3. විද්‍යාත්මක කුසලතා

කුසලතා (skills) යන්නෙන් අදහස් වන්නේ කුමක්දැයි විමසා බලමු. ඔබ ක්‍රිකට් ක්‍රීඩකයකු හෝ දැල් පන්දු ක්‍රීඩිකාවක් යැයි සිතන්න. මෙහිදී ඔබ සතු විය යුතු කුසලතා මොනවාද? පන්දුව නිවැරදිව හැසිරවීමට කුසලතා රාශියක් ඔබට අවශ්‍ය වනු ඇත. විද්‍යාත්මක ක්‍රමය සාර්ථකව සිදු කිරීමට විද්‍යාත්මක කුසලතාවල දායකත්වය සඳහන් කෙරිණ. විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලිය සඳහා අවශ්‍ය කුසලතා විද්‍යාත්මක කුසලතා ලෙස හැඳින්විය හැකිය. විද්‍යාත්මක සාක්ෂරතාවයෙන් යුත් පුද්ගලයකු විද්‍යාත්මක කුසලතා සතුය.

ඉහත නිදසුනෙහි බෝලය හැසිරවීම හුදු කායික ක්‍රියාවක් පමණක් නොව මානසික සහභාගිත්වය ද අවශ්‍ය ක්‍රියාකාරකමකි.

එසේ නම් කුසලතාව යනු කුමක්ද?

යම් දෙයක් / කාර්යයක් කිරීමට හැකියාව ,ප්‍රවීණතාවය, දක්ෂතාව , පුහුණුව කුසලතාව ලෙස හැඳින්විය හැකිය. මෙහි ඇති යම් දෙය මානසික කාර්යයක් හෝ මාංශපේශි සහභාගි වන මනෝ චාලක කාර්යයක් හෝ මානසික හා මනෝචාලක යන ක්ෂෙත්‍ර දෙකම සහභාගි වන කාර්යයක් හෝ විය හැකිය.

විද්‍යාව හැදෑරීමේදී හමුවන අවස්ථා කිපයක් විමර්ශනයට භාජනය කිරීමෙන් මෙම විද්‍යාත්මක කුසලතා පිළිබඳ යම් අවබෝධයක් ලබාගත හැකිය.

පරීක්ෂණයකදී මිශ්‍රණයක් නිශ්චිත උෂ්ණත්වයකට රත් කිරීමට අවශ්‍ය වුයේ යැයි සිතන්න. මෙහිදී එම මිශ්‍රණය ඍජු ලෙස තාපයට භාජනය කළ හැකිදැයි විමසීම අවශ්‍ය වේ. ඒ අනුව සුදුසු ජල තාපකයක් හෝ වෙනත් තාක්ෂණ උපක්‍රමයක් යෙදිය හැකිය. මෙහිදී එම මිශ්‍රණය රත් කිරීමෙන් ලබාගැනීමට බලාපොරොත්තු වන ඵලය

අනුව ඇටවුම් සකස් කළ යුතුවේ. ඒ අනුව අවශ්‍ය උපකරණ භාවිත කළ යුතු ආකාරය පිළිබඳ දැනුම තිබිය යුතුය. නිශ්චිත උෂ්ණත්වයකට පැමිණි පසු තවදුරටත් උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම වැළැක්විය යුතුද? එසේ නිශ්චිත උෂ්ණත්වය මනින්නේ කෙසේද? යන ප්‍රශ්නවලට ද පිළිතුරු සැපයීමට දැනුම අවශ්‍ය වේ. මෙහිදී මානසික මෙන්ම කායික කුසලතා ද වැදගත් වේ. නමුත් සමහර ක්‍රියාකාරකම් සඳහා ප්‍රධාන වශයෙන් අවශ්‍ය වන්නේ මානසික කුසලතාය.

උදා : ජලයේ අණුක සූත්‍රය ලිවීම - H_2O

වයිට් (White 1988) කුසලතා ආකාර තුනක් දක්වා ඇත

1. බුද්ධිමය කුසලතා Intellectual Skills
2. චාලක කුසලතා Motor Skills
3. ප්‍රජානන කුසලතා Cognitive Skills

මෙසේ වයිට් විද්‍යාව සම්බන්ධව කුසලතා වර්ග කර ඇත්තේ රසායන විද්‍යාව සම්බන්ධවය. මොහු රසායන විද්‍යාව සම්බන්ධව මෙම කුසලතා සඳහා නිදසුන් ද දක්වා ඇත.

බුද්ධිමය කුසලතා:

- රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක සූත්‍රය සමතුලිත කිරීම
- රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් නිවැරදිව දැක්වීම

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

ඉහත දක්වා ඇත්තේ ප්‍රභාසංස්ලේෂණය දී සිදුවන රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක සූත්‍රයකි. නිවැරදිව සූත්‍රය ලිවීම සඳහා සංකේත හඳුනාගැනීම භාවිතය හා තුලිත කිරීම ආදී බුද්ධිමය කුසලතා අවශ්‍ය වේ.

චාලක කුසලතා :

- නිශ්චිත මට්ටම දක්වා ද්‍රාවණයක් එක් කිරීම
- බියුරෙට්ටුව භාවිතය
- ද්‍රාවණ මිශ්‍ර කිරීම

මෙම ක්‍රියා සඳහා මූලික වනුයේ චාලක කුසලතාය. චාලක කුසලතා වර්ධනය කළ හැක්කේ කාර්යයන් තුළිනි. පුහුණුව හා අභ්‍යාස තුළින් චාලක කුසලතා වර්ධනය කළ හැකිය.

ප්‍රජානන කුසලතා :

- යමක් අර්ථකථනය කිරීම
- ඉලක්ක තීරණය
- විකල්ප පිළිබඳ අවබෝධය

මෙම සියල්ලම ප්‍රජානන ක්ෂේත්‍රය හා සම්බන්ධ වඩාත් සංකීර්ණ මානසික කාර්යයන්ය. මෙලෙස විවිධ ලෙස කුසලතා කාණ්ඩගත කළ හැකිවන අතර වෙනස්වූ විෂයයන් ඉගෙනුමෙන් ලැබෙන කුසලතා වැඩි පරාසයක විහිදේ. විද්‍යා අධ්‍යාපනය මගින් පුද්ගලයා සතු කර ගන්නා විද්‍යාත්මක කුසලතා සාමාන්‍ය ජීවිතයේදී මෙන්ම වෘත්තීය ජීවිතයේදී වැදගත් ස්ථානයක් ගනියි.

නරේන්ද්‍ර වෛද්‍යා (Narendra Vaidya 1966) විද්‍යාත්මක කුසලතා කාණ්ඩ 9 කට බෙදා ඇත

1 සාමාන්‍ය කුසලතා -General skills
2 සන්නිවේදන කුසලතා -Communication skills
3 සමාජ කුසලතා -Social skills
4 පුස්තකාල කුසලතා -Library skills

5 පරීක්ෂණාගාර කුසලතා -Laboratory skills
6 ගණිතමය කුසලතා -Mathematical skills
7 සෞන්දර්යාත්මක කුසලතා -Aesthetic skills
8 ආරක්ෂක කුසලතා -Safety skills
9 වියුක්ත කුසලතා -The abstract skills

ඉහත Narendra Vaidya (1966) දක්වා ඇති විද්‍යාත්මක කුසලතා සාමාන්‍ය එදිනෙදා ජීවිතය මෙන්ම වඩා වියුක්ත සංකල්ප සඳහා අවශ්‍ය ඉතා සංකීර්ණ කුසලතාවලින් ද යුක්ත බව පෙනේ.

මෙයට අමතරව විද්‍යාවේ ගවේෂණ ක්‍රියාවලියට සම්බන්ධ කුසලතා ක්ෂේත්‍ර තුනක් ඔස්සේ ද වර්ග කළ හැකිය.

(අ) විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලිය සම්බන්ධ කුසලතා
Science Process Skills

(ආ) විද්‍යාත්මක හේතු දැක්වීමේ කුසලතා
Scientific Reasoning skills

(ඇ) තර්කානුකූල චින්තන කුසලතා
Critical Thinking Skills

ලොව තතු හෙළි කර ගැනීමට විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලිය සම්බන්ධ කුසලතා ආධාර වේ. එසේ විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලිය ආධාරයෙන් ලබාගන්නා තොරතුරු තර්කානුකූලව විශ්ලේෂණය කිරීමෙන් අවබෝධය ලබාගැනීමට උපකාරී වන්නේ විද්‍යාත්මක හේතු දැක්වීමේ කුසලතාය. මේ හේතුවෙන් විවෘත මනසකින් යම් ගැටලුවක් නිරීක්ෂණය හා

තොරතුරු විශ්ලේෂණයට අවකාශය මෙමගින් සැපයේ. තර්කානුකූල චින්තන කුසලතා ලබාගත් තොරතුරු නව තත්ත්වයන් හා ගැටලු විසඳීමෙදී උපයෝගී වේ.

(අ) විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලිය සම්බන්ධ කුසලතා

ක්‍රියාකාරී ගවේෂණාත්මක ඉගෙනුම, කුසලතා ලබාගැනීම සඳහා වඩාත් කාර්යක්ෂම ඉගෙනුම් ක්‍රමයකි. ගවේෂණාත්මක ඉගෙනුම එක්ව බැඳීපවතිනුයේ විද්‍යාත්මක ක්‍රමය සමගය. මේ සඳහා කුසලතා රාශියක් අවශ්‍ය වේ

විද්‍යාඥයකු සතු විය යුතු කුසලතා පිළිබඳ හඳුනාගැනීමත් American Association for the Advancement of Science (AAAS) නම් සංගමයකින් කර ඇත. මෙහිදී මොවුන් විද්‍යාඥයන් සැබවින්ම කරනු ලබන කාර්ය/ක්‍රියා විමසා ඒ අනුව තෝරා ගත් ක්‍රියාකාරකම් 13 ක් විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලිය සම්බන්ධ ක්‍රියාකාරකම් ලෙස නම් කර ඇත. එම ක්‍රියාකාරකම් පිළිබඳ කුසලතාව විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලිය සම්බන්ධ කුසලතා ලෙස හැඳින්වීමේ හැකියාව ඇත. එම ක්‍රියාකාරකම් විමර්ශනය මගින් විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලිය සම්බන්ධව එම ක්‍රියාකාරකම්වල සහභාගිත්වය හඳුනාගත හැකිය.

1 නිරීක්ෂණය - Observation
2 වර්ගීකරණය - Classification
3 සංඛ්‍යාමය සම්බන්ධතා - Number relations
4 මිනීම - Measurement
5 කාල/අවකාශ සම්බන්ධතා - Space/Time relations
6 සන්නිවේදනය - Communication
7 පෙරයිම් කිරීම - Prediction
8 අනුමිති වලට එළඹීම - Inference

9 කාර්යාත්මක නිර්වචනය - Making operational definitions

10 කල්පිත සැකසීම - Formulating hypotheses

11 දත්ත අර්ථකථනය - Interpreting data

12 විචල්‍ය හඳුනාගැනීම හා පාලනය- Identifing and controlling variables

13 පරීක්ෂණ කිරීම - Experimenting

විද්‍යා අධ්‍යාපනයේදී ඉහත සඳහන් විද්‍යාත්මක ක්‍රියාවලිය හා සම්බන්ධ කුසලතා ශිෂ්‍යයා වෙත ළඟාවීමට ඇති අවස්ථා හෙවත් ඉගෙනුම් අවස්ථා පිළිබඳ සැහීමට පත්විය හැකිද? මෙම අවස්ථා ලබාදීම සඳහා යොදාගත හැකි ඉගෙනුම් උපාය මාර්ග මොනවාද? මෙම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමට ඉහත සඳහන් ක්‍රියාකාරකම් පිළිබඳ අවබෝධය ලැබීම අවශ්‍ය වේ. එවිට එම ක්‍රියාකාරකම් ශිෂ්‍යයා තුළ ශික්ෂණයක් ඇති කරනුයේ කෙසේදැයි විමසීමට කෙනෙකුට සිතා බැලීමට අවකාශ ඇති වේ.
එසේ නම් එම ක්‍රියාකාරකම්වල ස්වභාවය විමසා බලමු.

1 නිරීක්ෂණය

පුද්ගලයකුට යමක් නිරීක්ෂණය නොවුවහොත් යම් දෙයක් පිළිබඳ වැඩිදුර ගවේෂණයකට එම පුද්ගලයා යොමු නොවේ. එසේ නම් නිරීක්ෂණය යනු කුමක්දැයි විමසා බලමු. විද්‍යාවේ වඩාත් වැදගත්ම ගවේෂණයට මග පෙන්වනු ලබන ක්‍රියාකාරකම වනුයේ නිරීක්ෂණයයි

පංචේන්ද්‍රය හා මනස ක්‍රියාකාරී වී වස්තුවක/ දෙයක/ සිද්ධියක, ගුණාංග / ස්වභාවය හඳුනා ගනියි. එනම් වස්තුවක හැඩය ,

වර්ණ , රළු සුමට බව , ගන්ධය , රසය හා ශබ්දය පිළිබඳ දැනීම, සංජානනය සිදුවේ.

ඉන්ද්‍රිය	⟶	**ක්‍රියාව**	මනස ⟶	**සංජානනය**
ඇස	⟶	දෘෂ්ටිය	මනස ⟶	හැඩය වර්ණය
නාසය	⟶	ආඝ්‍රාණය	මනස ⟶	ගඳ සුවඳ
දිව	⟶	රසය	මනස ⟶	ලුණු ඇඹුල් තිත්ත පැණි
කන	⟶	ශ්‍රවණය	මනස ⟶	ශබ්දය
සම	⟶	ස්පර්ශය	මනස ⟶	රළු සුමට උෂ්ණය සීතල පිඩනය වේදනාව

මෙම පංචේන්ද්‍රිය මගින් මිනිසාට තමා අවට ඇති සියල්ලම නිරීක්ෂණය කළ හැකිද? පංචේන්ද්‍රිය ආධාරයෙන් යම් වස්තුවක ගුණාංග හඳුනාගැනීමේදී එනම් නිරීක්ෂණයේදී සීමා ඇති බව පැහැදිලි කරුණකි. අපේ ඇස සියලුම වර්ණවලට සංවේදී නොවන අතර රතු හා දම් පැහැය අතර වර්ණ පරාසයකට පමණක් සංවේදීය. එමෙන්ම ඇසේ විභේදන බලය ද සීමා සහිත බැවින් ඉතා ආසන්නයේ ඇති වස්තු/ අංශු දෙකක් වෙන්කර හඳුනාගැනීම ද අසිරුය. මෙවැනි සංවේදී ඉන්ද්‍රියකින් නිරීක්ෂණය කෙතරම් දුරට නිවැරදි වේද? ඇස අධිශක්ති පාරජම්බුල කිරණ හෝ අඩු ශක්තියෙන් යුත් අධෝරක්ත කිරණ සම්බන්ධයෙන් සංවේදීතාව දුර්වලය. කන වුවද සංවේදී වන්නේ

සීමිත ශබ්ද තරංග පරාසයකටය. එසේම දිව ද සීමිත රසයන්ට සංවේදී වේ. ආඝ්‍රාණ සංවේදීතාව වුවද අඩු මට්ටමක පවතී. සම වුවද සංවේදී වන්නේ යම් සීමිත ප්‍රබල උත්තේජවලට පමණි. සම වායුගෝලයේ සාමාන්‍ය අංශු චලනයන්ට සංවේදී නොවන අතර සුළඟ වැනි වැඩි පීඩනයකින් යුත් අංශු චලනයන්ට සංවේදී වේ.

මෙම පංචේන්ද්‍රය දක්වන සංවේදීතාව පුද්ගලයාගෙන් පුද්ගලයාට වෙනස් වේ. එසේ විවිධත්වයෙන් යුත් සංවේදීතාවයෙන් පුද්ගලයා යමක් සංජානනය ඔහුගේ හෝ ඇගේ මනසේ ස්වභාවය අනුව ද වෙනස්වේ. මනස සම්බන්ධව පවතින ආකල්ප , රුචි , අරුචි , කැමැත්ත , අගයයන් .... ආදි සියලුම ලක්‍ෂණ අවධානය හා සංජානනය කෙරේ බලපායි. මෙහිදි තමා සියල්ලම නොදන්නා බව අවබෝධ ඥානය ඇති පුද්ගලයා නිහතමානී බව පෙන්වයි. නිහතමානී බව විද්‍යාත්මක ආකල්පයකි. එබැවින් එම තැනැත්තා නිරතුරුවම විමසිලිමත් වනවා මෙන්ම නව දැනුම සෙවීමට නොකඩවා ක්‍රියාකාරී වේ.

උත්තේජ ⟶ පංචේන්ද්‍රය —මනස⟶ සංජානනය

මනසේ ස්වභාවය අනුව පංචේන්ද්‍රිය තුළින් ලබන උත්තේජවලට අවධානය යොමුවී සංජානනය සිදුවේ. නිරීක්‍ෂණය බැලූ බැල්මට සරල ක්‍රියාවක් ලෙස කෙනෙකුට සිතිය හැකිය. පහත දැක්වෙන රූපය (2) නිරීක්‍ෂණය කරන්න ඔබ දකින දෙය සටහන් කරන්න.

රූපය: 2

රූපයේ දකින දෙය නිරීක්ෂණය පුද්ගලයා අනුව වෙනස් වේ. එසේ වුවද එම රූපය සම්බන්ධයෙන් යම් දෙයක් පිළිබඳ විමසුවහොත් මෙම නිරීක්ෂණයේදී පුද්ගල අවධානය වෙනස් වීම හේතුවෙන් සංජානනය ද වෙනස්වේ. නිදසුනක් ලෙස

රූපයේ කුරුල්ලන් කොපමණ සංඛ්‍යාවක් සිටින්නේදැයි

විමසුවහොත් ....

එවිට රූපය නිරීක්ෂණයේදී ඔබට පෙර නිරීක්ෂණයේදී ඇස නොගැටුන ද මෙවර ඔබට රූපයේ කුරුල්ලන් දැකිය හැකිවනු ඇත. එවිට ඔබට ඉහත ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම වඩා පහසු වනු ඇත. තවත් පුද්ගලයෙකු රූපයේ ඇති දිය ගැන අවධානය යොමු කර මෙය උද්‍යානයක් හෝ සවස අවස්ථාවක් ලෙස ද තීරණය කරනු ඇත. මෙයින් පැහැදිලි වන්නේ නිරීක්ෂණය වඩා සාර්ථක වීමට අරමුණක් සහිතව එම ක්‍රියාව කිරීමේ වැදගත්කමය. නිරීක්ෂණය සාර්ථක වීමට අරමුණ මෙන්ම දැනුම ද අවශ්‍ය වේ.

ඔබට වෙළඳ සැලකින් භාණ්ඩයක් මිලදී ගැනීමට අවශ්‍ය යයි සිතන්න නිරීක්ෂණය හොඳින් පුහුණු වූ දැනුම ඇති පුද්ගලයකු එම භාණ්ඩයේ සූක්ෂම ලක්ෂණ කෙරෙහිද අවධානය යොමු කරයි. ඔහු හෝ ඇය එහි මතුපිට පෙනුම පමණක් නොව අභ්‍යන්තරය ද නිරීක්ෂණයට යොමු කරයි.

ඔබට හමුවූ මිතුරා එම අවස්ථාවේ ඇඳ සිටි ඇඳුමේ වර්ණය ස්වභාවය පිළිබඳ ඔබට විස්තර කළ හැකිදැයි බලන්න. ඇසට සංවේදී වුවද ඔබගේ අවධානය හා සැලකිල්ල ඒ සඳහා යොමු නොවුවහොත් නිරීක්ෂණයක් සිදු නොවේ. ශබ්දය වුවද ඔබට ඇසෙනුයේ ඒ පිළිබඳ ශ්‍රවණය කළහොත් පමණය. මේ අනුව නිරීක්ෂණය යනු සරල ක්‍රියාවක් නොව සංකීර්ණ ක්‍රියාවක් බව පැහැදිලි වනු ඇත. පුරුදු පුහුණු කිරීම මගින් නිරීක්ෂණ කුසලතා වැඩි දියුණු වේ.

විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලියේදී තොරතුරු රැස්කිරීමේදී අරමුණක්

සහිතව නිරීක්ෂණය අදාළ තොරතුරු වැඩි ප්‍රමාණයක් සීමිත කාලයකදී ලබාගැනීමට උපකාරී වේ. නිරීක්ෂණයේ සීමා අඩුකර ගැනීම සඳහා නොයෙකුත් තාක්ෂණික උපකරණ භාවිතයේ ඇත. අත්කාච, අන්වීක්ෂ හා ශ්‍රවණාධාර බහුලව භාවිතා වන සරල තාක්ෂණික උපකරණ වේ. එබැවින් තාක්ෂණික උපකරණ භාවිතයද නිරීක්ෂණය වඩා කාර්යක්ෂම වීමට ආධාර වේ. සංකීර්ණ තාක්ෂණික උපකරණ නිරීක්ෂණය සඳහා භාවිතා කිරීමට විශේෂ පුහුණුවක් අවශ්‍ය වේ. විද්‍යාව ක්‍රියාවලියට නැගීමේදී අවශ්‍ය මූලික කුසලතාවය වන්නේ නිරීක්ෂණ කුසලතාවයයි. ගැටලුව හඳුනාගැනීමට මෙන්ම ගැටලුවක් ඇති බව දැකීමට ද ඒ සඳහා තොරතුරු රැස් කිරීමට ද නිරීක්ෂණය ඉතා වැදගත්ය. කුඩා ක්‍රියාකාරකම් හා ක්‍රීඩා මගින් දරුවන්ගේ නිරීක්ෂණ කුසලතා වැඩි දියුණු කළ හැකිය.

නිරීක්ෂණයේදී පංචේන්ද්‍රිය සංවේදිතාව දැක්වුවද සංජානනය සවිඥානකව සිදුවන සංකීර්ණ ක්‍රියාවලියක් වේ. සෑම සංජානනයකදීම පංච ඉන්ද්‍රියන්ට අමතරව පුද්ගල මනසේ ක්‍රියාකාරීත්වය ද බලපායි. පංචේන්ද්‍රියට අමතරව පුද්ගල මනසේ අරමුණු තුළින්ද නිරීක්ෂණය සිදුවේ. මෙහිදී පුද්ගල ආකල්ප නිරීක්ෂණය කෙරෙහි ඇති කරන බලපෑම ඉතා ප්‍රබලය. නිරීක්ෂණය කෙරේ පුද්ගලයෙකු යොමු කර අවධානය යෙදීම සංජානනය හා අර්ථකථනය හා සියල්ල සිදුවනුයේ මිනිස් සිතේ පවතින ආකල්ප අනුවය. මේ අනුව එකම දෙයට පුද්ගලයන් සංජානනය අර්ථකථනය හා ප්‍රතිචාර දැක්වීම සිදුවනුයේ විවිධ ලෙසය. මෙවැනි අවස්ථාවක පුද්ගල චර්යාවල පොදු හා වඩා සාධාරණ නිරීක්ෂණයක් සඳහා විද්‍යාත්මක ආකල්ප ආධාර වේ. එලෙස විද්‍යාත්මක ආකල්ප ආධාර වන ආකාරය ඉදිරි පරිච්ඡේදයකදී විස්තර කෙරේ.

2 වර්ගීකරණය

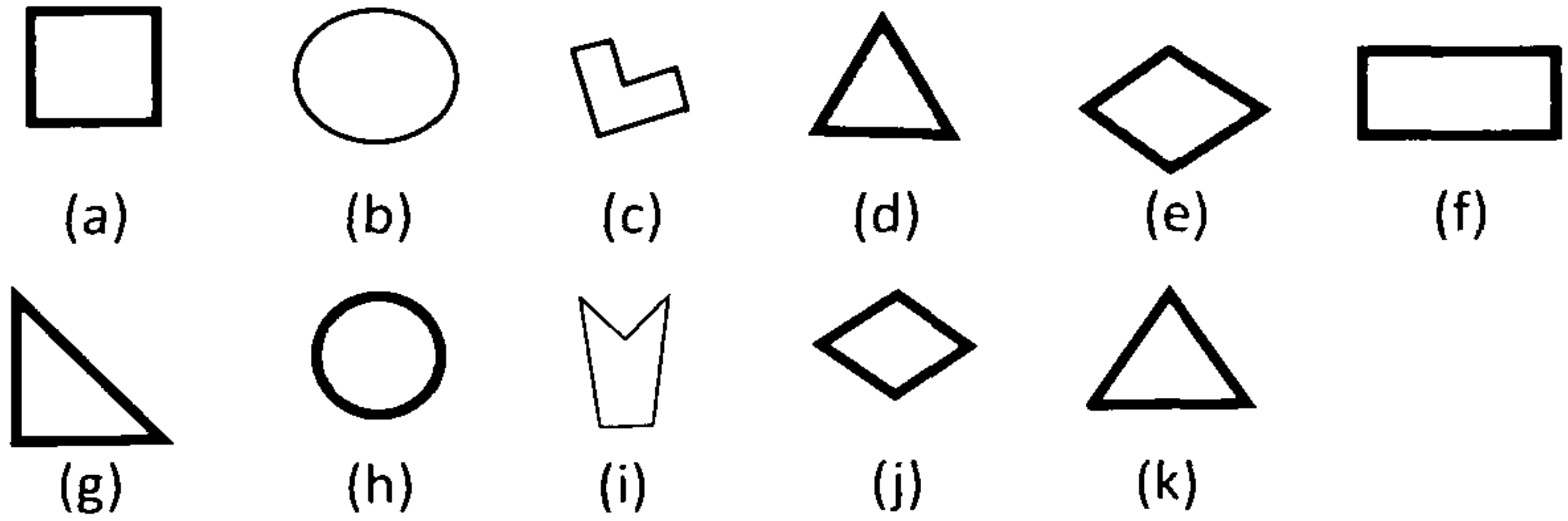
වස්තු , ක්‍රියාකාරකම් , සිද්ධි යන සමූහ ඒවායේ ගුණාංග අනුව කාණ්ඩගත කිරීම වර්ගීකරණයේදි සිදුවේ.

(i) නිරීක්ෂණය

(ii) සංසන්දනය

(iii) විනිශ්චය

පහත දැක්වෙන රූප දෙස බලන්න



ඔබ මෙම රූප වර්ගීකරණය එනම් කාණ්ඩවලට වෙන් කරන්නේ කෙසේද? මෙම රූප එක් එක් පුද්ගලයා කාණ්ඩගත කර ඇත්තේ කෙසේදැයි සසඳන්න. මෙලෙස කාණ්ඩගත කිරීමේදි නිරීක්ෂණය , සංසන්දනය හා විනිශ්චය යන ක්‍රියාවලි තුනම නිතැතින්ම සිදුවේ. ඒ බැවින් මෙම වර්ගීකරණ යන ක්‍රියාව නිරීක්ෂණ පදනම් කරගෙන සිදු කරනු ලබන සක්‍රිය මානසික ක්‍රියාවලියකි. මෙම රූප කාණ්ඩගත කළ හැකි ආකාර කිපයකි.

(1) කෝණ සංඛ්‍යාව අනුව

(2) පාද සංඛ්‍යාව අනුව

(3) වර්ණය අනුව

මෙලෙස එක් ලක්‍ෂණයක් පමණක් ගෙන වර්ගීකරණය කළවිට එක් වර්ගීකරණ කාණ්ඩයකට අයත් වන දේ උදාහරණයක් ලෙස ඉහත

රූප කාණ්ඩගත කිරීම අනුව සමාන වනුයේ එක් ලක්‍ෂණයකින් පමණි

වර්ණය අනුව

කළු පාට හා කළු පාට නොවන රූප
කෝණ සහිත හා කෝණ රහිත රූප

ලක්‍ෂණ කිපයක් ගෙන වර්ගීකරණය කළහොත් එක් කාණ්ඩයක ඇති වස්තු ලක්‍ෂණ කිපයකින් සමාන වන බැවින් එම වස්තු අතර සමාන බව වැඩිය. ඉහත රූපවල වර්ණය හා හැඩය අනුව කාණ්ඩගත කළේ නම් එක් කාණ්ඩයකට අයත් වන රූප ලක්‍ෂණ දෙකකින් සමාන වේ.

ඉහත උදාහරණයේදී වුවද කුමන ලක්‍ෂණ නැතහොත් නිර්ණායක වර්ගීකරණය සඳහා යොදාගැනීම උචිතදැයි විමසීම වැදගත්ය. විද්‍යා අධ්‍යාපනයේදී වර්ගීකරණ ක්‍රියාව පිළිබඳ ශිෂ්‍යයින්ට අත්දැකීම් ලබාදීම අවශ්‍ය වේ. ඒ සඳහා ස්වාභාවිකව පවතින ශාක සතුන් හෝ වස්තු ආධාර කර ගත හැකි අතර එම අත්දැකීම් තුළින් අනාගත ශිෂ්‍යයා තුළ වඩා විද්‍යාත්මක වර්ගීකරණය සඳහා කුසලතා වර්ධනය කළ හැකිය.

විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලියේදී අරමුණු හා ඒ හා බැඳි නිර්ණායක අනුව වර්ගීකරණය අවශ්‍ය වේ. මෙලෙස පැහැදිලි නිර්ණායක අනුව සිදු කළ වර්ගීකරණ කාණ්ඩවලට උදාහරණ ලෙස පහත දැක්වෙන සංකල්ප දැක්විය හැකිය.

ක්ෂීරපායි ජිවීන්

ශක්ති

ඇරෝමැටික සංයෝග

හයිඩ්‍රොකාබන

බැක්ටීරියා

3 සංඛ්‍යාමය සම්බන්ධතා

යම් දෙයක් පිළිබඳ දත්ත හෙවත් විස්තර කිරීම මෙන්ම විශ්ලේෂණය කිරීම ගුණාත්මකව හා ප්‍රමාණාත්මකව කළ හැකිය. මෙහිදී ගණිතඥයන් භාවිතා කරනු ලබන භාෂාව එනම් සංඛ්‍යාමය සම්බන්ධතා තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීම මෙන්ම විශ්ලේෂණය ද පහසු කරයි. ගිනිම , මිනිම , ප්‍රස්තාර මෙන්ම ගණිත සම්බන්ධතා දක්වන සූත්‍ර භාවිතයද විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලිය හා සම්බන්ධය. සංඛ්‍යාමය සම්බන්ධතා විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලිය හා සම්බන්ධව භාවිතා කළ හැක්කේ බුද්ධි සංවර්ධනයේ වියුක්ත සංකල්පමය අවධියේ සිටින දරුවන් සම්බන්ධයෙනි. මෙය සංයුක්ත චින්තන අවධියේ සිටින පාසල් දරුවන් සම්බන්ධයෙන් විද්‍යා අධ්‍යාපනය හා බද්ධ කිරීම එතරම් සාර්ථක වේ යැයි කිව නොහැකිය.

4 මිනිම

යම් දෙයක ගුණාංගයක් ප්‍රමාණාත්මකව දැක්වීම මිනුමකදී සිදුවේ. මිනුම සඳහා සංඛ්‍යා යොදාගැනීම, දත්ත විශ්ලේෂණය හා අර්ථකථනය වඩා පහසු කරයි. විද්‍යාත්මක ක්‍රමයේදී බොහෝ දේ පිළිබඳ තොරතුරු මිනිම මගින් ලබාගනු ලැබේ. මේ හේතුව නිසා මිනුම් ඒකක භාවිතයෙන් යම් දෙයක ගුණාංග විස්තර කිරීමේ කුසලතාව වැදගත් වේ. යම් දෙයක ගුණාංග සංඛ්‍යාත්මක තක්සේරුකරණය මෙමගින් කළ හැකිය. එසේම සංඛ්‍යාත්මකව ලබාගන්නා දත්ත සුදුසු ලෙස හැසිරවීමෙන් අවශ්‍ය තොරතුරු ලබාගැනීම මෙන්ම සංඛ්‍යාන විද්‍යාත්මකව දත්ත විශ්ලේෂණය කිරීමේ හැකියාව ලැබේ.

සංයුක්ත දේ සඳහා මෙන්ම වියුක්ත දේ මිනිම සඳහා ද මිනුම් ඒකක භාවිතා කළ හැකිය. වස්තුවක බර, දිග, පළල වැනි සරල සංයුක්ත ලක්ෂණ මෙන්ම කාලය හා අවකාශය වැනි වියුක්ත දේ ද මැනීම සිදු කළ හැකිය.

5 කාලය හා අවකාශය අතර සම්බන්ධතා

විද්‍යාඥයන් ගවේෂණවලදී මේ සම්බන්ධව ක්‍රියාකාරකම් වන වස්තූන්ගේ හැඩය , දුර , චලනය හා වේගය සම්බන්ධව ක්‍රියාකාරකම්වල යෙදේ. වස්තූන් චලනයට ගතවන කාලය විස්තාපනය , අවකාශයේ වස්තුවක පිහිටීම ආදී ලෙස නොයෙකුත් කාලය හා අවකාශය අතර සම්බන්ධතා ආශ්‍රිත ක්‍රියාකාරකම් විද්‍යාවේ වියුක්ත සංකල්ප අතර සම්බන්ධතා භාවිතය විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලියේදී බහුලව යෙදේ.

6 සන්නිවේදනය

විද්‍යාවේ දැනුම ගොඩනැගෙනුයේ පෙර සොයාගත් දැනුම ආශ්‍රයෙනි. එබැවින් විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලිය සඳහා අන්තර් පුද්ගල සම්බන්ධතා වැදගත්වේ. තොරතුරු හුවමාරු කර ගනිමින් අන්තර් පුද්ගල සම්බන්ධතා සාර්ථකව පවත්වා ගනිමින් සමාජීය වශයෙන් වැඩි කාර්යයක් කිරීම සඳහා සන්නිවේදනය අවශ්‍ය වේ.

සන්නිවේදකයා —(වාචික / ලිඛිත/ මුද්‍රිත; පණිවුඩය)→ ග්‍රාහකයා

විද්‍යාව ක්‍රියාවට නැංවීමේදී අවශ්‍ය තොරතුරු ලබාගැනීමේදී මෙන්ම තොරතුරු ලබාදීමේදී අවස්ථානුකූලව සන්නිවේදන මාධ්‍යයක් හා භාෂාවක් භාවිතයේ කුසලතා අවශ්‍ය වේ. විද්‍යාව සම්බන්ධ සන්නිවේදනය සඳහා සාමාන්‍ය භාෂා හැසිරවීම මෙන්ම විද්‍යාවට විශේෂිත වූ සංකේතාත්මක භාෂාව ද හඳුනාගැනීම හා භාවිතයේ හැකියා නොමැති වුවහොත් සාර්ථක සන්නිවේදනයක් සිදු නොවේ. සන්නිවේදන කුසලතාව තිබේනම් යම් සංසිද්ධියක් තොරතුරක් විද්‍යාත්මකව වඩා පැහැදිලිව සන්නිවේදන හැකියාව ලැබේ. විද්‍යාවට විශේෂිත වූ සංකේතාත්මක භාෂාවේ දැනට තොරතුරු ඉදිරිපත්

කිරීමේදී භාවිතා වන වගු ප්‍රස්ථාර සමීකරණ මෙන්ම වෙනත් විෂය ක්ෂේත්‍ර වල භාවිතයේ දැකිය නොහැකි සංකේත , රූප සටහන්, සංකල්ප හා වචන ද ඇත. මෙම විද්‍යාවේදී භාවිතා වන සන්නිවේදන භාෂාව ජ්‍යාත්‍යන්තර වශයෙන් පවතින ලොව පොදු භාෂාවක් බවට පත්වී ඇත.

බොහෝවිට විද්‍යාව ක්‍රියාවට නැංවීමේදී භාවිතා වන සංකේත ජාත්‍යන්තර ලෙස සම්මත වූ ඒවාය. ඒ හේතුව නිසා විද්‍යාත්මක දැනුම සොයාගැනීම ඉතා සිඝ්‍රයෙන් සන්නිවේදනය වීම දැකිය හැකිය. මේ සඳහා සරල උදාහරණ ලෙස පහත දැක්වෙන වර්ගීකරණ කාණ්ඩ ගත හැකිය.

ජීවී කාණ්ඩ

මූලද්‍රව්‍ය

සංයෝග

මෙම කාණ්ඩ නම් කිරීම මෙන්ම වර්ගීකරණය සම්මතයන් වේ. මෙවැනි කාණ්ඩ සඳහා උදාහරණයක් ඔබට දීමට හැකිදැයි බලන්න. එතුළින් මෙම කාණ්ඩවල එම උදාහරණ නාම කෙතරම් දුරට සම්මත නාමකරණයක් හා එකඟදැයි විමසිය හැකිය. ඒ බැවින් විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලියේදී සාර්ථක සන්නිවේදනයක් සඳහා විද්‍යාවට විශේෂිත වූ සංකේතමය භාෂාව හැසිරවීමේ කුසලතාව හා අදාළ තාක්ෂණ පදනම් භාවිතයේ කුසලතාවය ද අවශ්‍ය වේ. සන්නිවේදන කුසලතාවය භාවිතයෙන් වැඩි දියුණු කළ හැකි කුසලතාවයක් බැවින් අධ්‍යාපනයේදී ශිෂ්‍යයන්ට ඒ සඳහා වැඩි අවස්ථාව සැලසීම වැදගත්ය.

3 පෙරයිම් කිරීම

අනාගතයේදී සිදුවිය හැකි දේ පිළිබඳව, අතීත අත්දැකීම් හා නිරීක්ෂණ ඇසුරෙන් ප්‍රකාශ කිරීම සිදුවේ. එදිනෙදා ජීවිතයේදී මෙන්ම විද්‍යාත්මක ක්‍රියාකාරකම්වලදී පරීක්ෂණ සැලසුම් කිරීමේදීද මෙලෙස පෙරයිම් කිරීමේ කුසලතාවයෙන් ඇතිවන පුරෝකථන හැකියාව වැදගත්වේ. පුරෝකථන හැකියා හේතුවෙන් පර්යේෂණ වඩා කාර්යක්ෂම මෙන්ම සාර්ථක වේ. කාලය අපතේ යාම අඩුවේ.

3 අනුමිතිවලට එළඹීම

මෙයද නිරීක්ෂණ මත එළඹෙන එක්තරා ආකාරයක තීරණයකි. මෙහිදී සිදුවනුයේ නිරීක්ෂණය ආත්මගත (Subjective) විස්තර කිරීමකි. සෑම ඉටිපන්දමකම කෙළවර දහනය සඳහා තන්තුවක් පිටතට පැමිණ ඇති බව දකින විද්‍යාඥයා ඉටිපන්දම්වල එවැනි දහනය සඳහාවූ තන්තුවක් ඉටිපන්දමේ පිටතට පැමිණි කෙළවරේ සිට අනිත් කෙළවර දක්වා දිවෙන බව අනුමිතියට පැමිණේ. මෙහිදී නිරීක්ෂණය වූ දේ තුළින් පැමිණි තීරණයක් වන මෙය තවත් පුද්ගලයකුට මෙහි නිරවද්‍යතාව පරීක්ෂාවට ලක්කළ හැකිය.

තවත් අවස්ථාවක පොල්කටු දහනයෙන් ඉතිරි වන කළුපාට ද්‍රව්‍ය කාබන් ලෙස අනුමිතියට පැමිණිය හැකිය. මෙහිදී නිරීක්ෂණය කළු පැහැති ද්‍රව්‍යයකි. මෙයද නිවැරදිදැයි කෙනෙකුට පරීක්ෂා කළ හැකිය. විද්‍යාත්මක ක්‍රමයේදී නිගමන සඳහා අනුමිතීන්ට පැමිණීම අත්‍යාවශ්‍ය කුසලතාවයකි. අනුමිතීන්වලට එළඹීම පරීක්ෂණාත්මකව නිගමනවලට පැමිණීම පහසු කරයි. අනුමිතියන්ට එළඹීම නොහැකිවීම විද්‍යාත්මක ක්‍රමයේ සාර්ථකභාවය දුරස්වීමට හේතු වේ. අනුමිතිවලට එළඹීම සඳහා නිවැරදි නිරීක්ෂණය හා දැනුම අවශ්‍ය වේ.

9 කාර්යාත්මක නිර්වචනය
(ක්‍රියාත්මක අර්ථ විග්‍රහයන් දැක්වීම)

බොහෝවිට යම් දෙයක් පිළිබඳ නිර්වචනය කිරීමේදී එය විස්තරාත්මක වන අතර ඉතා දිගු වැකි භාවිතය සිදුවේ. නමුත් විද්‍යාවේදී මෙලෙස යමක කාර්ය හෝ මැනීම හෝ සිදු කරන ආකාරය නිර්වචනය කරන පද ඇත.

උදා:- ත්වරණය
වේගය

මෙම වචන නැතහොත් පද මගින් කාර්යාත්මක නිර්වචනයක් ලබාදේ. වේගය යන වචනයෙන් වස්තුවක පිහිටීම වෙනස් වන ආකාරය ද ත්වරණය යන්නෙන් වස්තුවක වේගය වෙනස් වන ආකාරයද විස්තර වේ. මෙලෙස කාර්යාත්මක නිර්වචන භාවිතය එක් එක් ක්‍රියාකාරකම් අතර අන්තර් සම්බන්ධතා හඳුනා ගැනීම පහසු කරයි. මේ හේතුවෙන් මෙලෙස අන්තර් සම්බන්ධතා දක්වන විජිය ප්‍රකාශන ද දැකිය හැකිය.

10 කල්පිත ගොඩනැගීම

නිරීක්ෂණ අනුසාරයෙන් ලැබෙන දත්ත පදනම් කරගෙන ඇතිකරගනු ලබන බුද්ධිමය අනුමාන කල්පිත ලෙස හැඳින්විය හැකිය. කල්පිත සැමවිටම පරීක්ෂාවට විවෘතය. පරීක්ෂණ මගින් තහවුරු කරගත් විට එම කල්පිතය නිගමනයක් හෝ නියමයක් ලෙස ස්ථාවර තත්වයකට පත් වේ. පරීක්ෂණවලින් සනාථ වන තෙක් කල්පිත තාවකාලික අනුමාන පමණක් වේ. කල්පිත ගොඩනැගීම ඉහළ බුද්ධිමය හැකියා මත සිදුවන්නකි. එබැවින් කල්පිත ගොඩනැගීම සඳහා විශේෂ බුද්ධිමය කුසලතා අවශ්‍ය වේ.

9 දත්ත අර්ථකථනය කිරීම

යම් දෙයක් පරීක්ෂාවට ලක් කිරීමේදී දත්තවලට හිමිවනුයේ ප්‍රධාන තැනකි. නිරීක්ෂණ වලින් ලබාගන්නා දත්ත විශ්ලේෂණයෙන් ලබාගන්නා තොරතුරු අවසානයේ නිවැරදිව අර්ථකථනය තුළින් නිගමනයකට හෝ පිළිතුරකට ළඟා වේ.

මෙහිදී දත්ත රැස්කිරීම සඳහා නොයෙක් ක්‍රම අවස්ථානෝචිතව භාවිතා කිරීමේ කුසලතාව ඉතා වැදගත්ය. එලෙසම සන්නිවේදනය සඳහා පහසු හා සරල ලෙස වාර්තා කිරීමේ කුසලතා ද අවශ්‍යවේ. නිදසුන් ලෙස ප්‍රස්තාර, සංකේත භාවිතය. මෙලෙස ලබාගන්නා දත්ත තම දැනුම භාවිතයෙන් අර්ථකථනය අනුමිතිවලට එළඹීම මෙන්ම අවසානයේ නිගමනයට පැමිණීමට මාර්ගය සාදයි.

12 විචල්‍ය හඳුනා ගැනීම හා පාලනය

යම් සංසිද්ධියක් සම්බන්ධව පරීක්ෂා කිරීමේදී එම සංසිද්ධියට සම්බන්ධ සාධක හෙවත් විචල්‍ය හඳුනාගැනීම වැදගත්ය. මේ සඳහා එම සංසිද්ධිය හා බැඳුනු පුළුල් දැනුමක් අවශ්‍ය වේ. හේතුඵල සම්බන්ධතා පිළිගැනීම මත පරීක්ෂණවලදී විචල්‍ය හඳුනාගැනීම හා හැසිරවීම සිදු කෙරේ.

උදාහරණයක් ලෙස ප්‍රභාසංස්ලේෂණය යන ක්‍රියාවලිය විමසා බලමු. ප්‍රභාසංස්ලේෂණ ක්‍රියාව කෙරෙහි ආලෝකයේ අවශ්‍යතාව පරීක්ෂා කරන්නේ යැයි සිතමු. මෙම පරීක්ෂණයට පෙර ප්‍රභාසංස්ලේෂණය කෙරෙහි බලපාන සාධක හෙවත් විචල්‍ය නිවැරදිව හඳුනා ගැනීම අවශ්‍ය වේ. (උදා:- කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වායු සාන්ද්‍රණය , හරිතප්‍රද) එසේ නොවුවහොත් පරීක්ෂණය සාර්ථක නොවේ. එක් විචල්‍යයක බලපෑම අධ්‍යයනය සඳහා එම සංසිද්ධියට බලපාන අනෙකුත් සියලුම විචල්‍ය පාලනය කිරීමේ කුසලතාව මෙන්ම

අධ්‍යයනයට හෙවත් පරීක්ෂාවට භාජනය කරන සාධකය , විචල්‍යය

උදා :- (ආලෝකය) හැසිරවීමේ කුසලතාව ද අවශ්‍ය වේ.

සමහර අවස්ථාවලදී විචල්‍ය හඳුනා ගැනීම මෙන්ම විචල්‍ය හැසිරවීම හා විචල්‍ය පාලනය ඉතා සංකීර්ණ කාර්යයක් විය හැකිය.

13 පරීක්ෂණ කිරීම

17 වන සියවසේ ගැලීලියෝ විසින් කරන ලද පරීක්ෂණය , විද්‍යාවේ විචල්‍ය පාලනය කරමින් සිදු කළ කල්පිත පරීක්ෂා කිරීම සඳහා භාවිතා කරන ලද පරීක්ෂණවල ආරම්භය ලෙස ද හැඳින්විය හැකිය. මෙමගින් වස්තුවක් බිමට පතිත වන විට එම වස්තුවේ ස්කන්ධය වේගය කෙරෙහි බල නොපාන බව සනාථ කෙරිණ.

පරීක්ෂණ සඳහා කුසලතා රාශියක් අවශ්‍ය වේ. විශේෂයෙන්ම විචල්‍ය හැසිරවීම මෙන්ම නොයෙකුත් ද්‍රව්‍ය හැසිරවීමේ කුසලතා අවශ්‍ය වේ. මෙලෙස අනු කුසලතා රාශියක් අවශ්‍ය වන පරීක්ෂණ කිරීමේ කුසලතා පුරුදු පුහුණු වීමද විද්‍යා අධ්‍යාපනයේ අත්‍යවශ්‍ය අංගයක් වේ.

මෙලෙස විද්‍යාඥයන්ගේ කාර්ය ඇසුරෙන් විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලිය සම්බන්ධ කුසලතා 13 ක් හඳුනාගෙන තිබුණද විද්‍යා අධ්‍යාපනය තුළින් ශිෂ්‍යයෙකු තුළ ඇති කළ හැකි කුසලතා රාශියකි. මෙම කුසලතා ශිෂ්‍යයකුගේ එදිනෙදා ජීවිතය හා බද්ධවීම තුළින් ශිෂ්‍යයාගේ ක්‍රියාකාරකම්වලදී ලබාදෙනු ලබන ශික්ෂණය ඉතා ප්‍රබලය.

මෙම ක්‍රියාවලිය සම්බන්ධ කුසලතා පිළිබඳ සැලකීමේදී ආකෘති තැනීම හා ආකෘති භාවිතය (Making and Using Modals) පිළිබඳ කුසලතාව ද වැදගත් වේ. එයට හේතුව තාත්වික ලෝකයේ බොහෝ දේ සංයුක්ත අත්දැකීම් මගින් ලබාදීම දුෂ්කර වීමයි. එවැනි

සංකීර්ණ ක්‍රියාවලි හෝ සිද්ධි අවබෝධය සඳහා ද්‍රව්‍යමය හා මානසික ආකෘති භාවිතය මෙන්ම තැනීමේ කුසලතාව විද්‍යාවේදී ඉතා වැදගත් හා ප්‍රයෝජනවත් වේ.

උදා:- D.N.A. අනුවේ ආකෘතිය , CH_4 අනුවේ ව්‍යුහය

ප්ලාස්ම පටල ආකෘතිය , පරමාණුවේ ආකෘතිය

විද්‍යා අධ්‍යාපනයේ දී විද්‍යාව ක්‍රියාවට නැංවීමට අවස්ථාව ලබාදීමෙන් කුසලතා රාශියක් ශිෂ්‍යයා කෙරේ ළඟා වීම සිදු වේ.

(ආ) විද්‍යාත්මක හේතු දැක්වීමේ කුසලතා

මෙම කුසලතාව සඳහා අනු කුසලතා රාශියක් අවශ්‍ය වේ. මෙම කුසලතාව සම්බන්ධව මානසික ක්‍රියාකාරකම් රාශියක් ඇත.

1 දැනුම හා අවබෝධය සඳහා නැඹුරුව

විද්‍යාත්මක හේතු දැක්වීම හේතුවල සම්බන්ධතාව මත පදනම් වූවකි. මේ සඳහා දැනුම හා අවබෝධය අවශ්‍ය වේ. මෙම කුසලතාව නිසා යම් දෙයක් දෙස විමර්ශනාත්මක ව බැලීම තොරතුරු රැස්කිරීම හා හේතු පැහැදිලි කිරීමට පදනම ඇතිවේ.

2 විද්‍යාත්මක උපකල්පන පිළිබඳ ප්‍රශ්න කිරීම

පවතින උපකල්පන මත අදහස් වැනි දේ පිළිබඳ වෙනස්කම් ඇති වීමට විවෘත බව මෙයින් ඇතිවේ.

3 දත්ත හා ඒවායේ අර්ථය පිළිබඳ සොයා බැලීම

මෙහිදී දත්ත රැස් කිරීම හා සන්දර්භය විශ්ලේෂණය හා තොරතුරු විමර්ශනය සිදු කෙරේ.

4 නිරවද්‍යතාව තහවුරු කිරීම

සොයා ගැනිම් හා අධ්‍යයනයන් නැවත පරීක්‍ෂා කර නිවැරදිතාව තහවුරු කිරීම මෙහිදි සිදුවේ.

5 තර්කනයට හුරු කිරීම

කල්පිත පිළිබඳ පරීක්‍ෂණ කරයි. උපකල්පන කෙතරම් දුරට සත්‍යවේදැයි විමසීම මෙන්ම දත්ත එකතුකිරීම / සාක්‍ෂි සියල්ල විමසා බැලීම තුළින් තර්කානුකූලව නිගමනයට පැමිණේ.

6 නිගමනයට පැමිණීමට පෙර කරුණු විමසා බැලීම

නිගමනයට පැමිණීමේදි සෑම කරුණක්ම විමසීමට ලක් කරයි. එම කරුණු ගොනු කර සකස් කිරීමක් සිදු කරයි.

7 ප්‍රතිඵලය ගැන සැලකිලිමත් වීම.

අදාළ කරුණට සම්බන්ධ ප්‍රතිඵලය දක්වයි.

8 ඓතිහාසික තොරතුරු පිළිබඳ අගය කිරීම

පෙර සිදුවීම්, අධ්‍යයන මත අදහස් තේරුම් ගැනිමට කැමැත්ත මේ සඳහා අවශ්‍ය වේ.

විද්‍යාත්මක හේතු දැක්වීමේ කුසලතා මානසික ක්‍රියාකාරකම් රාශියක සහභාගීත්වය මත ගොඩනැගෙන්නකි. එය හුදෙක් වර්තමාන ප්‍රතිඵල පමණක් නොව අතීතය හා අනාගතය යන කාල පරාසයට දිවෙන තොරතුරු හා පරීක්‍ෂණවලින් නැවත නැවත තහවුරු කර ගනිමින් සිදු කරන සංකීර්ණ ක්‍රියාදාමයක ප්‍රතිඵලයකි.

(ඇ) තර්කානුකූල චින්තනය සම්බන්ධ කුසලතා

විද්‍යාත්මක ක්‍රමයේදි උද්ගාමී තර්කනය මගින් පරීක්‍ෂණවල දි ලැබෙන ප්‍රතිඵල සාමාන්‍යකරණය සිදුවේ. මෙම කුසලතාව සඳහා ද ක්‍රියාකාරකම් රාශියක නිපුණතාව අවශ්‍ය වේ.

1 විශ්ලේෂණ හැකියාව

යමක් සෑදි ඇති කොටස් හා ඒවා අතර සම්බන්ධ හඳුනාගැනිම මෙන්ම යම් සංසිද්ධියක සිද්ධීන් වෙන් වෙන්ව හඳුනාගැනිම මෙන්ම අන්තර් සම්බන්ධකවල ස්වභාවය හඳුනාගැනිම ද මේ සඳහා අවශ්‍ය වේ.

2 සංස්ලේෂණ හැකියාව

මූලික කොටස් එකිනෙකට සම්බන්ධ කිරීමෙන් තර්කානුකූලව නිගමනවලට පැමිණීමෙන් යමක් නිර්මාණය කිරීමට හැකියාව පෙන්වයි.

3 ඇගයීම

ප්‍රයෝජනවත් බව, ප්‍රමිතිය වැනි නොයෙක් නිර්ණායක අනුව තර්කානුකූලව ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ඇගයීම දක්වයි.

4 භාවිතය

අදහස් ක්‍රියාකාරකම් නව වාතාවරණයකට යොදාගැනීම භාවිතයේදී සිදුවේ. නිර්මාණකරණයට යොමුවේ.

5 නව අදහස් උත්පාදනය

පරිකල්පන චින්තනය භාවිත වේ. නිර්මාණාත්මක අදහස් ජනනය හා නව්‍ය බව පෙන්වයි.

6 අදහස් ඉදිරිපත් කිරීම

තර්කානුකූලව පැහැදිලිව ක්‍රමානුකූලව සුදුසු භාෂාවකින් අදහස් ඉදිරිපත් කරයි.

7 ගැටලු විසඳීම

තර්කානුකූලව චින්තනය මෙහෙයවා ගැටලු විසඳයි

විද්‍යාත්මක ක්‍රමය චින්තනය මෙහෙයවා සිදු කරනු ලබන සක්‍රිය ක්‍රියාවලියක් බැවින් තර්කානුකූල චින්තනය සම්බන්ධ කුසලතා

ද විද්‍යා අධ්‍යාපනයේ දී දියුණු කළ යුතු වැදගත් කුසලතාවකි.

මේ අනුව විද්‍යාව සඳහා අවශ්‍ය කුසලතා විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලිය, විද්‍යාත්මක හේතු දැක්වීම හා තර්කානුකූල චින්තනය යන ක්ෂේත්‍ර තුන ඔස්සේ ද හඳුනාගත හැකිය. විශේෂයෙන්ම විකල්ප රාශියක් ඔස්සේ චින්තනය විහිදුවාලිය හැකි පාර්ශ්වික චින්තනය ඉතා වැදගත් වේ. ඉහත සඳහන් කුසලතා විද්‍යාව කාර්යයක් (Sciencing) බවට පත්කිරීම සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වේ.

විද්‍යාත්මක ක්‍රමය භාවිතයෙන් නිගමනවලට එළඹෙනුයේ උද්ගාමී තර්කන ක්‍රමය මගිනි. අනුභූතීන් පදනම් කරගෙන ගනු ලබන මෙම නිගමන නිරපේක්ෂ නොවන අතර එහි වලංගුතාව, සම්භාව්‍යතාව මත රඳා පවතී. එබැවින් යම් කාලයකදී මෙම නිගමන අසත්‍ය බවට පත්විය හැකිය. එසේ වුවද විද්‍යා අධ්‍යාපනයේ දී විද්‍යාත්මක ක්‍රමය මගින් විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලියට ශික්ෂණයක් ලබාදේ. මෙම ක්‍රියාවලිය හැසිරවීමේදී මෙන්ම එලය භාවිතයේදී ශික්ෂණයක් ලබා දෙනුයේ විද්‍යාත්මක ආකල්ප මගිනි. ඉදිරි පරිච්ඡේදයකදී විද්‍යාත්මක ආකල්ප තුළින් ලබන ශික්ෂණය හඳුනා ගනිමු.