12.1 විද්‍යාත්මක උපන්‍යාසයන්හි ස්වභාවය හා ඒවා පරීක්ෂණයට ලක්කළ හැකි ක්‍රම අධ්‍යයනය කරයි.

ඉගෙනුම් පල

01
විද්‍යාත්මක ගවේශනයට උපන්‍යාසයක අවශ්‍යතාව පෙන්නුම් කරයි.

02
උපන්‍යාසයක සත්‍යතාක්ෂණය පිළිබඳ තාර්කික පියවර විද්‍යාත්මක ගවේශනය ඇසුරින් පැහැදිලි කරයි.

03
විද්‍යාත්මක උපන්‍යාසකය ලක්ෂණ පැහැදිලි කරයි.

04
විද්‍යාත්මක උපන්‍යාස හා ව්‍යාඛ්‍යාන විද්‍යාත්මක දැනුම ගොඩනැගීමට වැදගත්වන බව අගය කරයි.

05
විද්‍යාත්මක වාදයක් හා නියමයක් අතර වෙනස නිදර්ශන සහිතව පැහැදිලි කරයි.

06
ස්වාභාවික සංසිද්ධියක් ආවරණ නියම ආකෘතිය ඇසුරින් ව්‍යාඛ්‍යානය කරයි.

අන්තර්ගතය සකස් කිරීම :- ප්‍රීතිමා සෙනවිරත්න මිය, කෑ/ශාන්ත ජෝශප් බාලිකා විද්‍යාලය - කෑගල්ල
පී.එම්.අමරසේන මයා, මාර/ ශාන්ත මරියා කන්‍යාරාමය, මාතර.
අන්තර්ගතය පරීක්ෂා කිරීම :- කථිකාචාර්ය තරංග ධරණීත මයා, දර්ශන අධ්‍යයනාංශය - කැළණිය වි. වි.
පරිගණක පිටු සැකසුම :- එච්.නිලානි නිසංසලා මෙවි, ර/නිවි/කොළඹගම මහානාම මහා විද්‍යාලය,නිවිතිගල.
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

විද්‍යාත්මක උපන්‍යාසකරණය (විද්‍යාත්මක සාමාන්‍යකරණය)

එකී ක්ෂේත්‍රය තුළ මතු වූ ගැටලුවක් ගවේශනය කරනු වස් ඊට තාවකාලිකව හෝ විසඳුමක් වේ යැයි විද්‍යාඥයෙකුගේ සිතෙහි හටගන්නා දළ අදහසක් හෙවත් කල්පිතයක්, අභ්‍යුපගමනයක් උපන්‍යාසයක් ලෙස සැලකිය හැක. එමගින් ඇයි ද?, කෙසේද?,කුමක් ද? යන ප්‍රශ්න වලට විසඳුමක් දෙයි.

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

විද්‍යාත්මක උපන්‍යාස ගැටලු වලට විසඳුම් දීම අරමුණු කොටගෙන ගොඩනැගී ඇත.එසේ අනුභූතික පරීක්ෂණ මත වලංගුවන උපන්‍යාස හෙවත් විද්‍යාත්මක සාමාන්‍යකරණ විවිධ ස්වරූප ගනී.

01 සර්වවාචී සාමාන්‍යකරණ හා සංඛ්‍යානමය සාමාන්‍යකරණ

සර්වවාචී සාමාන්‍යකරණය ඊට අදාළ ක්ෂේත්‍රයේ සියලු වස්තූන් පිළිබඳ පොදු ලක්ෂණයක් ප්‍රකාශ වන අතර එකී ක්ෂේත්‍රයේ එක් එක් වස්තුවක් සම්බන්ධවද එය වලංගු වේ.

උදා:- සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ සියලු ග්‍රහයන් සූර්යයා කේන්ද්‍ර කොටගත් ඉලිප්සාකාර කක්ෂයන් හී ගමන් කරයි. මෙම පොදු ලක්ෂණය බුධ, සිකුරු, පෘථිවි, අඟහරු ආදී එක් එක් ග්‍රහයා හැසිරීම සම්බන්ධයෙන් ද වලංගු වේ.

සංඛ්‍යානමය සාමාන්‍යකරණය අදාළ වස්තූන්ට පොදු ලක්ෂණයක් ලෙස ප්‍රකාශ වුවත් එය එකී ක්ෂේත්‍රයේ එක් එක් වස්තුවක් සම්බන්ධයෙන් වලංගු නොවේ.

උදා:- 2017 අ.පො.ස සාමාන්‍ය පෙළ විභාගයෙන් දිවයිනේ ගණිත විෂයේ සාධන මට්ටම 45% කි. මෙම සාමාන්‍යකරණය එක් එක් පළාතක්, එක් එක් දිස්ත්‍රික්කයක්, හෝ පාසලක් සම්බන්ධයෙන් වලංගු භාවයෙන් තොර විය හැක.

අන්තර්ගතය සකස් කිරීම :- ප්‍රීතිමා සෙනවිරත්න මිය, කෑ/ශාන්ත ජෝශප් බාලිකා විද්‍යාලය - කෑගල්ල
පී.එම්.අමරසේන මයා, මාර/ ශාන්ත මරියා කන්‍යාරාමය, මාතර.
අන්තර්ගතය පරීක්ෂා කිරීම :- කථිකාචාර්ය තරංග ධරණීත මයා, දර්ශන අධ්‍යයනාංශය - කැළණිය වි. වි.
පරිගණක පිටු සැකසුම :- එච්.නිලානි නිසංසලා මෙවි, ර/නිවි/කොළඹගම මහානාම මහා විද්‍යාලය,නිවිතිගල.
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

02 වාද හා නියම

විද්‍යාත්මක සාමාන්‍යකරණයන් එක්කෝ විචල්‍යයන් අතර සවිධිතාවයන් පෙන්නුම්කරන නියමයකි. නැත්නම් ප්‍රපංච සම්බන්ධයෙන් හේතු ව්‍යාඛ්‍යානය කරන වාදයකි. වාද හා නියම වශයෙන් විද්‍යාත්මක සාමාන්‍යකරණ ප්‍රභේද කිරීමට පදනම් වන කරුණු කිහිපයකි.

I. ගැටලුවේ ස්වභාවය

- වාදයක් ඇයි? කෙසේද? යන මට්ටමේ ප්‍රශ්නයක් සමග බැඳේ.

  උදා:- උඩ විසිකළ ගලක් බිම වැටෙන්නේ ඇයි? මීට ගුරුත්වාකර්ෂණ වාදය පිළිතුරු දෙයි.

- නියමය කුමක්ද? කොයි අන්දමේද? යන ප්‍රශ්නයකට විසඳුම් දෙයි.

  උදා:- වායුවක පීඩනය හා පරිමාව අතර සම්බන්ධය කුමක්ද? බොයිල් නියමය මීට පිළිතුරු දෙයි. වායුවක පීඩනය පරිමාවට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේ.

II. විසඳුමෙහි ස්වභාවය

- වාදයක් ව්‍යාඛ්‍යානමය උපන්‍යාසයක් ලෙසින් සැලකේ. එනම් ප්‍රපංචයන්ට හේතු දැක්වීමක් කරයි.

  උදා:-ග්‍රහයින් ඉලිප්සාකාර කක්ෂයක ගමන් කරන්නේ ඇයි? මෙයට හේතු ගුරුත්වාකර්ෂණවාදය මගින් පැහැදිලි කරයි. එහෙයින් ගුරුත්වාකර්ෂණවාදය ව්‍යාඛ්‍යානමය උපන්‍යාසයකි.

- එහෙත් නියමයක් මගින් කෙරෙන්නේ විචල්‍යයන් දෙකක් අතර සවිධිතාවය හෙවත් සම්බන්ධය දැක්වීම පමණි.

  උදා:- බොයිල් නියමය අචල වායු ස්කන්ධයක උෂ්ණත්වය නියත විට පීඩනය පරිමාවට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික බව කියයි.

III. පරීක්ෂණයට භාජනය කෙරෙන අන්දම

- වාදයක් වක්‍ර පරීක්ෂණයට භාජනය කෙරේ. උපන්‍යාසයෙන් ගම්‍ය කළ අනාවැකියක් පරීක්ෂණයට භාජනය කිරීම තුළින් උපන්‍යාසයේ වලංගුභාවය විමසයි.

  උදා:- ගුරුත්වාකර්ෂණ වාදයෙන් ග්‍රහයෙකුගේ කක්ෂය පිළිබඳව අනාවැකියක් පලකළ හැකිය. නිරීක්ෂණ අනාවැකිය සමග සැසඳෙන විට ගුරුත්වාකර්ෂණවාදය පිළිගනී.

- නමුත් නියම බොහෝ විට සෘජුව නිරීක්ෂණයට ලක්වේ. එනම් අනාවැකියකින් තොරව එක එල්ලේම නියමය හා සැසඳෙන අවස්ථා පරීක්ෂණයෙන් ලැබේ.

  උදා:- හුක් නියමය - ප්‍රත්‍යස්ථ තන්තුවක / දුන්නක විතතිය ඊට යොදන බලයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ. මෙය දුනු තරාදියක් ඇසුරෙන් විවිධ බර ප්‍රමාණයන් කිරා දුන්න ඇදෙන ප්‍රමාණය මැන බලා ඔප්පු කළ හැකිය.

අන්තර්ගතය සකස් කිරීම :- ප්‍රීතිමා සෙනවිරත්න මිය, කෑ/ශාන්ත ජෝශප් බාලිකා විද්‍යාලය - කෑගල්ල
පී.එම්.අමරසේන මයා, මාර/ ශාන්ත මරියා කන්‍යාරාමය, මාතර.
අන්තර්ගතය පරීක්ෂා කිරීම :- කථිකාචාර්ය තරංග ධරණීත මයා, දර්ශන අධ්‍යයනාංශය - කැළණිය වි. වි.
පරිගණක පිටු සැකසුම :- එච්.නිලානි නිසංසලා මෙවි, ර/නිවි/කොළඹගම මහානාම මහා විද්‍යාලය,නිවිතිගල.
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

IV. **නියමයකට සාපේක්ෂව වාදයක ක්ෂේත්‍රය පුළුල් වේ.**

- වාදයක් එම ක්ෂේත්‍රයේ සිද්ධීන් ගණනාවක් පැහැදිලි කිරීමට සමත් වේ.

  උදා:- ගුරුත්වාකර්ෂණවාදය මගින් ග්‍රහයින්ගේ කක්ෂය, වඩදිය බාදිය ඇතිවීම වැනි සංසිද්ධි පැහැදිලි කරයි.

- නියමයක් වූ කලී විචල්‍යයන් දෙකක් අතර පවතින සම්බන්ධතාවයක් ප්‍රකාශ වන සාමාන්‍යකරණයකි. එක් වාදයක් තුළ නියම ගණනාවක් තිබිය හැක.

  උදා:- වායු පිලිබඳ චාලක වාදය මගින් බොයිල් නියමය, චාල්ස් නියමය, ආංශික පීඩන නියමය පැහැදිලි කළ හැක.

V. වාදයකට සාපේක්ෂව නියමය ස්ථාවර බවක් ගනී.

- වරින්වර විද්‍යා ක්ෂේත්‍රයේ ඇතිවන විද්‍යාත්මක විප්ලවයන් මගින් පදනම් වාද වෙනස් වේ. එබැවින් වාදයන් බහිෂ්කරණයටත්, සංශෝධනයටත් යටත්ය.
- එහෙත් වාදය වෙනස් වුවද නියමය එක හෙලාම ප්‍රතික්ෂේප නොවේ. නව වාදයට අනුව නියමය අර්ථකථනයට ලක් වේ. මේ නිසා වාදයකට සාපේක්ෂව නියමයක් ස්ථාවරය.

03 උපන්‍යාසයක ප්‍රභවය සහ විකාශනය

විද්‍යාඥයා ගැටළුවට විසඳුම් ලෙස ගොඩනගා ගන්නා මතයන් හෙවත් කල්පිත උපන්‍යාස වේ. උපන්‍යාස ගොඩනැගීමට නිශ්චිත පොදු ක්‍රමයක් නැත. ඇතැම් උපන්‍යාස ගොඩනැගෙන්නේ විද්‍යාඥයාගේ අතිශය පෞද්ගලික වූ ක්‍රියා මාර්ග ඔස්සේය.

උදා:-

- ඔගස්ට් කැකුලේ බෙන්සීන් වලය සොයාගන්නේ හීනයක් ඔස්සේය.
- සිරිනිවාස රාමනුජන් ගොඩනැගූ ප්‍රමේයන්ට ඥානය පහල වූයේ නාමගිරි දෙවඟනගේ බලපෑමෙන් යැයි ඔහු පවසයි.

විද්‍යාඥයාගේ ප්‍රතිවේදය, තියුණු නිරීක්ෂණ හැකියාවන් උපන්‍යාසයන්ට මග පෙන්වූ අවස්ථා ඇත.

උදා:-

- ඇලෙක්සැන්ඩර් ෆ්ලෙමිං පෙනිසිලිං සොයා ගැනීම.
- විල් හෙල්ම් රොන්ජන් "X" කිරණ සොයා ගැනීම.

අන්තර්ගතය සකස් කිරීම :- ප්‍රීතිමා සෙනවිරත්න මිය, කෑ/ශාන්ත ජෝශප් බාලිකා විද්‍යාලය - කෑගල්ල
පී.එම්.අමරසේන මයා, මාර/ ශාන්ත මරියා කන්‍යාරාමය, මාතර.
අන්තර්ගතය පරීක්ෂා කිරීම :- කථිකාචාර්ය තරංග ධරණීත මයා, දර්ශන අධ්‍යයනාංශය - කැළණිය වි. වි.
පරිගණක පිටු සැකසුම :- එච්.නිලානි නිසංසලා මෙවි, ර/නිවි/කොළඹගම මහානාම මහා විද්‍යාලය,නිවිතිගල.
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

තවත් සමහර විද්‍යාඥයින්ට තමන්ට පූර්වයෙන් සිටි විද්‍යාඥයන්ගේ ගවේෂණ උපන්‍යාස ගොඩනැගීමට මග පෙන්වීය.

උදා:-

- එමිල් රූ ගලපටලය විෂ ද්‍රව්‍ය සොයා ගැනීම.
- DNA අණුවේ ව්‍යුහය සොයාගැනීමට වොට්සන් සහ ක්‍රික්ගේ දායකත්වය.

ඒ හැර උද්ගමනය වැනි විද්‍යාත්මක ක්‍රමයන් ඔස්සේත් විද්‍යාඥයා උපන්‍යාස ගොඩනගයි.

උදා:-

- ඩාවින් වාදය ඇතැම් නිගමන කෙරෙහි නිරීක්ෂණයන් පූර්ව වීම.

ඇතැම්විට ජන ශ්‍රැතීන්, සාමාන්‍ය ව්‍යවහාරයේ තිබූ මත උපන්‍යාසයන්ට මග පෙන්වූ අවස්ථා ඇත.

උදා:-

- එඩ්වඩ් ජෙනර් වසූරිය කාරකය සොයා ගැනීම.

04 උපන්‍යාස ගොඩනැගීමෙහිලා ආකෘති හා භාෂාව උපයෝගී කර ගන්නා අන්දම

ආකෘතියක් ද්‍රව්‍යමය දෙයක් හෝ රූපික ව්‍යුහයක් ඇති දෙයක් විය හැකිය. යම් දෙයකට ස්වරූප වශයෙන් සමාන වන දේ ආකෘතියකි. ඉදි කරන නගරයක්,වරායක්,ගොඩනැගිල්ලක්, ගුවන්යානයක් ආකෘතියක් මගින් ආදර්ශනය කළ හැකිය. මුල් පද්ධතියේ ව්‍යුහය, ක්‍රියාකාරීත්වය පැහැදිලි කිරීමට එවන් ආකෘතියක් සමත්ය.

උදා:-

- පරමාණුවේ ව්‍යුහය පිළිබඳව තොම්සන් ඉදිරිපත්කළ ප්ලම් පුඩින් ආකෘතිය

රූපික ආකෘති ගණිතමය ස්වරූපයක් ගනියි. සෛධාන්තික භෞතික විද්‍යාව තුළ මෙවන් ආකෘති ඇත.

උදා:-

- නිව්ටන් ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය ක්‍රියාකාරී වන අන්දම පැහැදිලි කළේ,

$$F \propto \frac{M_1 \times M_2}{r^2}$$

F- ආකර්ෂණ බලය

M - ස්කන්ධය

R - දුර

- අයින්ස්ටයින් ස්කන්ධය හා ශක්තිය අතර ඇති සම්බන්ධය ප්‍රකාශ කළේ,

$$E = mc^2$$

E- ශක්තිය

M - ස්කන්ධය

C - ආලෝකයේ ප්‍රවේගය

අන්තර්ගතය සකස් කිරීම :- ප්‍රිතිමා සෙනවිරත්න මිය, කෑ/ශාන්ත ජෝශප් බාලිකා විද්‍යාලය - කෑගල්ල
පී.එම්.අමරසේන මයා, මාර/ ශාන්ත මරියා කන්‍යාරාමය, මාතර.
අන්තර්ගතය පරීක්ෂා කිරීම :- කථිකාචාර්ය තරංග ධරණීත මයා, දර්ශන අධ්‍යයනාංශය - කැළණිය වි. වි.
පරිගණක පිටු සැකසුම :- එච්.නිලානි නිසංසලා මෙවි, ර/නිවි/කොළඹගම මහානාම මහා විද්‍යාලය,නිවිතිගල.
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

කිසියම් පද්ධති දෙකක් අතර ඇති සමානකම පෙන්වීමට ද ආකෘතීන් උපයෝගී වේ. ආකර්ෂණ බලය හා විද්‍යුත් ආරෝපණ බලය මෙසේ සාදෘශ්‍යාමය ආකෘති දෙකකින් දැක්විය හැකිය.

$$F \propto \frac{Q_1 \times Q_2}{r^2} \qquad F \propto \frac{M_1 \times M_2}{r^2}$$

විද්‍යාත්මක උපන්‍යාස ගොඩනැගීම මෙන්ම ඒවා ප්‍රකාශ කිරීම සම්බන්ධව භාෂාව වැදගත්ය. විද්‍යාවේ යොදා ගැනෙන භාෂාව සාමාන්‍ය ව්‍යවහාර මට්ටමේ භාෂාවෙන් වෙනස්ය. විද්‍යාව උපයෝගී කර ගන්නා භාෂා ස්වරූප 3කි.

1. පොදු පදාර්ථ සහිත භාෂාව
2. සංකේතමය මට්ටමේ භාෂාව
3. උපයෝගීතා මට්ටමේ භාෂාව

කිසියම් විද්‍යා ක්ෂේත්‍රයක පාරිභාෂික වූ අර්ථ සහිත පද හා සංකල්ප ඇසුරින් විද්‍යාත්මක උපන්‍යාසයන් ප්‍රකාශ වේ. එකී මට්ටම හඳුන්වන්නේ පොදු පදාර්ථ සහිත භාෂාවක් වශයෙනි.

උදා:- වස්තුවක නිශ්චලතාව හෝ ඒකාකාරී චලිතය වෙනස් කිරීමට බාහිර වශයෙන් යොදන ක්‍රියාව බලයයි. මෙය ‘බලය’ යන භෞතික සංකල්පය පැහැදිලි කිරීම යොදා ඇති පාරිභාෂික විග්‍රහයයි.

සංකේතාත්මක මට්ටමේ භාෂාව තර්ක ශාස්ත්‍රය, ගණිතය වැනි විෂයන් තුළ දැකගත හැකිය. විචල්‍යයන් සහ නියති පද එකී භාෂාවේ දැකිය හැකි ලක්ෂණයි.

උදා:- $F \propto ma$ මෙහි,

F- බලය

m - ස්කන්ධය

a - ත්වරණය

එවිට ස්කන්ධ ඒකකයක ත්වරණය ඒ මත ක්‍රියා කරන බලයට අනුලෝමව සමානුපාතික වන බව ඉහත ප්‍රකාශනයෙන් දැක්වේ.

උපයෝගීතා මට්ටම සීමිත ජනකොටසක්, උප සංස්කෘතියක්, කණ්ඩායමක් ආශ්‍රයෙන් යෙදේ. ඔවුන්ට පමණක් තේරුම් දෙන පද හා සංකල්ප එවැනි භාසාවක් තුළ දැකගත හැක.

උදා :- තෙල බෙදනවා, ගජේ ගහනවා, මල් කඩනවා

සාමාජීය විද්‍යාවන් තුළ මෙම මට්ටමේ භාෂා ව්‍යවහාරයන් දැක ගත හැකිය.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

05 විද්‍යාත්මක උපන්‍යාසයක ලක්ෂණ

විද්‍යාත්මක උපන්‍යාසයක ලක්ෂණ පිළිබඳ විධික්‍රම වාදීන්ගේ අවධානය යොමු විය. උපන්‍යාසයක් විද්‍යාඥයාගේ ගවේෂණයට මග පෙන්වන සුලු අදහසක් විය යුතුය. එබැවින් හොඳ විද්‍යාත්මක උපන්‍යාසයක් තුළ පහත ලක්ෂණ අන්තර්ගත විය යුතුය.

I. ගැටලුවකට විසඳුමක් විය යුතුය.

ගැටලුවක් යනු පවතින විද්‍යාත්මක න්‍යායන් හා දැනුම තුළ පැහැදිලි කිරීමක් හෝ තේරුම් ගැනීමක් කළ නොහැකි තත්වයන්ය. උපන්‍යාසය ගැටලුවකට නිවැරදි/ සාර්ථක විසඳුමක් වේ නම් එය හොඳ උපන්‍යාසයකි.

උදා:-ගුරුත්වාකර්ෂණවාදය, සාමාන්‍ය සාපේක්ෂතා වාදය

II. හොඳ විද්‍යාත්මක උපන්‍යාසයක් ප්‍රපංචයන් පැහැදිලි කරයි.

ස්වභාවික සංසිද්ධියක් පැහැදිලි කිරීමෙහිලා උපන්‍යාසයක් සමත් වෙයි.

උදා:-මිරිඟුව නැමති සංසිද්ධිය ආලෝකය තරංගවාදය ඇසුරෙන් වර්තනය, පරාවර්තන නියමයන් මගින් පැහැදිලි කිරීම.

III. ආනුභූතික පරීක්ෂණයන්ට භාජනය කළ හැකි එකක් විය යුතුය.

විද්‍යාත්මක යැයි සැලකෙන උපන්‍යාසයක් පරීක්ෂණයට භාජනය කළ හැකි සීමාවක, මට්ටමක නොපවතී නම් එය විද්‍යාත්මක නොවේ. "දෙවියන් වහන්සේ විශ්වය මැවීය." මෙය විද්‍යාත්මක නොවන්නේ ආනුභූතික පරීක්ෂණයන්ට භාජනය කළ නොහැකි බැවිනි.

IV. හොඳ උපන්‍යාසයක් එකී විද්‍යා ක්ෂේත්‍රයේ නව ප්‍රපංච පිළිබඳ අනාවැකි දෙයි.

මෙතෙක් විද්‍යා ක්ෂේත්‍රය තුළ ප්‍රකාශ නොවුණු නව සංසිද්ධියක් පිළිබඳ අනාවැකි කීමේ ගුණය විද්‍යාත්මක උපන්‍යාසයක් සතු වැදගත් ලක්ෂණයකි.

උදා:- ගුරුත්වාකර්ෂණවාදය උපන්‍යාසය ඇසුරෙන් ඇඩම්ස් හා ලෙවරියර් සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ හඳුනා නොගත් ග්‍රහයෙකු පිළිබඳ අනාවැකි පැවසීය. එම ග්‍රහයා පසු කලෙක නෙප්චූන් විය.

අන්තර්ගතය සකස් කිරීම :- ප්‍රීතිමා සෙනවිරත්න මිය, කෑ/ශාන්ත ජෝශප් බාලිකා විද්‍යාලය - කෑගල්ල
පී.එම්.අමරසේන මයා, මාර/ ශාන්ත මරියා කන්‍යාරාමය, මාතර.
අන්තර්ගතය පරීක්ෂා කිරීම :- කථිකාචාර්ය තරංග ධරණීත මයා, දර්ශන අධ්‍යයනාංශය - කැළණිය වි. වි.
පරිගණක පිටු සැකසුම :- එච්.නිලානි නිසංසලා මෙවි, ර/නිවි/කොළඹගම මහානාම මහා විද්‍යාලය,නිවිතිගල.
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

V.හොඳ උපන්‍යාසයක් හැකිතාක් සරල විය යුතුය.

විද්‍යාව සරල බව යන්න විග්‍රහ කරන්නේ සාමාන්‍ය ව්‍යවහාරයේ එන අර්ථයට වඩා වැඩි යමක් ඇතිවය. උපන්‍යාසය හා ඊට අදාළ කරුණු සමස්ථයක් ලෙස ගත් විට, විචල්‍යයන් අඩු බව, කරුණු වැඩි ප්‍රමාණයක් ගම්‍ය කරන බව, පද්ධතිය තුළ ඇති සාමූහිකත්වය, එකී ක්ෂේත්‍රයේ පිළිගෙන ඇති නියමයන් සමඟ අනුකූලවන බව යන සියල්ල සරල බව යන්නෙහි අන්තර්ගතය.

උදා:- පෘථිවි කේන්ද්‍රවාදයට වඩා සූර්ය කේන්ද්‍රවාදය සරල උපන්‍යාසයකි. සූර්ය කේන්ද්‍රවාදයට වඩා ගුරුත්වාකර්ෂණවාදය වඩාත් සරල උපන්‍යාසයකි.

IV.හොඳ උපන්‍යාසයක් වාස්තවික බවින් යුතුවිය යුතුය.

උපන්‍යාසයක් වාස්තවික බවින් යුක්ත වීමට නම් එක්කෝ එය විශ්වයේ යථාභූතය ප්‍රකාශ කරන සුළු එකක් විය යුතුය. නැත්නම් යම් ක්ෂේත්‍රයක නිරතව සිටින විද්‍යාඥයින් සියලු දෙනා හෝ වැඩි දෙනා ඒකමතිකත්වයකින් යුතුව පිළිගන්නා මතයක් විය යුතුය.

උදා:- එවකට සිටි බොහෝ දෙනෙකුගේ මතය වූයේ ස්වභාවිකව පොළවට වස්තූන් පතිත වීමේදී ඒවායේ ස්කන්ධය මත වේගය රඳා පවතින බවයි. ඊට සපුරා විරුද්ධ මතයක් එනම් ස්භාවිකව පහළට වැටෙන වස්තුවක ස්කන්ධය මත වේගය රඳා නොපවතින බව (වේගය ස්කන්ධයෙන් ස්වායත්ත බව) ගැලීලියෝ දැරූ මතයයි. එය වාස්තවික එකක් ලෙස සැලකෙන්නේ යථා තත්වයන් ගැලීලියෝගේ මතයන් සමග සැසඳෙන බැවිනි.

06 උපන්‍යාස සත්‍යාක්ෂණය.

උපන්‍යාසයක් එකී ක්ෂේත්‍රයේ මතු වූ ගැටළුවක් සම්බන්ධයෙන් විසඳුමක් වේ යැයි විද්‍යාඥයා පිළිගත් අදහසකි. එය ආනුභූතික පරීක්ෂණයට භාජනය කළ හැකි මට්ටමක පවතින්නකි. උපන්‍යාස සත්‍යාක්ෂණය සම්බන්ධව අනුගමනය කළ හැකි ක්‍රියාමාර්ග දෙකකි.

1. සෘජු සත්‍යාක්ෂණය
2. වක්‍ර සත්‍යාක්ෂණය

උපන්‍යාසයෙන් අනාවැකි ගම්‍යකර නොගෙන සෘජු ප්‍රත්‍යක්ෂයන් එක එල්ලේම උපන්‍යාසය යටතට පක්ෂ හෝ විපක්ෂ අවස්ථා ලෙස ගැනීම **සෘජු පරීක්ෂණයයි.**

උදා:- හුක් නියමය — දුනු තරාදියක් ඇසුරෙන් විවිධ ස්කන්ධ ප්‍රමාණ කිරා බැලීමේදී දුන්නෙහි ඇතිවන විතතිය මැන බැලීමෙන් නියමයෙහි වලංගුභාවය ඔප්පු කළ හැක.

අන්තර්ගතය සකස් කිරීම :- ප්‍රීතිමා සෙනවිරත්න මිය, කෑ/ශාන්ත ජෝශප් බාලිකා විද්‍යාලය - කෑගල්ල
පී.එම්.අමරසේන මයා, මාර/ ශාන්ත මරියා කන්‍යාරාමය, මාතර.
අන්තර්ගතය පරීක්ෂා කිරීම :- කථිකාචාර්ය තරංග ධරණීත මයා, දර්ශන අධ්‍යයනාංශය - කැළණිය වි. වි.
පරිගණක පිටු සැකසුම :- එච්.නිලානි නිසංසලා මෙවි, ර/නිවි/කොළඹගම මහානාම මහා විද්‍යාලය,නිවිතිගල.
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

වක්‍ර සත්‍යාක්ෂණ ක්‍රියා මාර්ගය තුළදී උපන්‍යාසය පරීක්ෂා කරන්නේ එයින් ලබා ගන්නා නිගාමී ප්‍රතිවිපාකයන් හෙවත් අනාවැකියක් උපයෝගී කොට ගෙනයි. එම අනාවැකි ආනුභූතිමය පරීක්ෂණ මගින් ලැබෙන දත්ත සමග සැසදෙන විට උපන්‍යාසය සත්‍ය ලෙස පිළිගැනීමට ලක්වේ.

උදා:- නිවුටන්ගේ ගුරුත්වාකර්ෂණවාදය.

අයින්ස්ටයින්ගේ සාමාන්‍ය සාපේක්ෂතාවාදය අනෙක් අතට උපන්‍යාසයක ගම්‍යයන් සමග නිරීක්ෂණ වාක්‍ය විසංවාදී වේ නම් එවිට උපන්‍යාසය බැහැර කෙරේ. නැත්නම් එය සංශෝධනයට ලක් කෙරේ.

උදා:- ප්ලොජිස්ටන්වාදය, ඕපපාතික ජනනවාදය

07 විද්‍යාත්මක ව්‍යාඛ්‍යානය

ව්‍යාඛ්‍යානය යන පදයේ සාමාන්‍ය අර්ථය පැහැදිලි කිරීම යන්නයි. යම් සිද්ධියක් හෝ තත්වයක් සම්බන්ධයෙන් හේතු යුක්තීන් නැත්නම් ධර්මතාවයන් පදනමක් ලෙස ගෙන විද්‍යාත්මක ව්‍යාඛ්‍යානය ගොඩනැගේ. මෙය එක්තරා අන්දමකට ඇයිද? කෙසේද? කවර හේතු මතද? යන ප්‍රශ්නයකට පැහැදිලි කිරීමකි.

උදා:- උඩ විසි කළ වස්තුවක් බිම වැටෙන්නේ ඇයි? මේ ප්‍රශ්නයට දෙන පිළිතුරු ගලකට පමණක් සීමා නොවේ. පෘථිවියේ ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍රය තුළ ඇති ඕනෑම වස්තුවක් පෘථිවිය දෙසට ඇද ගැනීමට ඇති ගුරුත්වාකර්ෂණය නමැති විශ්ව න්‍යාය පදනමක් ලෙස ගෙන මෙම සිද්ධිය පැහැදිලි කරයි.

08 ව්‍යාඛ්‍යාන ස්වරූප

ස්වභාවික සංසිද්ධි මෙන්ම සමාජ සංසිද්ධි පැහැදිලි කිරීමෙහිලා විවිධ ස්වරූපයේ ව්‍යාඛ්‍යාන දැකිය හැකිය.

- 01 හේතුමය ව්‍යාඛ්‍යානය
- 02 සාධ්‍යතාමය ව්‍යාඛ්‍යානය
- 03 කාර්යබද්ධ ව්‍යාඛ්‍යානය
- 04 සම්භාවිතාමය ව්‍යාඛ්‍යානය
- 05 යාන්ත්‍රික ව්‍යාඛ්‍යානය

අන්තර්ගතය සකස් කිරීම :- ප්‍රීතිමා සෙනවිරත්න මිය, කෑ/ශාන්ත ජෝශප් බාලිකා විද්‍යාලය - කෑගල්ල
පී.එම්.අමරසේන මයා, මාර/ ශාන්ත මරියා කන්‍යාරාමය, මාතර.
අන්තර්ගතය පරීක්ෂා කිරීම :- කථිකාචාර්ය තරංග ධරණීන මයා, දර්ශන අධ්‍යයනාංශය - කැළණිය වි. වි.
පරිගණක පිටු සැකසුම :- එච්.නිලානි නිසංසලා මෙවි, ර/නිවි/කොළඹගම මහානාම මහා විද්‍යාලය,නිවිතිගල.
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

01 හේතුමය ව්‍යාඛ්‍යානය

කිසියම් ප්‍රපංචයක් හේතුඵලාත්මක පදනමක් තුළ පැහැදිලි කිරීම මෙහිදී දැකගත හැකිය.

උදා:-

- ග්‍රහයන් නිශ්චිත කක්ෂයක ගමන් ගන්නේ ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය හේතුවෙනි.
- දුඹුරු කීඩෑ උවදුර නිසා යල කන්නයේ අස්වනු පාළු විය.

02 සාධ්‍යතාමය ව්‍යාඛ්‍යානය

යම් සංසිද්දියක් අරමුණක්, පරමාර්ථයක්, නිෂ්ඨාවක්,අපේක්ෂාවක් පදනම ලෙස ගනී නම් එය **සාධ්‍යතාමය ව්‍යාඛ්‍යානයකි.**

උදා:-

- ඇ මහන්සි වී පාඩම් කරන්නේ විශ්වවිද්‍යාලයට ඇතුලත් වීමටය.
- එම මව ජීවත් වෙන්නේ තම දරුවා උදෙසාය.

03 කාර්යබද්ධ ව්‍යාඛ්‍යානය

කිසියම් කාර්ය සාධනයක් හෙවත් ක්‍රියාකලාපයක් සමග බැඳුණු පැහැදිලි කිරීම **කාර්යබද්ධ ව්‍යාඛ්‍යානය** වේ.

උදා:-

- ආමාශය ඇත්තේ ආහාර දිරවීමටයි.
- බොහෝමයක් ජීවීන්ගේ ප්‍රවේණික ද්‍රව්‍ය ලෙස ක්‍රියාකාරී වන ජානවලින් යුතු වර්ණදේහයන්ගේ සංඝටකයක් ලෙස DNA ක්‍රියා කරයි.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

04 සම්භාවිතාමය ව්‍යාඛ්‍යානය

සමකාලීන විද්‍යාවන්හි හේතුඵල සම්බන්ධයන් අවශ්‍ය හා අනිවාර්ය කරගත් අවස්ථා දැකීම දුෂ්කරය. එහිදී සම්භාවිතා පදනමකින් යුතුව යම් යම් සිද්ධීන් පැහැදිලි කරයි. C→E යනුවෙන් පැවසුව හොත් C නැමති සිද්ධිය හෙවත් තත්වය මත E නැමති සිද්ධිය සිදුවී ඇති බව කියයි. එය හේතුමය ව්‍යාඛ්‍යානයකි. එහෙත් E නැමති සිද්ධිය හටගැනීමට C නැමති කරුණ P නැමති ප්‍රමාණයෙන් බලපාන්නේ යැයි පැවසුවහොත් එවිට එහි සම්භාවිතා පදනමක් ඇත.

උදා:-

- ප්‍රවේණි ලක්ෂණ උරුමය පිළිබඳ නියමයන් ඇසුරින් කෙරෙන පැහැදිලි කිරීම.

05 යාන්ත්‍රික ව්‍යාඛ්‍යානය

යාන්ත්‍රික පදනමක් තුළ ව්‍යාඛ්‍යානය කළ හැකි සංසිද්ධියක් **යාන්ත්‍රික ව්‍යාඛ්‍යානයයි.**

උදා:-

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

මේවා තුළ ඇත්තේ චලිත නියම වැනි යාන්ත්‍රික නියමයන්ය.

අන්තර්ගතය සකස් කිරීම :- ප්‍රීතිමා සෙනවිරත්න මිය, කෑ/ශාන්ත ජෝශප් බාලිකා විද්‍යාලය - කෑගල්ල
පී.එම්.අමරසේන මයා, මා/ ශාන්ත මරියා කන්‍යාරාමය, මාතර.
අන්තර්ගතය පරීක්ෂා කිරීම :- කථිකාචාර්ය තරංග ධරණීත මයා, දර්ශන අධ්‍යයනාංශය - කැළණිය වි. වි.
පරිගණක පිටු සැකසුම :- එච්.නිලානි නිසංසලා මෙවි, ර/නිවි/කොළඹගම මහානාම මහා විද්‍යාලය,නිවිතිගල.
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

09 ආවරණ නියම ව්‍යාඛ්‍යාන ආකෘතිය

විද්‍යාත්මක ව්‍යාඛ්‍යානයේ ව්‍යුහය සම්බන්ධයෙන් කාල් හෙම්පල් ඉදිරිපත් කළ නිගාමී ආකෘතිය **ආවරණ නියම ආකෘතිය** වශයෙන් හඳුන්වයි.

$$\begin{array}{lll} C_1 & C_2 & C_3 \ldots\ldots\ldots\ldots C_K \\ L_1 & L_2 & L_3 \ldots\ldots\ldots\ldots L_r \\ \hline \therefore & E & \end{array}$$

C— විශේෂ කරුණු

L— නියමයන්

E— සිද්ධිය

භෞතික සංසිද්ධියක් පැහැදිලි කිරීම සම්බන්ධයෙන් විද්‍යාඥයෙකුට මෙම ආකෘතිය යොදාගත හැකිය.

උදා:-

- භූ ස්ථාවර කක්ෂයක රඳවන පණිවිඩ හුවමාරු චන්ද්‍රිකාවක් පිළිබඳ සිතමු.

<u>විශේෂිත කරුණු(C)</u>

C1— සමක තලයේ වීම

C2— පෘථිවියේ භ්‍රමණ කාලාවර්ථය

C3— පෘථිවියේ භ්‍රමණ දිශාව

C4— පෘථිවියේ ස්කන්ධය

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

L1— ගුරුත්වාකර්ෂණ නියමය

L2—වෘත්ත චලිතය පිළිබඳ නියම

මේ ආකාරයට මිරිඟුව, පිතිකරුවෙකු උඩපන්දුවකින් දැවියාම, බිලියඩ් බෝලයක් වලට වැටීම, වැනි භෞතික සංසිද්ධි ආවරණ නියම ආකෘතිය තුළින් පැහැදිලි කළ හැකිය.

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

උදා:- ආර්ථික විද්‍යාවේදී යම් භාණ්ඩයක ඉල්ලුම පිළිබඳව ව්‍යාඛ්‍යානය කිරීම.

එහෙත් ඉතිහාසඥයෙකුට ඓතිහාසික සිදුවීමක් පැහැදිලි කිරීමේදී මෙම ආකෘතිය අනුබලයක් නොදේ. හේතුව ඓතිහාසික සිදුවීම් පිළිබඳ සමාජ නියමයන් වලංගු නොවන බැවිනි.

අන්තර්ගතය සකස් කිරීම :- ප්‍රීතිමා සෙනවිරත්න මිය, කැ/ශාන්ත ජෝශප් බාලිකා විද්‍යාලය - කෑගල්ල
පී.එම්.අමරසේන මයා, මාර/ ශාන්ත මරියා කන්‍යාරාමය, මාතර.
අන්තර්ගතය පරීක්ෂා කිරීම :- කථිකාචාර්ය තරංග ධරණීත මයා, දර්ශන අධ්‍යයනාංශය - කැළණිය වි. වි.
පරිගණක පිටු සැකසුම :- එච්.නිලානි නිසංසලා මෙවි, ර/නිවි/කොළඹගම මහානාම මහා විද්‍යාලය,නිවිතිගල.
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

10 ආවරණ නියම ව්‍යාඛ්‍යාන ආකෘතියක් ලෙස වැදගත්කම

1. මෙමගින් විශේෂිත තත්වයන් පමණක් නොව නියමයක් වුව ද පැහැදිලි කරගත හැකිය.

2. ආවරණ නියම ආකෘතිය නිගාමී ව්‍යුහයක් යටතට ගැනෙන නිසා එහි නිශ්චිත බවක් ඇත.

3. ආවරණ නියම ආකෘතිය හේතුමය ව්‍යාඛ්‍යානයක ස්වභාවය ගනී.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

අන්තර්ගතය සකස් කිරීම :- ප්‍රීතිමා සෙනවිරත්න මිය, කෑ/ශාන්ත ජෝශප් බාලිකා විද්‍යාලය - කෑගල්ල
පී.එම්.අමරසේන මයා, මාර/ ශාන්ත මරියා කන්‍යාරාමය, මාතර.
අන්තර්ගතය පරීක්ෂා කිරීම :- කථිකාචාර්ය තරංග ධරණීත මයා, දර්ශන අධ්‍යයනාංශය - කැළණිය වි. වි.
පරිගණක පිටු සැකසුම :- එච්.නිලානි නිසංසලා මෙවි, ර/නිවි/කොළඹගම මහානාම මහා විද්‍යාලය,නිවිතිගල.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

පැවරුම්

1) උපන්‍යාසයන්හි වලංගුභාවය විමසීමෙහිලා යොදා ගැනෙන,

   i. සෘජු පරීක්ෂණ

   ii. වක්‍ර පරීක්ෂණ

   අතර වෙනස නිදසුන් ඇසුරින් පහදන්න.

2) විද්‍යාත්මක උපන්‍යාසයක් හැමවිටම ව්‍යාඛ්‍යානමය උපන්‍යාසයක් වන්නේද? විමසන්න.

3) විද්‍යාව් සර්වවාචී නියමයක් හා සම්භවිතා නියමයක් අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න.

4) ඕනෑම පරීක්ෂණයක් උපන්‍යාසයක් පදනම් කොටගෙන ගොඩනැගෙන බව විද්‍යාවේ ප්‍රධාන පරීක්ෂණ ක්‍රියාමාර්ග දෙක ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

5) කාල් හෙම්පල් විද්‍යාත්මක ව්‍යාඛ්‍යානය සම්බන්ධයෙන් ඉදිරිපත් කරන නිගාමී නීතිවේදීමය මාදිලිය (Deductive Nomological) ස්වාභාවික සංසිද්ධියක් ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

අන්තර්ගතය සකස් කිරීම :- ප්‍රීතිමා සෙනවිරත්න මිය, කෑ/ශාන්ත ජෝශප් බාලිකා විද්‍යාලය - කෑගල්ල
පී.එම්.අමරසේන මයා, මාර/ ශාන්ත මරියා කන්‍යාරාමය, මාතර.
අන්තර්ගතය පරීක්ෂා කිරීම :- කථිකාචාර්ය තරංග ධරණීත මයා, දර්ශන අධ්‍යයනාංශය - කැළණිය වි. වි.
පරිගණක පිටු සැකසුම :- එච්.නිලානි නිසංසලා මෙවි, ර/නිවි/කොළඹගම මහානාම මහා විද්‍යාලය,නිවිතිගල.
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk