APPENDIX XI

*
*
*
****

AUTO-INSTRUCTIONAL MATERIAL

****

410

અધ્યાપન કૌશલ્ય

સ્વ-અધ્યયન હસ્તપોથી

માર્ગદર્શક :-
ડૉ. મધુબહેન એમ. શાહ
રીડર,
ફેકલ્ટી ઑફ એડયૂકેશન એન્ડ સાયકોલોજી,
વડોદરા.

તૈયાર કરનાર :-
પ્રા. જયંતિભાઈ એન. આહેશરા
લેકચરર,
શ્રી રંગ શિક્ષણ મહાવિદ્યાલય, બીલીમોરા.
(જિ. વલસાડ)

એમ. એસ. યુનિવર્સિટી, વડોદરા.

૧

તાલીમાર્થી મિત્રો,

તમારા વર્ગ અધ્યાપનના પાઠમાં તમે કયા કયા કૌશલ્યો વાપરી શકો તે અંગે આપણે જોયું છે. તમારા પ્રથમ બે પાઠમાં, તમે તે કૌશલ્યો કેટલે અંશે વાપરી શકો છો તે લક્ષમાં રાખીને, તે બે પાઠનું મૂલ્યાંકન, તમને સમજાવવામાં આવેલ મૂલ્યાંકન ઉપકરણ દ્વારા કરવામાં આવ્યું છે. આપણે વર્ગ અધ્યાપન કાર્યમાં જુદા જુદા અધ્યાપન કૌશલ્યોનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. એ કૌશલ્યો પૈકી ચારનો આપણે વિગતે અભ્યાસ કરીશું. પ્રત્યેક કૌશલ્યની ચર્ચામાં આપણે તે કૌશલ્ય વાપરવાના ઉદાહરણો જોઇશું અને તે કૌશલ્યને કયા કયા ઘટકોમાં વહેંચી શકાય છે તે સમજીશું.

૧. અભિપ્રેરણા કૌશલ્ય :-

આપણા પાઠમાં પ્રથમ સોપાન તરીકે આપણે અભિપ્રેરણા લઇએ છીએ. કેટલીકવાર શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓને અભિપ્રેરિત કરવા માટે ટૂંકા બે ચાર વાકયો બોલીને વિદ્યાર્થીઓ પોતાના તરફ અને જે કાંઇ એકમ શીખવવાનો છે તે તરફ પૂરતું ધ્યાન આપે તેવી અપેક્ષા રાખે છે આ બરાબર નથી. વિદ્યાર્થીઓને યોગ્ય રીતે અભિપ્રેરિત કરવા માટે જે કાંઈ નવું શીખવવાનું છે તેનો વિદ્યાર્થીઓના પૂર્વજ્ઞાન સાથે સબંધ જોડવો જોઇએ, વિદ્યાર્થીઓના પૂર્વજ્ઞાનની ચકાસણી કરવી જોઇએ અને અધ્યાપન કાર્ય અસરકારક બની રહે તે માટે જ્ઞાનાત્મક અને સંવેગાત્મક સ્તરે વિદ્યાર્થીઓ સાથે તંતુ જોડવો જોઇએ.

આપણે નીચેના બે ઉદાહરણો જોઇએ. બંનેમાં શિક્ષક વર્ગમાં લેન્સ વિષે શીખવવા માટે વિદ્યાર્થીઓને અભિપ્રેરિત કરે છે.

ઉદાહરણ ૧

શિક્ષક : આ શું છે? (વર્ગ સમક્ષ ત્રિપાર્શ્વ કાચ બતાવે છે)

જયશ્રી : એ ત્રિપાર્શ્વ કાચ છે.

શિક્ષક : ત્રિપાર્શ્વ કાચમાંથી પ્રકાશનું કિરણ પસાર થાય ત્યારે તેની દિશા પર શી અસર થાય છે?

બીના : પ્રકાશના કિરણનું વક્રીભવન થાય છે અને કિરણની દિશા બદલાય છે.

શિક્ષક : (કા. પા. પર આકૃતિ દોરીને) જો આ રીતે ત્રિપાર્શ્વ કાચ પર પાયાને સમાંતર પ્રકાશનું કિરણ પડે તો કાચમાંથી બહાર નીકળતાં કઈ બાજુ વળશે?

અભિધા : તેનું બે વાર વક્રીભવન થશે અને તે પાયા તરફ વળશે.

શિક્ષક : (બીજો કાચ લઇને બંનેના પાયા સાથે રહે તે રીતે ગોઠવતાં) જો આ રીતે બે ત્રિપાર્શ્વ કાચ ગોઠવીએ અને તે બે પર પાયાને સમાંતર બે કિરણો આપાત થાય. (કા. પા. પર આકૃતિ દોરે છે) તો કાચમાંથી બહાર આવતાં કિરણોનું શું થાય?

મનીષા : બંને કિરણોનું પાયા તરફ વક્રીભવન થશે અને તેથી બંને કાચની બીજી બાજુએ મળશે.

શિક્ષક : બરાબર. હવે (બીજી આકૃતિ દોરતાં) જો આ રીતે બે ટોચ અડે તેમ બે ત્રિપાર્શ્વ કાચ ગોઠવીએ તો શું થાય?

અધિશ્રી : તો બીજી બાજુ બંને કિરણો છૂટા પડશે અને એકબીજાથી દૂર જશે.

શિક્ષક : આ પ્રકારની કાચની ગોઠવણી તમે જોઈ છે?

વિદ્યાર્થીઓ : (કોઈ જવાબ નથી. તેમના ચહેરા પરથી જણાય છે કે તેઓ જાણવા ઉત્સુક છે.)

શિક્ષક : (કા. પા. પરની આકૃતિ ભૂંસીને) વ્યવહારમાં આપણે આ પ્રકારના વચ્ચેથી જાડા અને ધાર પર પાતળા અથવા ધાર પર જાડા અને વચ્ચેથી પાતળા કાચ વાપરીએ છીએ. (કાંઈ કહેવા માગતી સુનિતા તરફ ફરીને) શું સુનિતા?

સુનિતા : સાહેબ, મારી પાસે આગીયો કાચ છે તે આવો જ છે.

શિક્ષક : બરાબર. આવા પ્રકારના કાચને લેન્સ કહે છે અને તેની પ્રકાશને વક્રીભવન કરવાની ખાસ રીતને કારણે તે ઘણા ઘણા ઉપયોગી છે. આજે આપણે લેન્સ વિષે શીખીશું.

ઉદાહરણ ૨

શિક્ષક : આપણે બધા દૂરની વસ્તુ જોવા માટે દૂરબીન વાપરીએ છીએ. * દૂરબીનમાં જોતાં ચંદ્ર કેટલો સરસ દેખાય છે! * ચંદ્ર પરના પહાડો તથા ખાડાઓ તેમાં સ્પષ્ટ જોઈ શકાય છે.* દૂરબીનથી ચંદ્ર નજીક કેમ દેખાય છે?*

વિદ્યાર્થીઓ : (કોઈ પ્રતિભાવ નથી)

શિક્ષક : + તમે પ્રકાશના અન્ય કયા કયા ઉપકરણો જાણો છો?

વિદ્યાર્થીઓ : (મૌન અને ગૂંચવાડો)

શિક્ષક : આપણે પ્રકાશના ઉપકરણો વિષે જાણવું જોઇએ. કારણકે તે વ્યવહારમાં ખૂબ ઉપયોગી છે.*
+ ત્રિપાર્શ્વ કાચમાં પ્રકાશનું વક્રીભવન કેવી રીતે થાય છે?
+ આજે આપણે લેન્સ વિષે શીખીશું.

ઉપરના ઉદાહરણોમાં શું જોવા મળે છે? બંને ઉદાહરણમાં શિક્ષકે લેન્સ શીખવવા માટેની અભિપ્રેરણા કરી છે પણ પ્રથમ ઉદાહરણમાં તે અભિપ્રેરણા અસરકારક છે. આ અભિપ્રેરણાની અસરકારકતાનો અંદાજ વિદ્યાર્થીઓના શાબ્દિક અને અશાબ્દિક વર્તન પરથી બાંધી શકાય છે. વિદ્યાર્થીઓ સાચા જવાબ આપે છે અને શિક્ષક કહે તે ધ્યાનથી સાંભળે છે. આથી ઊલટું બીજા ઉદાહરણમાં શિક્ષક મોટે ભાગે બોલે છે અને જ્યારે વિદ્યાર્થીઓને પ્રતિભાવ દર્શાવવાની તક આપે છે ત્યારે પ્રતિભાવ મળતો નથી. વળી ઉદાહરણમાં * નિશાની કરેલ જગ્યાએ શિક્ષક મૂળ એકમને લક્ષમાં રાખ્યા વિના અસંબંધિત વિધાનો કરે છે અને + નિશાની કરેલ જગ્યાએ વિચારોનું સાતત્ય અને પ્રવાહિતા જળવાતાં નથી.

આપણે કહી શકીએ કે પ્રથમ ઉદાહરણમાં શિક્ષક જે નવું શીખવવાના છે તે જાણવા માટે વિદ્યાર્થીઓ તૈયાર થયા છે અને વિદ્યાર્થીઓ સાથે જ્ઞાનાત્મક સ્તરે એક્તા સધાઈ છે. સાથે સાથે શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓનો રસ જાગૃત કરવામાં પણ સફળ બન્યા છે અને વિદ્યાર્થીઓ સાથે ભાવાત્મક સ્તરે પણ એક્તા સધાઈ છે.

બંને ઉદાહરણોના અભ્યાસ પરથી આપણે કહી શકીએ કે અસરકારક અભિપ્રેરણામાં નીચેના મુદ્દાઓ જોવા મળે છે.

(૧) શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓનું પૂર્વજ્ઞાન ચકાસ્યું છે. નવા જ્ઞાનને વિદ્યાર્થીઓના પૂર્વજ્ઞાન સાથે યોગ્ય રીતે જોડ્યું છે.

(૨) શિક્ષકના પ્રશ્નો તથા કથનમાં સાતત્ય જળવાઇ રહ્યું છે. પ્રત્યેક પ્રશ્ન તથા કથન આગળના વિચાર સાથે સંકળાયેલ છે.

(૩) શિક્ષકનો પ્રત્યેક પ્રશ્ન તેમ જ દરેક વિધાન પાઠના હેતુને અનુરૂપ છે, અને અસંબંધ પ્રશ્ન કે કથન જોવા મળતાં નથી.

(૪) અભિપ્રેરણા માટે યોગ્ય પ્રયુક્તિ વાપરવામાં આવી છે.

આ રીતે અભિપ્રેરણા કૌશલ્યનો યોગ્ય વિકાસ કરવા માટે નીચેનાં ઘટકો મળે છે જે પર તમારે અભિપ્રેરણા દરમ્યાન ધ્યાન આપવું જોઇએ.

ઇચ્છનીય વર્તન :-

(૧) વિદ્યાર્થીઓના પૂર્વજ્ઞાનનો ઉપયોગ.
(૨) યોગ્ય પ્રયુક્તિનો ઉપયોગ.

અનિચ્છનીય વર્તન :-

(૩) સાતત્યભંગ.
(૪) અસંબંધિત પ્રશ્ન તથા વિધાન. આ ચાર ઘટકો આપણે થોડા વિસ્તારથી સમજીએ.

(૧) વિદ્યાર્થીઓના પૂર્વજ્ઞાનનો ઉપયોગ :—

પૂર્વજ્ઞાન એટલે વિદ્યાર્થીઓ જાણતા હોય તે બાબત. અગાઉ મેળવેલ જ્ઞાનમાં કાંઇપણ નવું જ્ઞાન ઉમેરવું હોય, ત્યારે બંને વચ્ચે તાર્કિક સાતત્ય અને સુસંગતતા જાળવવી જોઇએ. અગાઉ મેળવેલ જ્ઞાન સાથે સંબંધ જોડાય ત્યારે જ આપણું મગજ એ નવા જ્ઞાનને સ્વીકારે છે. પૂર્વજ્ઞાન સાથે સાંકળવાથી નવુ જ્ઞાન પૂર્વજ્ઞાન સાથે સંયોજાય છે અને જ્ઞાનનું પુનર્ગઠન થાય છે અને એ રીતે જ્ઞાનનો વિસ્તાર થાય છે. વિદ્યાર્થીઓ સમક્ષ જ્યારે નવું જ્ઞાન આપવાનો પ્રસંગ ઊભો થાય અને વિદ્યાર્થીઓને અભિપ્રેરિત કરવા હોય ત્યારે તેઓને પૂર્વજ્ઞાન અંગે સભાન કરવા જોઇએ. તેઓને વિષયાભિમુખ કરવાની પ્રક્રિયા આ કાર્ય કરે છે.

વિદ્યાર્થીઓના પૂર્વજ્ઞાનને જુદી જુદી રીતે બહાર આણી શકાય. પ્રત્યેક એકમ માટે તેને અનુરૂપ પૂર્વજ્ઞાન હોય અને તે પૂર્વજ્ઞાનના સ્તરનો આધાર વિદ્યાર્થીઓની કક્ષા પર છે. વિદ્યાર્થીઓની ઉંમર, કક્ષા, ધોરણ તથા કયો એકમ શીખવવાનો છે તે લક્ષમાં રાખીને કયા પ્રકારનું પૂર્વજ્ઞાન તેઓ પાસે છે તે શિક્ષક તરીકે આપણને પારખતાં આવડવું જોઇએ

(૨) યોગ્ય પ્રયુક્તિનો ઉપયોગ :—

આપણે જોયું કે વિદ્યાર્થીઓને વિષયાભિમુખ કરવા માટે તેમના પૂર્વજ્ઞાનનો ઉપયોગ કરવો જોઇએ. આ પૂર્વજ્ઞાન અંગે વિદ્યાર્થીઓને સભાન કરવા માટે એકમને અનુરૂપ કોઈ યોગ્ય પ્રયુક્તિ વાપરવી જોઇએ આ પ્રયુક્તિઓ જુદા જુદા પ્રકારની હોઈ શકે અને કઈ પ્રયુક્તિ વાપરવી તેનો આધાર વિદ્યાર્થીઓની કક્ષા તથા શીખવવાના એકમ પર છે.

(અ) પ્રશ્નોતરી :—

આ સૌથી વધુ ઉપયોગમાં આવતી પ્રયુકિત છે. તેમાં આપણે વિદ્યાર્થીઓને પ્રશ્નો પૂછીને તેમનું પૂર્વજ્ઞાન ચકાસીએ છીએ અને તેમને પૂર્વજ્ઞાન અંગે સભાન કરીએ છીએ. પ્રશ્નોત્તરી જુદા જુદા ઘણા એકમો માટે યોગ્ય પ્રયુકિત બની રહે છે. દા. ત બરફના ગલનાંક પર દ્રાવ્ય ક્ષારની અસર શીખવવી હોય ત્યારે બરફનું ગલનબિંદુ, બરફથી મળતી ઠંડી, વધારે ઠંડી મેળવવા માટે તેમાં મીઠું નાખવું વગેરે પ્રશ્નો પૂછી શકાય. 'સુવેજના પાણીનો નિકાલ' જેવા એકમ માટે સમાજમાં પાણીનો ઉપયોગ, ઘરમાંથી પાણીનો નિકાલ, ગંદા પાણીનું એકઠા થવું વગેરે પર પ્રશ્નો પૂછી શકાય, અને વિદ્યાર્થીઓને વિષયાભિમુખ કરી શકાય.

(બ) કથન, વર્ણન :—

સામાન્ય રીતે આ પ્રયુકિત ઉપલા વર્ગો માટે વધુ કામયાબ બની રહે છે. આ પ્રયુકિતના ઉપયોગ દરમ્યાન શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓ જે જાણતા હોય તેનું કથન અથવા વર્ણન કરે છે અને તે રીતે વિદ્યાર્થીઓને પૂર્વજ્ઞાન અંગે સભાન કરે છે. આ પ્રયુકિતમાં પ્રશ્નોત્તરી જેવું ન હોવાથી વિદ્યાર્થીઓ પ્રયુકિતમાં સીધા આમેજ થતાં નથી પણ આ પ્રયુકિતથી જ્ઞાનાત્મક અને ભાવાત્મક સ્તરે વિદ્યાર્થીઓ સાથે તંતુ સાંકળી શકાય છે. જે એકમોમાં વર્ણન થઇ શકે તેવા એકમોમાં આ પ્રયુકિત ઉપયોગી બને છે. દા ત. રોજિંદા જીવનમાં રસાયણશાસ્ત્રનો ફાળો, સજીવોની વૃદ્ધિ પર અસર કરતાં પરિબળો જેવા એકમોમાં વિદ્યાર્થીઓને વિષયાભિમુખ કરવા માટે આ પ્રયુક્તિ સારી ઉપયોગી બને છે.

(ક) દૃશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનો, પ્રયોગ નિદર્શન :—

અભિપ્રેરણામાં દૃશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનનો ઉપયોગ ખૂબ અસરકારક રહે છે. તેના ઉપયોગથી વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન સહેલાઇથી ખેંચી શકાય છે અને ભાવાત્મક સ્તરે એકતા સહેલાઇથી સાધી શકાય છે. વર્ગ સમક્ષ ચાર્ટ, ચિત્રો વગેરે રજુ કરી તે પર પ્રશ્નો પૂછી શકાય, દા. ત. રોગનાં કારણોનો ચાર્ટ અને તે પરથી કોઈ રોગ વિષે અભિપ્રેરણા અથવા આહારના ઘટકોનો ચાર્ટ અને તે પરથી સમતોલ આહાર વિષે અભિપ્રેરણા. ચાર્ટને બદલે યોગ્ય ચિત્રો રજૂ કરવા માટે એપિસ્કોપનો પણ ઉપયોગ કરી શકાય. જો અભિપ્રેરણા માટે અનુરૂપ સ્લાઇડ મળે તો સ્લાઇડ-પ્રોજેકટર પણ વાપરી શકાય. કોઇ પ્રસંગનું

વર્ણન કરીને અભિપ્રેરણા કરવા માટે શ્રાવ્ય સાધન તરીકે ટેપરેકોર્ડરનો ઉપયોગ કરી શકાય, દા. ત. ગંદુ પાણી એકઠું થવાનો પ્રશ્ન અને તે પરથી સુવેજના પાણીનો નિકાલ શીખવવા માટે અભિપ્રેરણા અથવા જંગલની સફરનું કાલ્પનિક વર્ણન અને તે પરથી જંતુભક્ષી વનસ્પતિ વિષે અભિપ્રેરણા.

વિજ્ઞાનના શિક્ષણમાં અભિપ્રેરણા માટે પ્રયોગ નિદર્શન ઉત્તમ પ્રયુકિત બની શકે. પ્રયોગ નિદર્શન દ્વારા વિદ્યાર્થીઓ સમક્ષ કોઇ પ્રશ્ન અથવા કોયડો ઉભો કરી શકાય અને તે રીતે તેઓને અભિપ્રેરિત કર્યા પછી આગળ પ્રયોગ-કથન-પ્રશ્નોત્તરી વડે વસ્તુનિરૂપણ થઇ શકે, દા. ત. પાણીમાં ડૂબતા પદાર્થના વજનમાં દેખીતો ઘટાડો થાય છે તે પ્રયોગ કરી આર્કિમિડિઝના નિયમ અંગે અભિપ્રેરણા થઇ શકે, અથવા પાણીના બે નમૂના લઇ એકમાં સાબુ સાથે ફીણ બને છે અને બીજામાં નથી બનતું તે પ્રયોગ કરી સખત-નરમ પાણી વિષે અભિપ્રેરણા કરી શકાય, અથવા દિવાસળી સળગાવી તેનું શું થાય છે તે વિદ્યાર્થીઓ અવલોકન કરે અને તે પરથી દહન અથવા દ્રવ્યસંચયનો નિયમ શીખવવા માટે અભિપ્રેરણા કરી શકાય. વિજ્ઞાનના એકમોમાં નાના નાના સરળ પ્રયોગો દ્વારા અભિપ્રેરણા પૂરી પાડવાનો ઘણો અવકાશ રહેલ છે.

(૬) ઉદાહરણ, સરખામણી :—

વિદ્યાર્થીઓના પૂર્વજ્ઞાન પર આધારિત ઉદાહરણો આપીને તેઓને પૂર્વજ્ઞાન અંગે સભાન કરી શકાય, દા. ત. ખાટા અને તૂરા પદાર્થના ઉદાહરણો આપી તે પરથી એસિડ-બેઇઝ વિષે અભિપ્રેરણા કરી શકાય, અથવા એક જીવ બીજા જીવનો આહાર છે. તેના ઉદાહરણો લઇને પોષણજાળ વિષે અભિપ્રેરણા કરી શકાય

કેટલીક વાર જુદા જુદા એકમો વચ્ચે રહેલ સમાનતાનો આધાર લઇને સરખામણી દ્વારા અભિપ્રેરણા થઇ શકે, દા. ત. વિદ્યાર્થીઓ ચામડીની રચના વિષે જાણતા હોય ત્યારે પ્રસ્વેદગ્રંથી અને નેફ્રોનના છેડા પરના ગ્લોમેરૂલ્સની સરખામણી કરી મૂત્રપિંડ વિષે અભિપ્રેરણા કરી શકાય, અથવા અંતર્ગોળ અરીસામાં મળતાં પ્રતિબિંબોની ચર્ચા પરથી બાહ્યગોળ દગ્કાચ વડે મળતાં પ્રતિબિંબ અંગે અભિપ્રેરણા કરી શકાય, અથવા ઓરી-અછબડા જેવા રોગના પૂર્વજ્ઞાન પરથી સરખામણી કરી શીતળા જેવા રોગ વિષે અભિપ્રેરણા કરી શકાય.

(૭) વાર્તાકથન, નાટ્યીકરણ :—

આ પ્રકારની પ્રયુક્તિ ખાસ કરીને નીચલા ધોરણ માટે વધુ અનુકૂળ છે. કોઈ પ્રસંગ લઇને તે પરથી વિદ્યાર્થીઓ દ્વારા કે શિક્ષક પોતે નાટ્યીકરણનો આધાર લઇ શકે, દા. ત. મુગટમાં ભેળસેળ શોધવા માટેનો આર્કિમિડિઝ અને રાજાનો પ્રસંગ, અથવા હીરો અને કોલસાના પાત્રો દ્વારા પદાર્થની વિવિધરૂપતાની અભિપ્રેરણા. અભિપ્રેરણા માટે વાર્તાકથનનો આધાર પણ લઇ શકાય. દા. ત. ન્યૂટન અને સફરજનનું પડવું અને તે પરથી ગુરૂત્વાકર્ષણ અંગે અભિપ્રેરણા.

ઉપરના ઉદાહરણો પરથી આપણને ખ્યાલ આવે છે કે જુદા જુદા એકમો માટે જુદી જુદી વિવિધ પ્રકારની અભિપ્રેરણા પ્રયુક્તિઓ પ્રયોજી શકાય. એકજ એકમ માટે બે જુદા જુદા પ્રકારની પ્રયુક્તિઓ હોઇ શકે પણ તેમની અસરકારકતા જુદી જુદી રહેવાની.

(૩) સાતત્યભંગ :—

વિદ્યાર્થીઓ સમક્ષ જે માહિતી અથવા વિચાર રજૂ કરીએ અને જે પ્રશ્નો પૂછીએ તેમાં ક્રમિકતા જળવાવી જોઇએ. રજૂઆતની આ ક્રમિકતાને સાતત્ય કહે છે, અને શિક્ષકના પ્રશ્નો તથા વિધાનો તાર્કિક ક્રમમાં ન હોય ત્યારે સાતત્યભંગ થાય છે. શિક્ષકનો પ્રશ્ન અથવા વિધાન તેના અગાઉના પ્રશ્ન કે વિધાન સાથે સંકળાયેલ ન હોય ત્યારે સાતત્યભંગ થયો છે એમ કહી શકાય. ઉદાહરણ ૧ માં આપણે જોઇ શકીએ છીએ કે શિક્ષકના પ્રશ્નો તથા પ્રવૃત્તિ એકબીજા સાથે તાર્કિક ક્રમમાં સંકળાયેલાં છે જ્યારે ઉદાહરણ ૨ માં (+) નિશાની કરેલ જગ્યાએ સાતત્યભંગ જોવા મળે છે. જ્યારે સાતત્યભંગ થાય ત્યારે વિદ્યાર્થીઓના પ્રતિભાવ રૂપે તેઓના પક્ષે મૌન અને તેમના ચહેરા પર ગૂંચવાડો જોવા મળે છે. સારી અભિપ્રેરણા માટે આવા સાતત્યભંગના બનાવો નિવારવા જોઇએ.

૫

(૪) અસંબંધિત પ્રશ્ન તથા વિધાન :-

વર્ગમાં જે એકમ વિષે શીખવવાનું હોય તેને લક્ષમાં લીધા વિના તથા પાઠના હેતુને ધ્યાનમાં લીધા વિના પાઠના એકમને સુસંગત ન હોય તેવા પ્રશ્ન અથવા વિધાનને અસંબંધિત પ્રશ્ન અથવા વિધાન કહે છે. આ પ્રકારના અસંબંધિત પ્રશ્નો અથવા વિધાન વિદ્યાર્થીઓને વિષયાભિમુખ કરવાની પ્રક્રિયામાં મદદરૂપ બનતા નથી. તેવા પ્રશ્નો અને વિધાનોથી જ્ઞાનાત્મક અને ભાવાત્મક સ્તરે તંતુ જોડાવાને બદલે વિદ્યાર્થીઓ ગૂંચવાય છે અને તેના પરિણામે વિદ્યાર્થીઓ તરફથી યોગ્ય પ્રતિભાવ સાંપડતો નથી. ઉદાહરણ ૧ માં આવા પ્રશ્નો જોવા મળતાં નથી પણ ઉદાહરણ ૨ માં (*) નિશાની કરેલ જગ્યાએ આવા વિધાનો અને પ્રશ્નો જોઇ શકાય છે. વિદ્યાર્થીઓને સારી રીતે અભિપ્રેરિત કરવા માટે પાઠના એકમ સાથે સુસંગત ન હોય તેવા પ્રશ્નો અને વિધાનો નિવારવા જોઇએ.

ઉપરની ચર્ચા પરથી આપણે જોઇ શકીએ છીએ કે અસરકારક અભિપ્રેરણા એટલે :—

(૧) પ્રશ્નો અને વિધાનો પૂર્વજ્ઞાન સાથે સંકળાયેલ હોવા જોઇએ.
(૨) વિદ્યાર્થીઓ તરફથી પ્રશ્નોના સાચા જવાબ મળવા જોઇએ.
(૩) સાતત્યભંગના બનાવો ન બનવા જોઇએ.
(૪) અસંબંધ પ્રશ્ન / વિધાન ન હોવા જોઇએ અને
(૫) યોગ્ય અભિપ્રેરણા પ્રયુક્તિનો ઉપયોગ થયેલ હોવો જોઇએ

(૨) ઉત્તેજના પરિવર્તન કૌશલ્ય .—

વર્ગમાં એકધારા અધ્યાપન દરમ્યાન વિદ્યાર્થીઓ કંટાળે છે અને આ બાબત વર્ગ-અધ્યાપનનો એક ખૂબ મહત્વનો પ્રશ્ન છે. વિદ્યાર્થીઓ પાટલી પર બેસીને, મૌન અને નિષ્ક્રિય રહીને શિક્ષક જે કાંઈ બોલે અથવા સમજાવે તે સાંભળે છે અને આ એકપક્ષી વર્ગવ્યવહારથી વિદ્યાર્થીઓમાં કંટાળો જન્મે છે, અને તેઓનું ધ્યાન શીખવાના મુદ્દા પ્રત્યે રહેતું નથી. ઘણા શિક્ષકોનું અધ્યાપન કાર્ય આ પ્રકારનું હોય છે. તેઓ ટેબલ પાસે સ્થિર ઉભા રહે છે, એકધારા આરોહ-અવરોહ વિનાના અવાજમાં બોલે છે અને તેઓનો વર્ગવ્યવહાર મોટેભાગે શિક્ષક-કેન્દ્રી હોય છે. આવા શિક્ષકોનું અવલોકન કરીએ તો આપણે કહી શકીએ કે તેઓના અધ્યાપન કાર્યમાં અવારનવાર પરિવર્તન થવું જોઇએ તે થતું નથી.

વર્ગમાં વિદ્યાર્થીઓનો કંટાળો દૂર કરવાનો સારામાં સારો ઉપાય તેઓના જ્ઞાનાત્મક અને ભાવાત્મક પાસાંને સ્પર્શવાનો છે. શિક્ષક વર્ગ-અધ્યાપન પ્રક્રિયામાં એકમને અનુરૂપ ઉત્તેજકો પૂરા પાડી શકે અને તે રીતે અધ્યાપન-અધ્યયન પ્રક્રિયાનો અભિગમ બદલીને વિદ્યાર્થીઓનો કંટાળો દૂર કરી શકે. આ ઉપરાંત જો શિક્ષક અવારનવાર પોતાની વર્ગની ક્રિયાઓમાં ફેરફાર લાવે અને પોતાની વર્તન તરાહ બદલતો રહે તો આવા ફેરફારથી તેની અધ્યાપન રીતમાં નવીનતા આવે છે અને વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવામાં તે સફળ થાય છે. શિક્ષક પોતાની વર્તન તરાહમાં જે ફેરફાર કરે તે વિદ્યાર્થીઓને ઉત્તેજક પૂરા પાડે છે અને તેથી આ પ્રકારની વર્ગ-વ્યવહારની પ્રક્રિયાને આપણે ઉત્તેજના પરિવર્તન પ્રક્રિયા કહી શકીએ. વર્ગ અધ્યાપન કાર્યના આ પ્રકારના ઉત્તેજના પરિવર્તન કરીને વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન પોતાના તરફ ખેંચી રાખવાના આ કૌશલ્યને ઉત્તેજના પરિવર્તન કૌશલ્ય કહે છે.

આપણે ઉદાહરણો દ્વારા આ કૌશલ્ય સમજીએ.

ઉદાહરણ ૧

શિક્ષક : ગઈ કાલે આપણે રૂધિરાભિસરણ તંત્ર એટલે શું તેની વાત કરી હતી. આજે આપણે તે તંત્રના અવયવો વિષે સમજીશું. રૂધિરાભિસરણ તંત્રનો મુખ્ય અવયવ કયો છે?

જતીન : તે તંત્રનો મુખ્ય અવયવ હૃદય છે.

પરિમલ : સાહેબ, તમે કહ્યું હતું કે હૃદય સ્નાયુઓનું બનેલું છે.

ગૌરાંગ : આપણું હૃદય ઐચ્છિક સ્નાયુઓનું બનેલું છે.

શિક્ષક : સરસ ! તો ધ્યાનથી સાંભળો, હું તમને હૃદયની રચના સમજાવીશ. જુઓ, તમારી સામે હૃદયનો ચાર્ટ મૂકેલ છે. (ચાર્ટ તરફ આંગળી વડે બતાવે છે.) તેનો અભ્યાસ કરો. (શિક્ષક બોલતાં અટકે છે.) ધ્યાનથી જુઓ. તમને જણાશે કે હૃદય કેટલાક ભાગમાં વહેંચાયેલ છે. (બોલતાં અટકે છે.) હૃદય કેટલા ભાગમાં વહેંચાયેલ છે ?

વૈશાલી : સાહેબ, હૃદયના ચાર ખાના દેખાય છે.

શિક્ષક : બરાબર છે. (ચાર્ટ પાસે જાય છે.) ધ્યાનથી જુઓ. હૃદયમાં વચ્ચે ઊભો પડદો છે. (હાથના હાવભાવથી દર્શાવે છે.) આ પડદા વડે હૃદયના ડાબું અને જમણું એમ બે ભાગ પડે છે. ચાર્ટમાં જુઓ, આ બે ભાગ આ પ્રમાણે છે. (ચાર્ટમાં ભાગ બતાવે છે.) હવે ધ્યાનથી જુઓ તો જણાશે કે આ બે ભાગના પણ બે બે ભાગ પડે છે. આમ હૃદય કુલ કેટલા ભાગમાં વહેંચાયું છે ? (પ્રશ્ન પૂછી અટકે છે.)

જતીન : સાહેબ, કુલ ચાર ભાગ પડશે.

શિક્ષક : બરાબર છે. (અવાજ ધીમો તથા અગત્ય દર્શાવતો બનાવે છે.) પણ આપણા હૃદયમાં શુદ્ધ અને અશુદ્ધ બંને લોહી આવે છે તેથી તેના જુદાં ખાનાં હોવા જોઇએ. ચાર્ટમાં જુઓ. (શિક્ષક અટકે છે.) ડાબા અને જમણા હૃદય વચ્ચે કોઇ માર્ગ નથી અને તે બે ભાગ એકબીજાથી અલગ છે પણ (અવાજનો આરોહ બદલતાં) ડાબા અને જમણા હૃદયમાં આવું નથી. (શિક્ષક હાથ અને મસ્તક વડે નિશાની કરે છે. વિદ્યાર્થીઓ વિગત જાણવા માટે આતુર દેખાય છે.)

સુનિતા : સાહેબ તે ખાના કેવી રીતે જોડાયેલાં છે ?

શિક્ષક : જુઓ ચાર્ટમાં જુઓ. (ચાર્ટ પાસે જાય છે અને નિર્દેશ કરે છે.) હૃદયના બંને ભાગમાં વચ્ચે પડદા આવેલાં છે. તેના વડે બંને ભાગ ઉપર અને નીચે એમ બે બે ભાગમાં વહેંચાય છે. ઉપરના ભાગનો આકાર કાનને મળતો આવે છે, (પોતાનો હાથ કાન પાસે લઈ જઈને કાન જેવો આકાર દર્શાવે છે.) અને તેથી તે ભાગને કર્ણક કહે છે. નીચેનો ભાગ લોહીને હૃદયમાંથી બહાર મોકલે છે. (લોહી બહાર ધકેલાતું હોય તેવી નિશાની કરે છે) તેથી તે ભાગને ક્ષેપક કહે છે. કર્ણક અને ક્ષેપક વચ્ચે રહેલા પડદા એવી રીતે ગોઠવેલા છે કે તેઓ ફક્ત નીચેની બાજુએ જ ખૂલી શકે છે. (હાથની ગોઠવણી કરી દર્શાવે છે.) આમ લોહી કર્ણકમાંથી ક્ષેપકમાં આવે છે પણ પાછું જઈ શકતું નથી.

ઉદાહરણ ૨

શિક્ષક : (ટેબલ પાસે ઉભા છે. દિવાલ પર ચાર્ટ છે.) આપણે રૂધિરાભિસરણ તંત્ર વિષે ગઇકાલે વાત કરી હતી. આજે આપણે હૃદય વિષે સમજીએ. હૃદય અનૈચ્છિક સ્નાયુઓનો બનેલો અવયવ છે. તેની વચ્ચે ઉભો પડદો આવેલ છે જેથી તેના ડાબું અને જમણું એમ બે ભાગ પડે છે. ડાબા અને જમણા હૃદયમાં વચ્ચે બીજા પડદા આવેલા છે જેથી તેનાં બે બે ભાગ પડે છે. ઉપરના ભાગને કર્ણક અને નીચેના ભાગને ક્ષેપક કહે છે. (શિક્ષક એકધારા અવાજમાં ટેબલ પાસેથી ખસ્યા વિના આગળ ચલાવે છે. વિદ્યાર્થીઓના ચહેરા પર કંટાળો દેખાય છે)

ઉપરના બે ઉદાહરણોમાં અસરકારક શિક્ષક કોને કહેશો ? તમે જોઈ શકશો કે ઉદાહરણ ૧ માં શિક્ષક અસરકારક છે અને વિદ્યાર્થીઓ પણ તેને ધ્યાનથી સાંભળે છે તથા નવું શીખવા માટે ઉત્સુક જણાય છે. શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન પોતાના તરફ કેવી રીતે ખેંચ્યું તેનો અભ્યાસ કરતાં તમને જણાશે કે શિક્ષકે પોતાના અવાજનો આરોહ અવરોહ બદલ્યો છે, હાવભાવ તથા હલનચલનનો ઉપયોગ કર્યો છે, વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન દોરતાં સ્પષ્ટ સૂચનો કર્યાં છે અને વર્ગ વ્યવહારમાં પરિવર્તન કર્યાં છે. તેના આવી વર્તન-તરાહને કારણે શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવામાં સફળ બન્યા છે. આથી ઊલટું બીજા ઉદાહરણમાં શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન ખેંચી શકયા નથી અને વર્ગમાં વિદ્યાર્થીઓને કંટાળો આવે છે.

અધ્યાપન-અધ્યયન પ્રક્રિયાનો એક અગત્યનો નિયમ છે કે જો ઉ-તેજકમાં પરિવર્તન થાય તો શીખનારનું ધ્યાન આકર્ષાય છે અને જો કોઈ એક જ ઉ-તેજકની અસર લાંબા સમય સુધી ચાલુ રહે તો વિદ્યાર્થી બેધ્યાન બને છે. ઉદાહરણ ૧ માં શિક્ષક આ નિયમ સમજે છે અને તેથી પોતાની વર્તન-તરાહમાં ફેરફાર કરી આવું ઉ-તેજના પરિવર્તન પુરૂં પાડે છે અને તેથી વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન પોતાના તરફ જકડી શકે છે. આવા ઉ-તેજના પરિવર્તકોમાં હાવભાવ, એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ જવું, બોલવામાં ફેરફાર, કોઈ બાબત તરફ સ્પષ્ટ નિર્દેશ વગેરે ગણાવી શકાય. પોતાની વર્તન-તરાહમાં આવા ઉ-તેજના-પરિવર્તકો પૂરાં પાડી વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન પોતાના તરફ ખેંચી રાખવાના શિક્ષકના આ કૌશલ્યને ઉ-તેજના પરિવર્તન કૌશલ્ય કહે છે. ઉ-તેજનમાં પરિવર્તન કયારે આણવું, કેટલા પ્રમાણમાં આણવું, કયા પ્રકારનું આણવું વગેરે બાબતો શિક્ષક પક્ષે કુશળતા માગી લે છે. આ કૌશલ્ય હેઠળ શિક્ષક કયા કયા પ્રકારનું વર્તન કરે છે તે આપણે વિગતથી જોઇએ.

(૧) હલનચલન :—

શિક્ષકના હલનચલન પરત્વે ત્રણ શકયતાઓ રહેલી છે : શિક્ષક ટેબલ પાસે સ્થિર ઉભો રહે, શિક્ષક સતત વર્ગમાં ફરવાનું ચાલુ રાખે અથવા શિક્ષક હેતુસરનું જરૂર પૂરતું હલનચલન કરે. સ્પષ્ટ છે કે ત્રીજી શકયતા વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન ખેંચવા માટે સૌથી વધુ અસરકારક બનશે. જો શિક્ષક સ્થિર ઉભો જ રહે તો ઉં-તેજનાના અભાવે વિદ્યાર્થીઓ બેધ્યાન બને છે. જો શિક્ષક વર્ગમાં સતત ફરવાનું ચાલુ રાખે તો પણ એક જ ઉ-તેજકની અસર ચાલુ રહેવાથી વિદ્યાર્થીઓ બેધ્યાન બને છે. આ રીતે વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન આકર્ષવા માટે અને સતત પોતાની તરફ ખેંચી રાખવા માટે શિક્ષકનું હલનચલન જરૂરી છે પરંતુ તે હલનચલન વર્ગની પ્રવૃત્તિની મર્યાદામાં અને હેતુસરનું હોય તોજ અસરકારક બને છે. આવા હલનચલનના ઉદાહરણ તરીકે ટેબલ પાસેથી કા. પા. પાસે જવું, ચાર્ટ પાસે જવું અને ત્યાંથી પાછા ફરવું, કોઈ વિદ્યાર્થીની મુશ્કેલી ઉકેલવા તેની પાસે જવું, પ્રયોગ નિદર્શન માટેનું સંબંધિત હલનચલન, વગેરે ગણાવી શકાય.

(૨) હાવભાવ :—

વર્ગ અધ્યાપન વેળાએ કથન સાથે યોગ્ય હાવભાવ કરવાથી શિક્ષણ વધુ અસરકારક બને છે. જે કાંઈ કહેવાનું છે તેની અસર ફક્ત કથન દ્વારા ઓછી થાય છે અને કથન સાથે હાવભાવ ઉમેરવાંથી કથનની અસર વધુ ઘેરી બને છે. હાવભાવ દર્શાવવા માટે માથું, હાથ, શરીરની હિલચાલ વગેરેનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. આ પ્રકારના હાવભાવથી વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન કોઈ બાબત તરફ દોરી શકાય છે, કોઈ વસ્તુની અગત્ય પર ભાર મૂકી શકાય છે. લાગણીઓ સ્પષ્ટ કરી શકાય છે અને પદાર્થનું કદ, આકાર, ગતિ વગેરે સમજાવી શકાય છે, દા. ત. હૃદયનું કદ મૂઠી વાળેલ હાથ વડે દર્શાવવું, જંતુભક્ષી વનસ્પતિની જંતુ પકડવાની રીતે સમજાવી (વિનસ ફ્લાય ટ્રેપ), વનસ્પતિમાં સંવેદનશીલતા સમજાવવી, ધૂમકેતુની ગતિ સમજાવવી વગેરેમાં હાવભાવનો અસરકારક ઉપયોગ કરી શકાય.

(૩) અવાજમાં ફેરફાર :—

શિક્ષકનો એકધારો અવાજ વિદ્યાર્થીઓને બેધ્યાન બનાવે છે પણ જો શિક્ષક અવાજના આરોહ-અવરોહનો યોગ્ય ઉપયોગ કરે તો તેનું કથન વધુ અસરકારક બને છે. મોટે અવાજે કથન કરતાં કરતાં અચાનક, કોઈ મુદ્દા પર ભાર મુકવા માટે ધીમા અવાજે કથન કરવામાં આવે તો તુરત જ વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન કેન્દ્રિત થાય છે. કથન અથવા સમજાવતી વેળાએ કરવામાં આવતો આ પ્રકારનો અચાનક ફેરફાર ઉ-તેજના પરિવર્તકનું કામ કરે છે અને વિદ્યાર્થીઓને શિક્ષક તરફ ધ્યાન રાખવા પ્રેરે છે. આ પ્રકારના અવાજના ફેરફાર શિક્ષક પોતાની વાણીનો આરોહ અવરોહ બદલીને, તીવ્રતા બદલીને અથવા તો ઝડપ બદલીને કરી શકે.

(૪) નિર્દેશ :—

વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન કોઈ મુદ્દા તરફ કે કોઈ વસ્તુ તરફ ખેંચવા માટે સ્પષ્ટ સૂચના આપવાનાં સ્વરૂપમાં આ પ્રકારના ઉ-તેજના પરિવર્તકનો ઉપયોગ થાય છે. નિર્દેશ શાબ્દિક અથવા અશાબ્દિક હોઈ શકે. વર્ગમાં આપણે વિદ્યાર્થીઓને 'ધ્યાનથી સાંભળો', 'હવે જુઓ શું થાય છે', 'બરાબર અવલોકન કરો' વગેરે શાબ્દિક વિધાનો દ્વારા કોઇ ચોક્કસ

બાબત તરફ ધ્યાન આપતાં કરી શકીએ. નિર્દેશ અશાબ્દિક પણ હોઇ શકે. દા. ત. ચિત્ર તરફ આંગળી વડે દર્શાવવું, વનસ્પતિ કોષની આકૃતિમાં કોષદિવાલ આંગળી ફેરવી બતાવવી, પરાવર્તિક્રિયામાં અને ઇચ્છાવર્તિ ક્રિયામાં સંવેદનાનો માર્ગ બતાવવો, કા. પા. પરના લખાણમાં અગત્યના શબ્દો નીચે લીટી દોરવી, વગેરે.

અધ્યાપન કાર્ય દરમ્યાન મોટેભાગે શાબ્દિક અને અશાબ્દિક નિર્દેશ સાથે જ પ્રયોજાય છે અને તે વધુ સ્વાભાવિક બને છે, તેમજ વધુ અસરકારક બને છે.

(૫) વર્ગ-વ્યવહારમાં ફેરફાર :—

વર્ગમાં જો પ્રત્યાયન શિક્ષક-કેન્દ્રી હોય તો વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન ખેંચી રાખવું મુશ્કેલ બને છે અધ્યાપન કાર્ય દરમિયાન વર્ગ-વ્યવહારમાં ફેરફાર થતો રહેવો જોઇએ. વર્ગ-વ્યવહાર ત્રણ પ્રકારનો છે : શિક્ષક-વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચે, શિક્ષક-વિદ્યાર્થી વચ્ચે અને વિદ્યાર્થી-વિદ્યાર્થી વચ્ચે. શિક્ષક કાંઇ કથન કરે, સમજાવે અથવા પ્રશ્નો પૂછે ત્યારે આખો વર્ગ તે તરફ પોતાનો પ્રતિભાવ દર્શાવે અને પ્રશ્નોના જવાબ એક પછી એક વિદ્યાર્થી આપે ત્યારે વર્ગ-વ્યવહાર શિક્ષક-વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચે છે તેમ આપણે કહીએ છીએ. શિક્ષક એકજ વિદ્યાર્થીને ઉદ્દેશીને કથન અથવા પ્રશ્ન કરે અને તે એકજ વિદ્યાર્થી પ્રતિભાવ આપે ત્યારે તે વ્યવહાર શિક્ષક-વિદ્યાર્થી વર્ગ-વ્યવહાર ગણી શકાય. શિક્ષકના કોઇ એક પ્રશ્ન અથવા કથનના પ્રતિભાવ સ્વરૂપે એક પછી એક વધુ વિદ્યાર્થીઓ પ્રતિભાવ આપે ત્યારે વિદ્યાર્થી-વિદ્યાર્થી વર્ગ-વ્યવહાર છે એમ આપણે કહીએ છીએ. આ ત્રણ પૈકી એકજ પ્રકારનો વ્યવહાર વર્ગમાં કરવામાં આવે તો વિદ્યાર્થી બેધ્યાન બને છે. ઉત્તેજના પરિવર્તન માટે વર્ગ-વ્યવહારમાં સતત ફેરફાર કરતા રહેવાથી વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન સરળતાથી કેન્દ્રિત કરી શકાય છે અને અધ્યાપન અસરકારક બને છે.

(૬) વચ્ચે અટકવું :—

કથન કરતાં કરતાં અથવા સમજાવતાં સમજાવતાં શિક્ષક વચ્ચે અચાનક અટકી જાય તો વર્ગ પર તેની શી અસર પડે ? સ્પષ્ટ છે કે વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન તુરત જ શિક્ષક તરફ ખેંચાશે. જો શિક્ષક સતત બોલે અથવા વિદ્યાર્થીઓને વિચારવાનો અને પ્રતિભાવ દર્શાવવાનો સમય આપ્યા વિના સતત પ્રશ્નો પૂછે તો તે વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન ગુમાવશે. આથી વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન આકર્ષવા માટે એક ઉત્તેજના પરિવર્તક તરીકે વચ્ચે અટકવાનો અથવા વિરામનો ઉપયોગ કથન કરતાં કરતાં વચ્ચે, પ્રશ્ન પૂછતાં પહેલાં, પ્રશ્ન પૂછ્યા પછી, શાબ્દિક નિર્દેશ પછી, પ્રયોગ દરમિયાન, મોડેલ કે ચાર્ટ બતાવતી વેળાએ, એમ જુદી જુદી રીતે થઇ શકે.

(૭) શાબ્દિક – અશાબ્દિક પરિવર્તન :—

સામાન્ય રીતે શિક્ષક વર્ગમાં કથન કરીને વિદ્યાર્થીઓને કાંઇક સમજાવતો હોય છે (શાબ્દિક પ્રત્યાયન) અથવા કોઈ મોડેલ, ચાર્ટ કે પ્રયોગ બતાવતો હોય છે (અશાબ્દિક પ્રત્યાયન) અથવા મોડેલ, ચાર્ટ કે પ્રયોગ બતાવવાની સાથે કથન અથવા સમજાવવાની ક્રિયા ચાલતી હોય છે (શાબ્દિક – અશાબ્દિ પ્રત્યાયન). અધ્યાપન કાર્ય દરમિયાન પ્રત્યાયનની એક જ રીત જો સતત ચાલુ રહે તો વિદ્યાર્થીઓ બેધ્યાન બને છે. તેમનું ધ્યાન ખેંચવા માટે પ્રત્યાયનની રીતમાં ફેરફાર કરતાં રહેવું આવશ્યક છે. આ ફેરફાર ત્રણ રીતે થઈ શકે.

(અ) શાબ્દિક — અશાબ્દિક : જેમકે વિદ્યાર્થીઓને એસિડ – બેઈઝની લિટમસ કસોટી વિષે કહેવું અને અવલોકન કરવાનું કહી કસોટી બતાવવી, અથવા, કાર્બનડાયોકસાઇડ ચક્રનો ચાર્ટ વિદ્યાર્થીઓ સમક્ષ મૂકી તેનો અભ્યાસ કરે પછી ચર્ચા કરવી.

(બ) શાબ્દિક – અશાબ્દિ : જેમકે ~~કાચબની~~ હૃદયની રચનામાં વચ્ચે ઊભો પડદો છે તેમ કહેવું અને તે પછી ચાર્ટ અથવા મોડેલમાં બતાવીને અવલોકન કરવા કહેવું, અથવા, પ્રયોગમાં અવલોકન – કથન પછી અવલોકન અંગે પ્રશ્નો પૂછવા.

૯

(ક) અશાબ્દિક — શાબ્દિક : જેમકે પ્રયોગમાં શું કરીએ છીએ તેની પ્રયોગ સાથે ચર્ચા અને પછી પ્રયોગનું આગળ અવલોકન કરવા કહેવું, અથવા, ચાર્ટ કે મોડેલ વર્ગ સમક્ષ મૂકીને તેનું અવલોકન અને તે પરથી આગળ અવલોકન સાથે પ્રશ્નો પૂછવા.

આ રીતે ઉત્તેજના પરિવર્તન કૌશલ્યના આપણને કુલ સાત ઘટકો નીચે પ્રમાણે મળે છે.

(૧) હલનચલન (૨) હાવભાવ
(૩) અવાજમાં ફેરફાર (૪) નિર્દેશ
(૫) વર્ગવ્યવહારમાં ફેરફાર (૬) વચ્ચે અટકવું
(૭) શાબ્દિક – અશાબ્દિક પરિવર્તન

આ સાત ઘટકોને ધ્યાનમાં રાખીને આપણી વર્તન – તરાહ બદલવાથી વિદ્યાર્થીઓને ખૂબ સારી રીતે ઉત્તેજન પરિવર્તન પુરૂં પાડી શકાય છે અને તે રીતે આપણું અધ્યાપન અસરકારક બનાવી શકાય છે.

(૩) મૌન અને અશાબ્દિક સંજ્ઞા કૌશલ્ય :—

વર્ગમાં સામાન્ય રીતે જોવા મળશે કે મોટેભાગે શિક્ષક જ બોલે છે અને વિદ્યાર્થીઓને પ્રશ્ન પૂછવાની, માહિતી આપવાની કે ચર્ચા કરવાની તક મળતી નથી. આ પ્રકારના વાતાવરણમાં વિદ્યાર્થીઓ નિષ્ક્રિય થઇ જાય છે અને અધ્યાપન પ્રક્રિયા પર તેની અસર પડે છે. જો વર્ગશિક્ષણ કાર્ય સફળ બનાવવું હોય તો વિદ્યાર્થીઓને ચર્ચામાં ભાગ લેતા કરવા ખૂબ જરૂરી છે. વિદ્યાર્થીઓને ચર્ચામાં ભાગ લેતા કરવા માટે, પોતાના વિચારો વ્યક્ત કરતા કરવા માટે તથા પોતાની પાસેની માહિતી રજૂ કરતાં કરવા માટે શિક્ષકે પોતાના પક્ષે બોલવાનું ઓછું કરવું જોઇએ. જો વર્ગમાં વિદ્યાર્થીઓને યોગ્ય માર્ગદર્શન આપી દોરવામાં આવે તો વિદ્યાર્થીઓ છૂટથી ચર્ચામાં ભાગ લે અને શિક્ષકનું બોલવાનું ઓછું કરી શકાય.

વિજ્ઞાનના ઘણા એકમો એવા છે કે જ્યાં વિદ્યાર્થીઓનાં રોજીંદા જીવનમાંથી મળતાં જ્ઞાનનો આધાર લઇને ચર્ચા કરી શકાય અને વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી માહિતી કઢાવી શકાય. વિદ્યાર્થીઓને ચર્ચામાં વધુ ભાગ લેતાં કરવાની તથા શિક્ષક પક્ષે બોલવાનું ઓછું કરવાની પ્રક્રિયા મૌન અને અશાબ્દિક સંજ્ઞા કૌશલ્ય કહીશું. નીચેના ઉદાહરણો જોઇને આ અધ્યાપન કૌશલ્ય સમજવાનો પ્રયત્ન કરીએ.

ઉદાહરણ ૧

શિક્ષક : આજે આપણે વનસ્પતિમાં વૃદ્ધિ વિષે ચર્ચા કરવાના છીએ. (અટકે છે. વિદ્યાર્થીઓ તરફ ધ્યાનથી જુએ છે) બધાજ સજીવો વૃદ્ધિ પામે છે અને તેમના કદ અને વજનમાં વધારો થાય છે. આપણે જાણીએ છીએ કે કોષ વિભાજનથી નવા નવા કોષ સર્જાય છે અને વૃદ્ધિ થાય છે. વૃદ્ધિ માટે સજીવો પોતાની આસપાસના વાતાવરણમાંથી આવશ્યક પદાર્થો મેળવી પોતાનો જીવરસ બનાવે છે. નવા કોષ સર્જનથી વૃદ્ધિ થાય છે એ એક જટિલ પ્રક્રિયા છે અને અનેક પરિબળોના પરિણામરૂપે વૃદ્ધિ થાય છે. આ પરિબળો પ્રકાશ, ઉષ્ણતામાન, ખનીજ દ્રવ્યો, પાણી વગેરે છે. આ પરિબળો અંગે આપણે વિચારવું છે કે તેઓ કઇ રીતે વનસ્પતિની વૃદ્ધિ પર અસર કરે છે. (શિક્ષક થોડી વાર મૌન રાખે છે, વિદ્યાર્થીઓ તરફ વિચારપૂર્વક જુએ છે અને પછી ગૌરાંગ તરફ આંગળી ચીંધે છે)

ગૌરાંગ : સાહેબ, અમે પ્રકાશસંશ્લેષણ વિષે શીખી ગયા છીએ. (શિક્ષક હકારમાં માથું હલાવે છે.) જો પ્રકાશ ન હોય તો વનસ્પતિ પોતાનો ખોરાક ન બનાવી શકે અને તો વૃદ્ધિ ન થાય. (શિક્ષક આગળ બોલવા માટે હાથથી નિશાની કરે છે.) જો છોડ અંધારામાં ઉછેરીએ તો તે બરાબર વૃદ્ધિ ન પામે. (શિક્ષક તેને અટકવા નિશાની કરે છે. અભિધા તરફ ફરી તેને બોલવા આંગળી ચીંધે છે)

અભિધા : સાહેબ, અંધારામાં ઊગેલો છોડ ઊંચો પણ નબળાં પ્રકાંડવાળો હોય છે. (શિક્ષક બરાબર છે તે દર્શાવવા સ્મિત કરે છે તથા મસ્તક હલાવે છે) પણ જો છોડને પૂરતો પ્રકાશ મળે તો તે સુવિકસિત હોય છે. તેના પાન લીલાં અને પૂરેપૂરાં ખુલ્લાં હોય છે. (ગંભીરતાથી સાંભળે છે. હાથના હલનચલનથી 'કાંઈ વધારે ?' તે પ્રશ્ન કરે છે. વૈશાલી હાથ ઉંચો કરે છે તે તરફ ફરે છે અને તેના તરફ આગળ ચાલવાની નિશાની કરે છે.)

વૈશાલી : સાહેબ, મારા ઘરે બાગમાં મેં જોયું છે કે સેવતીને શિયાળામાં ફૂલ આવે છે. છોડને પ્રકાશ કેટલો સમય મળે છે તે પણ અગત્યનું દેખાય છે. શિયાળામાં દિવસ ટૂંકો હોય અને ઓછો પ્રકાશ મળે. (હકારમાં માથું હલાવે છે.)

ગૌરાંગ : સાહેબ, પ્રકાશ ઉપરાંત ઉષ્ણતામાન પણ વૃદ્ધિ પર અસર કરે છે. આપણે જોઈએ છીએ કે કેટલાક પાક શિયાળામાં જ્યારે કેટલાક પાક ઉનાળામાં થાય છે. (વૈશાલી હાથ ઊંચો કરે છે, શિક્ષક હાથની નિશાની વડે ગૌરાંગને અટકાવે છે અને વૈશાલી તરફ આંગળી ચીંધે છે.

વૈશાલી : સાહેબ, ઉષ્ણતામાનનો અમુક જ ગાળો વૃદ્ધિ માટે યોગ્ય ગણાય. શિયાળામાં ઘઉંનો પાક થાય તેથી આપણે કહી શકીએ કે તે પાક માટે ઉષ્ણતામાન ઓછું જોઈએ પણ, (શિક્ષક વૈશાલી તરફ માથું સ્હેજ નમાવી ધ્યાનથી સાંભળે છે, તેના મુખ પર 'બરાબર છે' તે દર્શાવતા ભાવ છે.) જો શિયાળામાં હિમ પડે તો પાક બળી જાય છે. (શિક્ષક તેને અટકવા નિશાની કરે છે. નિલેષ તરફ આંગળી ચીંધે છે.)

નિલેષ : એ રીતે ઉનાળામાં તાપ ખૂબ પડે તો પણ પાકની વૃદ્ધિ પર અસર થાય છે. પાણીના અભાવે – (શિક્ષક મુખ પર સ્હેજ અણગમાના અને 'બરાબર નથી' તેવા ભાવ લાવે છે, માથું હલાવી નકારે છે, હાથની સંજ્ઞા વડે અટકવા કહે છે અને અભિધા તરફ ફરી આગળ બોલવા નિશાની કરે છે.)

અભિધા : સાહેબ, પાણી મળે તો પણ જો ઉષ્ણતામાનની નક્કી કરેલ મર્યાદા બહાર ઉપર કે નીચે ઉષ્ણતામાન જાય તો વૃદ્ધિ અટકી જાય છે અને વનસ્પતિ મરી જાય છે. (મુખ પર સ્મિત લાવી જવાબ સ્વીકારે છે. હાથની સંજ્ઞાથી 'કાંઇ વિશેષ' એમ પૂછે છે.)

ગૌરાંગ : સાહેબ, વનસ્પતિને ખાતર પણ મળવું જોઇએ. જો ખાતર ન મળે તો છોડની વૃદ્ધિ થતી નથી. આપણે જોઇએ છીએ કે ખૂબ પાક થાય તે માટે ખેડૂતો પોતાના ખેતરમાં ખાતર નાંખે છે. (શિક્ષક આગળ બોલવાની નિશાની કરે છે, ગંભીરતાથી ગૌરાંગ તરફ મસ્તક હલાવે છે. ગૌરાંગ આગળ બોલતો નથી.)

શિક્ષક : (કા. પા. તરફ જાય છે. કા. પા. પર 'ખાતર' શબ્દ લખી તેની નીચે 'ઘટકો' શબ્દ લખે છે. વર્ગ તરફ ફરીને શાંત ઉભા રહે છે. નિલેષ હાથ ઊંચો કરે છે તેના તરફ સ્મિત સાથે આંગળી ચીંધે છે.)

નિલેષ : સાહેબ, ખાતર આપવાથી વનસ્પતિને ફોસ્ફરસ, નાઇટ્રોજન, પોટાશિયમ જેવા ખનીજ દ્રવ્યો મળે છે પણ સાહેબ, (શિક્ષક નિલેષ તરફ પ્રશ્ન દર્શાવતી મુખમુદ્રા વડે જુએ છે, તેને આગળ કહેવા નિશાની કરે છે.) ખાતર છોડને મળે તે માટે પાણી જોઇએ. પાણી ન હોય તો છોડનો વિકાસ થઇ જ ન શકે.

શિક્ષક : સરસ ! વનસ્પતિની વૃદ્ધિ પર કયા કયા પરિબળો કેવી રીતે અસર કરે છે તેનો આપણને ખ્યાલ આવ્યો આપણે તે વિષે વ્યવસ્થિત નોંધી લઈએ.

ઉદાહરણ ૨ :

શિક્ષક : આજે આપણે વનસ્પતિ વૃદ્ધિ વિષે વાત કરવાના છીએ. બધા જ સજીવો વૃદ્ધિ પામે છે અને તેના વજનમાં વધારો થાય છે. કોષ વિભાજનથી નવા નવા કોષ બને છે અને સજીવો પોતાના વાતાવરણમાંથી આવશ્યક પદાર્થો મેળવી પોતાનો જીવરસ બનાવે છે. વૃદ્ધિ એક જટીલ પ્રક્રિયા છે અને તેના પર અનેક પરિબળો અસર કરે છે. (ગૌરાંગ કાંઈક કહેવા હાથ ઊંચો કરે છે. શિક્ષક તેના તરફ ધ્યાન આપ્યા વિના આગળ ચલાવે છે) એક પરિબળ પ્રકાશ છે. પ્રકાશ હોય તો જ પ્રકાશ સંશ્લેષણ થાય અને છોડ પોતાનો ખોરાક બનાવી શકે. જો છોડ અંધારામાં ઉછેરવામાં આવે તો – (અભિગા આગળ કહેવા, હાથ ઊંચો કરી હલાવે છે. તેના મુખ પર આગળ કહેવાની

તત્પરતા દેખાય છે. શિક્ષક તેના તરફ ફરે છે અને તેને શાંત રહેવા કહે છે.) જો છોડને અંધારામાં વાવે તો તેનો વિકાસ બરાબર થતો નથી. (આજ પ્રમાણે શિક્ષક આગળ ચલાવે છે. ઉપેક્ષાને લીધે વિદ્યાર્થીઓ મૌન અને નિષ્ક્રિય છે.)

ઉપરના બે ઉદાહરણોમાં શિક્ષકની અસરકારકતા વિષે તમે શું કહી શકો? સ્પષ્ટ છે કે ઉદાહરણ ૧ માં શિક્ષક અસરકારક છે જ્યારે બીજા ઉદાહરણમાં શિક્ષકના અધ્યાપન પ્રત્યે વિદ્યાર્થીઓ કંટાળે તેવું વાતાવરણ વર્ગમાં પેદા થયું છે. કારણકે શિક્ષક પોતે જ બોલે છે અને વિદ્યાર્થીઓનો બોલવાનો ઉત્સાહ તોડી પાડે છે. પ્રથમ ઉદાહરણમાં શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓને ચર્ચામાં દોરે છે અને તેમને તે માટે સતત પ્રેરણા પૂરી પાડે છે. આ પ્રેરણા આપવા માટે તે મૌન તથા અશાબ્દિક સંજ્ઞાઓનો ઉપયોગ કરે છે. તેવી સંજ્ઞાઓનો ઉપયોગ કરવાથી શિક્ષક પક્ષે બોલવાનું ઓછામાં ઓછું રહે છે અને વિદ્યાર્થીઓ તરફથી ચર્ચામાં ભાગ લેવા માટેની ઉત્સુકતા જોવા મળે છે. જુદી જુદી નિશાનીઓ તથા હાવભાવનો ઉપયોગ કરી શિક્ષક મૌન અને અશાબ્દિક સંજ્ઞા કૌશલ્યનો ઉપયોગ ખૂબ સારી રીતે કરે છે. આ કૌશલ્ય વડે વર્ગમાં જે પરિસ્થિતિ પેદા થઇ તેમાં વિદ્યાર્થીઓને ચર્ચામાં ભાગ લેવા માટે પ્રોત્સાહન મળ્યું અને વર્ગ-વ્યવહાર વિદ્યાર્થી-કેન્દ્રી રહ્યો.

આ અધ્યાપન કૌશલ્ય બે ભાગમાં વહેંચાયેલ છે–મૌન અને અશાબ્દિક સંજ્ઞાઓ. આપણે તે વિષે વિસ્તારથી જોઇએ.

(૧) મૌન :—

વિદ્યાર્થીઓને ચર્ચામાં ભાગ લેતા કરવા માટે અને તેમના પક્ષે નિષ્ક્રિયતા નિવારવા માટે મૌન ખૂબ અસરકારક બની શકે છે. મૌનના યોગ્ય ઉપયોગથી વર્ગ-વ્યવહારમાં વિદ્યાર્થીઓનો ફાળો વધે છે. મૌનનો ક્યારે ઉપયોગ કરવો, તેનો સમયગાળો કેટલો લંબાવવો, વગેરે બાબતોનો આધાર વર્ગમાં ચાલતા એકમ અને તેની ચર્ચા પર છે કથન-ચર્ચા દરમિયાન મૌન વડે બે બાબતો સાધી શકાય છે : વર્ગમાં ચર્ચાનું વાતાવરણ ખડું થાય છે અને વિદ્યાર્થીઓ પોતાના જવાબને યોગ્ય રીતે ગોઠવી પૂર્ણ બનાવવા પ્રેરાય છે. મૌનનો ઉપયોગ નીચેના પ્રસંગોએ કરી શકાય છે.

(અ) એકમની શરૂઆતમાં પ્રાસ્તાવિક વિધાન કર્યા પછી મૌન રહેવાથી વિદ્યાર્થીઓને વિચાર કરવા માટેની પ્રેરણા મળે છે અને વિદ્યાર્થીઓને ખ્યાલ આવે છે કે તેમની પાસેથી લાંબા અને વિચારપૂર્ણ જવાબની અપેક્ષા છે.

(બ) કોઇ વિદ્યાર્થી પ્રશ્ન પૂછે તે પછી મૌનનો ગાળો રાખવાથી વિદ્યાર્થીને ખ્યાલ આવે છે કે શિક્ષક તેનો પ્રશ્ન વિચારે છે. સાથે સાથે મૌન એ પણ દર્શાવે છે કે શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓને પણ તે પ્રશ્નનો જવાબ વિચારવા ઇચ્છે છે.

(ક) વિદ્યાર્થીને પ્રશ્ન પૂછ્યા પછી મૌનનો થોડો ગાળો રાખવાથી વિદ્યાર્થીને પોતાનો જવાબ વિચારવાનો તથા તેનાં શબ્દો ગોઠવવાનો સમય મળે છે. આ પ્રકારના મૌનના ઉપયોગથી વર્ગમાં હોંશિયાર તરવરિયા વિદ્યાર્થીઓજ તુરત જવાબ આપે અને અન્યને તક ન મળે એવું બનતું નથી.

(ડ) વિદ્યાર્થી જવાબ આપે પછી મૌન રહેવાથી વિદ્યાર્થીને ખ્યાલ આવે છે કે શિક્ષક તેની પાસે વિસ્તારથી જવાબની અપેક્ષા રાખે છે અને ફક્ત એકજ શબ્દ કે વાક્યમાં જવાબ પૂરતો નથી.

મૌનનો ઉપર પ્રમાણે ઉપયોગ કરી વિદ્યાર્થીઓની સક્રિયતા વધારી શકાય છે પણ મૌન સાથે અશાબ્દિક સંજ્ઞાઓ જરૂરી છે. અશાબ્દિક સંજ્ઞાઓ વિનાનું ફક્ત એકલું મૌન અર્થહીન છે. મૌનને અર્થપૂર્ણ બનાવવા માટે તથા વિદ્યાર્થીઓને ચર્ચામાં આગળ દોરવા માટે આપણે નીચેની અશાબ્દિક સંજ્ઞાઓનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. આ સંજ્ઞાઓના ઉપયોગ દરમિયાન એ ખ્યાલ રાખવો જોઈએ કે તે સંજ્ઞાઓ પણ એકબીજાની પૂરક તરીકે પ્રયોજાય છે.

(૨) ચહેરાના ભાવ :—

ચહેરાના ભાવ વિદ્યાર્થીઓ સ્પષ્ટ રીતે જોઈ શકે છે અને તે પ્રત્યાયનનું ખૂબ સારું સાધન બની શકે છે. ચહેરાના જુદા જુદા ભાવ જુદી જુદી બાબત દર્શાવે છે. ચહેરા પરનું સ્મિત વિદ્યાર્થીને જણાવે છે કે તેનો પ્રતિભાવ

બરાબર છે અને તેના આગળ બોલવા પ્રોત્સાહન મળે છે. જો જવાબ આપવા વિદ્યાર્થી તરફ ધ્યાનથી જોઈ રહીએ તો તેને ખ્યાલ આવે છે કે આપણે તેનો જવાબ ગંભીરતાથી સાંભળીએ છીએ. ચહેરા પરના અણગમાના ભાવ દર્શાવે છે કે વિદ્યાર્થીનો જવાબ બરાબર નથી. જવાબ આપતા વિદ્યાર્થી પ્રત્યે પ્રોત્સાહક નજરે જોવાથી તે પોતાનો જવાબ વિસ્તારથી આપવા પ્રેરાય છે. ચહેરા પર ગૂંચવાડાના ભાવ લાવવાથી વિદ્યાર્થીને ખ્યાલ આવે છે કે તેનો જવાબ અસ્પષ્ટ છે અને તેની પાસેથી સ્પષ્ટ અને લંબાણથી જવાબની અપેક્ષા છે.

(૩) મસ્તકનું હલનચલન :—

માથું હલાવી હા પાડવી, ના પાડવી જેવી સંજ્ઞાઓ આપણે રોજિંદા વ્યવહારમાં પણ વાપરીએ છીએ. આ સંજ્ઞાના ઉપયોગથી શિક્ષક પક્ષે બોલવાનું ઘણું ઓછું કરી શકાય છે. હકારાત્મક સંજ્ઞાથી વિદ્યાર્થીને પોતાનો જવાબ ખરો છે તેનો ખ્યાલ આવે છે અને તેને આગળ બોલવા પ્રોત્સાહન મળે છે. નકારાત્મક સંજ્ઞાથી વિદ્યાર્થીને પોતાના ખોટા જવાબની અથવા ખોટા કથનની જાણ થાય છે અને તે બોલતો અટકે છે. વિદ્યાર્થીની દિશામાં માથું સહેજ ત્રાંસું રાખી ધ્યાનપૂર્વક જોવાથી શિક્ષક ધ્યાનથી અને કાળજીથી જવાબ સાંભળે છે તેવો ભાવ દર્શાવી શકાય છે.

(૪) શિક્ષકનું વર્ગમાં હલનચલન :—

શિક્ષકની વર્ગમાં એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ જવાની ક્રિયાથી અશાબ્દિક સંજ્ઞા આપી શકાય છે, દા. ત. શિક્ષક વર્ગના પાછળના ભાગમાં જાય જેથી ત્યાં બેઠેલા વિદ્યાર્થીઓને ખ્યાલ આવે કે તેમની પાસેથી જવાબની અથવા ચર્ચાની અપેક્ષા છે, શિક્ષક કોઇ ભાગ ન લેતા વિદ્યાર્થી પાસે જઇને તેને ચર્ચામાં ભાગ લેવા પ્રોત્સાહન આપે, શિક્ષક અશાબ્દિક સંજ્ઞા આપવા માટે ટેબલ પાસેથી કા. પા. પાસે જઇ કા પા. પર કાંઇક લખે અથવા નિર્દેશ કરે, વગેરે.

(૫) હાથની સંજ્ઞાઓ :—

અશાબ્દિક સંજ્ઞાઓ આપવાની પ્રક્રિયામાં હાથ વડે અપાતી સંજ્ઞાઓ મુખ્ય ભાગ ભજવે છે અને અન્ય સંજ્ઞાઓ સાથે તેનો છૂટથી ઉપયોગ થઇ શકે છે. વિચારના પ્રત્યાયન માટે, વિચારના સ્વીકાર માટે, વર્ગમાં વર્ગ–વ્યવહારની તરાહના પરિવર્તન માટે, એમ જુદા જુદા પ્રકારે આ સંજ્ઞાઓ પ્રયોજી શકાય છે.

(અ) વિદ્યાર્થી તરફ આંગળી ચીંધવી.

આ સંજ્ઞાથી વિદ્યાર્થીઓ તરફથી જવાબ મેળવી શકાય છે અને આ વિદ્યાર્થીએ જવાબ આપવાનો છે અથવા ચર્ચા આગળ ચલાવવાની છે તેનો નિર્દેશ મળે છે. આ સંજ્ઞા વડે કારણ વગર બોલતા વિદ્યાર્થીને અટકાવી શકાય છે.

(બ) 'ચાલુ રાખો' નિશાની :

સામાન્ય રીતે હાથની આ સંજ્ઞા સાથે સ્મિત અથવા મસ્તક વડે હકાર જોડાયેલા હોય છે. આ સંજ્ઞાથી વિદ્યાર્થીને ખ્યાલ આવે છે કે પોતે બોલવામાં સાચા માર્ગ પર છે અને પોતાની પાસે આગળ જવાબની અપેક્ષા છે.

(ક) 'કાંઈ વિશેષ ?' નિશાની :

હથેળી ઉપરની બાજુએ રાખીને હાથ આગળ ફેલાવી ચહેરા પર અપેક્ષાના ભાવ લાવી વિદ્યાર્થી તરફ જોવાથી તેને ખ્યાલ આવે છે કે પોતાનો જવાબ અથવા કથન અપૂર્ણ છે. આ સંજ્ઞાથી વિદ્યાર્થીને પોતે જવાબ વિસ્તારથી પૂરેપૂરો આપે તેવી શિક્ષકની અપેક્ષાનો ખ્યાલ આવે છે.

(ડ) 'અટકો' નિશાની :

હાથ આગળ લંબાવી હથેળી ઊંચી રાખી આ નિશાની આપવાથી વિદ્યાર્થીને પોતે ખોટો જવાબ આપે છે કે ખોટું વિધાન કરે છે તેનો ખ્યાલ આવે છે અથવા ચર્ચામાં અત્યારે પોતે અટકવાનું છે તેનો ખ્યાલ આવે છે.

(ઈ) એક વિદ્યાર્થી તરફથી બીજા પ્રત્યે દર્શાવવું :—

આ સંજ્ઞા વડે એક પછી એક ઘણા વિદ્યાર્થીઓને ચર્ચામાં ભાગ લેતા કરી શકાય છે. શિક્ષક પહેલાં એક વિદ્યાર્થી સમક્ષ આંગળી ચીંધે અને તેનો જવાબ પૂરો થયે બીજા વિદ્યાર્થી તરફ આંગળી ચીંધવાથી બીજા વિદ્યાર્થીને આગળ બોલવાની સંજ્ઞા મળે છે. બીજાના જવાબ પછી ત્રીજા વિદ્યાર્થીને આ સંજ્ઞા વડે ચર્ચામાં દોરી શકાય છે. કોઈ ચર્ચાસ્પદ મુદ્દાને પણ આ સંજ્ઞા વડે વિદ્યાર્થીઓની વચ્ચે ફેરવી શકાય છે.

મૌન અને અશાબ્દિક સંજ્ઞાઓની ઉપરની ચર્ચા પરથી તમને ખ્યાલ આવશે કે આ કૌશલ્ય વિદ્યાર્થીઓની સક્રિયતા વધારવામાં અને શિક્ષકનું કથન ઓછું કરવામાં ખૂબ મહત્ત્વનું છે એ યાદ રાખવું જરૂરી છે કે ફક્ત મૌન કે કોઇ એકાકી અશાબ્દિક સંજ્ઞા અર્થહીન બને છે. આ બધીજ અશાબ્દિક સંજ્ઞાઓ અને મૌનનો ઉપયોગ એકબીજા સાથે પૂરક ઉત્તેજક તરીકે થાય છે. શિક્ષક તરીકે એ જોવું જોઇએ કે આપણા અધ્યાપન કાર્યમાં આ સંજ્ઞાઓનો આપણે ખૂબ સ્વાભાવિક રીતે ઉપયોગ કરી શકીએ. આ કૌશલ્ય કેળવવાથી અને તેના ઉપયોગથી આપણે વર્ગમાં ચર્ચાને અનુકૂળ વાતાવરણ ખડું કરી શકીશું અને વિદ્યાર્થીઓને વધારે સક્રિય બનાવી શકીશું.

(૪) પાઠ સમાપન કૌશલ્ય :—

આપણે આ અધ્યયન પુસ્તિકામાં સૌ પ્રથમ વિષયાભિમુખ કૌશલ્ય વિષે જોયું. વિદ્યાર્થીઓને યોગ્ય રીતે વિષયાભિમુખ કરવાથી તેમનો રસ જાગ્રત થાય છે અને તેઓ જ્ઞાનાત્મક તથા ભાવાત્મક સ્તરે નવું જ્ઞાન મેળવવા તૈયાર થાય છે. તે પછી આપણું અધ્યાપન આગળ ચાલે છે. અધ્યાપનને અંતે એટલે કે પાઠમાં વસ્તુનિરૂપણને અંતે આપણે બે પ્રશ્નોનાં જવાબ આપવાનાં હોય છે—(૧) પાઠના હેતુ પરિપૂર્ણ થયા છે? વિદ્યાર્થીઓમાં અપેક્ષિત વર્તન પરિવર્તન આવ્યું છે? અને (૨) વિદ્યાર્થીઓને જે કાંઇ શીખવાનું હતું તે તેઓ બરાબર શીખ્યા છે? વિદ્યાર્થીઓને પોતાને શું નવું મેળવ્યું તેનો ખ્યાલ છે?

પાઠનું યોગ્ય રીતે સમાપન કરવામાં આવે તો આ પ્રશ્નોના જવાબ મળી રહે છે. પાઠને અંતે આપણે પુનરાવર્તનનો તબક્કો રાખીએ છીએ જેમાં આપણે નવા જ્ઞાન સાથે જૂનું જ્ઞાન સંયોજીએ છીએ, નવા જ્ઞાનનો નવીન પરિસ્થિતિમાં ઉપયોગ પર ભાર મૂકીએ છીએ અને વિદ્યાર્થીઓએ મેળવેલ માહિતીનું ઝડપથી પુનરાવલોકન કરીએ છીએ. જો એકમ લાંબો હોય તો તેને પેટા એકમોમાં વહેંચીએ છીએ અને તે પેટા એકમોના અધ્યાપન પછી સમગ્ર છૂટીછવાઇ માહિતીનું યોગ્ય સંકલન કરવા માટે પણ પાઠ સમાપન કૌશલ્ય ઉપયોગી બને છે. પાઠ સમાપન વ્યવસ્થિત રીતે કરવામાં આવે તો—

(૧) પાઠના હેતુઓ કેટલે અંશે પરિપૂર્ણ થયા તે આપણને ખ્યાલ આવે છે,

(૨) આપણે પૂરા પાડેલ અધ્યયન અનુભવો કેટલા અસરકારક હતા તેનો ખ્યાલ આવે છે,

(૩) વિદ્યાર્થીઓએ મેળવેલ જ્ઞાનમાં રહેલ ક્ષતિઓ દૂર કરવાની તક મળે છે.

(૪) સારી રીતે અધ્યાપન કાર્ય કર્યાનો સંતોષ પ્રાપ્ત થાય છે, અને

(૫) આગળ એકમ માટે વિદ્યાર્થીઓને વિષયાભિમુખ કરવાનો પાયો બંધાય છે.

આપણે ઉદાહરણ દ્વારા પાઠ સમાપન કૌશલ્ય સમજીએ.

ઉદાહરણ ૧

શિક્ષક : આજે આપણે ઉષ્ણતાનિર્ગમનની કઈ રીત જોઈ?
પરિમલ : ઉષ્ણતાનયન.
શિક્ષક : ઉષ્ણતાનયન એટલે શું?
દિવ્યા : ઉષ્ણતાનિર્ગમનની આ રીતમાં પદાર્થના ગરમ થયેલ અણુઓ પોતે ગતિ કરે છે અને ગરમી પ્રસરે છે. પ્રવાહી અને વાયુઓ આ રીતે ગરમ થાય છે.

શિક્ષક : ઉષ્ણતાનયન ઘન પદાર્થોમાં થાય છે ?

જતીન : ના સાહેબ, ઘન પદાર્થમાં અણુઓ ગતિ કરી શકતા નથી.
ઘન પદાર્થ ઉષ્ણતાવહનથી ગરમ થાય છે.

શિક્ષક : તો પછી ઉષ્ણતાવહન અને ઉષ્ણતાનયનમાં પાયાનો તફાવત શો છે ?

પરિમલ : ઉષ્ણતાનયનમાં વાયુ અથવા પ્રવાહીનાં અણુઓ પોતે ગતિ કરીને ગરમીનું વહન કરે છે જ્યારે ઉષ્ણતાવહનમાં અણુઓ પોતે ગતિ કરતા નથી પણ પોતાની ગરમી પાસેના અણુને આપે છે અને એ રીતે ગરમીનું વહન થાય છે.

શિક્ષક : જુઓ હું એક પ્રયોગ કરું છું. તમે બધા ધ્યાનથી જુઓ. (શિક્ષક કાચના મોટા પ્યાલામાં પાણી ભરી ત્રિપાઇ અને તારની જાળી પર મૂકે છે. નીચે પ્યાલાની વચ્ચે નહીં પણ એક બાજુએ રહે તે રીતે બર્નર સળગાવી પાણી ગરમ થવા દે છે. જ્યાં બર્નર વડે પાણી ગરમ થાય છે તે ભાગમાં પાણીમાં પોટાશિયમ પરમેંગેનેટનો એક કણ નાંખે છે જે પ્યાલામાં તળીએ બેસે છે.) તમને શું જોવા મળે છે ?

દિવ્યા : બર્નર જ્યાં પાણી ગરમ કરે છે ત્યાં રંગીન પાણી ઉપર ચઢે છે અને પ્યાલાના બીજા ભાગમાં નીચે ઉતરે છે.

શિક્ષક : આવું શાથી થાય છે ?

જયશ્રી : ગરમ પાણીના અણુઓ હલકા બનવાથી ઉપર ચઢે છે અને તેની જગ્યા લેવા બાજુએથી ઠંડું પાણી આવે છે. આ રીતે પ્યાલામાં ઉષ્ણતાનયનનો પ્રવાહ શરૂ થયો છે.

શિક્ષક : આ પ્રયોગમાં ગરમીનું પ્રસારણ કયા માધ્યમમાં થાય છે ?

પરિમલ : પાણીમાં.

શિક્ષક : એ સિવાય અન્ય કયા માધ્યમમાં આ રીતે ગરમી પ્રસરી શકે ?

જતીન : હવામાં.

શિક્ષક : હવામાં ઉષ્ણતાનયનના પ્રવાહ વડે ગરમી પ્રસરવાના નિયમનો આપણા જીવનમાં કયાં ઉપયોગ જોવા મળે છે ?

દિવ્યા : સાહેબ, આપણા ઘરમાં વેન્ટીલેટર રાખવાથી ઉષ્ણતાનયનના પ્રવાહ દ્વારા ઉચ્છવાસની અશુદ્ધ ગરમ હવા બહાર નીકળી જાય છે.

શિક્ષક : સરસ ! તમને ઘર માટે કામ આપું. તમારાં ભૂગોળનાં પુસ્તકમાં પણ ઉષ્ણતાનયન વડે ઉભી થતી અસરની વાત આવે છે. તે શોધીને વાંચજો. આપણે આવતી કાલે તેની ચર્ચા કરીશું. પરિમલ, તને એક બીજું કામ સોંપું, તારે ત્યાં મોટર છે અને તેના રેડિએટરમાં તું રોજ પાણી ભરે છે. રેડિએટર શા માટે રાખવામાં આવે છે અને તે કેવી રીતે કામ કરે છે તે વિચારજે અને એક નોંધ તૈયાર કરજે. આવતી કાલે તે નોંધ વાંચી તે પર ચર્ચા કરીશું.

ઉદાહરણ ૨

શિક્ષક : આજે આપણે ઉષ્ણતાનયન વિષે જોયું. ઉષ્ણતાનયનમાં પદાર્થના અણુઓ પોતે ગતિ કરે છે અને ઉષ્ણતાનું વહન કરે છે. ઉષ્ણતાનયન વાયુ અને પ્રવાહીમાં થાય છે. પણ ઘન પદાર્થમાં થતું નથી. ઉષ્ણતાનયનની વ્યાખ્યા જુઓ. (કા. પા. પર વ્યાખ્યા લખે છે.) ઉષ્ણતાનયનના આ સિદ્ધાંતનો ઉપયોગ આપણા ઘરમાં વેન્ટીલેટર રાખવામાં થાય છે. ઉચ્છવાસની ખરાબ હવા ગરમ હોવાથી તેના મારફત ઘરની બહાર નીકળી જાય છે.

ઉપરના ઉદાહરણોમાં કયા શિક્ષકે પાઠનું સમાપન સારી રીતે કર્યું છે ? બંને શિક્ષકો વચ્ચે પાઠનું સમાપન કરવાની રીતમાં શો તફાવત છે ? ઉદાહરણો જોતાં આપણે કહી શકીએ કે પહેલા ઉદાહરણમાં શિક્ષકે એકમના મુખ્ય મુદ્દા સમાપનમાં આવરી લીધા છે, વિદ્યાર્થીઓને મેળવેલ જ્ઞાનનો નવીન પરિસ્થિતમાં ઉપયોગ કરવાની તક આપી છે, નવા જ્ઞાનને વિદ્યાર્થીઓના પૂર્વજ્ઞાન સાથે સાંકળીને બંનેનો સંબંધ સ્પષ્ટ કર્યો છે અને વિદ્યાર્થીઓની સમજ વિકસે તે માટે યોગ્ય ગૃહકાર્ય આપ્યું છે. બીજા ઉદાહરણમાં આવું કાંઈ પણ જોવા મળતું નથી.

આ પરથી પાઠ સમાપન કૌશલ્યના ચાર મુદ્દાઓ આપણે વિગતથી સમજીએ.

(૧) એકમના મુખ્ય મુદ્દાનું સંશ્લેષણ :—

આ પ્રક્રિયામાં જુદા જુદા પેટા એકમોને એક બીજા સાથે સંશ્લેષણ દ્વારા સાંકળીને એકમને સમગ્ર સ્વરૂપે રજૂ કરવામાં આવે છે. આ માટે શિક્ષક પોતે મુખ્ય મુદ્દાઓની આલોચના કરી સમગ્ર સ્વરૂપ ઉભું કરી શકે. અથવા વિદ્યાર્થીઓની મદદ લઈને આલોચના કરી શકે. એકમના મુખ્ય મુદ્દાઓનું સંશ્લેષણ કરવાની પ્રક્રિયા મુદ્દાઓને ફક્ત યાદ કરાવવાની પ્રક્રિયા નથી પણ મુદ્દાના જુદા જુદા ઘટકોને સમગ્ર પરિપ્રેક્ષ્યમાં જોવાની તથા સમજવાની પ્રક્રિયા છે. આ સંશ્લેષણ દરમિયાન વિદ્યાર્થીઓએ મેળવેલ જ્ઞાનમાં કાંઈ ખામી હોય તો જણાઈ આવે છે જેથી શિક્ષક તે ખામી દૂર કરી શકે.

જુદા જુદા મુદ્દાઓનું એકીકરણ કરવાની આ ક્રિયા જુદા જુદા અભિગમ દ્વારા થઈ શકે. આપેલાં ઉદાહરણમાં શિક્ષકે પ્રશ્નો પૂછી મુદ્દાઓનું સંયોજન કર્યું છે અને એ સ્પષ્ટ છે કે પ્રશ્નો એકબીજા સાથે તાર્કિક ક્રમમાં જોડાયેલાં છે અને તેના જવાબો લાંબો હોય તેવી અપેક્ષા છે. કોઈ વાર પ્રશ્નો પૂછવાને બદલે શિક્ષક પોતે કથન અને કા. પા. પર નોંધ દ્વારા મુદ્દાઓનું સંયોજન કરી શકે અથવા તો ચાર્ટ, નકશા, મોડેલ વગેરેનો ઉપયોગ પણ કરી શકે

(૨) મેળવેલ જ્ઞાન નવી પરિસ્થિતિમાં પ્રયોજવાની તક :—

ઉદાહરણમાં આપણે જોયું કે શિક્ષકે વર્ગ સમક્ષ એક પ્રયોગ કર્યો અને વિદ્યાર્થીઓએ મેળવેલ જ્ઞાનની ચકાસણી કરી. આ પ્રયોગ અગાઉ કરેલ પ્રયોગ ન હતો. પરંતુ વિદ્યાર્થીઓ ઉષ્ણતાગમનના નિયમનું તેમણે મેળવેલ જ્ઞાન તેઓ નવી પરિસ્થિતિમાં પ્રયોજી શકે છે કે કેમ તે ચકાસતો નવો પ્રયોગ હતો. આ પ્રયોગ દ્વારા તેમની સામે એક પરિસ્થિતિ સર્જવામાં આવી જેમાં તેઓએ પોતે મેળવેલ નવા જ્ઞાનનો ઉપયોગ કરવો પડે, અને પ્રશ્નનો જવાબ મેળવવો પડે. પોતે મેળવેલ જ્ઞાન નવી પરિસ્થિતિમાં પ્રયોજવાની વિદ્યાર્થીઓને તક આપવાથી તેઓ નવું જ્ઞાન બરાબર સમજ્યા છે કે કેમ તેની ચકાસણી થાય છે અને તેઓની સમજમાં કાંઇ ખામી હોય તો તેનો શિક્ષકને ખ્યાલ આવે છે જેથી શિક્ષક તે ખામી દૂર કરી શકે.

વિદ્યાર્થીઓને આ પ્રકારની તક આપી તેમણે મેળવેલ જ્ઞાન ચકાસવા માટે ઉદાહરણમાં પ્રયોગનો આધાર લેવામાં આવ્યો. આ સિવાય અન્ય પ્રયુક્તિઓ પણ ઉપયોગમાં આવી શકે, જેમ કે વિદ્યાર્થીઓ સમક્ષ ચાર્ટ, મોડેલ, નકશો રજૂ કરી શકાય, મૌખિક પ્રશ્નો પૂછી શકાય, જુદા જુદા પ્રકારની ટૂંકા જવાબો, ખાલી જગ્યા, જોડકાં જેવી લેખિત કસોટી આપી શકાય અથવા વિદ્યાર્થીઓને પ્રયોગ કરવા આપીને તેઓ મેળવેલ જ્ઞાનનો ઉપયોગ કરે છે કે કેમ તે જોઇ શકાય.

(૩) પૂર્વજ્ઞાન સાથે નવું જ્ઞાન જોડવું :—

વિદ્યાર્થીઓના પૂર્વજ્ઞાનને આધારે આપણે પાઠની શરૂઆતમાં અભિપ્રેરણા કરીએ છીએ. નવું જ્ઞાન એટલે વિદ્યાર્થીઓએ પાઠ દરમિયાન મેળવેલ જ્ઞાન. પૂર્વજ્ઞાનને નવા જ્ઞાન સાથે જોડવાથી વિદ્યાર્થીને તેમની વચ્ચેના સંબંધનો ખ્યાલ આવે છે અને તેમણે મેળવેલ જ્ઞાન દ્રઢ થાય છે. ઉદાહરણમાં શિક્ષકે ઉષ્ણતાનયન અને ઉષ્ણતાવહનને સાંકળીને તે બે વચ્ચેનો તફાવત સ્પષ્ટ કર્યો છે. આપણા મગજમાં હંમેશાં પૂર્વજ્ઞાન સાથે નવું જ્ઞાન સંયોજાતું જ રહે છે અને તે સ્વાભાવિક પ્રક્રિયા છે પણ પાઠ સમાપનના તબક્કે આ પ્રક્રિયા વિદ્યાર્થીઓના જાગ્રત મનના સ્તર પર લાવવામાં આવે છે જેથી વિદ્યાર્થીઓ બંને વચ્ચેનો સંબંધ સ્પષ્ટ અને સાચી રીતે તુરત જ જોઇ શકે. પૂર્વજ્ઞાન અને નવા જ્ઞાનને જોડવાની આ પ્રક્રિયા પણ જુદી જુદી રીતે થઇ શકે. વર્ગમાં પ્રશ્નો પૂછીને, વર્ગ સમક્ષ પ્રયોગ કરીને, વર્ગ સમક્ષ મોડેલ, ચાર્ટ વગેરે રજૂ કરીને અથવા કા. પા. પર મુદ્દાઓ નોંધીને શિક્ષક પૂર્વજ્ઞાન અને નવા જ્ઞાનના મુદ્દાઓની સરખામણી, તફાવત, સંબંધ વગેરે બાબતો વિદ્યાર્થીઓના ધ્યાન પર લાવી શકે.

(૪) નવા જ્ઞાન પર આધારિત સ્વાધ્યાય :—

પાઠનો અને પાઠ સમાપન પ્રક્રિયાનો આ છેલ્લો તબક્કો છે. તેમાં વિદ્યાર્થીઓને ગૃહકાર્ય અથવા સ્વાધ્યાય આપવામાં આવે છે. સ્વાધ્યાય માટે જે મુદ્દો લેવામાં આવે તે નવા જ્ઞાન સંબંધિત હોવો જોઇએ જેથી વિદ્યાર્થીઓ સ્વાધ્યાય સાચી

રીતે કરી શકે. સ્વાધ્યાય જુદા જુદા પ્રકારે આપી શકાય. આપણે ઉદાહરણમાં જોયું કે શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓને તેમનાં ભૂગોળનાં પુસ્તકમાંથી ઉષ્ણતાનયન પર આધારિત મુદ્દાઓ જોવા કહ્યું તથા પરિમલને મોટરના રેડિએટર વિષે નોંધ તૈયાર કરવા કહ્યું. સ્વાધ્યાય માટે વિદ્યાર્થીઓએ પોતે મેળવેલ જ્ઞાન અંગે ઊંડાણથી વિચારવું પડે તે પણ અગત્યનું છે. સ્વાધ્યાય માટે નિબંધ પ્રકારના અથવા ટૂંકા જવાબી પ્રશ્નો આપી શકાય, કોયડા આપીને તેનો ઉકેલ માંગી શકાય અથવા વિદ્યાર્થીઓ પાસે ચાર્ટ, મોડેલ વગેરે તૈયાર પણ કરાવી શકાય. સ્વાધ્યાય દ્વારા અન્ય વિષય સાથે અનુબંધ પણ જોડી શકાય. આપેલ સ્વાધ્યાયને આધારે વર્ગમાં આગળ કામ લઈ શકાય અને સ્વાધ્યાય પ્રવૃત્તિ વર્ગમાં ભવિષ્યના અધ્યાપન માટે પૂર્વ તૈયારી પૂરી પાડી શકે.

અસરકારક પાઠ સમાપનના ચાર મુદ્દાઓ આપણે જોયા. આ ચાર મુદ્દાઓ લક્ષમાં રાખવાથી આપણે સમગ્ર એકમનું પુનરાવલોકન સારી રીતે કરી શકીએ, વિદ્યાર્થીઓને જ્ઞાનનો ઉપયોગ કરવા માટે પ્રોત્સાહન આપી શકીએ અને આપણા ભવિષ્યના વર્ગ-અધ્યાપન માટે પૂર્વ તૈયારીનો આધાર ઊભો કરી શકીએ.

મિત્રો,

આપણે પાઠ આપવામાં જુદાં જુદાં અધ્યાપન કૌશલ્યોનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. આ પૈકી ચાર અધ્યાપન કૌશલ્યોનો અભ્યાસ આપણે કર્યો. આ અધ્યયન-પોથી દ્વારા પ્રત્યેક કૌશલ્યના કયા કયા ઘટકો છે તેનો તમે ખ્યાલ મેળવ્યો અને ઉદાહરણો દ્વારા આ કૌશલ્યો વર્ગ-અધ્યાપનમાં કેવી રીતે પ્રયોજી શકાય તે પણ તમે સમજ્યા છો. તમારા હવે પછી આવતા પાઠ માટે, પાઠનું આયોજન કરતી વેળાએ આ કૌશલ્યો પાઠમાં કેવી રીતે સમાવી શકાય તે વિચારો અને પાઠ આપતી વેળાએ આ કૌશલ્યોનો ઉપયોગ કરો. આ કૌશલ્યો તમારા અધ્યાપન કાર્યમાં પ્રયોજીને તમે વધુ સારા પાઠ આપી શકો, તમારું અધ્યાપન-કાર્ય ઉત્તરોત્તર ઉચ્ચ કક્ષાનું બને અને તમે સફળ શિક્ષક તરીકે બહાર આવી શકો તે માટે મારી શુભેચ્છા છે. આભાર.