2. විද්‍යා අධ්‍යාපනය

බොහෝ කාලයක් විද්‍යා අධ්‍යාපනය සීමිත ජන කොටසකට සීමා වී පැවතිණ. නමුත් විසිවන ශත වර්ෂයේ හැටේ දශකය වන විට විද්‍යා අධ්‍යාපනය ලෝකයේ සියලුම රටවල ප්‍රචලිත වූ අතර අද වන විට විද්‍යා අධ්‍යාපනය, අධ්‍යාපනයේ අනිවාර්ය අංගයක් බවට පත්වී ඇත. මෙහිදී විද්‍යා අධ්‍යාපනයේ ඵලයක් වන දැනුම් සම්භාරය කෙරෙහි වැඩි අවධානයක් යොමු වී පැවතිණ. නමුත් විද්‍යා අධ්‍යාපනය ප්‍රචලිත වීමත් සමගම විද්‍යා විෂය මාලාව ද කාලීනව වෙනස් වීමෙන් විද්‍යාවේ දැනුම් සම්භාරය කෙරෙහි යොමු වී තිබූ අවධානය විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලිය කෙරෙහි යොමුවී ඇත. ඒ හේතුවෙන් විද්‍යාව ඉගෙනීම හෙවත් විද්‍යා අධ්‍යාපනය ලැබීම යන්න 'විද්‍යාව කිරීම' ලෙස ක්‍රියාකාරකමක් දක්වා වර්ධනය වී ඇත.

ස්වාභාවික ලෝකය අවබෝධය සඳහා වඩාත් ප්‍රායෝගික වූ ගවේෂණ ක්‍රියාවලිය වන විද්‍යාත්මක ක්‍රමය අද වඩාත් සංවිධානාත්මක හා ක්‍රමානුකූල අඛණ්ඩ ක්‍රියාවලියක් බවට පත්වීම විද්‍යා අධ්‍යාපනය තුළ ද දැකිය හැකිය. විද්‍යාව ඉගෙනුම, විද්‍යාව කිරීම (Sciencing) යන පුළුල් අර්ථය ගැනීමත් සමගම විද්‍යාව එදිනෙදා ජීවිතය හා බැඳී පවතින ක්‍රියාකාරී සහභාගිත්වය සහිත විෂයයක් බවට ප්‍රකට විය. මෙම තත්ත්වය පාසල් විෂය මාලාව තුළ කොතෙක් දුරට ක්‍රියාත්මක වේදැයි විමසීම වැදගත්ය. එමෙන්ම එදිනෙදා ජීවිතයේ අවස්ථාවලදී විද්‍යාත්මක චින්තනය හා විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලිය කොතෙක් දුරට ඔබ උපයෝගී කරගෙන ඇත්දැයි සිතන්න. ඒ සඳහා අවශ්‍ය මූලික දැනුම ඉදිරි පරිච්ඡේද තුළදී ඔබට ලැබෙනු ඇත.

විද්‍යාවේ නූතන ස්වභාවය අනුව විද්‍යා අධ්‍යාපනය කොටස් 4 ක් යටතේ දැක්විය හැකිය.

1 විද්‍යාවේ අන්තර්ගතය හෙවත් ඵලය (Content or Product)

i ක්‍රම හෝ ක්‍රියාවලිය (Process or Method)

ii තාක්‍ෂණය (Technology)

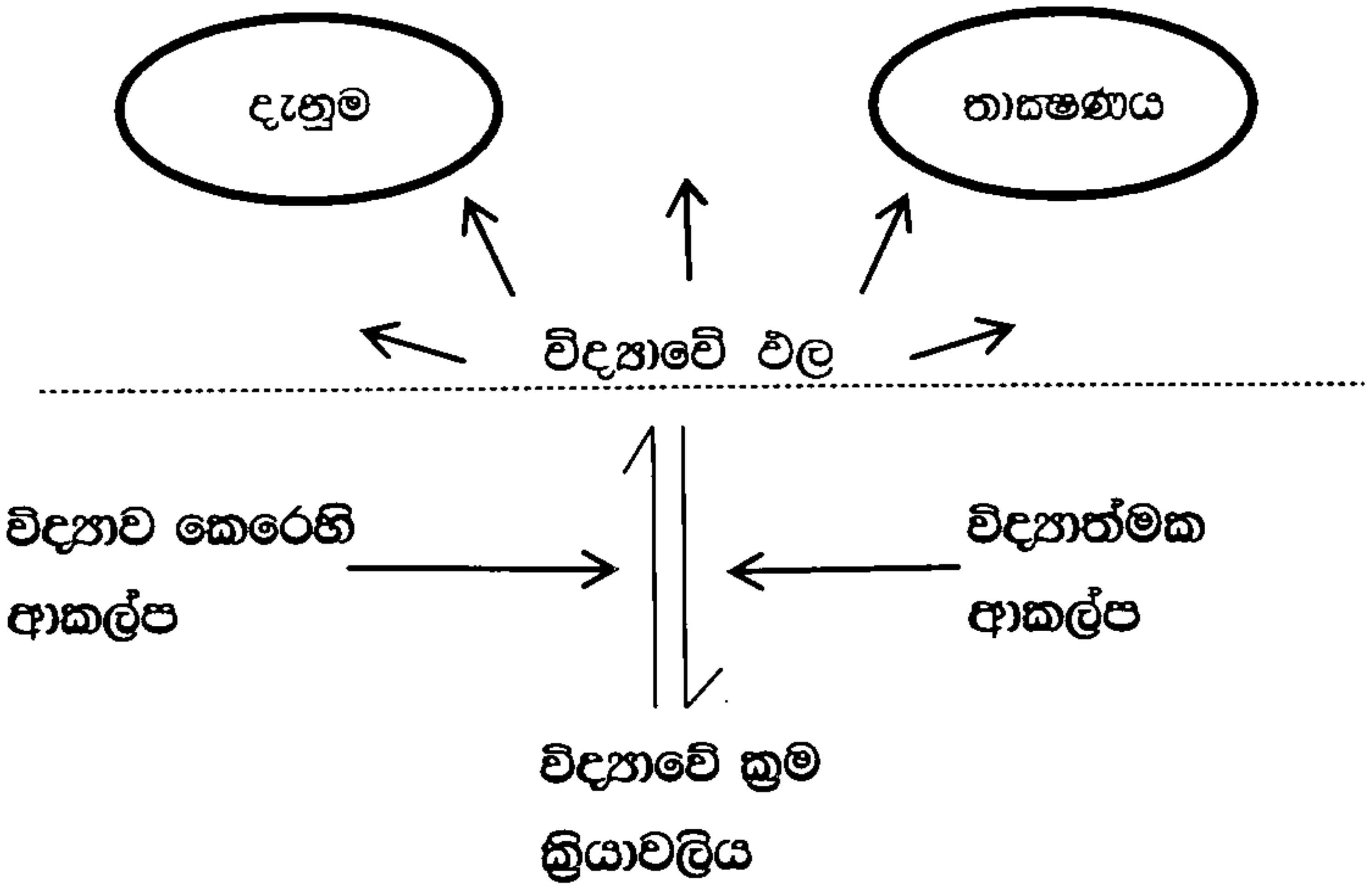
iii ආකල්ප (Attitudes)

මෙම කොටස් වෙන් වෙන්ව හඳුනාගත හැකි වුව ද මෙම කොටස් එකිනෙකට බැඳී පවතී. විද්‍යාවේ ආකල්ප දෙයාකාරයක් හඳුනාගත හැකිය. යම් පුද්ගලයකු විද්‍යාවේ ඵල ප්‍රයෝජනයට ගැනීමට ද ආකල්ප බලපායි. මෙම ඵලය දැනුම් සම්භාරයක් හෝ තාක්‍ෂණය හෝ විය හැකිය. යම් පුද්ගලයෙකු විද්‍යාව කෙරෙහි දක්වන ආකල්පයේ ස්වභාවය අනුව ඔහු හෝ ඇය එම ඵල ප්‍රයෝජනයට ගනු ඇත. එසේනම් යම් දරුවකු විද්‍යාව ඉගෙනීමට යොමු කරන සාධකය ඒ දරුවා තුළ විද්‍යාව කෙරෙහි ඇති ධනාත්මක ආකල්ප වීමට අවස්ථාව වැඩිය. මෙලෙස ප්‍රධාන ආකල්ප ආකාර දෙවර්ගයක් විද්‍යා අධ්‍යාපනයේදී ස්ථාපිත වේ

විද්‍යාව හා සම්බන්ධ ආකල්ප

- විද්‍යාව කෙරෙහි ආකල්ප
- විද්‍යාත්මක ආකල්ප

මෙම ආකල්පමය පසුබිම විද්‍යාවේ ක්‍රම හා ඵලය භාවිතයේ ස්වභාවය කෙරෙහි බලපෑම් ඇති කරන්නාක් මෙන්ම ඵලයක් ලෙස හඳුනාගත් තාක්‍ෂණය ක්‍රියාවලියේ දී නව දැනුම උත්පාදනය කෙරෙහි ද ආධාර වේ. එබැවින් මෙම කොටස් 4 ක් ලෙස දිස් වුවද එකිනෙකට සම්බන්ධව විද්‍යා අධ්‍යාපනයේදී විද්‍යාවේ ඵලය, ක්‍රම ක්‍රියාවලි, තාක්‍ෂණය හා ආකල්ප ස්ථාපිත වීම හෝ ඉගෙනුම හෝ සිදු වේ.



ස්වාභාවික සංසිද්ධීන් නිරන්තර ගවේෂණයක යෙදෙන ක්‍රියාකාරකම්වලින් යුත් විද්‍යාව ද නිරන්තරයෙන් වෙනස්වන දැනුම හා තාක්ෂණයෙන් යුක්තය. ඒ බැවින් පුද්ගලයෙකු යම් නිශ්චිත කාලයකදී විද්‍යා අධ්‍යාපනයෙන් ඉගෙනුමක් ලෙස දැනුම ආකල්ප කුසලතා ලබා ගත්තද එය ප්‍රමාණවත් වේ යැයි කිව හැකිද? මෙලෙස විද්‍යා අධ්‍යාපනයෙන් ලබන ඉගෙනුම් අන්තර්ගතය ඉතා ශීඝ්‍රයෙන් පුළුල් වෙමින් පවතී. එසේ නම් විද්‍යා අධ්‍යාපනය යම් කාලයකට සීමා කළ හැකිද? විද්‍යා අධ්‍යාපන ක්ෂේත්‍රය තුළ කාර්ය නියුතු පුද්ගලයකු විද්‍යා අධ්‍යාපනය මුළු ජීවිත කාලය තුළම ලබා ගත යුතු දෙයකි. මෙලෙස ශිෂ්‍යයකු හෝ වැඩිහිටියකු ලෙස තම ජීවිත කාලය තුළ විද්‍යා අධ්‍යාපනය ලබාගත හැකි ආකාර මොනවාදැයි විමසමු.

විද්‍යා අධ්‍යාපනය ලබාගත හැකි ආකාර

1 තම නිවස, අවට පරිසරය ආශ්‍රිතව තැත් වරද ක්‍රමය උපයෝගි කර ගනිමින් ඍජු අත්දැකීම් මත ලබාගන්නා පටු විද්‍යා අධ්‍යාපනය. මෙහිදී උපදේශය නොමැතිව අත්හදා බැලීම් මගින් විද්‍යා අධ්‍යාපනය ලබා ගනියි.

- මෙය **අවිධිමත් අධ්‍යාපන ක්‍රමයකි**

2 නොයෙකුත් සන්නිවේදන මාධ්‍ය තුළින්, ශ්‍රව්‍ය දෘෂ්‍යය ආධාරයෙන් ලැබෙන අත්දැකීම් මත ලබා ගන්නා විද්‍යා අධ්‍යාපනය.

- මෙය **නොවිධිමත් අධ්‍යාපන ක්‍රමයකි**

3 පාසල් පද්ධතිය තුළ හා වෙනත් අධ්‍යාපන ආයතනවල විෂය මාලාව හේතුවෙන් සියුම් ලෙස ලබා ගන්න විද්‍යා අධ්‍යාපනය.

- මෙය **විධිමත් අධ්‍යාපන ක්‍රමයකි**

පුද්ගලයෙකුට මෙලෙස අවිධිමත් , නොවිධිමත් හා විධිමත් අධ්‍යාපනය මගින් විද්‍යාව ඉගෙනුම අවස්ථාව ලැබේ. මෙහිදී වඩා වැදගත් වන්නේ විද්‍යා අධ්‍යාපනයේදී අත්දැකීම් ලබාගත් ආකාරය නොව ලබාගත් අත්දැකීම් තුළින් ලබාගත් ඉගෙනුම හෙවත් චර්යා වෙනසයි.

විද්‍යාවේ විකාශනය අධ්‍යයනයේදී පැහැදිලි වනුයේ, බොහෝ විද්‍යාඥයින් බිහිවී ඇත්තේ විධිමත් අධ්‍යාපන පද්ධතියෙන් බැහැරව ලබාගත් අත්දැකීම් තුළින් ලබාගත් ඉගෙනුම හේතුවෙන් බවය. ආකිමිඩිස් ක්‍රි. පූ. 287 -212 අහඹු සිදුවීමක් තුළින් ලැබූ අත්දැකීම් හේතුවෙන් ඉපිලීමේ නියමය සොයා ගත්තේය. මෙලෙස විවිධ

ආකාරයෙන් ලැබූ අත්දැකීම් මත ගොඩනැගුණු විද්‍යාව නොයෙක් ආකාරයකට කොටස් විභේදනය කර දැක්වීමට පුළුවන.

ඊ ඒ පිල්, විද්‍යාව දක්වා ඇත්තේ දැනුම, ක්‍රියාවලිය හා බලපෑම යන කොටස් තුනෙන් යුත් එකතුවක් ලෙසය. මේ අනුව විද්‍යාව සංවිධිත දැනුම් සම්භාරයකින් යුක්ත බව පැහැදිලිය. මෙම දැනුම් සම්භාරය ඉතා වේගයෙන් වර්ධනය වෙමින් පවතියි. පවතින දැනුම මත නව දැනුම ගොඩනැගෙන බැවින් විද්‍යාව සමුච්චිත දැනුම් සම්භාරයකින් යුක්තය. විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලිය ලෙස හඳුනාගතහැකි ක්‍රම හා ක්‍රියාකාරකම් ද දැකිය හැකිය. මේ සියල්ලට ම වඩා විද්‍යාවේ බලපෑම පැහැදිලිව දැකිය හැකිය. විද්‍යාවේ බලපෑම හුදු භෞතික දෙයක් පමණක් නොවන අතර එය මිනිසාගේ පුද්ගල මෙන්ම සමාජයීය ජීවිතය කෙරෙහි ද ප්‍රබල බලපෑමක් සිදු කරනු ලබන අංගයන්ගෙන් යුක්තය. විද්‍යාවේ බලපෑම හේතුවෙන් පුද්ගලයෙකු සතු වන ශික්ෂණය වඩාත් වැදගත් වේ. එසේ නම් විද්‍යාව වර්තමානයේ මිනිසාට මිනිසාගේ පැවැත්ම සඳහා කර ඇති බලපෑම කෙබඳුද? මෙසේ බලන විට මිනිසාගේ චර්යා කෙරෙහි විද්‍යාව අසීමිත ලෙස බලපා නැතැයි පැවසීම ඉතා අසීරු වනු ඇත.

i විද්‍යාවේ අන්තර්ගතය හෙවත් එලය

විද්‍යා අධ්‍යාපනයේ වඩා ප්‍රමුඛ අංගය බවට පත්වී ඇත්තේ මෙම කොටසයි. විද්‍යාත්මක කරුණු, නියම, මූලධර්ම හා න්‍යාය අයත් වන මෙම කොටසට මිනිසා සත්‍ය ගවේෂණයේදී සොයාගත් මෙවලම් ද අයත් වේ. විද්‍යාව සම්බන්ධව ලියැවුනු පොත්වල වඩාත්ම අඩංගු වන්නේ විද්‍යාවේ මෙම අන්තර්ගතය හෙවත් එලයයි. විද්‍යා අධ්‍යාපනය ආරම්භ කළ වකවානුවේදී මෙම විද්‍යාවේ දැනුම කොටසට වඩාත් අවධානය යොමුව පැවතිණ. අද වුවද ඔනැම කෙනෙකුගේ වැඩි

අවධානය යොමුව ඇත්තේ විද්‍යාවේ අන්තර්ගතය කෙරෙහි බව පෙනේ. මෙම කොටසට දිනපතාම නව දැනුම එකතු වන අතර ඒ සඳහා සීමා වෙන්කිරීම කළ නොහැක්කකි.

මෙම දැනුම වෙන් වෙන්ව ගත් කළ එහි ප්‍රයෝජනවත් බව අඩුය. නිදසුනක් ලෙස ජලය සෑදී ඇති මූල ද්‍රව්‍ය, ඔක්සිජන් වායුව නිපදවාගතහැකි ක්‍රම, මිනිසාගේ රුධිර සංසරණ පද්ධතියේ ව්‍යුහය, නොයෙක් නියම ආදිය වෙන වෙනම දැනුම් කාණ්ඩ ලෙස ඉගෙනීම ස්වභාව ධර්මයේ සංසිද්ධි පිළිබඳ අවබෝධයක් ලබාගැනීම සඳහා ප්‍රමාණවත් නොවේ. එවැනි හුදකලා දැනුම් සම්භාරය වඩා ක්‍රියාකාරී මානසික ක්‍රියාවලියක් කෙරෙහි යොමු වීම වැදගත්ය. එනම් දැනුම, අවබෝධය, සංශ්ලේෂණය, විශ්ලේෂණය, ඇගයීම හා භාවිතය / නිර්මාණය යන ප්‍රජානන ක්ෂේත්‍රයේ ඉහළ තත්ත්ව දක්වා වර්ධනය වීම අවශ්‍ය වේ. මෙම කරුණු එකිනෙක බැඳී ඇති අයුරු හා ස්වභාව ධර්මයේ ක්‍රියාත්මක වන ආකාරය පිළිබඳ අවබෝධය වඩා වැදගත් වන අතර එවිට එම දැනුම නව දැනුම් සම්භාරයක් සොයා ගැනීමට මඟ පෙන්වනු ඇත. මෙම දැනුම සොයා යාමේදී විද්‍යාඥයකු ක්‍රියා කරන ආකාරයක් ඇත. එය විද්‍යාවේ ක්‍රම හා ක්‍රියාවලිය ලෙස හඳුනාගැනීමට හැකිය.

ii විද්‍යාවේ ක්‍රම, ක්‍රියාවලිය

විද්‍යාවේදී යම් කාර්යයක් කිරීමට ක්‍රමවේදයක් ඇත. විද්‍යා අධ්‍යාපනය මෙම ක්‍රම හා ක්‍රියාවලිය භාවිතයට ශිෂ්‍යයාට ඉගෙනුම ලබාදේ. මේ නිසා විද්‍යා අධ්‍යාපනය පුද්ගලයෙකුට යම් කාර්යයක් කිරීමේදී ක්‍රමවේදයක් සැපයීමෙන් ශික්ෂණයක් ලබාදේ. විද්‍යාවට විශේෂිත වූ බැවින් මෙම ක්‍රියාවලිය විද්‍යාත්මක ක්‍රමය ලෙස හැඳින්වේ. විද්‍යාත්මක ක්‍රමය පියවර කිපයකින් යුක්තය.

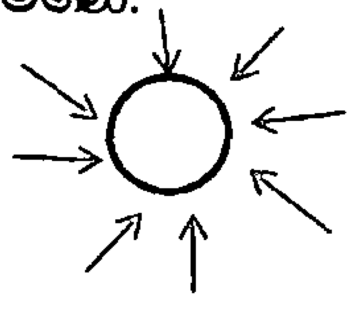
- ගැටලුව හඳුනාගැනීම
- කල්පිතයක් ඉදිරිපත් කිරීම
- පරීක්ෂණ සැලසුම් කිරීම
- නිරීක්ෂණය
- දත්ත රැස්කිරීම හා දත්ත විශ්ලේෂණය කිරීම
- දත්ත පරීක්ෂා කිරීමට නැවත පරීක්ෂණ කිරීම
- ලබාගත් තොරතුරු ආධාරයෙන් නිගමනවලට එළඹීම

විද්‍යාඥයන් ගැටලුවක් ගවේෂණයේදී මෙම ක්‍රියා සියල්ලම සේ සිදු කළ ද ඉහත දක්වා ඇති අනුපිළිවෙළට ම සිදු කරන්නේ යයි කිව නොහැකිය. ඉහත ක්‍රියාවලිය සාර්ථකව සිදු කිරීමට විද්‍යාත්මක කුසලතා රාශියක් අවශ්‍ය වේ. මෙම කුසලතා ප්‍රජානන, ආවේදනික, හා මනෝචාලක යන ක්ෂේත්‍ර නියෝජනය කරනු ලබන කුසලතා වීම අවශ්‍යයෙන්ම අවධානයට ලක් කළ යුතුව ඇත. විද්‍යාත්මක ක්‍රමය අවිඥානකව සිදුවන සරල ක්‍රියාවක් නොව මනස සහභාගිත්වයෙන් සිදුවන සවිඥානක සංකීර්ණ ක්‍රියාවලියකි.

විද්‍යාත්මක ක්‍රමය තුළින් නිගමනවලට එළඹීමේදී හා එම නිගමන භාවිතයේදී හෙවත් එම නිගමන අනුව ක්‍රියා කිරීමේදී චින්තනය මෙහෙයවන ආකාරය අනුව චින්තනය දෙයාකාරව ක්‍රියාත්මක කරන බව හඳුනාගත හැකිය.

(අ) අභිසාරී චින්තනය (Convergent Thinking)

මෙහිදී යම් 'දෙයක් ' පිළිබඳ සියලු සාධක , දත්ත ඇසුරින් නිගමනයකට පැමිණේ.



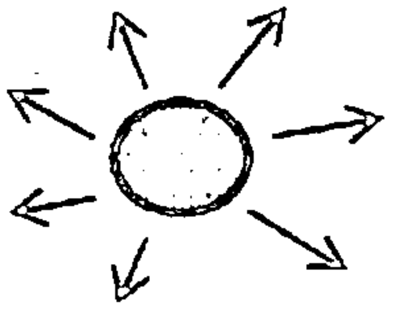
උදා :- කාක්කාට හොටයක් ඇත
කුකුළාට හොටයක් ඇත
ගිරවාට හොටයක් ඇත

මෙලෙස පරීක්ෂා කර නිරීක්ෂණය කළ සියලුම පක්ෂීන්ට විවිධ හැඩයෙන් වුවද හොටයක් පිහිටන බැවින් සෑම පක්ෂියෙකුටම හොටයක් පිහිටන බවට නිගමනයකට පැමිණේ. මෙහිදී භාවිත වන තර්කන ක්‍රමය උද්ගාමී Inductive තර්කන ක්‍රමයයි. විද්‍යාත්මක ක්‍රමයේදී ද සියලුම දත්ත විශ්ලේෂණය කර නැවත නැවත පරීක්ෂා කර නිගමනයකට පැමිණීමේදීද භාවිත වනුයේ මෙම උද්ගාමී තර්කනයයි. මේ අනුව විද්‍යාවේ නොයෙක් නියම , වාද ගොඩනැගී ඇත. යම් ලෙසකින් ඉහත නිරීක්ෂණවලට වෙනස් වූ දත්තයක් හමුවුවහොත් නිගමනයේ වලංගුතාව නැතිවේ. එබැවින් මෙම තර්කනයෙන් ලබාගන්නා නිගමන සාපේක්ෂ සත්‍යයක් විය හැකිය. ඒ නිසා බොහෝවිට මෙම නිගමන සත්‍ය වන්නේ යම් උපකල්පන තත්ත්වයන් මතය.

එසේම විද්‍යාත්මක ක්‍රමය භාවිතයේදී තම කාලය ප්‍රමාණවත්ව කැප කිරීමට සිදුවන අවස්ථා ඇත. සමහර නිරීක්ෂණ සඳහා අවුරුදු දහයක් වුවද ගත කිරීමට සිදුවේ. මේ සඳහා ආත්ම සංයමය ඉතා වැදගත්ය. එසේම තමා මහන්සියෙන් කැප කිරීමෙන් සොයාගත් යම් දෙයක් නැවත පරීක්ෂා කිරීමේදී නිවැරදි නොවන බවත් එනම් අසත්‍ය නිගමනයක් බවත් තහවුරු වුවහොත් එයද ඉදිරිපත් කිරීමට විද්‍යාඥයෙකු පෙළඹේ. මෙහිදී නිහතමානී බව , තම මතයන් වෙනස් කිරීමට කැමැත්ත....... ආදී විද්‍යාත්මක ආකල්ප ඉතා වැදගත් වේ. මෙහිදී විද්‍යාත්මක ක්‍රමය මෙන්ම විද්‍යාත්මක ආකල්ප ඉතා වැදගත් වේ. මෙම විද්‍යාත්මක ක්‍රමය මෙන්ම විද්‍යාත්මක ආකල්පද විද්‍යා අධ්‍යාපනය තුළින් ලබාදෙන ශික්ෂණයට හේතු වේ.

(ආ) අපසාරී චින්තනය Divergent Thinking

මෙම චින්තනයේදී සිදුවනුයේ යම්කිසි විද්‍යාත්මක නියමයක්, වාදයක් භාවිතයෙන් නොයෙක් දේ පිළිබඳ තීරණය හෝ ගැටලු විසඳීම කෙරෙහි යොදා ගැනීමයි.



මෙහිදී යොදා ගැනෙනුයේ නිගාමී Deductive තර්කනයයි. නිදසුනක් ලෙස ඉහත දැක්වූ සරල උදාහරණය ගනිමු. ඔබ මෙතෙක් කිසි දින නොදුටු පක්ෂියෙකුගේ නමක් ඇසූ විට ඔබ එම පක්ෂියා නොදුටුව ද එම පක්ෂියාට හොටයක් ඇති බව කීමට පෙළඹේ. ඔබ එම නිගමනයට එනුයේ නිගාමී තර්කනය මගිනි. මේ හේතුවෙන් බොහෝ දේ පිළිබඳ පුරෝකථන හැකියා ලැබේ.

විද්‍යාත්මක ක්‍රමයේ භාවිතයෙන් නිගමනවලට එළඹීමට හේතු වන උද්ගාමක තර්කනය යොදා ගැනෙනුයේ නිරීක්ෂණයෙන් ලබාගන්නා දත්ත මතය. මෙලෙස මිනිසා පරිසරයේ සංසිද්ධීන් හා වස්තූන් යන සියල්ලම ග්‍රහණය කර ගනු ලබන්නේ පංචේන්ද්‍රය හා මනසේ ක්‍රියාකාරීත්වයෙන් කරනු ලබන නිරීක්ෂණ මගිනි.

පංචේන්ද්‍රය + මනස ⟶ නිරීක්ෂණය

මෙම නිරීක්ෂණය හුදෙක් භෞතික ශරීරයේ පංචේන්ද්‍රය භාවිතයෙන් සිදුවන සරල ක්‍රියාවක් නොවේ. පුද්ගල මනසේ ස්වභාවය අනුව එකම දෙය නිරීක්ෂණයෙන් ලැබෙන සංජානනය පුද්ගලයා අනුව වෙනස් විය හැකිය. එසේ වූ පුද්ගල මානසිකත්වය අනුව ලැබෙන නිරීක්ෂණ මත විද්‍යාවේදී නිගමනවලට එළඹීමක් සිදු නොවේ. එසේ

නම් පොදු නිරීක්ෂණයට ශික්ෂණය සැපයීමට ආධාර වන්නේ කුමක්ද? ඕනෑම සංසිද්ධියක් පුද්ගලයකු විස්තර කරනුයේ තම මනසේ ස්වභාවය අනුවය. වඩා සාර්ථක නිගමනයකට පැමිණීම සඳහා යමක් නිවැරදිව නිරීක්ෂණය මෙන්ම විස්තර කිරීම ද අවශ්‍ය වේ. මේ සඳහා ඉවහල් වනුයේ විද්‍යාත්මක ආකල්පයයි.

ස්වභාවයේ පවතින සංසිද්ධි ගවේෂණයට ඇති එකම ප්‍රායෝගික ක්‍රියා මාර්ගය විද්‍යාත්මක ක්‍රමයයි. මේ මගින් විද්‍යාත්මක විමර්ශනයකට පදනම ඇති කරයි. විද්‍යාත්මක විමර්ශනයේදී පුද්ගලයකුගේ සිතට එන ප්‍රශ්න තුනකි.

1. කුමක්ද ?
2. කෙසේද?
3. ඇයි? හේතුව ?

රූපය: 1

ඉහත රූපයෙන් (1) දක්වා ඇත්තේ යම් නිරීක්ෂිත තත්වයකි. මෙහි ජනේලයක් ආසන්නයේ මේසයක් මත පැළෑටියක් සහිත පෝච්චියකි. මෙය පුද්ගලයෙකුගේ ඇස ගැටුණ ද අවධානයට ලක් නොවීමට පුළුවන. කෙනෙක් එම පැළෑටිය අලංකාර පැළෑටියක් ලෙස වර්ණනා කරනු ඇත. කෙනෙකු මෙය කෘත්‍රිම පැළෑටියක් ලෙසද හැඳින්වීමට අවස්ථාව ඇත. මෙසේ එකම දෙය විවිධ ලෙස නිරීක්ෂණයට ලක්වීමෙන් පැහැදිලි වන්නේ නිරීක්ෂණය හුදු පංචේන්ද්‍රියන්ගෙන් සිදුවන සරල ක්‍රියාවක් නොවන බවය. එසේ නම් නිවැරදි නිරීක්ෂණයක් සඳහා ද යම් ශික්ෂණයක් අවශ්‍ය බව මෙයින් පැහැදිලි වේ.

නමුත් මෙය විද්‍යාත්මක ගවේෂණයක යෙදෙන්නෙකුගේ නිරීක්ෂණයට ලක්වුයේ නම් එම තැනැත්තාගේ ප්‍රතික්‍රියාව වෙනස් වේ. මෙවැනි අවස්ථාවක විද්‍යාත්මක ආකල්ප මගින් නිරීක්ෂණයට අවශ්‍ය මානසික පසුබිම ලබාදීම හේතුවෙන් චර්යාවට යම් ශික්ෂණයක් ඇතිවේ. මූලික විද්‍යාත්මක ආකල්පයක් වන විමසිලිමත් බව, කුතුහලය සහිත බව ඔබ තුළ ඇත්නම් නිරීක්ෂණයට හසුවන පටය පුළුල් බව ඔබ අත්දැක ඇතුවාට සැක නැත. එසේම ඔබ ගස් වලට ප්‍රිය කරන පුද්ගලයෙක් නම් මෙම පැළෑටිය කෙරෙහි ඔබගේ අවධානය තවත් වැඩිවේ. එසේනම් එහි අතු විහිදී ඇති ආකාරය, පත්‍රවල ව්‍යුහය, මල්වල හැඩය , වර්ගීකරණ මට්ටම් ආදී ක්ෂේත්‍ර කෙරෙහි ද ඔබගේ අවධානය යොමුවනු නොඅනුමානය. මෙහිදී පැහැදිලි වන්නේ පුද්ගල මනසේ ස්වභාවය නිරීක්ෂණය කෙරෙහි බලපෑමේ ප්‍රබලතාවයයි. විද්‍යාත්මක ක්‍රමය මූලික වශයෙන් රැඳා පවතිනුයේ නිරීක්ෂණ මතය. විද්‍යාත්මක ආකල්ප මෙවැනි අවස්ථාවකදී ලබාදෙන ශික්ෂණය පුද්ගලයෙකුගේ චර්යා විද්‍යාඥයෙකු ලෙස ක්‍රියා කිරීමට දායක වේ. පසු පරිච්ඡේදයක විස්තර කෙරෙන විද්‍යාත්මක ආකල්ප පිළිබඳ තොරතුරු තව දුරටත් මේ ගැන සිතීමට ඔබට අවස්ථාව සලසා දෙනු ඇත.

විද්‍යාත්මක ගවේශණයක දී මුලින්ම පැන නගින ප්‍රශ්නය කුමක්ද? යන්නයි

ගසේ වර්ගීකරණය එහි අතු විහිදී ඇති ආකාරය, ජනේලයේ පිහිටීම ආදිය පිළිබඳ සියලු තොරතුරු අධ්‍යයනයට මෙම ප්‍රශ්නය මූලික වේ. මේ මගින් පවතින තත්ත්වය පිළිබඳ විස්තරයක් ලබාදේ.

දෙවනුව පැන නගින ප්‍රශ්නය වනුයේ කෙසේද? යන්නයි

මෙහි පිළිතුර සොයා ගැනීම මුල් ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සොයා ගැනීමට වඩා අපහසු බව පෙනෙනු ඇත. සමහර විට මෙම ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සෙවීමට දීර්ඝ ක්‍රියාදාමයක යෙදෙන්නට සිදු විය හැකිය.

ඉහත කුමක්ද යන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු ලෙස ලැබුණු නිරීක්ෂණවලට හේතු වූ කරුණු මෙම ප්‍රශ්නය නිසා විමසීමට ලක් කෙරේ. මුල් නිරීක්ෂණයේදී පැළෑටියේ අතු ජනේලය දෙසට නැවී ඇති බව පෙනෙනු ඇත. එසේ පැළෑටියේ අතු ජනේලය දෙසට නැවී පැවතීම සිදුවන්නේ කෙසේද? ලෙස දෙවන ප්‍රශ්නය ගත්විට එම ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීමට ශාකයේ සූක්ෂම ව්‍යුහය, අදාළ ජෛව රසායනික ද්‍රව්‍යවල ව්‍යුහය හා ක්‍රියාකාරීත්වය පිළිබඳ දැනුමද අවශ්‍යවනු ඇත. එමගින් ශාකයේ ජෛව රසායනික ක්‍රියාකාරීත්වය හා ආලෝකය අතර සම්බන්ධතාව පිළිබඳ දැනුම ඉහත කෙසේද යන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීමට සමත්වනු ඇත.

තෙවනුව පැන නගින ප්‍රශ්නය වනුයේ එම රසායනික ද්‍රව්‍ය ආලෝකයට සංවේදී වූයේ ඇයි? යන්නයි. මෙම තෙවන ප්‍රශ්නය මුල් ප්‍රශ්න දෙකට වඩා පිළිතුරු සැපයීමට සංකීර්ණ වූ ප්‍රශ්නයක් වේ. මෙලෙස ප්‍රශ්න කිරීම ගවේෂණාත්මක ඉගෙනුමකට මග පාදයි. මෙම ඇයි ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීමට විද්‍යාව සමත් වේද?

විද්‍යාත්මක චින්තනය ගොඩනැගී ඇත්තේ හේතු ඵල න්‍යාය පිළිගැනීම මතය. යම් ඵලයකට හේතුවක් තිබේය යන විද්‍යාත්මක ආකල්පය තිබෙන විට පුද්ගලයෙකු ඕනෑම සංසිද්ධියකට හේතු සෙවීමට පෙළඹෙන්නේ නිතැතිනි. නමුත් විද්‍යාත්මක චින්තනයෙන් බැහැර වූ විට ඉහත සිද්ධිය ආලෝකයට ශාකය කැමති යැයි ප්‍රකාශයෙන් අවසන් විය හැකිය. එවිට නව තොරතුරු දැනුම , නිර්මාණ එකතුවීමක් නොවන අතර සංසිද්ධිය විග්‍රහ කර අවසන් වීමක් පමණක් සිදුවේ.

ආලෝකයට ශාකය කැමතියැයි පැවසීම මානව අත්දැකීම් හා ආවේග (emotion) අනුසාරයෙන් විස්තර කිරීම හෙවත් මනුෂ්‍යත්වාරෝපණය (anthromorphism) කිරීමකි. මෙවැනි අවස්ථාවක විවෘත මනසකින් යම් සිද්ධියක් දෙස බැලීම වැදගත්ය. එසේ නොවුවහොත් විද්‍යාත්මක ගවේෂණයට ඇති අවකාශ ඇහිරී යනු ඇත. මෙවැනි අවස්ථාවක විවෘත මනසකින් යුක්තවීම යන විද්‍යාත්මක ආකල්පයේ වැදගත්කම ඉස්මතු වේ. එසේම ඵලය පදනම් කරගෙන හේතුව පැහැදිලි කිරීම සාධ්‍යතා වාදය (Teleology) ආදියෙන් හැකිතාක් දුරට වැළකීම ද අවශ්‍ය වේ. මනුෂ්‍යත්වාරෝපණය හා සාද්‍යතාවාදය හේතුඵල න්‍යාය අනුව යමක් ගැන විමර්ශනය වළක්වයි. එවිට ආලෝකය මගින් ශාකයේ සිදුවන ජෛව රසායනික බලපෑම කුමක්ද? සෛලවලට බලපෑම කෙරෙහි ආධාර වන සාධක මොනවාද? වැනි ගැටලු කිසිවක් පැන නොනගී. නමුත් විද්‍යාත්මක විමර්ශනයේදී නව දැනුම ක්ෂේත්‍රයට එකතුවේ.

විද්‍යාවේ දී මෙලෙස යමක් නිරීක්ෂණය කළ ද ඒ පිළිබඳ පරීක්ෂා කිරීමකින් තොරව නිගමනයකට නොපැමිණේ. සියලුම නිරීක්ෂණ, දත්ත පදනම් කරගෙන ගනු ලබන තාවකාලික නිගමන හෙවත් තාවකාලික හේතු හෝ අනුමාන හෝ කෙතරම්දුරට නිවැරදි දැයි පරීක්ෂණාත්මකව අත්හදා බලා තහවුරු වන තෙක් විනිශ්චය කල් තබනු ලැබේ. එතෙක් එම තාවකාලික අනුමානය කල්පිතයක් ලෙස නම් කරනු ලැබේ. මෙම කල්පිත බුද්ධිමත්ව විමසා බලා සාක්ෂි පදනම් කරගෙන ගනු ලබන තාවකාලික අනුමානයන්ය. මෙසේ තාවකාලික අනුමාන හෙවත් කල්පිත පරීක්ෂණාත්මකව විමසා බලා තහවුරු වූ විට පමණක් නිගමනවලට පැමිණේ. මෙලෙස ලබාගන්නා නිගමන අනුව ගොඩනැගෙන න්‍යාය, නියම , වාද ආදිය නැවත නැවත පරීක්ෂණයට භාජනය කිරීමට පුළුවන. මෙලෙස සත්‍යාපනය කිරීමේ හැකියාව

නිසා විද්‍යාවේ සොයා ගැනීම්, නැවත නැවත පරීක්ෂා කර සත්‍යතාව තහවුරු කර ගැනීම මෙන්ම වැරදි බව අවබෝධ වුවහොත් ඉවත් කිරීමේ හැකියාවෙන් ද යුක්තය. එබැවින් බොහෝ විද්‍යාත්මක සොයාගැනීම් කාලීනව සංශෝධනය වෙමින් පවතින බව පැහැදිලි වේ. ඒ නිසා සෑම විද්‍යාත්මක සොයාගැනීමක්ම පිටුපස තවත් සොයාගැනීම් රාශියක් හෝ සංශෝධන සිදුවෙමින් පවතී. එනම් විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලිය තුළ අඛණ්ඩ ක්‍රියාදාමයක් දැකිය හැකිය. විද්‍යාවේ ක්‍රම හෝ ක්‍රියාවලිය හෝ සමගම තාක්ෂණය ද බැඳී පවතී. එබැවින් විද්‍යා අධ්‍යාපනයේදී තාක්ෂණය සඳහා ද අවකාශයක් පෙන්වයි.

iii තාක්ෂණය

විද්‍යාත්මක ක්‍රමය හේතුඵල සම්බන්ධතාව සොයාගැනීමට ආධාර වන අතර විසඳුම් සඳහා තාක්ෂණය භාවිත වේ. තාක්ෂණය විද්‍යා දැනුම මත සිදුවූ නිර්මාණයක් හෝ සොයාගැනීමක් හෝ විය හැකිය. අතීතයේ ගින්දර ලබාගැනීම සඳහා ගල් දෙකක් පිරිමැදීම හෝ ලී කැබලි දෙකක් පිරිමැදීම හෝ කර ඇත. එහි තාක්ෂණය ඇත. නමුත් මෙය විද්‍යාව නිසා සොයාගත් දෙයක් නොවන අතර අහඹු සොයාගැනීමකි. නමුත් එම සංසිද්ධිය විද්‍යාවෙන් පැහැදිලි කළ හැකි වන අතර විද්‍යා දැනුම භාවිතයෙන් ගින්දර ලබාගැනීම සඳහා වඩා කාර්යක්ෂම උපකරණ නිපදවිය හැකිය. අද විද්‍යා දැනුම හේතුවෙන් වඩා සූක්ෂම උපකරණ නිර්මාණය කර ඇත. මෙලෙස බලනවිට විද්‍යාව හේතුවෙන් තාක්ෂණය ඇතිවී තිබෙන බව පැහැදිලිය. මෙලෙස විද්‍යාව හේතුවෙන් භාවිතයේ පවතින තාක්ෂණික උපකරණ හා භාවිතයන් ගැන ඔබට උදාහරණ දීමට හැකිදැයි විමසා බලන්න.

විද්‍යාවේ ඵලයක් ලෙස ලැබුණු තාක්ෂණය එදිනෙදා ජීවිතයේ ගැටලු විසඳීමට මෙන්ම විද්‍යාවේ දියුණුව කෙරෙහිද අන්‍යෝන්‍ය

වශයෙන් ආධාර වේ. රටක විද්‍යා අධ්‍යාපනය හා බැඳි පවතින තාක්ෂණය එම රටෙහි සමාජ ආර්ථික පරිසරය අනුව විවිධාකාර වේ. එදිනෙදා ජීවිතය හා බැඳුණු තාක්ෂණය පුද්ගලයකුගේ භාවිතයට අවස්ථාව ලැබීම ඒකාකාරව සිදුවේයයි කිව නොහැකිය. ශ්‍රී ලංකාවේ අධ්‍යාපන ආයතනවල ස්වභාවය අනුව විද්‍යා අධ්‍යාපනයෙන් සිසුන් වෙත ළඟාවෙන තාක්ෂණික දැනුම එකම මට්ටමක පවතියයි කීම අසීරු වේ. විද්‍යාත්මක ක්‍රියාවලියේ සාර්ථකව නියැලීමට තාක්ෂණික දැනුම අනිවාර්ය අංගයක් බවට පත් වී ඇත.

විද්‍යා අධ්‍යාපනයේ ශික්ෂණය ලබාදෙන විද්‍යාත්මක ක්‍රියාවලියේ සාර්ථකව යෙදීමට පුද්ගලයෙකු කුසලතා රාශියකින් යුක්ත වීම අවශ්‍ය වේ. මෙම කසලතා පුද්ගලයකුගේ ප්‍රජානන මනෝචාලක , ආවේදනිය හා සමාජ යන ක්ෂෙත්‍ර පුරාම විහිදෙන පෞරුෂය හා බැඳී පවතින්නකි. මේ නිසාම පුද්ගලයකු විද්‍යා අධ්‍යාපනයෙන් ලබන ශික්ෂණය ඔහුගේ හෝ ඇයගේ හෝ පෞරුෂ සංවර්ධනයට කරනු ලබන බලපෑම ඉතා ප්‍රබලය. මෙහිදී විද්‍යා අධ්‍යාපනයේදී වඩා ඉස්මතු විය යුත්තේ විද්‍යාව පිළිබඳ හැදෑරීම නොව විද්‍යාව හැදෑරීමයි.