනය කිරීම සඳහා අවයව හා උපකල්පන ප්‍රමාණවත් නොවන කළ එම පරමාර්ථය ඉටු කර ගැනීමට අවශ්‍යතාව පරිදි වෙනත් සහයකයක් උපකාරී කරගත යුතු වේ. එවැනිකක් සහයක ව්‍යුත්පන්නයක් නම් වේ. ප්‍රධාන ව්‍යුත්පන්නය තුළම ගොඩනගනු ලබන අනුව්‍යුත්පන්නයක් ලෙස ද මෙය හඳුන්වා දිය හැකිය. ඊතියක් ලෙස නිම කරන ලද සහයක ව්‍යුත්පන්නයක ඔප්පු කොට දක්වන ලද පෙළ හැර අන් කිසිදු පෙළක් ප්‍රධාන ව්‍යුත්පන්නය සඳහා අදාළ කරගත නොහැකි වේ. අවශ්‍යතාව පරිදි ප්‍රධාන ව්‍යුත්පන්නය තුළ ඕනෑ ම සහයක ප්‍රමාණයක් නිර්මාණය කළ හැකි ය.

$$(P \rightarrow Q) \cdot (P \rightarrow \sim Q) \therefore (P \rightarrow R)$$

1. දක්වන්න $(P \rightarrow R)$

2.	P	(අසම්.ව්‍යු.උ)
3.	$(P \rightarrow Q)$	(1 අව.)
4.	Q	(3,2 අ.ප්‍ර.ඊ)
5.	$(P \rightarrow \sim Q)$	(2 අව.)
6.	$\sim Q$	(5,2 අ.ප්‍ර.ඊ)
7.	දක්වන්න R	
8.	$\sim R$	(එක.ව්‍යු.උ)
9.	Q	(4ප්‍රනර්)
10.	$\sim Q$	(6ප්‍රනර්)

- ප්‍රමේයයන් (Theorems)

ප්‍රමේයයක් නම් ශුන්‍ය අවයව අනුක්‍රමයක් සහිත සප්‍රමාණ තර්කයක නිගමනයයි. එය නිගාමී පද්ධතියක අවශ්‍යයෙන් ම සත්‍ය වේ.

$$[(P \wedge Q) \leftrightarrow (Q \wedge P)]$$

1. දක්වන්න $[(P \wedge Q) \leftrightarrow (Q \wedge P)]$
2. දක්වන්න $[(P \wedge Q) \rightarrow (Q \wedge P)]$ (1 උග.ග.වි)
3. $(P \wedge Q)$ (අසම්.ව්‍යු.උ)
4. Q (3 ස.කි)
5. P (3 ස.කි)
6. $(Q \wedge P)$ (4,5 ආ.බ.වි)
7. දක්වන්න $[(Q \wedge P) \rightarrow (P \wedge Q)]$ (1 උග.ග.වි)
8. $(Q \wedge P)$ (අසම්.ව්‍යු.උ)
9. Q (8 ස.කි)
10. P (8 ස.කි)
11. $(P \wedge Q)$ (10,9 ආ.බ.වි)
12. $[(P \wedge Q) \leftrightarrow (Q \wedge P)]$ (2,7 ග.උග.වි)

$$[P \leftrightarrow (P \rightarrow Q)] \rightarrow Q$$

1. දක්වන්න $[P \leftrightarrow (P \rightarrow Q)] \rightarrow Q$
2. $[P \leftrightarrow (P \rightarrow Q)]$ (අසම්.ව්‍යු.උ)
3. දක්වන්න $(P \rightarrow Q)$
4. P (අසම්.ව්‍යු.උ)
5. $[P \rightarrow (P \rightarrow Q)]$ (2 උග.ග.වි)
6. $(P \rightarrow Q)$ (5,4 අ.ප්‍ර.වි)
7. Q (6,4 අ.ප්‍ර.වි)
8. $[(P \rightarrow Q) \rightarrow P]$ (2 උග.ග.වි)
9. P (8,3 අ.ප්‍ර.වි)
10. Q (3,9 අ.ප්‍ර.වි)

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාකාරකම්

- කේවල අධ්‍යයනය

තර්ක නිර්මාණය හා ඒවායේ තාර්කික නිරවද්‍යතාව පරීක්ෂා කිරීම පිළිබඳ අවබෝධයක් ලබාදීම මෙමගින් අපේක්ෂා කෙරේ. තාර්කික නියති පද වෙන් කොට වටහා ගැනීමට හා ඒ ඇසුරෙන් සංකීර්ණ වාක්‍ය රටා හා තර්ක නිර්මාණයට උපදෙස් දෙන්න.

විවිධ තාර්කික සාධන ක්‍රමෝපායයන් පදනම් කර ගනිමින් තර්කයන්ගේ සප්‍රමාණ හෝ නිෂ්ප්‍රමාණ හෝ බව නිර්ණය කිරීමට යොමු කර ඇගයීමක් කරන්න.

විවිධ ව්‍යුත්පන්න ආදර්ශයන් ඇසුරෙන් ප්‍රශ්න යොමු කරන්න. නිවැරදි පේළි භාවිතය හා අවම පියවර ප්‍රමාණයක් පදනම් කරගනිමින් ව්‍යුත්පන්නකරණය නිම කිරීම වඩාත් සාර්ථක හා තාර්කික බව සිසුන්ට ඒත්තුගන්වා ක්‍රියාකාරකමක් ඔස්සේ ඇගයීමක් කරන්න.

ක්‍රියාකාරකම් අවසානයේ අදාළ මාතෘකා පදනම් කර ගනිමින් පැවරුමක් ලබා දෙන්න.

- සූනිෂ්පන්න සූත්‍රයක ස්වභාවය නිදර්ශනාත්මකව පහදන්න.
- සෘජු හා වක්‍ර සාධන ක්‍රමයන්ගේ සීමා හා දුර්වලතා සාකච්ඡා කරන්න.
- $[(P \wedge Q) \rightarrow (Q \wedge P)]$ මෙම සූත්‍රයට සමාන හා විසංවාදී තාර්කික ප්‍රකාශ දෙක බැගින් නිර්මාණය කොට ඒ බව සත්‍ය වක්‍ර ක්‍රම ඇසුරෙන් සනාථ කරන්න.
- $[(P \wedge Q) \rightarrow (R \rightarrow S)]$ යන්න අසත්‍ය බව දී ඇත්නම් අදාළ විචල්‍යයන්ගේ අගය සත්‍ය වක්‍ර භාවිතයෙන් සොයන්න.
- P සත්‍ය නම්, $[(P \vee Q) \wedge R] \rightarrow (P \wedge S)$ ප්‍රකාශයෙහි සත්‍යතා ඇගයුම කුමක්ද? සත්‍ය වක්‍ර භාවිතයට නොගෙන නිගමනය කරා අවතීරණය වූ ආකාරය කෙටියෙන් දක්වන්න.
- විවිධ සාධන ක්‍රම ශිල්ප ඇසුරෙහි තාර්කික නිරවද්‍යතාවයෙහි ස්වභාවය පරීක්ෂා කරන්න.
- සත්‍යවක්‍ර වක්‍ර ක්‍රමය සහ සත්‍යතා රුක් ක්‍රමය උපයෝගී කර ගනිමින් තර්ක කිහිපයක සප්‍රමාණතාවය විනිශ්චය කිරීමට හුරු කරවන්න.
- සප්‍රමාණ තර්ක ගොඩනඟා ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමය ඇසුරෙන් විසඳීමට යොමු කරවන්න.
- ප්‍රමේයය කිහිපයක් ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමයෙන් සාධනය කිරීමට පොළඹවන්න.

පහත සඳහන් ප්‍රමේයයන් ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමයෙන් සාධනය කරන්න.

- i. $((P \rightarrow Q) \vee (Q \rightarrow P))$
- ii. $((P \wedge Q) \vee (\sim P \vee \sim Q))$
- iii. $(P \rightarrow (Q \rightarrow P)) \leftrightarrow (Q \rightarrow (P \rightarrow Q))$
- iv. $(P \rightarrow \sim Q) \leftrightarrow \sim (P \wedge Q)$
- v. $(P \wedge \sim Q) \leftrightarrow \sim (P \rightarrow Q)$
- vi. $(P \wedge (Q \vee R)) \leftrightarrow ((P \wedge Q) \vee (P \wedge R))$
- vii. $(P \vee (Q \wedge R)) \leftrightarrow ((P \vee Q) \wedge (P \vee R))$
- viii. $((P \wedge Q) \vee (P \wedge \sim Q)) \leftrightarrow P$
- ix. $((\sim P \vee Q) \wedge (\sim P \vee \sim Q)) \leftrightarrow \sim P$

විද්‍යාවේ ස්වභාවය හා ප්‍රභේද

නිපුණතාවය:- 10. විද්‍යාවේ ඉතිහාසය විමර්ශනය කිරීමෙන් යුතු ව අධ්‍යයනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම :- 10.1 විද්‍යාව යන සංකල්පය නිර්වචනය කරයි.

10.2 විද්‍යාවේ ස්වභාවය සහ එහි ප්‍රභේද යොදා ගනී.

කාලච්ඡේද:- 20

ඉගෙනුම්පිළි :-

- විද්‍යාවේ ඓතිහාසික විකාශනය යුග අනුව වාර්තා කරයි.
- විද්‍යාව පිළිබඳ කර ඇති විග්‍රහ පිළිබඳ තොරතුරු එක්රැස් කරයි.
- විද්‍යාවන්ගේ විවිධ ප්‍රභේද වෙන් කර දක්වයි.
- විවිධ විද්‍යාවන්හි ඇති මූලික ලක්ෂණ විස්තර කරයි
- විද්‍යා අතර ඇති සම්බන්ධ විස්තර පැහැදිලි කරයි.
- විද්‍යාවන්ගේ සමෝධානික බව අගයයි.

හැඳින්වීම:- බුද්ධිය හෝ බුද්ධිය සහ ඉන්ද්‍රිය ප්‍රත්‍යක්ෂ ය ඥානය ලෙස පදනම් කරගත් විෂය විද්‍යා වේ. විද්‍යාවන් අනෙකුත් විෂයයන්ගෙන් වෙන් කර ගැනීම සඳහා බොහෝ පදනම් සකස් කොට ඇත. පොප්පරියානු උපමානය එවැනි එක් ප්‍රධාන නිර්ණායකයකි.

විෂය කරුණු පැහැදිලි කර ගැනීමට අත්වැල

විද්‍යාවේ ඓතිහාසික විකාශනය

මධ්‍යතන යුගයේ අවසානය වන විට යුරෝපයේ ඥාන සම්ප්‍රදායන් දෙකක් බිහි විය.

1. ශාස්ත්‍රීය ඥානය
2. ශිල්පීය ඥානය

මෙම ඥාන සම්ප්‍රදායන් දෙක එකිනෙකින් විස්තර ව පවතින තාක් විද්‍යාව දියුණු නොවන බවත්, මේ සම්ප්‍රදායන් දෙක එකතු කළ යුතු බවත් ග්‍රැන්සිස් බෙකන් පැවසී ය. ඒ අනුව

ශාස්ත්‍රඥයන්ගේ ක්‍රියාවලිය මතුවන්නටත් ශිල්පීන්ගේ ක්‍රියාවලිය කුහුඹුවන්නටත් උපමා කළ ඔහු ස්වභාවධර්මය නියමාකාරයෙන් හඳාරන්නකු මිමැස්සකු මෙන් ක්‍රමානුකූල ව හා සංවිධානාත්මකව ක්‍රියා කළ යුතු බවත් පවසයි.

ඉහත කී ඥාන සම්ප්‍රදායන් විශිෂ්ට හා ඵලදායී ලෙස සංකලනය කිරීම ගැලීලියෝ ගැලීලිගෙන් ආරම්භ විය.

10.1 විද්‍යාව යන සංකල්පය නිර්වචනය කිරීම.

- බුද්ධිය හා ඉන්ද්‍රිය ප්‍රත්‍යක්ෂය හෝ බුද්ධිය පමණක් පදනම් වූ ඥානයකි.
- විද්‍යාඥයන්ගේ සාමූහික ප්‍රයත්නයක පරිපාකයක් ලෙස ගොඩ නැගුණු ඥානයක් ලෙස
- විද්‍යාව, විද්‍යාත්මක ක්‍රමයකට අනුකූල ව ගොඩනැගුණු ඥානයකි.
- විද්‍යාව, ආනුභූතික පරීක්ෂණ මගින් සත්‍යාක්ෂණය කළ හැකි ඥානයයි.
- විද්‍යාව, ආනුභූතික පරීක්ෂණ මත ප්‍රතිපත්තියක් ලෙස අසත්‍ය කිරීමේ හැකියාවෙන් යුතු ඥානයයි. (කාල් පොපර්)
- විද්‍යාව, සුසමාදර්ශී පදනම්වාදයකට සාපේක්ෂ ව ගොඩනැගුණු ඥානයයි.

10.2 විද්‍යාවේ ස්වභවය හා එහි ප්‍රභේද

විද්‍යාව යනු ආනුභූතික පරීක්ෂණ මගින් ප්‍රතිපත්තියක් ලෙස අසත්‍ය කිරීමට ඉඩ ඇති මත වලින් යුතු අධ්‍යයනයක් ලෙස කාල් පොපර් (1902 - 1994) ප්‍රකාශ කරයි.

උදා:- ස්වාභාවික විද්‍යා හා සමාජීය විද්‍යා මේ අර්ථයෙන් විද්‍යාය.

එසේ අසත්‍ය කළ නොහැකි විද්‍යා න- විද්‍යා වේ.

උදා:- රූපික විද්‍යා සෞන්දර්ය ය විද්‍යා පාරභෞතික ය

- වාදයක/මතයක විද්‍යාත්මක භාවයට තිබිය යුතු ලක්ෂණ (පොපේරියානු නිර්ණායකයට අනුව)

1. පැහැදිලි හෙවත් සන්දිග්ධතාවයෙන් හා අස්ථිරතාවයෙන් තොර නිශ්චිත අර්ථ ඇති සංකල්ප මගින් ඉදිරිපත් විය යුතු යි.
2. ප්‍රත්‍යක්ෂය ඇසුරු කර ගත් පරීක්ෂණයට භාජනය කළ හැකි ගමයෙන් සහිත එකක් විය යුතු ය.
3. ප්‍රතිපත්තියක් වශයෙන් එකී පරීක්ෂණ මගින් අසත්‍යකරණයට ඉඩ ඇති එකක් විය යුතු යි.

මේ අනුව විද්‍යාත්මක භාවයට ආනුභූතික වීම අවශ්‍ය වූව ද ප්‍රමාණවත් නොවේ. අසත්‍ය කිරීමේ හැකියාව එනම් යම් මතයක් සමඟ පරස්පර විරෝධී විය හැකි නිරීක්ෂණ අවස්ථාවක් තාර්කික වශයෙන් වත් පැවතීමට ඇති හැකියාව අවශ්‍ය වෙයි.

පොපර්ට අනුව අසත්‍ය වූ වාද මෙන්ම අසත්‍ය කළ හැකි වාද විද්‍යාත්මකය.

උදා:- අසත්‍ය වූ වාද - ජ්‍යෙෂ්ඨත්වවාදය, ඕපපාතික ජනනවාදය. පෘථිවිකේන්ද්‍රවාදය, ඊතරවාදය
අසත්‍ය කළ හැකි වාද - ඔක්සිකරණවාදය, ගුරුත්වාකර්ෂණවාදය. සාමාන්‍ය සාපේක්ෂතාවාදය.

- පොපර්ගේ රීතියට අදාළ නොවන ශාස්ත්‍ර.
පාරභෞතිකය, ශුද්ධ ගණිතය, තර්ක ශාස්ත්‍රය
- පොපර්ට අනුව විද්‍යා නොවන විෂයන්
නක්ෂත්‍රය, හස්තරේඛා ශාස්ත්‍රය
ආගම්, සාහිත්‍ය, දර්ශනය, ආචාරවාද
පුලය කර්ම (බලි තොවිල්), අභිචාර
පාර මනෝවිද්‍යාව
පාරභෞතිකය

- පොපර්ගේ රීතියට අනුව විද්‍යාත්මක නොවන ප්‍රකාශන
 - පාරභෞතික ප්‍රකාශන - දෙවියන් වහන්සේ ලෝකය මැවී ය
 - විශ්ලේෂී ප්‍රකාශන - පංචාග්‍රය පාද පහක් ඇති කලරූපයකි
 - අස්ථුටතාවෙන් හා සංදිග්ධතාවෙන් යුතු ප්‍රකාශන - ඇය ඔහුගේ චලිතය යි.
 - ඇගයුම්ශීලී ප්‍රකාශන - ඒ ගීතය හරි මිහිරිය. ඇය ලස්සණ ය.
- පොපර් විද්‍යාත්මක නොවන වාද ලෙසින් දැක්වූ සමාජීය විද්‍යා න්‍යායන් කිහිපයකි.
 - මාක්ස්වාදය
 - ප්‍රොයිඩියානු මනෝවිශ්ලේෂණ න්‍යාය.
 - වර්යාවාදය
 - උපයෝගිතා වාදය.

විද්‍යාවන් ගොඩනැගෙනුයේ පදනම්වාද මත ය. මනෝවිද්‍යාව, දේශපාලන විද්‍යාව වැනි සමාජ විද්‍යා වන් තුල ගොඩනැගුණු පුළුල්වාද ලෙස මාක්ස්වාදය සහ ප්‍රොයිඩියානු මනෝවිශ්ලේෂණවාදය ඉදිරිපත් කළ හැකි ය. එහෙත් ආනුභූතික නොවීම, සංකල්ප නොපැහැදිලි වීම, අසත්‍ය කළ නොහැකි වීම වැනි පොපේරියානු මිනුම් දඩු වලට අනුව එකී වාද විද්‍යාත්මක නොවන බවට පොපර් තර්ක කරයි.

විද්‍යා අතර ප්‍රභේද

ආනුභූතික විද්‍යා - න'ආනුභූතික විද්‍යා

ආනුභූතික විද්‍යා - බුද්ධිය සහ ඉන්ද්‍රිය ප්‍රත්‍යක්ෂය ඥාණාග්‍රය ලෙස ගැනේ. ස්වාභාවික විද්‍යා හා සමාජීය විද්‍යා මේ ගණයට අයත් වේ.

(අ) ස්වාභාවික හා සමාජ විද්‍යාවන්හි ප්‍රභේදයට පදනම් වූ කරුණු කිහිපයක් ඇත.

- වස්තු විෂයය

අජීව වස්තු විෂය කර ගත් භෞතීය විද්‍යාවනුත් සජීව වස්තූන් විෂයය කර ගත් ජීව විද්‍යාවනුත් ස්වාභාවික විද්‍යා වේ.

උදා:- භෞතික විද්‍යා, රසායන විද්‍යා, ජීව විද්‍යා (සත්ව විද්‍යාව, උද්භිද විද්‍යාව ක්ෂුද්‍රජීව විද්‍යාව)

මිනිස් සමාජයේ කේවල හෝ සාමූහික හැසිරීම් පිළිබඳ අධ්‍යයනයට යොමු වූ විෂයන් සමාජීය විද්‍යාය.

උදා:- ආර්ථික විද්‍යාව, දේශපාලන විද්‍යාව, සමාජ විද්‍යාව,

- උපයෝගී කර ගන්නා පරීක්ෂණ ක්‍රම

ස්වාභාවික විද්‍යා මූලික වශයෙන් සම්පරීක්ෂණය (පාලිත පරීක්ෂණයන්) උපයෝගී කර ගත් අතර සමාජීය විද්‍යා නිරීක්ෂණය උපයෝගී කර ගනී. සහභාගිත්ව නිරීක්ෂණ, ප්‍රත්‍යේක අධ්‍යයනය, සමාජසමීක්ෂණ, සම්මුඛ සාකච්ඡා හා ප්‍රශ්නමාලා වැනි ක්‍රමවේද (ගුණාත්මක දත්ත රැස්කරන) සමාජීය විද්‍යාවන්ට අනන්‍ය බවක් දක්වයි.

- ව්‍යාධ්‍යාන ස්වරූපය

හේතු එලාත්මක පැහැදිලි කිරීම කෙරෙහි ස්වාභාවික විද්‍යා යොමුවන අතර සමාජ සංසිද්ධීන්ට හේතු ව්‍යාධ්‍යානය කිරීම දුෂ්කර ය බැවින් සමාජ විද්‍යාඥයන් උත්සහ දරන්නේ අර්ථාන්විත අවබෝධනය හෙවත් තේරුම් ගැනීම කෙරෙහි ය. (ව්‍යාධ්‍යානමය සීමා ඉක්මවයි)

මෙය ස්වාභාවික විද්‍යා සහ සමාජීය විද්‍යා සම්බන්ධයෙන් ඇති ද්විත්ව විභේදනයකි.

- අනාවැකි පළ කිරීමේ කිරීමේ හැකියාව (පුරෝකථන හැකියාව)

ස්වාභාවික විද්‍යා න්‍යායයන් ගණිතමය/නිගාමී වශයෙන් අනාවැකි පළ කළ හැකි වුව ද දැඩි නිගාමී පදනම්වලින් ඇත්වූ සමාජීය විද්‍යාවන්ට අනාවැකි පළකිරීම දුෂ්කර වෙයි.

දත්තවල හා නිගමනවල ස්වභාවය

සමාජීය විද්‍යා දත්ත හා නිගමනයන්ට සාපේක්ෂව ස්වාභාවික විද්‍යා දත්ත හා නිගමන වාස්තවික ස්වරූපයක් ගන්නා අතර සමාජීය විද්‍යාවල දත්ත හා නිගමනයන්හි වාස්තවික බව පිළිබඳ ප්‍රශ්න කෙරෙන අවස්ථා බොහොමයක් ඇත.

ඉහත දැක්වූ ප්‍රභේදය සැම විට ම අර්ථාන්විත නොවන බවට තර්ක කිහිපයක්ද ඇත.

1. ඇතැම් විෂය ස්වාභාවික විද්‍යා හා සමාජීය විද්‍යා යන දෙඅංශයට ම වැටේ.

මනෝවිද්‍යාව, භූගෝල විද්‍යාව, මානව විද්‍යාව වැනි විෂය ස්වාභාවික විද්‍යා මෙන්ම සමාජ විද්‍යා ලක්ෂණ දරයි.

2. ස්වාභාවික විද්‍යා දැඩි විද්‍යා (hard science) ලෙසත් සමාජීය විද්‍යා මෘදු විද්‍යා (soft science) ලෙසත් සාම්ප්‍රදායික ව කරනු ලැබූ වර්ගීකරණය සමකාලීන විද්‍යාවන්ට අදාළ බව පිළිබඳ ප්‍රශ්නය මතු වීම.

3. ව්‍යවහාර විද්‍යා දෘෂ්ටි කෝණයෙන් බලන කල ස්වභාවික විද්‍යා හා සමාජ විද්‍යා ලෙස බෙදීම අර්ථාන්විත නොවීම.

4. විද්‍යාත්මක ක්‍රමය ලෙස ගත හැකි නිශ්චිත යමක් නැත යන තර්කය.

(ආ) ශුද්ධ විද්‍යා හා ව්‍යවහාර විද්‍යා අතර ප්‍රභේදය

“ලෝකය පිළිබඳ දැනුම ලබා ගැනීමේ පරමාර්ථයෙන් නැත්නම් ලෝකය තේරුම් ගැනීමේ අරමුණින් ගොඩනැගුණු විද්‍යාවන් ශුද්ධ විද්‍යා වේ.”

උදා:- ස්වාභාවික විද්‍යා හා සමාජීය විද්‍යා

“ ශුද්ධ විද්‍යාවලින් ලබන ඥානය / ශුද්ධවිද්‍යා න්‍යාය මිනිස් අවශ්‍යතා සඳහා ප්‍රායෝගික ව උපයෝගී කර ගන්නා විෂය ව්‍යවහාර විද්‍යා වේ.”

උදා:- ඉංජිනේරු ශිල්පය, පරිගණක විද්‍යාව, තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය, ජාන තාක්ෂණය, මෛලය වෛද්‍ය විද්‍යාව යනාදිය.

- විද්‍යාඥයා හා ශිල්පියා අතර වෙනස

ශුද්ධ විද්‍යාත්මක දැනුම උපයෝගී කර ගෙන නිර්මාණකරණයෙහි යෙදෙන අය විද්‍යාඥයා ලෙසත් එසේ ශුද්ධ විද්‍යා දැනුමකින් තොර ව ඇඟිබැහි කම හා පළ පුරුද්ද, තැත් වැරදි ක්‍රියාවන් මත යමක් නිපදවන්නා ශිල්පියා ලෙසත් හඳුන්වයි.

විද්‍යාඥයෝ උදා:- ශල්‍ය වෛද්‍යවරු, ඉංජිනේරුවෝ

ශිල්පීන් උදා:- සන්නාලියා, සපතේරුවා, පෙදරේරුවා

- අනාවරණය හා නිර්මාණය (සොයා ගැනීම් හා නිපදවීම්)

අනාවරණය යනු ලොව පවතින දෙයක් සොයාගැනීම වන අතර නිර්මාණය යනු අලුතින් දෙයක් ලොවට නිපදවීම යි.

උදා:- ඇලෙක්සැන්ඩර් ජලෙමින් පෙනිසිලින් සොයා ගැනීම. නෙප්ටූන් ග්‍රහයා සොයාගැනීම, D.N.A. අණුවේ හස්ම අනුපිළිවෙළ සොයාගැනීම. ෆ්ලෝරි ඇතුළු විද්‍යාඥ කණ්ඩායම පෙනිසිලින් නිපදවීම. එරික් ෆර්මි ඇතුළු විද්‍යාඥයන් ජලකර බෝම්බය නිපදවීම.

- ශුද්ධ විද්‍යාවේ දියුණුව ව්‍යවහාර විද්‍යාවන්ගේ වර්ධනයටත් , ව්‍යවහාර විද්‍යාවේ වර්ධනය ශුද්ධ විද්‍යාවේ දියුණුවටත් බලපාන ආකාරය
- විද්‍යාවේ හා තාක්ෂණික ශිල්පීය ක්‍රමවල දියුණුව, ලෝක බලආධිපත්‍යයන්ගේ වර්ධනයට පසුබිම් වීම
- ව්‍යවහාර විද්‍යාවන්ගේ වර්ධනය, නෛතික, ආචාරාත්මක හා පාරිසරික ගැටලු මතු කරන ආකාරය හා ඒවායේ ක්‍රියාකාරිත්වයන්ට යම් යම් සීමා නිර්ණය කිරීම.

උදා:- නලදරු උපත්

ජාන තාක්ෂණය

ක්ලෝනීකරණය, තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය, ආදිය ඇසුරින්

- ශුද්ධ විද්‍යා හා ව්‍යවහාර විද්‍යාවන්ගේ බෙදීම අද විද්‍යාවන්ට නොගැළපීම
- ශුද්ධ විද්‍යා මෙන් ම ව්‍යවහාර විද්‍යා ලක්ෂණ දරණ සමෝධානික වූ විෂයයන් පැවතීම.

උදා:- වෛද්‍ය විද්‍යාව, ඉංජිනේරු විද්‍යාව, ජාන විද්‍යාව

මෙම විද්‍යාවන් දැනුම හා මානවීය උපයෝගීතාව ය සමඟ බද්ධ වී ඇති බැවින් මේවා තුළ දැඩි වෙනසක් දැකිය නොහැකි ය.

9.3.2 න්‍යායානුකූල විද්‍යා (රූපික විද්‍යා)

- බුද්ධිය ඇසුරින් පමණක් ඥානය ගොඩනැගේ.
- ශුද්ධ ගණිතය, තර්ක ශාස්ත්‍රය
- විද්‍යාත්මක සංකල්ප පිළිබඳව හදාරයි.
- ස්වසිද්ධීන්, අනුමිතීන් හා ප්‍රමේයයන් ආශ්‍රයෙන් නිගමනයන්ට එළඹීම රූපික විද්‍යාවන්ගේ ලක්ෂණය යි.
- ගණිතය, ආනුභූතික විද්‍යාවන් නොවුණත් ආනුභූතික විද්‍යාවන්ගේ දියුණුවට මඟ පාදයි.

උදා:- අගහරු ග්‍රහයාගේ කක්ෂයෙහි ඉලිප්සීය හැඩය සෙවීමට

නෙප්චූන් ග්‍රහයා සොයා ගැනීමට, ප්‍රක්ෂිප්තයන්ගේ ගමන් මාර්ග අනාවරණයට ගණිතකරණයේ දායකත්වය.

- නිව්ටෝනියානු විද්‍යාව, අයින්ස්ටයින්යානු භෞතිකය, තාපගතික විද්‍යාව සඳහා ගණිතමය දායකත්වය.
- එහෙත් මෙම විද්‍යා (රූපික විද්‍යා) පොපර්ට අනුව විද්‍යා නොවේ.

9.3.3 ඇගයුම්ශීලී විද්‍යා (ප්‍රමාණික විද්‍යා)

- කිසියම් සමාජයක සම්මතයන්, සම්ප්‍රදායයන්, නිර්දේශයන්, හා ප්‍රතිමානයන් මත ඇගයුම් කරන, විනිශ්චයයන්ට එළඹෙන විද්‍යා ඇගයුම්ශීලී විද්‍යා වේ.

උදා:- ආචාර විද්‍යා හා සෞන්දර්යය විද්‍යා

- ආචාරධර්ම මිනිස් හැසිරීම් ඇගයුමට ලක් කරයි.

(යුතුකම්, වගකීම්, අයිතිවාසිකම්, හොඳ -නරක වැනි සංකල්ප)

- යුතු තත්වයන් පිළිබඳ ප්‍රකාශ කරයි
- සෞන්දර්යය විද්‍යාවේ ලස්සණ, මිහිරි ආදි සංකල්ප ඇගයීමට ලක් වේ.
- මෙම විද්‍යාවන් ආත්මීය ලක්ෂණ මත පදනම් වේ.
- ඒ අනුව ඇගයීම්ශීලී විද්‍යා, විද්‍යාවන් ලෙස නොසැලකේ.

9.3.4 වර්ග විද්‍යා

ස්වාභාවික විද්‍යා හා සමාජීය විද්‍යා අතර අතරමැදි විද්‍යාවකි. මෙයින් මිනිසා ඇතුළු විවිධ සත්වයින්ගේ වර්ග රටාවන් අධ්‍යයනය කරයි.

උදා:- මනෝවිද්‍යාව සහ වර්ග විද්‍යා

මනෝවිද්‍යාව - මානසික වර්ගාවන් පිළිබඳ ව හදාරයි. සත්ත්ව විද්‍යාවේදී සත්ත්වයින්ගේ විශේෂිත වර්ග රටාවන් අධ්‍යයනය කරයි.

9.3.5 ව්‍යාප්ත විද්‍යා

විද්‍යාවන් සේ පෙන්වීමට උත්සාහ දරන නමුත් විද්‍යා නොවන ශාස්ත්‍ර

යාතූකර්ම, අභිවාර, ජ්‍යොතිෂය, හස්තරේඛා ශාස්ත්‍රය.

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාකාරකම්

- කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම්

ප්‍රධාන විද්‍යා වර්ග යටතේ ඇති විෂයයන් හඳුනා ගැනීම සහ එම විෂයයන්හි අන්තර්ගතය පිළිබඳ සිසුන් තුළ පවත්නා දැනුම පරීක්ෂා කර බැලීම මෙම ක්‍රියාකාරකමෙන් අපේක්ෂා කෙරේ. මෙය කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමකි.

පලමු වන කණ්ඩායම - ස්වාභාවික විද්‍යා

දෙවන කණ්ඩායම - සමාජීය විද්‍යා

තෙවන කණ්ඩායම - ව්‍යාවහාරික විද්‍යා

හතරවන කණ්ඩායම - ආනුභවික නොවන විද්‍යා

පස්වන කණ්ඩායම - න'විද්‍යා

කණ්ඩායම් වාර්තා සමාලෝචනය කර සංක්ෂිප්ත නිර්මාණය පත්තියේ ප්‍රදර්ශනය කරන්න. ක්‍රියාකාරකම අවසානයේ පහත පැවරුම ඉදිරිපත් කරන්න.

1. නූතන විද්‍යාව, ශුද්ධ විද්‍යා හා ව්‍යවහාර විද්‍යා අතර ප්‍රභේදයක් හෙළි නොකරයි. සාකච්ඡා කරන්න.
2. ප්‍රාමාණික විද්‍යා ආනුභූතික විද්‍යා ලෙස නොසලකන්නේ ඇයි? අවශ්‍ය සත්‍ය ප්‍රකාශන ඉදිරිපත් කිරීම ශුද්ධ ගණිතයේ කාර්යය. පැහැදිලි කරන්න.
3. විද්‍යා හා න'විද්‍යා අතර ප්‍රභේදය කාල් පොපර්ගේ විද්‍යාවන් වෙන් කර ගැනීමේ රීතිය ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.
4. "පොපර්ගේ විද්‍යාවන් වෙන් කර ගැනීමේ රීතිය අද විද්‍යාවන් වෙන් කර ගැනීමට සාධාරණ නොවේ." පැහැදිලි කරන්න.

විද්‍යාවේ විධික්‍රම

නිපුණතාව :- 11 විද්‍යාත්මක විධික්‍රම ප්‍රායෝගික අවස්ථා සඳහා යොදාගනී.

නිපුණතා මට්ටම :- 11.1 - විද්‍යාඥයාගේ සහ විධික්‍රමවාදියාගේ කාර්යය අතර වෙනස විග්‍රහ කරයි.

11.2 - උද්ගාමී විධික්‍රමය හා නිගාමී විධික්‍රම අතර වෙනස දක්වයි.

11.3 - විධික්‍රමය පිළිබඳ සාපේක්ෂකවාදී මතය සහ විද්‍යාත්මක පර්යේෂණ වැඩසටහන් ක්‍රමය විවේචනාත්මක ව විග්‍රහ කරයි.

කාලච්ඡේද :- 45

ඉගෙනුම් පල :-

- විද්‍යාත්මක ක්‍රමයේ මූලික ලක්ෂණ පිළිබඳ ව අවබෝධයක් ලබයි.
- ගවේෂණය සම්බන්ධයෙන් විද්‍යාත්මක ක්‍රමය ආදර්ශනය කරයි.
- සාම්ප්‍රදායික විධික්‍රම හඳුනා ගැනීමේ හැකියාව හා ඒ පිළිබඳ සමකාලීන විවේචන විස්තර කරයි.
- නිගාමී හා උද්ගාමී අනුමානයන් හා විධික්‍රම අතර වෙනස පරීක්ෂා කරයි.
- නිගාමී, සත්‍යාක්ෂණවාදය - අසත්‍යාකරණවාදය අතර සමාන අසමානතා පිරික්සයි.
- සාපේක්ෂකවාදී විධික්‍රමය පිළිබඳ විවිධ මත පරීක්ෂා කරයි.
- විද්‍යාත්මක සොයාගැනීම් සඳහා නිශ්චිත විධික්‍රමයක් නොමැති බවට තර්ක කරයි.
- විද්‍යාත්මක න්‍යායන් ඇසුරින් ලකටෝස් දක්වන පර්යේෂණ වැඩසටහනක ලක්ෂණ විස්තර කරයි.

හැඳින්වීම :- විද්‍යාත්මක ගැටලුවකට විසඳුම් සොයන විද්‍යාඥයා විසින් අනුගමනය කරනු ලබන තාර්කික රටාවන් විධික්‍රම ලෙසට ඉදිරිපත් කර ඇත. උද්ගමනවාදය හා සෝපන්‍යාස විධික්‍රම එනම් නිගාමී සත්‍යාක්ෂණවාදය හා නිගාමී අසත්‍යාකරණවාදය සාම්ප්‍රදායික විධික්‍රම ලෙස දක්වයි. සාපේක්ෂකවාදය හා විද්‍යාත්මක පර්යේෂණ වැඩසටහන් ක්‍රමය නූතන විධික්‍රම ලෙස ඉදිරිපත් වී ඇත. සාපේක්ෂකවාදී විධික්‍රමවාදීන් ලෙස තෝමස් කුන් හා පෝල් ෆයරාබන්ඩ් පිළිබඳ ව මූලික වශයෙන් සාකච්ඡා කෙරේ. විද්‍යාත්මක පර්යේෂණ වැඩසටහන් ක්‍රමය පිළිබඳ විධික්‍රමය ඉදිරිපත් කළ ඉම්රි ලකටෝස් තවදුරටත් නිගාමී විධික්‍රමය ආරක්ෂා කිරීමට උත්සහගෙන ඇත. එලෙස ඉදිරිපත් වූ විධික්‍රම වශයෙන්

1. උද්ගමනවාදී මතය
2. නිගාමී සත්‍යාක්ෂණවාදය
3. නිගාමී අසත්‍යාකරණවාදය
4. සාපේක්ෂකවාදී මතය
5. විද්‍යාත්මක පර්යේෂණ වැඩසටහන් ක්‍රමය

මෙම විධික්‍රම පිළිබඳ ව තුල්‍යාත්මක අධ්‍යයනයක් සිදුකරයි.

උද්ගමනවාදය

පශ්චාත් පුනරුද සමයේ යුරෝපයේ වර්ධනය වූ නූතන විද්‍යාව තුළ වලංගු ඥානය සම්බන්ධ අලුත් මිනුම් දඬු මුල් වරට සාරාංශ කර ඉදිරිපත් කළේ ඉංග්‍රීසි ජාතික චින්තකයකු වූ ග්‍රැන්සිස් බේකන්ය. (1561- 1626) ඔහුට නවීන උද්ගාමී ක්‍රමයෙහි ආරම්භකයා වශයෙන් ද විද්‍යාත්මක ක්‍රියාමාර්ගයෙහි න්‍යායානුසාරී පද්ධතිකරණය සඳහා වූ උත්සාහයෙහි පුරෝගාමියා වශයෙන් ද වැදගත්කමක් හිමි වේ.

ශාස්ත්‍රඥයන්ගේ සම්ප්‍රදායෙහි බුද්ධිමය ලක්ෂණ සහ ශිල්පීන්ගේ සම්ප්‍රදායෙහි ආනුභූතිමය ලක්ෂණ ඥානයෙහි වර්ධනය සඳහා ඇඳිය යුතු බව බේකන් පැවසීය. බේකන් ගොඩනැගූ උද්ගාමී විධික්‍රමය මඟින් සිදු වූයේ විද්‍යාත්මක විධික්‍රමය ලෙස හඳුනාගත් ආනුභූතික විධික්‍රමයට න්‍යායික පදනමක් සැපයීමයි.

ග්‍රැන්සිස් බේකන් සහ ජේ. එස් මිල් වැනි ආනුභූතිවාදී දාර්ශනිකයන්ගේ මතයට අනුව කිසියම් ප්‍රභවයකට අදාළ විශේෂ අවස්ථා හෝ තත්ත්ව ගණනාවක් නිරීක්ෂණයෙන් අනතුරු ව අදාළ ප්‍රභවය පිළිබඳව සාමාන්‍යකරණයකට එළඹීම උද්ගාමී විධික්‍රමය යි.

ප්‍රභවයට අදාළ විශේෂ තත්ත්ව / අවස්ථා

වි₁

වි₂

වි₃

-

-

වි: විශේෂිත තත්ත්ව හෝ අවස්ථා

උ: උපන්‍යාස හෙවත් සාමාන්‍යකරණය

∴ උ

උදා P₁ - නමැති ස්ථානයේ දී නිරීක්ෂිත කපුටෝ කලුපාට ය.

P₂ - නමැති ස්ථානයේ දී නිරීක්ෂිත කපුටෝ කලුපාට ය.

P₃ - නමැති ස්ථානයේ දී නිරීක්ෂිත කපුටෝ කලුපාට ය.

-

-

P_n - නැමති ස්ථානයේ දී නිරීක්ෂිත කපුටෝ කලුපාට ය.

∴ සියලු කපුටෝ කලුපාට ය.

උදා:- 1+3 = 2²

1+3+5 = 3²

1+3+5+7 = 4²

1+3+5+7+9 = 5²

∴ 1 සිට අනුයාත ඕනෑ ම ඔත්තේ සංඛ්‍යා ප්‍රමාණයක ඵෙකාය එම සංඛ්‍යා ගණනේ වර්ගයට සමාන වේ.

නිරීක්ෂිත කරුණු අතර පවතින නිරන්තර රටාව නැත්නම් සාදෘශ්‍ය (Anelogy) උද්ගමනයෙන් සාමාන්‍යකරණය කරයි.

බේකනියානු ආනුභූතිකවාදයේ මූලික ලක්ෂණ

1. ලෝකය ඥානය කිරීම නිවැරදි හා වලංගු එක ම මාධ්‍යය ඉන්ද්‍රිය ප්‍රත්‍යක්ෂ ය යි.

2. විද්‍යාත්මක ගවේෂණයක අරමුණ විද්‍යාත්මක නීතියක්/ සාමාන්‍යකරණයක් සොයා ගැනීම යි.
3. එකී නීතිය / සාමාන්‍යකරණය මගින් එකී ප්‍රභවයේ අනාගත හැසිරීම පුරෝකථනය කිරීමට විද්‍යාඥයාට හැකියාව ලබා දෙයි.
4. ආනුභූතිමය පරීක්ෂණයන්ට භාජනය කළ නොහැකි ඥාන ප්‍රකාශ වලංගුභාවයෙන් තොර ය.
5. විද්‍යාත්මක ප්‍රකාශන වාස්තවික ප්‍රකාශන ය.
6. ප්‍රභවයක් පැහැදිලි කිරීම යනු එකී ප්‍රභවය විද්‍යාත්මක නීතියක් ප්‍රකාශයට පත් වීමේ නිශ්චිත අවස්ථාවක් බව පෙන්වා දීම යි.

වෘල්ස් ඩාවින් ස්වාභාවික වරණවාදය ගොඩනැගීමේ දී නිරීක්ෂණ මත පදනම් වූ සාමාන්‍යකරණයන් දෙකක් කරා එළැඹුණි. උද්ගාමී විධික්‍රමයට අනුගත වීමකි.

1. අධිප්‍රජනනය (Over production)
2. ප්‍රභේදනය (Variation)

උද්ගමනය මගින් ලැබෙන ඥානය සාධාරණීකරණයට ජේ.එස් මිල් නැමැත්තා,

- i. ස්වාභාවධර්මයේ ඒකරූපිතා ප්‍රතිපත්තිය.
- ii. හේතුවල සම්බන්ධය පිළිබඳ නියතිවාදය, යන ප්‍රතිගෘහිතයන් දෙක දක්වයි.

උද්ගාමී විධික්‍රමය පිළිබඳ තාර්කික යථානුභූතිවාදී දාර්ශනිකයන් මෙන් ම ඩේවිඩ් හියුම් වැනි ආනුභූතිවාදී දාර්ශනිකයන් මතු කළ ගැටලු කිහිපයක් ඇත.

1. උද්ගමනයේ පදනම පිළිබඳ ගැටලුව

ප්‍රභවයක් පිළිබඳ සීමිත අවස්ථා ප්‍රමාණයක් නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් එළඹෙන සාමාන්‍යකරණය අනිරීක්ෂිත වස්තුවලට හෝ අවස්ථාවන්ට හෝ ඇති අදාළ බව පිළිබඳව ඩේවිඩ් හියුම් නැගූ ප්‍රශ්නය උද්ගමනය සම්බන්ධයෙන් නොවිසඳුණු ගැටලුවක් ලෙස සැලකේ.

2. දළ වශයෙන් හෝ ගොඩනගා ගත් උපන්‍යාසයකින් තොර ව නිරීක්ෂණයන් කළ හැකි ද?
3. පුළුල් උපන්‍යාසයක් ගොඩනැගීම සම්බන්ධයෙන් උද්ගමනවාදීන් දක්වන ක්‍රියාමාර්ගය වලංගුභාවයෙන් තොර වීම.
4. ප්‍රත්‍යක්ෂය ඇතුළු නිරීක්ෂණ වාක්‍ය අවිචල ඒවා ලෙස සැලකීම.
5. විද්‍යාත්මක ගවේෂණයෙහිලා පොදු ක්‍රමයක් (තර්කයක්) ව්‍යාවහාරික වශයෙන් නොතිබීම.

- උදා:-
1. ගුරුත්වාකර්ෂණවාදය ගොඩ නැගීම සම්බන්ධයෙන් නිව්ටන්ගේ ක්‍රියාකලාපය.
 2. පෙනිසිලින් සොයා ගැනීම පිළිබඳ ඇලෙක්සැන්ඩර් ෆ්ලෙමින්ග්ගේ ක්‍රියාකලාපය.
 3. විද්‍යාත්මක සොයා ගැනීම් පිළිබඳ ගැලීලියෝ ගැලීලියෝගේ ක්‍රියාකලාපය.

4. ජීවීන්ගේ පරණාමය පිළිබඳ ඩාවිනියානුමතය ගොඩ නැගීම.

සෝපන්‍යාස නිගාමී විධික්‍රමය

නිගාමය සාක්ෂිවලින් බැහැරට නොයන නිගමනයක් ලබා දෙයි. විද්‍යාඥයා සාමාන්‍යකරණයක් මුල 'කොට ගෙන නිරීක්ෂණයට යොමුවන බව නිගාමී විධික්‍රමවාදීහු පවසති. උද්ගමනය සම්බන්ධයෙන් හුණු මතුකළ ගැටලුවට විසඳුමක් ලබා දීමට නිගාමය උත්සාහ කරයි.

නිගාමී විධික්‍රමයට අනුව විද්‍යාත්මක ගවේෂණය ආරම්භ වන්නේ උපන්‍යාසයක් ලෙසින් සැලකෙන සාමාන්‍යකරණයකිනි. එකී උපන්‍යාසයෙන් නිගාමී ලෙස වර්ධනය කර ගන්නා වූ සංවිපාකය

අනාවැකි ලෙස හඳුන්වයි. ආනුභවික පරීක්ෂණයන්ගෙන් ලැබෙන දත්ත අනාවැකිය සමඟ පැහිමක් ඇත්නම් උපන්‍යාසය සත්‍ය යැයි පිළිගැනෙන අතර නිරීක්ෂණ වාක්‍ය අනාවැකිය සමඟ විසංවාදී වේ නම් උපන්‍යාසය බැහැර කෙරේ.

මෙය ආකෘති වශයෙන් දැක්වුවහොත්

$\frac{H \rightarrow P}{P}$	$\frac{H \rightarrow P}{\sim P}$	H: උපන්‍යාසය
$\therefore H$	$\therefore \sim H$	P: අනාවැකි

ඉහත දැක්වූ ක්‍රමවේද දෙකේම උපන්‍යාසය අනාවැකියක් ගම්‍ය කිරීමේ ක්‍රියාදාමය තුළ දී නිරීක්ෂණ ඇසුරින් ලබාගත් ප්‍රාථමික කරුණු ($S_1 \wedge S_2 \wedge S_3 \wedge \dots \wedge S_n$) සහ සහායක උපන්‍යාස ලෙස සැලකෙන නියමයන් ($E_1 \wedge E_2 \wedge E_3 \wedge \dots \wedge E_k$) ආවරණය කරයි.

උදා:- ගුරුත්වාකර්ෂණ වාදය අගහරු ග්‍රහයාගේ කක්‍ෂය පිළිබඳව අනාවැකියක් පල කිරීමේ දී සූර්යයාගේ ස්කන්ධය, ග්‍රහයාගේ ස්කන්ධය, ග්‍රහයා සහ සූර්යයා අතර දුර ආදී කරුණු ප්‍රාථමික කරුණු ලෙසත් කෙප්ලර් නියම, වාත්ත වලිතය පිළිබඳ නියම ආදිය සහායක උපන්‍යාස ලෙසත් සැලකේ.

උපන්‍යාසයක වලංගු භාවය විමසීමට ඉදිරිපත් ව ඇති නිගාමී විධික්‍රමයේ ව්‍යුහ දෙකක් ඇත.

1. නිගාමී සත්‍යාපනය වාදී විධික්‍රමය
2. නිගාමී අසත්‍යාපනය වාදී විධික්‍රමය

නිගාමී සත්‍යාපනය වාදය

විශාලා ගුරුකුලයේ තාර්කික ප්‍රත්‍යක්ෂමූලවාදී දාර්ශනිකයන් ලෙස සැලකෙන කාල් හෙම්පල් සහ අර්නස්ට් නේගල් වැනි අයගේ කේන්ද්‍රීය සංකල්පයක් වූයේ සත්‍යාපනය වාදී සිද්ධාන්තය යි.

කිසිදු ප්‍රකාශයක් හෝ මතයක් ආනුභූතිමය වශයෙන් සත්‍යාපනය කළ නොහැකි නම් එහි අර්ථයක්/ වලංගුභාවයක් නැත.

විද්‍යාත්මක ක්‍රමය සම්බන්ධයෙන් සෝපන්‍යාස නිගාමී සත්‍යාපනය වාදීන්ගේ තර්කය මෙසේය.

උපන්‍යාසය සත්‍ය නම් අනාවැකිය සත්‍ය වේ.
 ආනුභූතිමය කරුණු මත අනාවැකිය සත්‍ය විය.
 $\therefore$ උපන්‍යාසය සත්‍යය

$$\frac{H \rightarrow P}{P}$$

$$\therefore H$$

විස්තරාත්මක ව්‍යුහය

$[\text{උපන්‍යාසය} \wedge (\text{ප්‍රාථමික කරුණු} \wedge \text{සහායක උපන්‍යාස})] \rightarrow \text{අනාවැකි}$
 අනාවැකිය පරීක්ෂණාත්මක ව සත්‍ය වේ
 $\therefore$ උපන්‍යාසය සත්‍යය.

$$\frac{[H \wedge (S_1 \wedge S_2 \wedge \dots \wedge S_n) \wedge (E_1 \wedge E_2 \wedge \dots \wedge E_k)] \rightarrow P}{P}$$

$$\therefore H$$

ගුරුත්වාකර්ෂණවාදය, සාමාන්‍ය සාපේක්ෂතාවාදය, ආලෝකය පිළිබඳ වාද වැනි උපන්‍යාස සත්‍යාපනය කිරීමේ ක්‍රියාදාමය ඉහත දැක්වූ විධික්‍රමයන්ට අනුකූල වේ. සත්‍යාපනය වාදී විධික්‍රමය

සම්බන්ධයෙන් කාල් පොපර් මෙන්ම තෝමස් කුන් සහ පෝල් ෆයරාබන්ඩ් වැනි දාර්ශනිකයෝ දැඩි විවේචන එල්ල කරති.

එවැනි විවේචන කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

1. සත්‍යාකෂණවාදීන් ඉදිරිපත් කරන තර්ක ව්‍යුහය නිගාමය තුළ ම නිශ්ප්‍රමාණ වීම.
2. සත්‍යාකෂණවාදීන්ගේ තර්කය සහමුලින් ම උද්ගාමී ලක්ෂණයන්ගෙන් විනිවිදාත්මක නොවීම.
3. ප්‍රත්‍යක්ෂය ඇතුළු නිරීක්ෂණ වාක්‍ය අවිචල ය යන පදනම තුළ ක්‍රියා කිරීම.
4. නිරීක්ෂිත තත්ත්වයන් මගින් උපන්‍යාසයක් හැමවිට ම තහවුරු වන්නේ නම් එවැනි පර්යේෂණ මගින් අලුත් දැනීමක් ගොඩනැගීමක් නැත.
5. විද්‍යාත්මක දැනුම ප්‍රගතිය කරා ගෙන යන්නේ සත්‍යාකෂණ ක්‍රියාමාර්ගය මගින් නොව එකී න්‍යායන් ප්‍රතික්ෂේපයට සහ අසත්‍යාකරණයට ලක් කිරීමෙනි.
6. නිගාමී වශයෙන් අනාවැකි පළ කිරීම සියලු විද්‍යාවන්හි පොදු පරමාදර්ශී ලක්ෂණයක් නොවන බව නිගාමී අසත්‍යාකරණවාදී විධික්‍රමය.

උද්ගමනය නමින් ගතහැකි තර්කයක් හෝ අනුමානයක් නැතැයි යන මතය දරන කාල් පොපර් (1902-1994) විද්‍යාත්මක ක්‍රමයේ තාර්කික ස්වරූපය ලෙසින් උද්ගමන වාදීන්ගේ මතයට මෙන් ම නිගාමී සත්‍යාකෂණවාදීන්ගේ මතයට ද වඩා වෙනස් ස්වරූපයක් දක්වයි. එය නිගාමී අසත්‍යාකරණය යි.

අනුමානයක් ලෙස නිගාමය, සාක්ෂිවලින් බැහැරට නොයන නිගමනයක් ලබාදෙන ක්‍රමයකි. එමෙන්ම විද්‍යාත්මක ගවේෂණයට පූර්වයෙන් උපන්‍යාසයක් තාර්කික වශයෙන් හෝ පැවතිය යුතු වෙයි. ආනුභවික විධික්‍රමය ශක්තිමත් තාර්කික පදනමක් තුළ තැබීමට නම් නිගාමී සත්‍යාකෂණය වෙනුවට නිගාමී අසත්‍යාකරණය පොපර් යෝජනා කරයි.

පොපර් නිගාමී අසත්‍යාකරණයට යොමු වීමට බලපෑ කරුණු කිහිපයක් ඇත.

- නිගාමී සත්‍යාකෂණවාදීන්ගේ ආකෘතිය තාර්කික වශයෙන් නිශ්ප්‍රමාණ වීම.
- උපන්‍යාසයක් තහවුරු කරන පරීක්ෂණ ගණනාවක් ගොඩනැගීමට වඩා උපන්‍යාසය බිඳහෙළන පරීක්ෂණයක් ගොඩනැගීම පහසු වීම.
- අනාවැකි ගණනාවක් පරීක්ෂණ මගින් සත්‍ය වුවත් උපන්‍යාසය සහමුලින් ම සත්‍ය යැයි නිර්ණය කළ නොහැකි වීම
- අනාවැකිය සත්‍ය නොවන එක පරීක්ෂණයකින් උපන්‍යාසය අසත්‍ය කළ හැකි වීම.
- විද්‍යාවේ ඓතිහාසික ගමන් මග උභ්‍යන්‍යන් (conjectures) සහ ප්‍රතික්ෂේප කිරීමේ ක්‍රියාවලිය සමඟ වඩා සමීප වීම.
- සත්‍යාකෂණ ක්‍රියාමාර්ගය විද්‍යාඥයන්ට ආධ්‍යාත්මික ලෙස තම මතයේ එල්ලාගෙන සිටිමින් තර්ක විද්‍යාඥයන් වීමට ඉඩ සලසන බව.
- මාක්ස්වාදීන් හා මනෝවිශ්ලේෂණවාදීන් පිළිබඳ ව පොපර් තම ආරම්භක අවධියේ ලැබූ අත්දැකීම.

විද්‍යාත්මක ක්‍රමය අනුගමනය කළ යුත්තේ යම් මතයක් සත්‍ය බව තහවුරු කිරීම සඳහා නොව එය අසත්‍යාකරණයට ලක් කළ හැකි බව (falsifiability) තහවුරු කර පෙන්වීම සඳහාය, යන්න පොපර්ගේ අසත්‍යාකරණ වාදී න්‍යායයේ කේන්ද්‍රීය සංකල්පය යි.

කාල් පොපර් මතයක්/ වාදයක් අසත්‍යකරණය වැළැක්වීමට අවස්ථාවිත උපන්‍යාස (ad hoc hypothesis) යොදා නොගත යුතු ය යන්න නිර්දේශ කරන්නේ ද සත්‍යාකරණ ක්‍රියාවලිය තුළ විද්‍යාඥයින් ඉතා නරක විදියට ක්‍රියා කළ අකාරය තමන්ට ඒත්තුගිය බැවිනි.

විධික්‍රමය සම්බන්ධයෙන් කාල් පොපර්ගේ අසත්‍යකරණයේ තාර්කික ස්වරූපය මෙසේය.

උපන්‍යාසය සත්‍ය නම් අනාවැකිය සත්‍ය වේ.
 අනාවැකිය පරීක්ෂණාත්මක ව අසත්‍ය විය.
 ∴ උපන්‍යාසය අසත්‍යය

$$\begin{array}{l} H \rightarrow P \\ \sim P \\ \hline \therefore \sim H \end{array}$$

මෙය සෝපාධික නාස්ති ප්‍රකාර රීතියට අනුකූල සප්‍රමාණ නිගාමී තාර්කික ව්‍යුහයකි. එහෙත් උපන්‍යාසයකින් නිගාමී අනාවැකියක් ලබාගැනීමේ දී ප්‍රාථමික කරුණු ($S_1 \wedge S_2 \wedge S_3 \dots \dots \wedge S_n$) ගණනාවක් සහ සහායක උපන්‍යාස ($E_1 \wedge E_2 \wedge E_3 \dots \dots \wedge E_k$) ගණනාවක් ද සම්බන්ධ වන බැවින් පොපර් ඉදිරිපත් කරන තර්කයේ විස්තරාත්මක සප්‍රමාණ ව්‍යුහය දැක්විය යුතු වන්නේ

$$\frac{[H \wedge (S_1 \wedge S_2 \wedge S_3 \dots \dots \wedge S_n) \wedge (E_1 \wedge E_2 \wedge E_3 \dots \dots \wedge E_k)] \rightarrow P}{\sim P}$$

∴ $\sim [H \wedge (S_1 \wedge S_2 \wedge S_3 \dots \dots \wedge S_n) \wedge (E_1 \wedge E_2 \wedge E_3 \dots \dots \wedge E_k)]$ ලෙසිනි.

1935 දී ජර්මන් භාෂාවෙන් මුලින් ම පළවූ 1959 දී ඉංග්‍රීසි භාෂාවට පරිවර්තනය කළ " The Logic of Scientific Discovery " (විද්‍යාත්මක සොයා ගැනීමේ තර්කය) නමැති කෘතියෙන් පොපර් විධික්‍රමය පිළිබඳ තාර්කික විග්‍රහය ඉදිරිපත් කරයි.

සත්‍යාකරණයට භාජනය කිරීමේ හැකියාව මගින් විද්‍යාත්මක ඥානයට සුවිශේෂ ස්ථානයක් ලැබෙන්නේ නැත. න්‍යායයක ඇති පරීක්ෂණයට භාජනය කිරීමේ හැකියාව යනු එය අසත්‍යකරණයට භාජනය කිරීමේ හැකියාව යි. (Testability in falsifiability)

න්‍යායක විද්‍යාත්මක භාවයේ මිනුම් දණ්ඩ වනාහි අසත්‍යකරණයට නැතහොත් ප්‍රතික්ෂේප කරනු ලැබීමට එය සතු හැකියාව යි. (poper 2002. 47 -48)

විද්‍යාත්මක දැනුම ප්‍රගතිය කරා යන්නේ න්‍යායයන් ඔප්පු කිරීමෙන් නොව ප්‍රතික්ෂේපයන් (refutation) හා අසත්‍යකරණයන් (falsification) මගිනි.

විද්‍යාඥයන් න්‍යායය අසත්‍යකරණයට දරන සෑම උත්සාහයක තුළම න්‍යායයේ අව්‍යාජත්වය මෙන් ම ආනුභූතිමය භාවය දිලිසෙයි.

විද්‍යාවට අවශ්‍ය වන්නේ නිර්භය උභ්‍යන්‍යන් (conjectures) සහ නව අනාවැකි (novel predictions) දෙන උපන්‍යාස බව පොපර්ගේ අදහසයි. අසත්‍යකරණයේ පරීක්ෂණය තුළ අසත්‍යකරණය නොවූ උභ්‍යන්‍යක් තහවුරු වීම පොපර් නොපිළිගනී.

උභ්‍යන්‍යන්ගේ අනාවැකි මගින් ඉස්මතු කෙරෙන ආනුභූතිමය කරුණු ඔස්සේ විද්‍යාවේ ආනුභූතිමය අන්තර් ගතය ගොඩනැගේ.

මෙතෙක් අසත්‍යකරණය නොවූ උපන්‍යාස දෙකක් ගත්විට එයින් අසත්‍යකරණය සඳහා වැඩි ඉඩකඩක් ලබාදෙන එනම් අන්තර්ගතය වැඩි උපන්‍යාසය වඩා හොඳය. අන්තර්ගතය වැඩිවත් ම එය සම්භාවිතාවෙන් අඩු උපන්‍යාසයක් බවට පත් වේ.

පොපර්ගේ අසත්‍යකරණ ක්‍රමය න්‍යායික ව වලංගු වන නමුත් එය අතිශය සරල ක්‍රමයක් බවත් විද්‍යාවේ සිදු වන්නා වූ සංකීර්ණ ක්‍රියාවලීන් සමඟ එය නොපැහෙන බව දුහෙම් (Duhem) සහ ක්වයින් (W.V.O Quine) වැනි දාර්ශනිකයෝ පෙන්වා දෙති. ඔවුන්ගේ අදහස වූයේ වාදයක් පදනම් කොට ගෙන අනාවැකියක් ලබා ගැනීමේ දී උපන්‍යාසයට අමතර ව සහයක උපන්‍යාස (auxiliary hypotheses) සහ විශේෂිත තත්ත්වයන් (intial condition) යන මේවා දායක වන බව යි. එහෙයින් අනාවැකියක් පරීක්ෂණ ප්‍රතිඵල සමඟ එකඟ නොවූ පමණින් එම උපන්‍යාසය අසත්‍ය යැයි නිගමනය කළ නොහැක.

උදා :- නෙප්චුන් ග්‍රහයා සොයා ගැනීමට පදනම් වූ අවස්ථාව

පොපර්ගේ විධික්‍රමයට එල්ල වූ විවේචන කිහිපයක් ද මෙහි දී දැක්විය හැකිය.

1. පොපර්ගේ මතය උපන්‍යාසයක් බැහැර කිරීමේ ක්‍රමය පිළිබඳ කියනු මිස නිවැරදි උපන්‍යාසයක් තෝරා ගැනීමේ ක්‍රමය එයින් නොකියැවීම.
2. පොපර්ගේ විධික්‍රමය ද සම්පූර්ණයෙන් ම උද්ගාමී ලක්ෂණයන්ගෙන් විනිවිදවත් ද යන ප්‍රශ්නය මතුවීම.
3. මුළුමනින් ම නිගාමී ක්‍රමයක් තුළ නව ඥානයක් හෝ නව අනාවැකි දෙන සාමාන්‍යකරණයන් ගොඩනැගීම කළ හැකිද යන්න අභියෝගයට ලක් වීම.
4. න්‍යායික ව පොපර්ගේ තර්කයට වලංගු භාවයක් දිය හැකි නමුත් පොපර් දක්වන උපන්‍යාස අසත්‍ය කිරීමේ ක්‍රියාදාමය ප්‍රායෝගික තලයේ දී ගැටලු සහිත වීම.
5. උපන්‍යාස නිගාමී වශයෙන් අනාවැකි පළ කිරීම විද්‍යාවන්ට පොදු පරමාදර්ශී ලක්ෂණයක් ලෙස ගැනීමට ඇති දුෂ්කරතාව ය.
6. ප්‍රත්‍යක්ෂය ඇතුළු නිරීක්ෂණ භාෂාව අවිචල්‍යය යන පදනම මත ක්‍රියා කිරීම.

ඉහත කී විවේචනයන් සඳහා

යුරේනස් ග්‍රහයාගේ කක්ෂය පිළිබඳ ගුරුත්වාකර්ෂණවාදය මුහුණ දුන් ගැටලුව

ඩොප්ලර් ආචරණය වැනි න්‍යායන් ඇසුරින් නිරීක්ෂණ වාක්‍ය යම් වාදයක් හෝ වාද ගණනාවක් මත පදනම් වී ඇති බව,

ඩාවින්වාදය වැනි උපන්‍යාස ගොඩනැගීමේ දී නිගාමී ක්‍රමය යටතට පමණක් විධික්‍රමය ගැනීමේ දුෂ්කරතාව ය, වැනි අවස්ථා නිදසුන් ලෙස ගෙන පැහැදිලි කිරීම් අපේක්ෂා කෙරේ.

සාපේක්ෂකවාදී මතය

සාපේක්ෂකවාදය (relativism) නමින් 1960 දශකයේ දී ප්‍රචලිත වූ මතය විධික්‍රමය පිළිබඳ පොදු මතයකට වඩා සමාන ආකල්ප සහිත චින්තකයන් විසින් රචිත ග්‍රන්ථ හා ලිපි මගින් ඉස්මතු වූ මතවාදයක් ලෙසින් සැලකීම වඩාත් යුක්ති යුක්ත ය.

සාම්ප්‍රදායික විධික්‍රමවාදීන්ගේ මත ගොඩනැගීමට පදනම් වූ කරුණු, ඥානසම්ප්‍රදායන්, ආකල්ප තෝමස් කුන් හා පොල් ෆයරාබන්ඩ් ප්‍රමුඛ සාපේක්ෂකවාදීහු දැඩි අභියෝගයට ලක් කරති.

තෝමස් කුන් 1962 දී විද්‍යාත්මක විප්ලවයේ ව්‍යුහය (struture of scientific revolitions) යන ග්‍රන්ථය රචනා කළ අතර කොපර්නිකන් විප්ලවය ඇතුළත්ව නිව්ටෝනියානු භෞතික විද්‍යාව ගොඩනැගීමේ ඉතිහාසය පිළිබඳ කල අධ්‍යයනයකින් ද, ෆයරාබන්ඩ් සමකාලීන ක්ෂුද්‍ර අංශු භෞතික

විද්‍යාවේ ගැටලු සහ විද්‍යාවේ දර්ශනය හා ඉතිහාසයේ ගැටලු පිළිබඳ අධ්‍යයනයෙන් ද, රසල් හැන්සන් ක්ෂුද්‍ර අංශු භෞතික විද්‍යාව මෙන් නිරීක්ෂණ, කරුණු, වාද, හේතුඵලවාදය ආදිය පිළිබඳ විශ්ලේෂණයන්ගෙන් ද තම අදහස් ඉදිරිපත් කරති.

පොදුවේ ගත් කලින් සාපේක්ෂකවාදීන් ඉදිරිපත් කරන මතයන් විධික්‍රමය පිළිබඳව නාස්තික දැක්මක් ලෙස ද සැලකේ.

❖ සාම්ප්‍රදායික විධික්‍රමවාදීන් දරන,

- විද්‍යාත්මක ඥානයෙන් ප්‍රකාශ වන්නේ ස්වාභාවික ලෝකය පිළිබඳ ස්වාධීන, ඇගයුම් වලින් විනිර්මුක්ත වාස්තවික දැනුමක් ය යන ආකල්පය සාපේක්ෂකවාදීහු අභියෝගයට ලක් කරති.
- විද්‍යාව බුද්ධිය මත ගොඩනැගුණු තාර්කික නිගමනයන්ට එළඹෙන ඥාන පද්ධතියක් ය යන අදහස සාපේක්ෂකවාදීහු බැහැර කරති.
- විද්‍යාව ඉන්ද්‍රිය ප්‍රත්‍යක්ෂය මත පදනම් වූ නිශ්චිත දත්ත ඇසුරින් ගොඩනැගුණු ඥාන පද්ධතියක් ය යන අදහස අභියෝගයට ලක් කරති.
- විද්‍යාවේ වාද අනුක්‍රමයක දී අනුප්‍රාප්තික වාදයට එහි පූර්වගාමීවාදයේ පැවති සංකල්ප හා නියමයන් උග්‍රතනය කළ හැකි ය යන ආනුභූතිවාදී මතයට එරෙහි වේ.
- සාම්ප්‍රදායික විධික්‍රමයේ පිළිගත් ප්‍රත්‍යක්ෂයන් ඇතුළු නිරීක්ෂණ භාෂාව අවිචල්‍යය යන අදහසද සාපේක්ෂකවාදීහු බැහැර කරති. එවැනි නිරීක්ෂණ භාෂාවකින් වාද අර්ථකථනය නොවේ.
- විද්‍යාත්මක ක්‍රමය ලෙසින් ගත හැකි නිශ්චිත යමක් ඇත යන මතය බණ්ඩනය විමක් උයරාබන්ඩ් වැනි අයගේ ආකල්ප මඟින් සිදු වේ.
- විද්‍යාව අඛණ්ඩ ව ඒකරේඛීය ලෙස වර්ධනය වන ක්‍රමයෙන් සත්‍ය කරා ආසන්න වන ක්‍රියාදාමයක් ය යන අදහස ප්‍රතික්ෂේප කිරීමක් ද සාපේක්ෂකවාදීන්ගේ ආකල්ප ඇසුරින් දැක ගත හැකි ය.

තෝමස්කුන්ගේ විග්‍රහය

කාල් පොපර් සහ තෝමස් කුන් (1922 - 1996) එක ගුරු කුලයකට අයත් වූවෝ නොවෙති. පොපර් පැමිණියේ මහාද්වීපික යුරෝපයේ විද්‍යාවේ දර්ශනවාදී ධාරාවන් මඟිනි. ඔහු මාක්ස්වාදය, ප්‍රොයිඩ්වාදය, ඇඩ්ලර්ගේ මනෝවිද්‍යාව, විටගන්ස්ටයින්ගේ භාෂාමය දර්ශනවාදය හා වියානා ගුරුකුලයේ තාර්කික ප්‍රත්‍යක්ෂමූලවාදය යන මේවායින් විවේචනාත්මක ව කැඩී වෙන් වූණු ආනුභවිකවාදී දර්ශනවාදියෙකි.

තෝමස් කුන් ඇමරිකාවේ උපත ලද භෞතික විද්‍යාඥයෙකු ලෙස තම ශාස්ත්‍රීය ජීවිතය ඇරඹූ පසු ව විද්‍යාවේ ඉතිහාසය හා වර්ධනය පිළිබඳ ගැටලු වලට යොමු වූ අයෙකි. ඔහු 1962 දී රචනා කළ විද්‍යාත්මක විප්ලවයේ ව්‍යුහය නැමැති ග්‍රන්ථය විද්‍යාඥයින් හා දාර්ශනිකයන් අතර විශාල බලපෑමක් ඇති කළ එකකි.

කුන් විද්‍යාව, පැරඩයිම සාපේක්ෂ ඥානයක් ලෙස විග්‍රහ කරයි. කුන්ගේ විද්‍යාත්මක විප්ලවය පිළිබඳ ව තිසිසයෙන් සිදු වූයේ විද්‍යාත්මක ඥානයේ විශ්වතාව, වාස්තවිකත්වය මෙන් ම විද්‍යාත්මක සබුද්ධිකත්වය (scientific rationality) පිළිබඳ පැවති සාම්ප්‍රදායික විශ්වාසයන් දුර්වල කිරීම යි.

කුන් ගොඩනගන විනයට අනුව විද්‍යාත්මක ඥානය ඉදිරියට ගොස් ඇත්තේ තරමක දීර්ඝ කාලයක් ස්ථාවරව තිබිය දී ඉන්පසුව ක්ෂණිකව හට ගන්නා විප්ලවයක් වැනි බණ්ඩනය වීම් මඟිනි. එම බණ්ඩනය වෙතින් සිදු වන්නේ විද්‍යාත්මක ඥානය පිළිබඳ පෙර පැවති රාමුව බලහත්කාරයෙන් පෙරලා දමා අළුත් විද්‍යාත්මක ඥාන රාමුවක් විසින් එතැන ගැනීමයි. එසේ ගොඩනැගුණු රාමුව ද කල් යාමේ දී නව රාමුවක් විසින් විස්ථාපනය කරනු ලැබේ.

කුන් දක්වන විද්‍යාවේ ක්‍රියා සන්නතිය තුළ

- පූර්ව මතධාරී අවධිය.
- සුසමාදර්ශී පදනම්වාදයක් ගොඩනැගීම.
- සාමාන්‍ය විද්‍යා අවධිය
- විද්‍යාත්මක විප්ලවය හා පැරඩයිම මාරුව
- අනුයාත විද්‍යාත්මක වාද අතර අසංගත හා අසමමේයතාවය යන සංකල්ප කේන්ද්‍රීය වශයෙන් වැදගත් වේ.

සුසමාදර්ශී පදනම්වාදය (paradigm)

කිසියම් ඓතිහාසික අවධියක විද්‍යාඥයා ප්‍රජාව විසින් පොදුවේ පිළිගෙන ඇති න්‍යාය, පර්යේෂණ ගැටලු හා විධික්‍රම, විද්‍යාත්මක භාෂා, මිනුම් දඬු යනාදියෙන් සමන්විත පොදු රාමුවකි.

ඇරිස්ටෝටලියානු සුසමාදර්ශය, නිව්ටෝනියානු සුසමාදර්ශය, අයින්ස්ටයින්ගේ සුසමාදර්ශය මෙවැනි සුසමාදර්ශී පදනම් වාද ලෙස සැලකේ.

විද්‍යාඥයන් කරන්නේ එකී සුසමාදර්ශී පදනම්වාදයේ සීමාවන් හා එය විසින් නිර්ණය කරන ලද න්‍යායන් මගින් මතුවන ගැටලු වලට විසඳුම් සෙවීමයි. එය විද්‍යාඥයන් අතර ඇති පර්යේෂණ සම්මුතියකි.

සුසමාදර්ශී පදනම්වාදය විද්‍යාඥ ප්‍රජාව (scientific community) පර්යේෂණ ඇතුළු ශාස්ත්‍රීය ගමනේ දී අනුගමන කරන්නා වූ ශීල ප්‍රතිපදාවකි. (disciplinary matrix) අදාළ විද්‍යා ක්ෂේත්‍රයට කේන්ද්‍රීය වන ප්‍රශ්න, (ප්‍රශ්නලිකා) ඒවාට පිළිතුරු ලෙස සැලකිය හැකි දේ ප්‍රථම සඳහා දිය හැකි ව්‍යාකෂණ, සැලසුම් කළ යුතු පර්යේෂණ යනාදිය සුසමාදර්ශී පදනම්වාදය ලෙසින් නිර්ණය කරනු ලබයි. සුසමාදර්ශය විද්‍යාඥ ප්‍රජාව එක් වී බල අධිකාරියක් ලෙස පර්යේෂණ කරමින් හා නව සොයා ගැනීම් ඔස්සේ ප්‍රශ්නලිකා විසඳමින් සම්මුතියක් ලෙස පිළිගත් සාකච්ඡාවාදයකි. සුසමාදර්ශී පදනම්වාදයේ පැති දෙකකි. එකී විද්‍යා ක්ෂේත්‍රයේ න්‍යාය හා විශ්වාසයන්ට පදනමක් දීම එකකි. අනෙක විද්‍යාඥයන්ගේ පර්යේෂණයන්ට මගපෙන්වීමක් කරන ඉඟි හා කරුණු අඟවන පූර්ව ආදර්ශයකි.

සාමාන්‍ය විද්‍යාව (normal science)

විද්‍යාව ස්වකීය ඉතිහාසයේ දීර්ඝ කාල පරාසයක් තුළ නිසංසලේ ගලා යයි. කුන්ට දක්වන පරිදි එම දීර්ඝ නිසංසල කාල පරාසයන්හි සිදු කෙරෙන විද්‍යාව සාමාන්‍ය විද්‍යාව (normal science) වේ. මේ අවධියේ විද්‍යාඥයන් කරනුයේ එවකට සම්මත වී ඇති සුසමාදර්ශී පදනම්වාදය තහවුරු කිරීම සඳහා කටයුතු කිරීම මිස පොපර් පවසන ආකාරයට එකී ප්‍රමාද අසත්‍ය කිරීමට උත්සාහ කිරීමක් නොවේ. මෙකල විද්‍යාඥ ප්‍රජාව සාමාන්‍යයෙන් කරන්නේ අධිපති න්‍යායය ආශ්‍රිත ව එකී විද්‍යා ක්ෂේත්‍රයේ මතුවන ප්‍රශ්නලිකා විසඳීමයි. (puzzle solving). ඒ මගින් සුසමාදර්ශී පදනම්වාදය වර්ධන රටාවකට ගෙන එයි. එහෙත් පවතින න්‍යාය සමග නොපැහෙන / නොගැළපෙන සංසිද්ධි හා අවස්ථා (anomalies) සමහර විද්‍යාඥයින්ට පෙනේ. විද්‍යාඥ ප්‍රජාව එවිට කරන්නේ මෙම අනියමයන් ව්‍යාජ ඥානයන් ලෙස සලකා බැහැර කිරීමයි. නිසි විධික්‍රමයක් / පර්යේෂණ පටිපාටියක් අනුගමනය නොකිරීම නිසා හෝ පර්යේෂණ උපකරණ හා මිනුම් ආශ්‍රිත දෝෂ ඇතැයි සිතා ඉහත කී නොගැළපීම් ඉවත දමනු ලැබේ. මෙම අවධියේ සුසමාදර්ශය කිසි ම ලෙසකින් ප්‍රශ්න කිරීමට හෝ සැකයට හෝ භාජනය නොවේ.

එහෙත් මෙලෙස පර්යේෂණ හා ශාස්ත්‍රීය කටයුතු සිදුවන අතරතුර සුසමාදර්ශය මත පදනම්ව කෙරෙන පරීක්ෂණවලින් ලැබෙන අනාවැකි අසාර්ථක වන අවස්ථා සහ අදාළ ක්ෂේත්‍රයේ යම්යම් ප්‍රථම පවතින සුසමාදර්ශයෙන් පැහැදිලි කර ගත නොහැකි අවස්ථා ක්‍රමයෙන් වර්ධන වේ. මෙවැනි

අනියමයන් වර්ධන වීම විද්‍යාඥ ප්‍රජාව අතර ප්‍රබල කම්පන ඇති කිරීමට සමත් වේ නම් ඔවුන් එම සුසමාදර්ශය පිළිබඳ තබා ඇති විශ්වාසය පළමු වීමට පටන් ගනී.

විද්‍යාත්මක විප්ලවය (scientific revolution)

අනියමයන් වර්ධන වී අධිපති පැරඩයිමයේ න්‍යායික සීමාවන් අනාවරණය කරන විකල්ප විද්‍යා ඥානය කාලයක් තිස්සේ එකතු වීමෙන් අධිපති පැරඩයිමයේ අභ්‍යන්තරයේ ඇති වන ප්‍රතිවිරෝධතා පුපුරා යාමත් සමඟ විද්‍යාත්මක විප්ලවය හටගනී. භෞතික විද්‍යා ක්ෂේත්‍රයේ කොපර්නිකස් විප්ලවය, රසායන විද්‍යාවේ ඇති වූ රසායනික විප්ලවය එවැනි විද්‍යා ප්‍රවාහයේ කුණාටු සමයක් ලෙස සැලකේ.

එකල සිටි කවුරු හෝ මහා විද්‍යාඥයෙක් නැත්නම් විද්‍යාඥයෝ කිහිපදෙනෙක් අන් අයට කළ නොහැකි ආකාරයේ මහා විද්‍යාත්මක සොයා ගැනීමක් මගින් පවතින සුසමාදර්ශය අතිමූලික ලෙස අභියෝගයට ලක් කර බලයෙන් (සිහසුනෙන්) පහ කරති.

කුන් පවසන විද්‍යාත්මක විප්ලවය මාක්ස්වාදීන් සමාජ විප්ලවය ගැන කරන විස්තරයට අසමාන නැත. විප්ලවයත් සමග නව පැරඩයිමයක් බලයට පත් වේ. කොපර්නිකස් විප්ලවයේ පාර්ටි කේන්ද්‍රවාදය විස්තාපනය වී සූර්යය කේන්ද්‍රවාදය ස්ථාපිත විය. රසායනික විප්ලවයෙන් ප්ලෝජින්ස්ටන්වාදය පහ කර ඔක්සිකරණවාදය බල ආධිපත්‍ය ගොඩනැගීය. විද්‍යාඥයෝ නව පැරඩයිමය වැලඳ ගනිති.

එහෙත් පැරණි විද්‍යාඥයන් අතර තවමත් නව පැරඩයිමය පිළිගැනීමට පූර්ණ සූදානමක් නොපෙනේ. කලක දී ඔවුන්ද මිය යති. (අලුත් ආගමකට බැඳෙන ආකාරයට සියලු විද්‍යාඥයෝ නව පැරඩයිමය වැලඳ ගනී.) මේ තත්ත්වය තුළ පූර්ව අවධියේ පැවති සුසමාදර්ශය මත පදනම්ව ගොඩනැගුණු දැනුම් සම්භාරය එම සුසමාදර්ශයට සාපේක්ෂව වලංගු හා සංගත වේ. පශ්චාත් අවධියේ (විප්ලවයෙන් පසුව) ගොඩනැගුණු නව සුසමාදර්ශය මත පදනම් වූ දැනුම් සම්භාරය නව සුසමාදර්ශයට සාපේක්ෂව වලංගු හා සංගත වේ. මේ අනුව විද්‍යාවේ යම් ක්ෂේත්‍රයක පවතින දැනුම් සම්භාරය එම වකවානුවේ පවතින සුසමාදර්ශයට සාපේක්ෂ යැයි තර්කානුකූල ව නිගමනය කළ හැකි ය. එබැවින් විද්‍යාත්මක විප්ලවයෙන් කරලියට පැමිණි නව සුසමාදර්ශය හා විප්ලවයට පූර්වයෙන් පැවති සුසමාදර්ශය අසංගත හා අසමමේය වේ.

සුසමාදර්ශී පදනම්වාද අතර “අසංගත හා අසමමේයතාවය” (inconsistence & incommensurable)

විද්‍යාවේ විප්ලවයක දී සිදු වන සුසමාදර්ශ පෙරලියක දී නව සුසමාදර්ශය හා පැරණි සුසමාදර්ශය අතර කිසි දු සම්බන්ධයක් නැතැයි තෝමස් කුන් තවත් ආන්දෝලනාත්මක මතයක් ඉදිරිපත් කරයි. පැරඩයිම මාරුවක් (paradigm shift) මගින් ප්‍රත්‍යක්ෂයද ඇතුළු ව ලෝක දෘෂ්ටියක් වෙනස් කරයි. අනුගාමී පදනම්වාද දෙකෙහි ඇතුළත් සංකල්ප අර්ථ වශයෙන් සම්බන්ධයක් නොවීම අසමමේයතාවය ලෙස හඳුන්වයි.

අසමමේයතාවයක් ඇති සුසමාදර්ශ දෙකක් යා කළ හැකි පොදු මිම්මක් නැත. නිව්ටෝනියානු භෞතිකයේ කාලය හා අවකාශය අයින්ස්ටයින්ගේ සාපේක්ෂතාවාදයේ කාලයේ හා අවකාශයේ අර්ථයට සමකල නොහැක.

නිව්ටන්ට අනුව ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය ස්කන්ධයක් හේතුවෙන් හට ගන්නා ගුරුත්ව ක්ෂේත්‍රයක ප්‍රතිඵලයකි. අයින්ස්ටයින්ගේ සුසමාදර්ශය තුළ පදාර්ථය දෙසට අවකාශ කාලය වක්‍ර වීමේ ප්‍රතිඵලයකි.

පාර්ටි කේන්ද්‍රවාදය හා සූර්ය කේන්ද්‍රවාදය අතර උඩ යට යන සංකල්ප ද මෙලෙසින් අර්ථ විචල්‍ය ය. මෙලෙස අනුගාමී පදනම්වාද දෙකක් අතර පාලම් දැමීමට නොහැකි හා සම්බන්ධ කළ නොහැකි කපොල්ලක් ඇති වේ.

සුසමාදර්ශී පදනම්වාද දෙකක් එකිනෙකට සංගත නොවන න්‍යායාත්මක රාමු දෙකකි. නිව්ටන් යාන්ත්‍රණය අවස්ථිත රාමු (තීරණය නොවන) සඳහා වලංගු ය. එය මහේක්ෂීය පද්ධති සඳහා හොඳින්ම ගැලපේ. එහෙත් ක්වොන්ටම් යාන්ත්‍රණය වලංගු වන්නේ අන්වීක්ෂීය පද්ධති සඳහා ය.

ආලෝකයේ තරංගවාදය සහ අංශුවාදය අතර ද මෙම අසංගතතාව ය පවතී. ගයරාබන්ඩ් මෙම අසංගතතාව ය විග්‍රහ කළේ ගැලීලියෝ නියමය සහ ගුරුත්වාකර්ෂණ නියමය ඇසුරිනි.

තරංග - අංශුවාද කළ සංකල්ප අර්ථ වශයෙන් ද සම්බන්ධයක් නොමැති බැවින් අසමමේයතාවය දැක ගත හැකිය.

පෝල් ගයරාබන්ඩ්ගේ ආකල්පය

පෝල් ගයරාබන්ඩ් (1924 - 1994) විද්‍යාවේ සුබුද්ධිකත්වය පිළිබඳ තිසිසයට වැඩි අභියෝගයක් එල්ල කරයි.

- 1969 ගයරාබන්ඩ් රචනා කළ (science without experience) (අත්දැකීමෙන් තොර විද්‍යාව) ලිපියෙන් විද්‍යාත්මක න්‍යායන් ගොඩනැගීමට, තේරුම් ගැනීමට හා පරීක්ෂා කිරීමට අත්දැකීම් යන්න මූලධාර්මික වශයෙන් කිසිසේත් අවශ්‍ය නොවන බව පෙන්වීය.
- අර්ථ පැන නගින්නේ අත්දැකීම හා නිරීක්ෂණයෙන් යන අදහස ගයරාබන්ඩ් බැහැර කරයි.
- 1974 දී ඔහු කළ " Against method" නිබන්ධය ඇසුරින් ඥාන ගවේෂණයේ අරාජකවාදය එළි දැකී. ඒකමතික විද්‍යාත්මක ක්‍රමවේදයක් නොමැතිවූයේ මෙන් ම එවැන්නක් නොතිබිය යුතු බවද අවධාරණය කරයි.
- විද්‍යාත්මක ඥානය සම්පාදනය සඳහා නිශ්චිත විධික්‍රමයක් සහ ඒ හා බැඳුණු නීති රීති පද්ධතියක් අවශ්‍ය ය යන අදහස ගයරාබන්ඩ් තරයේ ප්‍රතික්ෂේප කරයි.
- science in a free society - 1978 මෙසේ දක්වයි.
- විද්‍යාත්මක විධික්‍රමය කියා දෙයක් ඇත්තේ නැත. සෑම පර්යේෂණ කාර්යයක්ම තීරණය කරන එය "විද්‍යාත්මක" යැයි සහතික කරන සහ විශ්වාසය තැබිය හැකි විධික්‍රමික පටිපාටියක් හෝ නීති රීති පද්ධතියක් හෝ නැත.
- විද්‍යාඥයෝ නව පර්යේෂණ ක්ෂේත්‍රයකට ඇතුළු වන විට තමන්ගේ ප්‍රමිතීන් ක්‍රියා පටිපාටීන් සහ සුබුද්ධිකත්වයේ මිනුම් දඬු සංශෝධනය කරති. සමහර විට තම න්‍යාය සහ මෙවලම් සම්පූර්ණයෙන් ම අලුත් කරති.
- විද්‍යාඥයන් උල්ලංඝනය කර නැති විධික්‍රමික රීතියක් නැත. එලෙස විධික්‍රමික රීතීන් උල්ලංඝනය කිරීම නොදැනුවත්කම නිසා සිදු වූ හෝ වැළැක්විය හැකි ව තිබුණු හෝ අහඹු සිද්ධීන් හෝ නොවේ. ඒවා සිදු වූ පසුබිම් ගැන බලන විට එම විධික්‍රමික රීතීන් උල්ලංඝනය කිරීම විද්‍යා ඥානයේ ප්‍රගතියට අවශ්‍ය වී ඇත.
- විධික්‍රමික වශයෙන් ඕනෑ ම එකක් වලංගු ය. (Anything goes) යන අදහස ගයරාබන්ඩ් ඉදිරිපත් කරන්නේ විද්‍යාත්මක පර්යේෂණ පිළිබඳ වියවුල් අරාජකවාදයක් ඉදිරිපත් කිරීමට නොවේ.
- තමන්ට කැමති ඕනෑ ම විධික්‍රමයක් අනුගමනය කළත් ගයරාබන්ඩ් කියන්නේ තම අදහස්, න්‍යාය සහ නිගමන ආදියේ වලංගුතාව ය පරීක්ෂාවට ලක් කිරීමට විද්‍යාඥයන් සූදානම් විය යුතු බවයි.
- 1974 දී "Against method" නැමැති කෘතියෙන් ගයරාබන්ඩ් අරාජකවාදය සිය දෘෂ්ටිය බවට පත් කර ගනී. මහා විද්‍යාත්මක සොයා ගැනීම් සිදු වී ඇත්තේ නිසි විධික්‍රමයක් හෝ නීතිරීති වලට යටත්ව නොවන බව කොපර්නිකන් විප්ලවයේ දී ගැලීලියෝ ක්‍රියාකළ ආකාරය ඇසුරින් (උද්ගමනය වෙනුවට ප්‍රතිඋද්ගමනය, අවස්ථෝචිත උපන්‍යාස, ප්‍රචාරණ ආදී උපාය මාර්ගයක) ලෙස දැක්වේ.
- න්‍යායික අරාජකවාදය නිශ්චිත නීතිරීති ඇති විධික්‍රමයට වඩා විද්‍යාවේ ප්‍රගතියට තුඩු දෙයි. වඩාත් මානුෂිකවාදී ද වෙයි.
- දැනුමේ විවිධත්වය (diversity of knowledge) රැකගත යුතු බව අවධාරණය කරයි.

- විද්‍යාත්මක දැනුම ඉදිරියට යන්නේ අධිපති රාමුවෙන් පිට පැන ගොඩනගන අසාම්ප්‍රදායික සොයා ගැනීම් තුළිනි. විද්‍යාත්මක දැනුම් පද්ධතියකට ආවේණික යැයි කියන ක්‍රමවේදාත්මක අයිතිය හා ඥානමය ආධිපත්‍යවාදය හා (hegemony) ආධිපත්‍යවාදය ප්‍රතික්ෂේප කරයි.
- අනෙකුත් ඥාන විශේෂයන්ට වඩා උත්තරීතර බවක් ඉල්ලා සිටීමට විද්‍යාත්මක ඥානයට ක්‍රමවේදාත්මක අයිතියක් හෝ සුදුසුකමක් නැත යන්න ආධිපත්‍යවාදයේ මූලික අදහසකි.

විද්‍යාත්මක ඥානයේ ඇති නිර්ණායක ගති ලක්ෂණය නම් එහි ඇති ව්‍යාකූල අභිමතයන්ගෙන් පිරි සහ අඛණ්ඩ නොවන ස්වභාව ය යි.

විද්‍යාත්මක පර්යේෂණ වැඩසටහන් ක්‍රමය (Methodology of Scientific Research Programs)

ඉම්රිලකටෝස් (1922 -1974) පොපර්ගේ ශිෂ්‍යයකු මෙන්ම සඟයෙකුද විය. ඔවුන් ලන්ඩන් ආර්ථික විද්‍යා විශ්වවිද්‍යාලයේ විද්‍යාවේ දර්ශනවාදය ඉගැන්වීය. ලකටෝස් සහ ආධිපත්‍යවාදී ද එහිම සමකාලීනයෝ ය. ආධිපත්‍යවාදී පොපර්ගේ නිර්දේශ විවේචනයකි. ලකටෝස් සහ ආධිපත්‍යවාදී එකිනෙකා සමඟ කියුණු විවාදයන්හි යෙදෙන අතරම පෞද්ගලික මිත්‍රයෝ ද වූහ.

1970 දී පළ වූ "Falsification and the Methodology of Scientific Research Programs" (අසත්‍යකරණය සහ විද්‍යාත්මක පර්යේෂණ වැඩසටහනේ ක්‍රමවේදය) යන රචනයේ පොපර් - කුන් - ආධිපත්‍යවාදී විවාදයට ලකටෝස් කළ දායකත්වය විස්තර කෙරේ.

ලකටෝස් කුන්ගේ "විද්‍යාත්මක විප්ලවය" පිළිබඳ විග්‍රහය විවේචනය කරමින් පොපර්ගේ අසත්‍යකරණ නිසිසය පදනම් කරගෙන විද්‍යාත්මක ඥානයේ වෙනස් වීම් පිළිබඳ "විද්‍යාත්මක පර්යේෂණ වැඩසටහනේ" යනුවෙන් නව න්‍යායක් ගොඩනගයි.

- එහෙත් පොපර් අවධානය යොමු කළේ නිශ්චිත ගැටලුවක් පිළිබඳ තනි න්‍යායක් පිළිබඳවයි. න්‍යායන් ගණනාවකින් සමන්විත පුළුල් න්‍යාය රාමුවක් ගැන අවධාරණය නොකරන පොපර්ගේ අසත්‍යකරණ න්‍යායය ලකටෝස් හඳුන්වන්නේ අතිසරල ක්‍රමවේදාත්මක අසත්‍යකරණය (naive methodological falsification) යනුවෙනි.

පොපර්ගේ න්‍යායයේ සීමාවන් දැකීම මගින් විද්‍යාත්මක න්‍යාය ගැන කුන් ඉදිරිපත් කළ අදහසේ වැදගත්කමක් සහ අදාල බවත් ලකටෝස් දකින බව පෙනේ. කුන් පවසන්නේ විද්‍යාත්මක න්‍යායයන් හුදකලාව පවතින්නේ නැත යන්නයි. ඒවා ඓතිහාසික සමාජීය හා සංස්කෘතික වශයෙන් ස්ථාන ගත වී ඇතැයි යන කුන්ගේ අදහස ලකටෝස් පිළිගනී. විද්‍යාව පිළිබඳ කෙරෙන කථනය අනාගත විද්‍යාත්මක පර්යේෂණ සඳහා ද මඟ පෙන්වීමක් කළ යුතු බව ලකටෝස්ගේ අදහසයි. මෙපරිද්දෙන් ඔහු සුසංගත ක්‍රමවේදාත්මක අසත්‍යකරණවාදයක් (sophisticated methodological falsificationism) ගොඩනගයි.

- ලකටෝස් පොපර්ගේ අසත්‍යකරණ රාමුව තුළ ක්‍රියාකරමින් පැවසුවේ විද්‍යාවේ වර්ධනය සැලකිය යුත්තේ ඒ තුළ ඇති සත්‍යයේ වර්ධනයක් ලෙස යි.
- විද්‍යාවේ සිදුවන විප්ලව අභේතුවාදී (irrational) ක්‍රියාවලිය යන කුන්ගේ මතයට එරෙහි ව යමින් ඒවා භේතුවාදී පදනමක් මත විග්‍රහ කිරීමේ වැයමක ලකටෝස් යෙදේ.
- විද්‍යාත්මකවාදයක් ව්‍යුහ පද්ධතීන් ලෙස ගැනීම ලකටෝස්ගේ මතයේ ලක්ෂණයකි. ඒ අනුව විද්‍යාත්මක පර්යේෂණ වැඩසටහනක තද මධ්‍ය (hard core) කේන්ද්‍රීය හරය යි. එය වැඩසටහනේ අතිමූලික න්‍යායයයි. පර්යේෂකයා තද මධ්‍යයට පටහැණි වන, එය ප්‍රතික්ෂේප කරන සුළු කටයුතු කිසිවක් නොකළ යුතුයි. එය තහනමකි. එසේ කරන්නේ නම් ඔහු එම වැඩසටහනින් ඉවත්ව යාමකි. වැඩසටහනක තද මධ්‍ය වෙනස් කළ නොහැකි ය යන්න වැඩසටහන් සම්පාදකයන්ගේ විධික්‍රමික රීති ය යි.

- වැඩසටහනේ තද මධ්‍ය වටා එය ආරක්‍ෂා කරන කලාපයක් (protective belt) ඇත. සහායක උපන්‍යාස (auxillary hypotheses), අතුරු සම්මතයන් ආදියෙන් ආරක්‍ෂණ කලාපය සැකසී ඇත. විද්‍යාඥයා අසත්‍යකරණයට හෝ සංශෝධනයට හෝ ලක් කරන්නේ ආරක්‍ෂ කලාපයේ කරුණු ය. දැඩි ව පරීක්‍ෂණයන්ට මුහුණ දෙමින් අසත්‍ය නොහොත් ප්‍රතික්‍ෂේපයන්ගෙන් හෝ වැඩසටහනේ කේන්ද්‍රීය හරය ආරක්‍ෂා කර ගැනීම වැඩසටහනේ ලක්‍ෂණය යි.

ලකටෝස් සඳහන් කරන පරිදි වැඩසටහනේ අන්තර්ගත විධික්‍රමික රීතින් දෙකක් ඇත. ඒවා වැඩසටහනේ ධන ස්වතෝන්වේෂණය (positive heuristic) සහ ඍණ ස්වතෝන්වේෂණය (negative heuristic) ලෙස හඳුන්වයි.

ධන ස්වතෝන්වේෂණය හෙවත් සාධනීය සංකල්ප රාමුව පර්යේෂණ වැඩසටහනේ ආරක්‍ෂණ කලාපය වර්ධනය කිරීම හරහා තද මධ්‍ය (කේන්ද්‍රීය හරය) ආරක්‍ෂා කරයි. වැඩසටහන ගත යුතු මග, අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියාමාර්ග නව සහායක උපන්‍යාස ගොඩනගා ගැනීම, පවතින සහායක උපන්‍යාස සංශෝධනය කරමින් තද මධ්‍ය මුහුණ දෙන ගැටලු වලින් එය ආරක්‍ෂා කරන පවුරක් ගොඩනගයි. මේ කාර්යයයේ දී නව ගණිත ක්‍රම, සම්පරීක්‍ෂණ, මිනුම් හා උපකරණ සකසා ගැනීම නව අර්ථකරණ ආදී කාර්යයන්ට විද්‍යාඥයාට අවසර ලැබේ. පර්යේෂණ වැඩසටහනින් ඉවත් කළ හැකි, සංශෝධනය කළ හැකි ඉඟි සංචිතයකින් ධන ස්වතෝන්වේෂණ සැකසේ.

ඍණ ස්වතෝන්වේෂණය මගින් පර්යේෂකයා පර්යේෂණ වැඩසටහනේ කේන්ද්‍රීය හරයට පටහැනි වන, එය ප්‍රතික්‍ෂේප කරන අන්දමේ කටයුතු නොකළ යුතුයි. ස්වාධීන සාක්ෂි නැති උපන්‍යාස හෙවත් අවස්ථාවෝචිත උපන්‍යාස (ad hoc) පර්යේෂණ වැඩසටහනකදී යොදා නොගත යුතු බව ද ඍණ ස්වතෝන්වේෂණයට ගැනෙන රීතියකි.

- පර්යේෂණ වැඩසටහනක් ප්‍රගතිශීලී එකක් ලෙස සැලකෙන්නේ සාර්ථක අනාවැකි සහ ඉදහිට හෝ නව අනාවැකි දීමට සමත් වීම අනුව සාර්ථක ප්‍රතිඵල ගෙන නොදෙන වැඩසටහන් පරිහානියට යන හෙවත් ප්‍රතික්‍රමණය වන ඒවා ලෙසින් සැලකේ. ප්‍රගතිශීලී වැඩසටහනක් ඉදිරියට ගෙන යුතු වන අතර පරිහානියට පත් වන වැඩසටහන් අතහැර දැමිය යුතු යි.

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාකාරකම්

- 1) බේකනියානු ආනුභවික වාදය සම්බන්ධයෙන් ඩේවිඩ් හියුම් මතුකල ගැටලුව පැහැදිලි කරන්න.
- 2) සෝපන්‍යාස නිගාමී විධික්‍රමවාද දෙකෙහි
 1. සමානකම්.
 2. අසමානකම්
 3. පොදු දුර්වලතා සාකච්ඡා කරන්න.
- 3) විධික්‍රමය පිළිබඳ සාපේක්‍ෂකවාදී මතය නාස්තික ද විමසන්න.
- 4) පොපර් සහ කුන් විධික්‍රමය පිළිබඳ දරණ ආකල්ප සහ ඒවා අතර ඇති සමාන අසමානකම් සාකච්ඡා කරන්න.
- 5) “න්‍යායික අරාජකවාදය, නිශ්චිත නීතිරීති ඇති විධික්‍රමයකට වඩා විද්‍යාවේ ප්‍රගතියට ඉවහල් වේ.” විමසන්න.
- 6) ලකටෝස් දක්වන විද්‍යාත්මක පර්යේෂණ වැඩසටහන් ක්‍රමයේ ව්‍යුහමය ලක්‍ෂණ සහ විධික්‍රමික රීති පර්යේෂණ වැඩසටහනක සාර්ථකත්වයට උපයෝගීවන අයුරු නිදසුන් සහිතව පැහැදිලි කරන්න.

විද්‍යාත්මක උපන්‍යාසකරණය (විද්‍යාත්මක සාමාන්‍යකරණය)

නිපුණතාවය - 12. විද්‍යාත්මක උපන්‍යාසයන්හි ස්වාභාවය හා ඒවා පරීක්ෂණයට ලක්කළ හැකි ක්‍රම අධ්‍යයනය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම- 12.1 විද්‍යාත්මක සාමාන්‍යකරණයන්හි ස්වාභාවය විස්තර කරයි.

කාලච්ඡේද - 20

ඉගෙනුම්පල - විද්‍යාත්මක ගවේෂණයට උපන්‍යාසයක අවශ්‍යතාව පෙන්වුම් කරයි.

උපන්‍යාසයක සත්‍යාකෘතිය පිළිබඳ තාර්කික පියවර විද්‍යාත්මක ගවේෂණය ඇසුරින් පැහැදිලි කරයි.

විද්‍යාත්මක උපන්‍යාසයක ලක්ෂණ පැහැදිලි කරයි.

විද්‍යාත්මක උපන්‍යාස හා ව්‍යාධ්‍යාන විද්‍යාත්මක දැනුම ගොඩනැගීමට වැදගත් වන බව අගය කරයි.

විද්‍යාත්මක වාදයක් හා නියමයක් අතර වෙනස නිදර්ශන සහිත ව පැහැදිලි කරයි.

ස්වාභාවික සංසිද්ධියක් ආවරණ නියම ආකෘතිය ඇසුරින් ව්‍යාධ්‍යානය කරයි.

හැඳින්වීම:- ගැටලුවකට විසඳුමක් ලෙස ගොඩනැගුණු උපන්‍යාසයක් වර්ධනය කොට එහි වලංගුභාවය විමසීම විද්‍යාවේ කාර්යයයි. එසේ වලංගුවන උපන්‍යාස නියම හෝ වාද වශයෙන් සැලකේ. විද්‍යාත්මක සාමාන්‍යකරණයන් නියම - වාද ලෙස, සර්වච්ඡා හෝ සංඛ්‍යානමය වශයෙන් ගොඩනැගේ.

විද්‍යාත්මක උපන්‍යාසයක ප්‍රභවය හා වර්ධනය.

- ගැටලුව :- පවතින න්‍යාය හා සංකල්ප සමග ගැළපිය නොහැකි, වත්මන් ඥානයේ කොටසක් ලෙස ගත නොහැකි, හා එයින් පැහැදිලි කළ නොහැකි සිද්ධීන්, තත්ත්වය හෝ අවස්ථා ගැටලු වේ.
- උපන්‍යාස ගොඩනැගීම.

ගැටලුව සම්බන්ධයෙන් ගවේෂණයට මග පෙන්වන විසඳුමක් වශයෙන් ඉදිරිපත් වන කල්පිතයක් උපන්‍යාසයක් වේ.

උදා:- වියානා රෝහලේ මාතෘ මරණ සම්බන්ධයෙන් සිම්මෙල් වයිස් කළ ගවේෂණයේදී.

ලුවී පාස්චර්ගේ ජෛවජනනවාදය තහවුරු කිරීම සඳහා කළ පරීක්ෂණයේදී.

එමලි රූ ගලපටල රෝගය සම්බන්ධව කළ පරීක්ෂණයේ දී පදනම් වූ උපන්‍යාස

- අනාවැකි සහ අනුභූතිමය පරීක්ෂණ
උපන්‍යාසයෙන් තාර්කික ගමයක් අනාවැකියකි. නිරීක්ෂණ උපන්‍යාසයට පක්ෂ හෝ විපක්ෂ කරුණු ලෙස සෘජුව ම ගත නොහැකි විටදී, උපන්‍යාසයේ වලංගු භාවය විමසීමට අනාවැකි සහය වෙයි. ප්‍රත්‍යක්ෂය ඇතුළු නිරීක්ෂණ වාක්‍ය උපන්‍යාසයට සම්බන්ධ කිරීම අනාවැකි ඔස්සේ සිදුවේ.
උදා:- පාස්චර්, එඩ්වඩ් ජෙනර් සහ රොනල් රෝස් වැනි අයගේ පරීක්ෂණ ක්‍රියාමාර්ග.

සංශෝධනය හා විකාශනය.

විද්‍යාත්මක උපන්‍යාස පරීක්ෂණයට භාජනය කිරීමේදී ඒවා බහිෂ්කරණය, සංශෝධනයට හා සමර්ථනය වියහැකි අයුරු පැහැදිලි කිරීම.

උදා:- “බර වේගයට බලපායි” යන ඇරිස්ටෝටල්ගේ උපන්‍යාසය බැහැරකොට ගැලීලියෝගේ ත්වරණ නියමය සනාථ කිරීම.

ගලපටල රෝගය පිළිබඳ එමලී රුගේ පරීක්ෂණ ක්‍රියාමාර්ගය ආශ්‍රිත ව

විද්‍යාත්මක උපන්‍යාසයක ලක්ෂණ :-

- විද්‍යාත්මක ක්‍රමයේ මූලික පියවර.
 - ගැටලුවට විසඳුමක් වීම
 - ප්‍රපංචය පැහැදිලි කිරීම
 - ආනුභූතික පරීක්ෂණයන්ට භාජනය කළ හැකි බව
 - අනාවැකි ගම්‍යකර ගැනීම
 - සරල බව
 - වාස්තවික බව

ගැටලුවට විසඳුමක් වීම:-

විද්‍යාඥයා ස්වභාවධර්මය හා එහි ක්‍රියාකාරිත්වයන් පිළිබඳව හෝ මිනිස් වර්ගයාවන් පිළිබඳ හෝ ඇයි ද? කුමක් ද? කෙසේ ද? යන මට්ටමින් ප්‍රශ්න කිරීමෙන් ඒවාට නිවැරදි විසඳුම් දී ඇති උපන්‍යාස සාර්ථක උපන්‍යාස වේ.

උදා:- ගුරුත්වාකර්ෂණ වාදය

උපන්‍යාසයක් සාර්ථක නොවූ පමණින් නිෂ්ඵල එකක් යැයි නොසැලකේ. එවැනිනක් නිවැරදි උපන්‍යාසයක් ගොඩනැගීමට මඟ පෙන්වූ උපයෝගී මට්ටමේ උපන්‍යාසයක් විය හැකිය.

උදා:- ජ්‍යෝතිෂ්ටන්වාදය, ඊතරවාදය

ප්‍රපංචය පැහැදිලි කිරීම.

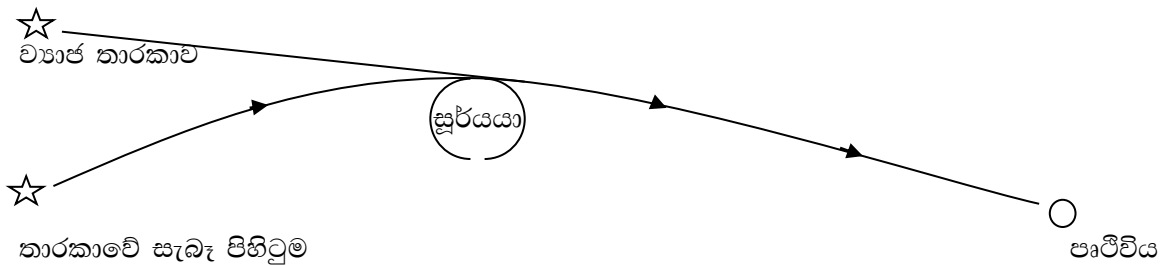
උපන්‍යාස තුළ ඇතුළත් සංකල්ප ප්‍රමාණාත්මක ආකාරයෙන් මැනිය හැකි හා ක්‍රියාකාරීව නිර්වචනය කළ හැකි සංකල්ප විය යුතු අතර එමගින් සිද්ධීන් ව්‍යාකෘතය කිරීමට හෝ නැතහොත් හේතුඵලාත්මකව පැහැදිලි කර ගැනීමට හෝ හැකිවිය යුතුය.

අනාවැකි කීම.

උපන්‍යාසයකින් වර්ධනය කරගන්නා සංවිපාකයන් අනාවැකි වන අතර, ඒ ඔස්සේ උපන්‍යාසයේ වලංගුභාවය විමසීමට ලක් කරයි.

උදා:- 1915 ඇල්බට් අයින්ස්ටයින් සාමාන්‍ය සාපේක්ෂතාවාදය ඇසුරෙන් ගුරුත්වය හේතුකොටගෙන ආලෝක කිරණ නැමී යා හැකි බව අනාවැකියක් ලෙස ඉදිරිපත් කළේය.

උදා:- 1919 දී හටගත් සුර්ණ සුර්යග්‍රහණය සර් ආතර් එඩින්ටන් ද. අප්‍රිකාවේ සිට එය නිරීක්ෂණය කිරීම ඔස්සේ අයිනස්ටයින්ගේ ඉහත අනාවැකිය සනාථ විය.



සරල බව :-

උපන්‍යාසයක් හා ඊට අදාළ කරුණු ගත්විට ඒවායේ සාමූහිකත්වය හෙවත් බැඳුණු බව, විචල්‍ය අඩු බව, කරුණු වැඩි ප්‍රමාණයක් පළ කළ හැකි බව, හා විද්‍යාවේ එන නියමයන් වැඩි ගණනක් සැසඳෙන බව යන සමස්තය යි. සාමාන්‍ය ව්‍යවහාරයේ ඇති අර්ථයට වඩා වෙනස් බව.

වාස්තවික බව.

ආනුභූතිමය කරුණුමත පදනම් වේ. මෙය

1. විශ්වයේ යථාභූතය ප්‍රකාශ කරන සුළු බව.
2. එකී ක්ෂේත්‍රයේ විද්‍යාඥයන් අතර සම්මුතියක් ලෙස පිළිගැනීම.

උදා:- ගුරුත්වාකර්ෂණවාදය

(මෙයින් ලබාගන්නා ග්‍රහයන්ගේ කක්ෂය වැනි ගමයක් පරීක්ෂණයට භාජනය කළ හැකිය.)

වාද හා නියම අතර වෙනස :-

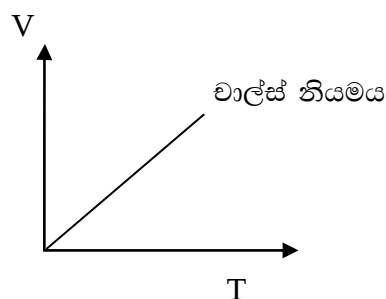
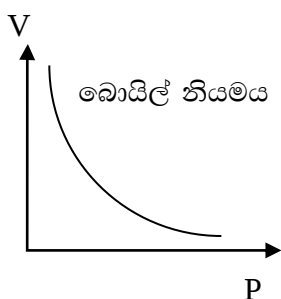
1. නියමය කුමක් ද? යන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු දෙන අතර වාදය කෙසේ ද? ඇයි ද? යන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු දෙයි.

උදා:- වායුවක පීඩනය හා පරිමාව අතර සම්බන්ධය කුමක්ද? බොයිල් නියමය පිළිතුරු දෙයි.

උදා:- උඩ විසි කළ ගලක් බිම වැටෙන්නේ ඇයි. ගුරුත්වාකර්ෂණවාදය ඊට පිළිතුරු දෙයි.

2. නියමයක් මගින් විචල්‍යයන් දෙකක් අතර සම්බන්ධය ප්‍රකාශ කෙරෙන අතර වාදයක් මගින් සිද්ධීන්ට හේතු ව්‍යාකෂණය කරයි.

උදා:- බොයිල් නියමය හා වාලකවාදය ඇසුරින්



3. නියමයක් බොහෝවිට සෘජු ව පරීක්ෂණයට භාජනය වන අතර වාදය පරීක්ෂණයට භාජනය වන්නේ වක්‍ර ලෙස ය.

උදා:- හුක්ගේ නියමය - දුනු තරාදියක් මඟින් විවිධ බර ප්‍රමාණයන් කිරා බැලීමේදී දුන්න ඇදෙන ප්‍රමාණය මැන බැලීමෙන් පරීක්ෂාවට ලක්වේ.

ගුරුත්වාකර්ෂණවාදය. - මෙයින් ග්‍රහයන්ගේ කක්ෂය පිළිබඳ ලබාගන්නා අනාවැකි නිරීක්ෂණ සමග සැසඳෙන විට දී වාදය පිළිගැනීමට ලක්වේ.

4. නියමයකට සාපේක්ෂ ව වාදයක ක්ෂේත්‍රය පුළුල් බව.

වාදය පුළුල් උෟහනයකින් යුක්ත ය.

උදා:- පරමාණුවාදය ඇසුරින්, ස්කන්ධ සංස්ථිති නියමය, ස්ථිර සමානුපාතික නියමය, අන්‍යෝන්‍ය සමානුපාතික නියමය පැහැදිලි කිරීම.

අණුකවාලකවාදය ඇසුරින් වායු නියමයන් පැහැදිලි කිරීම

පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය $PV = nRT$ ඇසුරින්

P: පීඩනය n: අණු සංඛ්‍යාව
V: පරිමාව R: සර්වත්‍ර වායු නියතය
T: උෂ්ණත්වය

1) $\bar{nT} \rightarrow P \propto 1/V =$ බොයිල් නියමය. ($nRT=K$) බැවින් $p \propto 1/V$

2) $\bar{nP} \rightarrow V \propto T =$ චාල්ස් නියමය. 1 ($V=nRT/P$ හා $T/V = K$) බැවින් $V \propto T$

3) $\bar{nV} \rightarrow P \propto T = R$ චාල්ස් නියමය. 11 ($P=nRT/V$ හා $P/T = K$) බැවින් $P \propto T$

5. නියමයකට සාපේක්ෂ ව වාදයක් වෙනස් වන සුලු බව වැඩිය.

උදා:- පෘථිවි කේන්ද්‍රවාදය බැහැර වී සූර්ය කේන්ද්‍රවාදය ගොඩනැගුණි.

(පදනම්වාද වෙනස් වන විට ප්‍රත්‍යක්ෂය ඇතුළු නිරීක්ෂණ වාක්‍යවල අර්ථ විචලනය වේ.)

නියමය නව වාදයට අනුව අර්ථකථනයට ලක්වේ.

උදා:- ගුරුත්ව බලය, ස්කන්ධය වැනි සංකල්ප

ඩිවිනියානුවාදය සංශෝධනය වී නව්‍ය ඩාවිනියානුවාදය ගොඩනැගීම.

- සාර්වත්‍රික හා සංඛ්‍යාතමය සාමාන්‍යකරණය.

සාර්වත්‍රික සාමාන්‍යකරණයන් අදාළ ක්ෂේත්‍රයේ වස්තූන් උදෙසා පොදු ලක්ෂණයක් දක්වන අතර එකී ලක්ෂණය එම ක්ෂේත්‍රයේ එක් එක් සාමාජිකයා හෝ එක් එක් වස්තුව සම්බන්ධයෙන් වලංගුභාවයක් ගනී.

උදා:- සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ සියලු ග්‍රහයින් සූර්යයා කේන්ද්‍ර කොට ගත් ඉලිප්සියාකාර කක්ෂයන්හි ගමන් ගනී.

සියලු ක්ෂීරපායීහු අවලතාපීහු ය.

සංඛ්‍යානමය සමාන්‍යකරණයක් යනු ක්ෂේත්‍රයේ වස්තූන් පිළිබඳ සාමාන්‍යකරණයක් ලෙස ඉදිරිපත් වූවත් එය එකී ක්ෂේත්‍රයේ එක් එක් වස්තුවක් නැත්නම් සාමාජිකයකු සම්බන්ධයෙන් වලංගුභාවයෙන් තොරවිය හැකිය.

උදා:- හෘද රෝගීන්ගෙන් 95% අධික ලෙස දුම්පානය කර ඇත.

2015 අ.පො.ස. (සා.පෙළ.) විභාගයේ දී ගණිත විෂයයන්ගේ සාධන මට්ටම 55% කි.

උපන්‍යාස සමර්ථනය

විද්‍යාත්මක උපන්‍යාස පරීක්ෂණයට භාජනය කිරීමේ දී ඒවා බහිෂ්කරණය, සංශෝධනය හා සමර්ථනය විය හැකි අයුරු හා මුල්වාදයේ කරුණු පසුවාදයට උභ්‍යන්‍ය වන අයුරු පැහැදිලි කිරීම.

උදා:- බර වේගයට බලපායි යන ඇරිස්ටෝටල්ගේ උපන්‍යාසය බැහැර කොට ගැලීලියෝ ගැලීලිගේ ත්වරණ නියමය සනාථ කිරීම.

උපන්‍යාසයන්හි වලංගුභාවය විමසීමට සෘජු හෝ වක්‍ර පරීක්ෂණ ක්‍රම සහාය වේ.

අනාවැකියකින් තොරව සෘජු ඉන්ද්‍රිය ප්‍රත්‍යක්ෂයන් උපන්‍යාසයට පක්ෂ/ විපක්ෂ අවස්ථා ලෙස ගැනීම සෘජු පරීක්ෂණයයි.

උදා:- හුක් නියමය පරීක්ෂා කිරීම.

උපන්‍යාසයේ ගමයක් (අනාවැකියක්) නිරීක්ෂණ අවස්ථාවන්ට සම්බන්ධ කිරීම තුළින් උපන්‍යාසයේ වලංගුභාවය විමසීම වක්‍ර පරීක්ෂණයයි.

උදා:- ගුරුත්වාකර්ෂණවාදය හෝ සාමාන්‍ය සාපේක්ෂකතාවාදය සත්‍යාකෂණය කිරීම.

• උපන්‍යාසකරණයෙහිලා ආකෘතීන්හි හා භාෂාවේ උපයෝගීතාව ය

ඉන්ද්‍රිය ප්‍රත්‍යක්ෂයන් සෘජු හෝ වක්‍ර හෝ ලෙස උපන්‍යාස සමග සම්බන්ධ කළ හැකි නමුත් ඉන්ද්‍රිය ප්‍රත්‍යක්ෂයෙන් පරිබාහිර කරුණු උපන්‍යාසයන්ට පදනම් වේ.

උදා:- පරිපූර්ණ වායු, පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථ වස්තු, ඝර්ෂණයෙන් තොර තල කෘෂ්ණ වස්තු වැනි න්‍යායාත්මක වස්තූන් හෙවත් පරමාදර්ශී සංකල්ප පසුබිම් වූ වාද.

ආකෘතිය ඇසුරින් මුල් පද්ධතියේ ව්‍යුහය, ක්‍රියාකාරිත්වය පැහැදිලි කිරීම හා අවශ්‍ය කරන නිගමනයන්ට එළඹෙයි.

ආකෘතීන්, භෞතික (ද්‍රව්‍යමය) ආකෘති, රූපික ආකෘති හෙවත් ගණිතමය ආකෘති සහ පරිගණකය නිර්මාණය කළ සමාකරණයක් (simulation) විය හැකි ය.

DNA අණුවේ ත්‍රිමාණ ව්‍යුහය පැහැදිලි කිරීමට වොට්සන් - ක්‍රික් ආකෘතිය, පරමාණුවේ අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය පැහැදිලි කිරීමට තොම්සන් හා රදර්ෆඩ් ඉදිරිපත් කළ ආකෘතිය වැනි දේ ද්‍රව්‍යමය ආකෘති ලෙස සැලකේ.

රූපික හෙවත් ගණිතමය ආකෘති න්‍යායාත්මක භෞතික විද්‍යාවේ බහුලව යෙදේ.

උදා:- ශක්ති පරිණාමයන් පැහැදිලි කිරීමට

තාප සන්නායකත්වය හා විද්‍යුත් සන්නායකතාව ය අතර ප්‍රතිසමතාව ය පැහැදිලි කිරීමට

ස්කන්ධ දෙකක් අතර අන්‍යෝන්‍ය ආකර්ෂණ බලය හා ආරෝපණ දෙකක් අතර අන්‍යෝන්‍ය විද්‍යුත් ආරෝපණ බලය ක්‍රියාකරන ආකාරය විශ්වයේ උපත, ජීවයේ සම්භවය, කළු කුහරයක ක්‍රියාකාරීත්වය වැනි දේ පරිගණක සමාකරණ ආකෘති ය.

සමාජීය විද්‍යා ක්ෂේත්‍රයේද ආකෘතිකරණය න්‍යායයන් ගොඩනැගීමට සහය වීම.

උදා:- ආර්ථික විද්‍යාවේ පූර්ණ තරගය, ඒකාධිකාරය වැනි වෙළඳපොළ පිළිබඳ ආකෘතින්, අන්තර්ජාතික වෙළඳාම් පිළිබඳ න්‍යාය ට පසුබිම් වූ ආකෘතින් (සාපේක්ෂවාසී න්‍යායට පදනම් වීම) සමාජ විද්‍යාවේ වෙනිරියානු න්‍යායයට පසුබිම් වූ ආකෘති

අනුමානයන්හි නිරවද්‍යතාව ආකෘති මගින් තහවුරු වුවොත් එය විද්‍යාවේ නියම ආකෘතියක් බවට පත් වේ. නොඑසේ නම් විද්‍යාව නව ආකෘතියක් ඒ සඳහා ගොඩනගයි.

නිරීක්ෂණ මෙන්ම වාද හා නියමයන් භාෂාව ඇසුරින් ප්‍රකාශ කෙරේ. න්‍යායාත්මක භාෂාව (theoretical language) සහ නිරීක්ෂණාත්මක භාෂාව (observational language) මේ සඳහා උපයෝගී වේ. ස්වාභාවික විද්‍යාවන් මෙන්ම සමාජීය විද්‍යාවන්හි, භාෂාවේ මට්ටම් තුනක් දැකිය හැකි ය.

1. පොදු පදාර්ථ සහිත භාෂාව
2. සංකේතාත්මක භාෂාව
3. ව්‍යාවහාරික උපයෝගීතා මට්ටමේ භාෂාව

කිසියම් විද්‍යා ක්ෂේත්‍රයක පාරිභාෂික අර්ථ සහිත පද හා සංකල්ප ඇසුරින් ප්‍රකාශිත වාක්‍ය පොදු පදාර්ථ සහිත වේ.

භෞතික විද්‍යාව, අවස්ථිතිය, බලය, ස්කන්ධය, ගම්‍යතාව වැනි සංකල්ප සඳහා පාරිභාෂික අර්ථ ලබා දෙයි.

තාර්කික නියතීන් හා විචල්‍ය ඇසුරින් තර්කශාස්ත්‍රය, ගණිතය වැනි විෂයයන්හි ප්‍රකාශන ඉදිරිපත් වේ. විද්‍යාවන්ද සංකේතමය භාෂාවට යොමු වීමේ ප්‍රවණතාවක් දක්වයි.

උදා:- නිව්ටන්ගේ දෙවන නියමය $F \propto ma$ වශයෙන් දක්වයි. මෙහි F: බලය M: ස්කන්ධය a: ත්වරණය වශයෙන් අර්ථ දැක් වූ විට ඉහත කී $F \propto ma$ යන්නෙහි අර්ථය වන්නේ, ස්කන්ධ ඒකකයක ත්වරණය වස්තුව මත ක්‍රියාකරන බලයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ යන්නයි.

ආර්ථික විද්‍යාව වැනි සමාජීය විද්‍යාවන්හි ද සංකේතමය භාෂා ස්වරූප දැකිය හැක.

උදා:- මුදල් ප්‍රමාණවාදීන් $MV=PT$ වශයෙන් සූත්‍රය

මෙහි M: මුදල් තොගය V: සංසරණ ප්‍රවේගය P: පොදු මිල මට්ටම T: මූර්ත නිෂ්පාදිතය

යම් පුද්ගලයන් කීප දෙනෙකුට, උපසංස්කෘතියකට හෝ සමාජ කණ්ඩායමකට පමණක් අර්ථවත් වන උපයෝගීතා මට්ටමේ භාෂාව විශ්ව විද්‍යාල සිසුන්, පාතාල කල්ලි හා සමවයස් කණ්ඩායම් වැනි උපභාෂා සංස්කෘතීන්හි භාෂාව ඇසුරෙන්

උදා:- තෙල බෙදනවා, කුප්පි දානවා, ගජේ ගහනවා, ක්රුම දානවා, අල වෙනවා වැනි විශ්වවිද්‍යාල සිසුන් අතර ව්‍යවහාර වන භාෂාව

පදනම්වාදයන්ගෙන් නිරීක්ෂණ භාෂාව අර්ථකරණය වේ. විද්‍යාත්මක විප්ලවයන් නිසා පදනම්වාද වෙනස් වන විට නිරීක්ෂණ භාෂාව ද අර්ථ විචල්‍යයන්ට ලක් වේ. නව පද හා සංකල්ප ද පදනම්වාද වෙනස් වීම ඇසුරින් ගොඩනැගේ.

විද්‍යාත්මක ව්‍යාකෘතිය

ගැටලුව පිළිබඳව විද්‍යාත්මක පදනමකින් යුතුව කරනු ලබන පැහැදිලි කිරීමක් ව්‍යාකෘතියයි.

කාල් හෙම්පල් ව්‍යාකෘතිය පිළිබඳ මාදිලි දෙකක් දක්වයි.

1. නිගාමී නීතිවේදිමය මාදිලිය (D.N මාදිලිය)
2. උද්ගාමී සංඛ්‍යාත්මක මාදිලිය (I.S මාදිලිය)

ආචරණ නියම ආකෘතිය

විද්‍යාත්මක ව්‍යාකෘතියේ ව්‍යුහය සම්බන්ධයෙන් කාල් හෙම්පල් ඉදිරිපත් කළ නිගාමී ආකෘතිය ආචරණ නියම ආකෘතිය වශයෙන් හඳුන්වයි.

C_1	C_2	C_3		C_K
L_1	L_2	L_3		L_r

$\therefore E$

C - විශේෂ කරුණු (විශේෂිත තත්වයන්)

L - නියමයන් (නීති)

E - සිද්ධිය

භෞතික සංසිද්ධියක් පැහැදිලි කිරීම සම්බන්ධයෙන් විද්‍යාඥයකුට මෙම ආකෘතිය යොදාගත හැකිය.

උදා:- භූ ස්ථාවර කක්ෂයක රඳවන පණිවිඩ හුවමාරු ව්‍යුහයක් පිළිබඳ සිතමු.

විශේෂී කරුණු (C)

C_1 - සමක තලයේ වීම

C_2 - පෘථිවියේ භ්‍රමණ කාලාවර්ථය

C_3 - පෘථිවියේ භ්‍රමණ දිශාව

C_4 - පෘථිවියේ ස්කන්ධය

ඉහත කී විශේෂිත කරුණු හැරුණු විට ඉහත සිදුවීම හා බැඳෙන භෞතික නියමයන් (L) ලෙස.

L_1 - ගුරුත්වාකර්ෂණ නියමය

L_2 - වෘත්ත චලිතය පිළිබඳ නියමය.

මේ ආකාරයට, මිලිගුව, පිතිකරුවකු උඩපන්දුවකින් දැවියාම, බිලියට් බෝලයක් වලට වැටීම. වැනි භෞතික සංසිද්ධි ආචරණ නියම ආකෘතිය තුළින් පැහැදිලි කළ හැකිය.

සමාජ විද්‍යාවක් තුළත් මේ ආචරණ නියම ආකෘතිය යොදාගෙන සිද්ධියක් පැහැදිලි කළ හැකිය.

උදා:- ආර්ථික විද්‍යාවේ දී යම් භාණ්ඩයක ඉල්ලුම පිළිබඳව ව්‍යාකෘතිය කිරීම.

ආවරණ නියම ව්‍යාධ්‍යාන ව්‍යුහය ආකෘතියක් ලෙස වැදගත්කම :-

1. මෙමගින් විශේෂිත තත්ත්වයන් පමණක් නොව නියමයක් වුව ද පැහැදිලි කර ගත හැකිය.
2. ආවරණ නියම ආකෘතිය නිගාමී ව්‍යුහයක් යටතට ගැනෙන නිසා එහි නිශ්චිත බවක් ඇත.
3. ආවරණ නියම ආකෘතිය හේතූමය ව්‍යාධ්‍යානයක ස්වභාවය ගනී.

ව්‍යාධ්‍යානයේ ප්‍රභේද

1. හේතූමය ව්‍යාධ්‍යාන
2. සාධ්‍යතාමය ව්‍යාධ්‍යාන
3. කාර්යයබද්ධ ව්‍යාධ්‍යාන
4. සම්භාවිතාමය ව්‍යාධ්‍යාන
5. යාන්ත්‍රික ව්‍යාධ්‍යාන

• හේතූමය ව්‍යාධ්‍යාන :-

එලය ම කාල වශයෙන් පූර්ව වූ තත්ත්වයන් පැහැදිලි කිරීම වේ. එනම් හේතු යුක්ති දැක්වීමේ අරමුණින් ගොඩනැගුණු ව්‍යාධ්‍යානය යි.

උදා:- උඩට විසි කළ ගලක් බිම වැටෙන්නේ ඇයි?
ශාක පත්‍ර කොළ පැහැ ගැනෙන්නේ ඇයි?
රෝගියාගේ මරණය සිදු වූයේ කෙසේද?

මෙවැනි ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු දීමේදී හේතු යුක්තිය දැක්වීම සිදු වේ. නිශ්චිත තත්ත්වයන් හා නියමයන් ආශ්‍රයෙන් අවශ්‍ය එලයක් ලෙස සිද්ධිය දැක්වේ.

• සාධ්‍යතාමය ව්‍යාධ්‍යාන :-

අරමුණු, පරමාර්ථයන්, නිෂ්ඨාවන් හෝ අපේක්ෂාවන් පැහැදිලි කිරීමේ දී පදනම ලෙස ගැනීම.

උදා:- ඒ මව ජීවත් වන්නේ තම දරුවා උදෙසාය. (අපේක්ෂාව)
ඔහු මහණදම් පුරන්නේ නිවන් සාක්ෂාත් කර ගැනීමටයි. (පරමාර්ථය)

• කාර්යයබද්ධ ව්‍යාධ්‍යාන:-

කිසියම් කාර්යය සාධනයක් හෙවත් ක්‍රියාකලාපයක් සමග හැඳුණු පැහැදිලි කිරීම කාර්යය බද්ධ ව්‍යාධ්‍යාන වේ.

උදා:- ආමාශය ඇත්තේ ආහාර දිරවීමට යි.

බොහෝමයක් ජීවීන්ගේ ප්‍රවේණික ද්‍රව්‍ය ලෙස ක්‍රියාකාරී වන ජානවලින් යුතු වර්ණදේහයන්ගේ සංඝටකයක් ලෙස D.N.A. ක්‍රියා කරයි.

• සම්භාවිතාමය ව්‍යාධ්‍යාන:-

සමකාලීන විද්‍යාවන්හි හේතුඵල සම්බන්ධයන් අවශ්‍ය හා අනිවාර්ය කර ගත් අවස්ථා දැකීම දුෂ්කරය. එහිදී සම්භාවිතා පදනමකින් යුතු ව යම් යම් සිද්ධීන් පැහැදිලි කරයි.

$C \rightarrow E$ යනුවෙන් පැවසුව හොත් C නැමැති සිද්ධිය හෙවත් තත්ත්වය මත E නැමති සිද්ධිය සිදුවී ඇති වූ බව කියයි. එය හේතූමය ව්‍යාඛ්‍යානයකි. එහෙත් E නැමැති සිද්ධිය හට ගැනීමට C නැමැති කරුණ P නැමැති ප්‍රමාණයෙන් බලපාන්නේ යැයි පැවසුවොත් එවිට එහි සම්භාවිතා පදනමක් ඇත.

උදා:- විකිරණශීලී මූලද්‍රව්‍යයක අර්ධ ආයු කාලය පිළිබඳ ඇතිවන ව්‍යාඛ්‍යානය ප්‍රවේණි ලක්ෂණ උරුමය පිළිබඳ නියමයන් ඇසුරින් කෙරෙන පැහැදිලි කිරීම.

• යාන්ත්‍රික ව්‍යාඛ්‍යාන:-

යාන්ත්‍රික පදනමක් තුළ ව්‍යාඛ්‍යානය කළ හැකි සංසිද්ධියක් යාන්ත්‍රික ව්‍යාඛ්‍යානය යි.

උදා:- ඔරලෝසුවක දෝලනය වන්නා වූ බට්ටා බයිසිකලයක රෝද වල කැරකීම.

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාකාරකම්.

1. විද්‍යාඥයෝ කිහිපදෙනෙක් උපන්‍යාස වර්ධනය කර ගත් ආකාරය ඉතිහාසයෙන් ගත් උදාහරණ ඇසුරින් පැහැදිලි කිරීමට සිසුන් කණ්ඩායම්වලට ලබා දී ඇගයීමට ලක් කිරීම.
2. විද්‍යාත්මක උපන්‍යාසයක ලක්ෂණ පැහැදිලි කිරීම.
3. උපන්‍යාස ගොඩ නැගීම සඳහා ආකෘතීන්හි වැදගත්කම උදාහරණ මගින් පැහැදිලි කරන්න.
4. විද්‍යාත්මක ව්‍යාඛ්‍යාන ප්‍රභේද නම් කොට ඒ එක් එක් ව්‍යාඛ්‍යාන සඳහා උදාහරණ බැගින් දක්වන්න.

ග්‍රන්ථ නාමාවලිය

- 1 ගුණරත්න ආර්.ඩී, ශ්‍රේණිස්සර හිමි අල්පිටියේ., නවීන තර්ක ශාස්ත්‍රය සහ භාරතීය තර්ක ශාස්ත්‍රය, මාර්ග ආයතනය, කොළඹ, 1983.
- 2 ගුණරත්න ආර්.ඩී, කාසිනාදන් එස්.වී., තර්ක ශාස්ත්‍රය හා විද්‍යාත්මක ක්‍රමය, අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව, (හතර වන මුද්‍රණය) 1995.
- 3 ශ්‍රේණිස්සර හිමි අල්පිටියේ., සංකේත තර්ක ශාස්ත්‍රය, මෙන්දිස් මුද්‍රණාලය, කොළඹ, 1982.
- 4 ජයදේව එන්.පී.එස්, අතුකෝරාල දයා, ජයදේව අශෝක., සාම්ප්‍රදායික තර්ක ශාස්ත්‍රය, ශික්ෂා මන්දිර ප්‍රකාශනය, 1992.
- 5 විරසිංහ එස්.පී.එම්., භාරතීය තර්ක ප්‍රවේශය, ශ්‍රී ලංකා විශ්වවිද්‍යාලය, විද්‍යාලංකාර මණ්ඩපය, කැලණිය, 1973.
- 6 ධර්මික තරංග., පරිගණක විද්‍යාවට තර්ක ශාස්ත්‍රය, වැනිකෝ ප්‍රින්ට් සොලූෂන්, කොළඹ, 2008.
- 7 උයන්ගොඩ, ජයදේව සමාජීය-මානවීය විද්‍යා පර්යේෂණ දාර්ශනික සහ ක්‍රමවේදී හැඳින්වීමක්, සමාජ විද්‍යාඥයින්ගේ සංගමය, කොළඹ 05. 2010.
- 8 ශ්‍රේණිස්සර හිමි, අල්පිටියේ සාම්ප්‍රදායික සහ නවීන තර්ක ශාස්ත්‍රය, කර්තෘ ප්‍රකාශනයකි, 2012.
- 9 ගුණරත්න, ආර්.ඩී. විද්‍යාත්මක ක්‍රමය, කර්තෘ ප්‍රකාශනය, 2002
- 10 ගුණරත්න ආර්. ඩී. ආධ්‍යාන කලනය, තර්ක ද්වාර සහ රුක් ක්‍රමය කර්තෘ ප්‍රකාශනය, නෙත්වින් ප්‍රින්ටර්ස්, පේරාදෙණිය. 2009.
- 11 රසල්, බටරන්ඩ් බටහිර දර්ශන ඉතිහාසය, අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව, 1970,
- 12 Copi I.M, Cohen Carl., *Introduction to logic*, 9th Ed, Prentice Hall, Inc, New Jersey, 1990.
- 13 Hurley P.J., *A Concise Introduction to Logic*, 6th Ed, Wadsworth Publishing Company, USA, 1997.
- 14 Joseph G.B., *A Hand Book of Logic*, 2nd ed, Harper & Row, Publishers, New York, 1961.
- 15 Kalish Donald, Montague Richard, *Logic: Techniques of formal reasoning*, 2nd ed, HBJ publishers, New York,
- 16 Chakraborti Chhanda., *Logic, Informal, symbolic & Inductive*, 2nd ed, Prentice-Hall of India Pvt Limited, New Delhi, 2007.
- 17 Lakatos Imre, *The Methodology Of Scientific Research programmes*, University of Cambridge press, 1970.

- 18 Tomas kuhn, **The Structure of Scientific Revolution**, university of chicago press, chicago, 1962.
- 19 Jakquette, Dale Symbolic Logic, Wadsworth/ Thomson Learnin, 10, Drive, USA. 2001.
- 20 Hurley, Patrick J. A concise Introduction To Logic, Wadsworth Publishining, California.
- 21 Kalish, Donal, Logic, Techniques of Fomal Reasoning, Montague Rechard, Oxford Univesity Press, 1980.
- 22 ஜமாஹிர் பீ.எம். அளவையியலும் அளவையியல் கோட்பாடுகளும், நதா வெளியீடு, மருதமுனைஇ 2016.

- 23 විදුසර විද්‍යා සඟරාව, විසිහතර වන සංවත්සරය, 2011 -11- 02 බදාදා කලාපය, 'විද්‍යාත්මක දැනුමේ පදනම' ලිපිය උපාලි නිව්ස් පෙපර්ස්, 'ප්‍රයිවට්' ලිමිටඩ්, බිලුමැන්ඩල් පාර, කොළඹ 13.