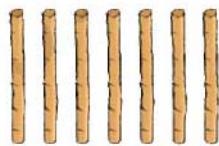
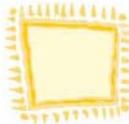




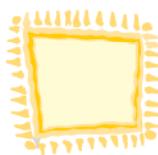
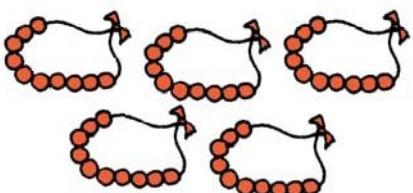
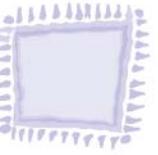
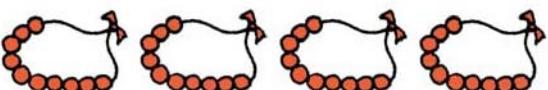
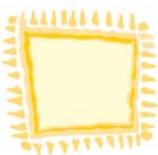
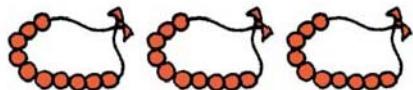
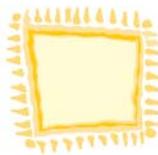
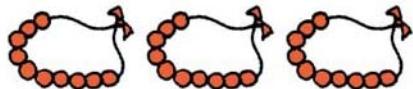
કેટલા?



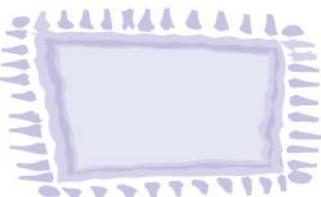
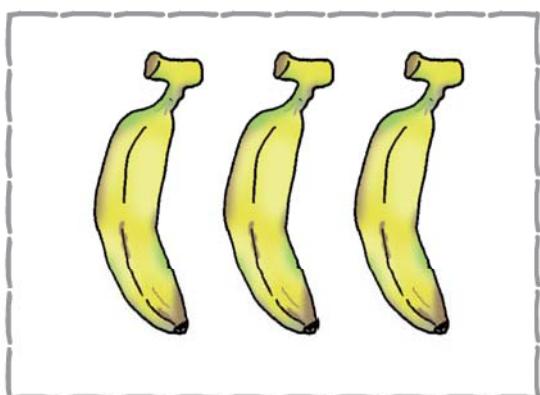
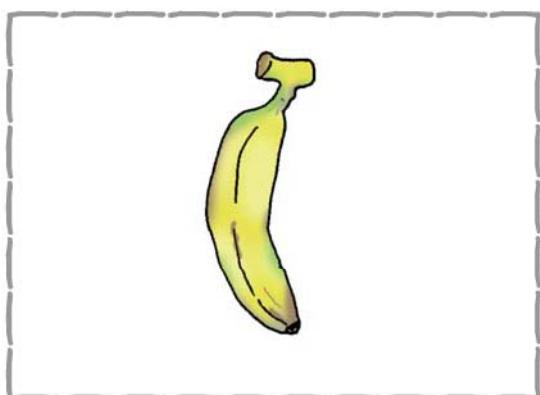
લાકડીઓની સંખ્યા લખો.



કેટલાં મણાકા છે ?



કેળાની કિંમત કે સંખ્યા કેટલી થશે?

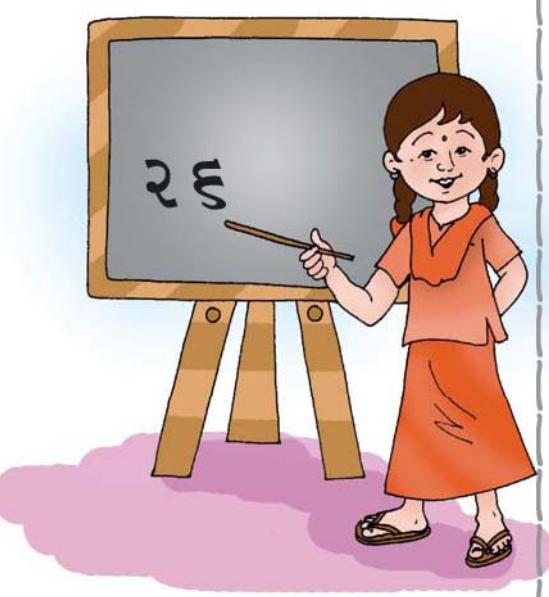




સંખ્યાને શબ્દમાં લખો.

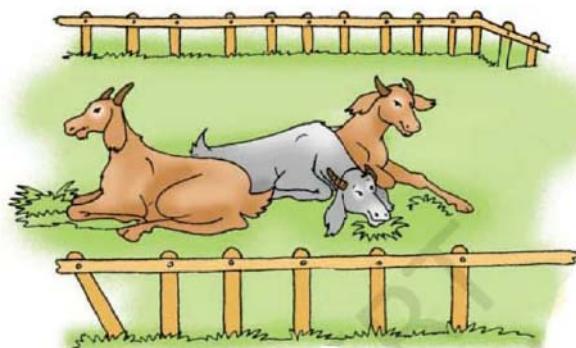
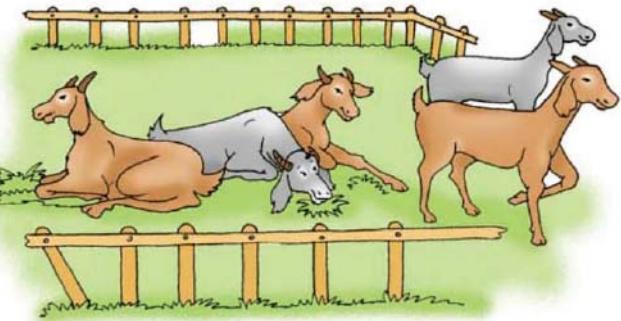
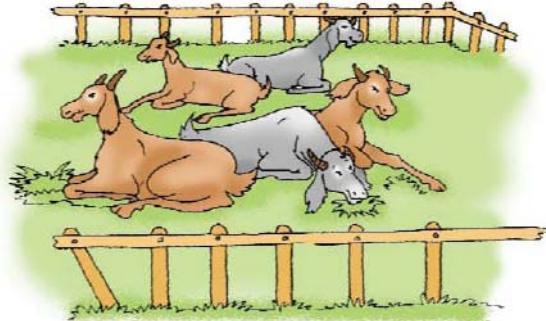


કેટલા દશક છે ?



મોટી સંખ્યા કઈ છે ?





ચિત્રની મદદથી વાર્તા બનાવો અને વર્ગખંડમાં સંભળાવો.



બિલ્લુ





શિક્ષક માટેના સૂચના

પ્રસ્તાવના

રાજ્યીય અભ્યાસકર્મની રૂપરેખા (૨૦૦૫)માં માધ્યમિક શિક્ષણ આયોગ (૧૮૫૨)ની આ પંક્તિ "કોઈ પણ લોકતંત્રના નાગરિકમાં ઘણી બધી બૌદ્ધિક, સામાજિક અને નૈતિક વિશેષતાઓ રહેલી હોય છે. લોકશાહી સમાજના કોઈ પણ નાગરિક પાસે સાચું અને ખોટું અલગ કરવા, સત્ય અને પ્રચારનો લેદભાવ અને મતમતાંતર, પૂર્વગ્રહના નકારાત્મક પ્રભાવનો અસ્વીકાર કરવાની સમજ અને બૌદ્ધિક સંપૂર્ણતા હોવી જોઈએ.... ન તો તે જૂનાને જૂનું થઈ ગયું છે તે કારણે અસ્વીકાર કરે કે નવાને નવું છે તે કારણે સ્વીકાર કરે, પરંતુ નિષ્પક્ષ રહીને બંને તપાસે અને સાહસ સાથે ન્યાય અને પ્રગતિ જેવી તાકાતથી રસ્તા પર આવેલ અડયાળને નકારી શકે." આ પંક્તિ લોકશાહી તરફ આપણી શિક્ષણ વ્યવસ્થાની વચનબદ્ધતાનું પ્રમાણ આપે છે અને સાથે તેનું પુનરાવર્તન પણ કરે છે, કે લોકશાહીના નાગરિક પોતાના માટે વિચારી શકે અને સાચી બાબતને ખોટી બાબતની જગ્યાએ લાવી શકે. બીજા શબ્દોમાં કહી શકાય કે શિક્ષણે કેટલીય ક્ષમતાઓની સાથે-સાથે બાળકની સ્વતંત્ર અને વિવેચનાત્મક ચિંતન વિકાસ કરવામાં જરૂર પ્રમાણે મદદ કરવી જોઈએ.

ગણિત શિક્ષણ એ કદાચ સૌથી સારું માધ્યમ છે કે જેના દ્વારા સ્વતંત્ર રીતે વિચાર કરવામાં, સત્યની તપાસ કરવા અને તેના પર ટકી રહેવાની ક્ષમતાનો વિકાસ કરી શકાય છે. ગણિતની મદદથી આપણે વાસ્તવિક આકૃતિઓ, સંખ્યાઓ, માત્રાઓ અને તર્કસંગત બાબતો સમજીએ છીએ. આપણે દુનિયાને હંમેશા ગણિત વગરની અનુભવવા પ્રયત્ન કરીએ છીએ. પરંતુ આપણે જગતારે આકૃતિમાં રહેલ સમાનતા અથવા એકરૂપતા જોવા લાગીએ, સંગીતની લયબદ્ધતા પ્રત્યે વધારે સંવેદનશીલ બનીએ છીએ, વસ્તુઓમાં ઓછાપણું કે વધારેપણું જોવાની શરૂઆત કરીએ છીએ અથવા આવી જ અન્ય ક્ષિયાઓ કરીએ છીએ ત્યારે આપણે ગણિત તરફ કેન્દ્રિત બની જઈએ છીએ. જ્ઞાનનો વિકાસ આનાથી જ શક્ય બને છે - સ્થાનિક સ્વરૂપ અને તેના સંબંધ, માત્રાત્મક સંકલ્પના અને સંબંધો અને અમૂર્ત તાર્કિક સંબંધને ગણિત કરેવાય છે. ગણિતના અધ્યયનથી એ અપેક્ષા રાખી શકાય કે સ્થાનિક અથવા પરિમાણાત્મક અનુમાનો અને તેના સંબંધની સમજ બનશે. તેનાથી એ પણ અપેક્ષા રાખી શકાય કે ભાષાના યોગ્ય ઉપયોગથી અંકપદ્ધતિ અને તર્કના પ્રભાવશાળી પ્રયોગ કરવાની ક્ષમતાનો વિકાસ થાય છે. આ પ્રમાણે આ વિશ્વ લોકશાહીના ભાવિ નાગરિકોની સ્વતંત્ર અને વિવેચનાત્મક વિચારક બનવામાં મદદ કરે છે.

અલગ-અલગ શૈક્ષણિક ઉદ્દેશ્યોને પૂરા કરવા માટે બનાવેલ પાઠ્યકક્ષ મોટાભાગે આપણી આસપાસની દુનિયાના જ્ઞાનથી જ બને છે. પાઠ્યકક્ષમાં સમાવિષ્ટ અલગ-અલગ વિષયોને આપણે સંસારને સમજવા માટેના અલગ-અલગ રસ્તાઓ માની શકાય છે. જેવી રીતે ગણિત આપણી આસપાસની દુનિયાને સ્થાનિક, સામાજિક અને તર્કસંગત સંબંધો દ્વારા સમજાવે છે, તેવા જ પ્રકારે પ્રાકૃતિક વિજ્ઞાનને એક એવો વિષય માની શકાય કે જે પ્રાકૃતિક સંસારની સમજ, તેની ભૌતિક વિશેષતાઓ અને તેને ઓળખવાની પદ્ધતિઓના આધાર પર બને છે. ભાષા એ એક એવી બુનિયાદી ક્ષમતા છે કે, જેની મદદથી આપણે સંકેતો અથવા ચિલ્ડો દ્વારા સંસારને સમજ શકીએ છીએ. એવા જ પ્રકારે પાઠ્યકક્ષના અલગ-અલગ ક્ષેત્રો દુનિયાને પોતા-પોતાના વિશેષ સંદર્ભથી સમજે છે એટલે ગણિત બધા જ પાઠ્યકક્ષનો એક મહત્વપૂર્ણ હિસ્સો છે, જે બાળકને ધીમે-ધીમે પોતાના અનુભવો, ચિંતન પોતાના શિક્ષકની તેમજ અન્ય લોકો સાથેની વાતચીતથી બતાવે છે.

બાળકોના અનુભવ, એના વિચારવાની પદ્ધતિ અને માન્યતાઓનું નિર્માણ આ બધું જ સંગઠિત છે. આ બધું જ મનોવિજ્ઞાનની દ્રાષ્ટિએ એકાકાર છે. કેમકે, તેનામાં તર્કસંગત વિચાર, મનોભાવ તથા ઉદ્દેશ્ય અને શારીરિક કિયાઓ બધું જ સામેલ છે. એવું જ જેવી રીતે દુનિયાને સ્થાનિક અને પરિમાણાત્મક સંબંધથી સમજવું (ગણિત), સામાજિક વાસ્તવિકતાને માનવીય સંબંધ સામાજિક વિજ્ઞાનના માધ્યમથી, પદાર્થની વિશેષતા, પ્રાકૃતિક વિજ્ઞાન અને તેનું સૌંદર્ય, સાચું અને ખોટું વગેરે બધું જ એક સાથે અનુભવ કરી શકાય. આ બધાને એટલે કે સંસારને સમજવા અને જાણવા માત્ર ભાષાના માધ્યમથી સંભવ છે. આથી એક બાળક માટે પાઠ્યકક્ષના આ બધા જ વિષય એકબીજાની સાથે પરસ્પર સંબંધથી સંકળાયેલા છે અને એકનો વિકાસ બીજા પર પ્રભાવ પાડે છે. કોઈ પણ વિષય ભણાવતી વખતે આપણે બાળકોના અનુભવો અને વિચારને કોઈ એક વિષયવસ્તુ સુધી જ સીમિત રાખવું ન જોઈએ, ગણિતનું શિક્ષણ ત્યારે જ સારું થઈ શકે જગતારે શિક્ષકો પોતાના સાથી શિક્ષક સાથે ગણિતિક સંબંધો અને અનુમાનોની ચર્ચા, વાતચીત કરે. જો બાળકોને પ્રશ્ન પૂછવા માટે પ્રેરિત કરવામાં આવે અને એની અસહમતીઓ અને મુશ્કેલીઓને અભિવ્યક્ત કરવા દેવામાં આવે ત્યારે તે વધુ સારી રીતે શીખી શકે છે. માત્ર અંકો અને ગણિતિક પાસાઓ પૂરતું બાળકને સીમિત ન રાખતાં તેને વસ્તુઓની પ્રાકૃતિક અથવા અન્ય બાબતોને ચકાસવા અને તેના પર ચર્ચા કરવા સ્વતંત્રતા આપવી જોઈએ.

આ પુસ્તકની મદદથી સૌથી પ્રભાવશાળી રીતે ગણિતનું અધ્યાયન તેને જ કહેવાય કે સૌથી પહેલા બાળકને ગણિત સંબંધિત અનુભવ આપવા જોઈએ પછી તેના ઉપર સરળ ભાષામાં વાતચીત થાય, જેથી બાળક તે અનુભવને સમજી શકે અને ઔપચારિક અને અમૃત્ત ગણિતિક સંકલ્પનાઓ અને સંબંધો સુધી પહોંચી શકે. વ્યાખ્યા સૌથી છેલ્લે આપવી. આ પુસ્તકમાં તમે વારંવાર જોઈ શકશો કે પ્રત્યેક સંકલ્પના સમજૂતી પહેલા બાળકોની સામે કેટલીક નવી સમસ્યા દ્વારા આપેલી છે. જેને પોતે ઉકેલવાની પ્રક્રિયા દરમ્યાન બાળકમાં નવી સંકલ્પનાઓનો વિકાસ થતો જાય છે. જ્યારે આ વિચારો એકસાથે અને ઔપચારિક બનીને એક નિશ્ચિત સ્વરૂપ લે છે ત્યારે તે ગણિતિક સંકલ્પના બને છે.

ઉપર લખેલી બાબતોનો સાર આ પ્રકારે છે.

- (ક) ઘણી બધી અન્ય ક્ષમતાઓની સાથે-સાથે ગણિત શિક્ષણનો મુખ્ય ઉદ્દેશ બાળકોને સ્વતંત્ર અને વિવેચનાત્મક વિચારક બનાવવામાં સહાયતા કરવાનો છે.
- (ખ) ગણિત માત્ર આફુતિઓ અને સંખ્યાઓ સુધી સિમિત નથી. પરંતુ વિચારવાનો અને સમજવાનો એક રસ્તો છે.
- (ગ) તે બાળકોનાં અનુભવો અને જ્ઞાનનું અભિન્ન અંગ છે અને એટલા માટે સંપૂર્ણ પાઠ્યકમ સાથે તેનો સંબંધ બનાવી રાખવો ખૂબ જ જરૂરી છે.
- (ધ) બાળકોના અનુભવ, ચર્ચાઓ અને શોધ-ખોળ ગણિતિક જ્ઞાનના સર્જનનો મુખ્ય આધાર છે. એટલા માટે અલગ અલગ પ્રવૃત્તિઓના વધુમાં વધુ અનુભવ વર્ગાંડમાં આપવા જોઈએ.
- (ચ) બાળકો દ્વારા થતી ભૂલો તેને શીખવા અને જ્ઞાન પ્રાપ્ત કરવાની પ્રક્રિયાનો એક ભાગ છે. આ ભૂલોને સમસ્યા તરીકે ન સમજતાં, તેની વિચારવાની પ્રક્રિયાને સમજવા માટે ઉપયોગમાં લેવી જોઈએ.
- (છ) ગણિત શિક્ષણમાં વ્યાખ્યાઓ સંકલ્પનાના સમાપન સમયે (જો આપવી પડે તો) અંતમાં આપવી જોઈએ, નહિ કે શરૂઆતમાં.

આ પાઠ્યપુસ્તકનો સારી રીતે ઉપયોગ કરવા માટે પ્રવૃત્તિઓના કમ માટે કેટલાક સૂચનો.

- (ક) બાળક પુસ્તકના કોઈપણ પાના ઉપરનું કામ શરૂ કરે તે પહેલાં તેની સાથે જોડાયેલ વિષય/ સંકલ્પનાઓની જાણકારી કોઈપણ પ્રવૃત્તિ/ રમત / વાતો કે ચર્ચા દ્વારા થવી જોઈએ.
- (ખ) સંકલ્પનાઓ / વિચારોને સંગ્રહીત (સમાપન) કરવા માટે આખા વર્ગાંડને ધ્યાનમાં રાખીને જ્લેકબોર્ડ પર અભ્યાસ કરાવવો જોઈએ.
- (ગ) પુસ્તકના જે પાના પર કામ કરવાનું હોય તેની ચર્ચા કરવી, ચિંતાની બાબતમાં વાતચીત કરવી, શું કરવાનું છે, પાના પરના ચિલ્ણોનો શું અર્થ છે વગેરે, તેના પછી બાળકને જાતે પુસ્તક પર કામ કરવા આપવું.
- (ધ) પુસ્તકમાં કામ કરતી વખતે બાળકો - બાળકો વચ્ચે ચર્ચા કરવાની તક જરૂર આપો.
- (ઝ) બાળકનું કાર્ય દરરોજ જોવું અને તેનું મૂલ્યાંકન કરવું.
- (ચ) બાળકોએ કરેલ કેટલીક ભૂલોને ખોટું આપવું કે સાચું આપવું તેની જગ્યાએ બાળકે જે જવાબ આપો છે તે જવાબમાં રહેલ તર્કને સમજવાની કોણિશ કરવી.
- (છ) બાળકોને કેટલાક બીજા અભ્યાસ/ પ્રવૃત્તિ પણ આપવી. જેથી તે પોતાની સમજ અને અનુભવ અનુસાર કાર્ય કરી શકે અને ત્યાંથી તે ગણિતિક સમજની તરફ આગળ વધી શકે જે આપણે ઈચ્છીએ છીએ.

NCF ૨૦૦૫ અનુસાર ધોરણ-૧ અને ૨ માં પર્યાવરણ એક વિષયના સ્વરૂપમાં નથી. પરંતુ તેના સંબંધિત કૌશલ્ય અને સમજને ગણિત અને ભાષાના માધ્યમથી જોડવાનું સૂચવ્યું છે. તેથી NCERT દ્વારા શિક્ષકો માટે શિક્ષક આવૃત્તિ EVS Skills through Language and Mathematics in Early Grades. પ્રકાશિત કરી છે. જેમાં કેટલીક પ્રવૃત્તિઓ આપી છે જેના દ્વારા પર્યાવરણ શિક્ષણ સાથે સંકળાયેલ મુદ્દાઓને ગણિત અને ભાષા સાથે સંકળિત કરવામાં મદદ મળશે.

મૂલ્યાંકનની સમજ માટે NCERT દ્વારા એક પુસ્તક (Source Book of Assessment in Mathematics) તૈયાર કરવામાં આવ્યું છે. જે મહેરબાની કરીને વાંચવું.

પ્રકરણ ૧-૭-૮-૧૦ અને ૧૨ માટે શિક્ષક સૂચન વિસ્તારથી આપ્યા છે. કેમકે પ્રકરણ ૮, ૧૧ અને ૧૩ માટે વિષય સૂચનોની જરૂર નથી એટલા માટે શિક્ષકે એવા જ પ્રકારની પ્રવૃત્તિ કરવાની રહેશે જે બીજા પ્રકરણોમાં આપેલી છે.





આકારો અને જગ્યા

આપણી આસપાસની દુનિયા, જેનો આપણો સતત અનુભવ કરીએ છીએ. તે ખૂબ જ અસ્પષ્ટ અને ધૂંધળી થઈ જત જો આપ મેળે તેને આકારો અને જગ્યાના સંબંધોમાં ગોઠવાતા ન હોય. આકારો અને સ્થાનિક સંબંધોને કારણો જ આપણે અલગ-અલગ વસ્તુઓ જોઈ શકીએ છીએ અને એની અલગ વિશેષતાઓને સમજ શકીએ છીએ. અનુભવને આવી રીતથી સમજવાની ક્ષમતાને સ્થાનિક સમજ કહેવાય છે. જે બાળક આ સ્થાનિક સંબંધોને સારી રીતે સમજ લે છે તે સંખ્યાઓને, માપનને, આંકડાને અને અમૃત્ત ગાણિતિક સમજને સારી રીતે શીખી શકે છે. એટલા માટે આ બધી જ સંકલ્પનાના વિકાસમાં શરૂઆતના પગથિયેથી જ વધારે ધ્યાન આપવાની જરૂર છે. આ જ પુસ્તકના પ્રથમ પ્રકરણનું લક્ષ્ય છે.

એક સારો શિક્ષક કોઈ પણ પુસ્તકના ઉપયોગ કરવાના રસ્તા પોતાની રીતે મેળવી લેતો હોય છે. આ પુસ્તકની સાથે પણ એવું જ છે. આનો ઉપયોગ કરવાનો પ્રભાવશાળી રસ્તો નીચે આપેલો છે. અહીં આપેલા ધણા ઉપાયો સામાન્ય અને બધા જ પ્રકરણમાં કામ આવશે આ સૂચનાનોને આગળના પ્રકરણમાં બીજી વખત આપવામાં નહીં આવે.

આયોજન અને તૈયારી

વર્ગખંડમાં જતા પહેલા બનાવેલું આયોજન અને કરેલી તૈયારી ધણી રીતે મદદરૂપ બને છે જેના થકી બાળકો અને શિક્ષક બંનેને વર્ગખંડમાં આનંદ આવે છે અને બાળકોને શીખવવામાં મદદરૂપ થાય છે.

- (૧) આયોજન બનાવતી વખતે પ્રકરણના વિષયવસ્તુનો અનુકૂમ બનાવી લેવો. અહીં વિષયવસ્તુનો એવો મતલબ છે કે પ્રકરણમાં સમાવિષ્ટ સંકલ્પનાઓ, વિચાર, કૌશલ્ય, સિધ્યાંત વગેરે, પ્રકરણ ૧ નું વિષયવસ્તુ બોક્ષમાં આપેલું છે.
- (૨) પુસ્તકના વિષયવસ્તુનું અધ્યાપન શરૂ કરતાં પહેલા કેટલીક પ્રવૃત્તિઓ તૈયાર કરવી. આ પ્રવૃત્તિ બાળક વર્ગખંડમાં કે રમતના મેદાનમાં કરી શકે છે. અહીંથા બાળકો વસ્તુઓનો ત્રિપરિમાણીય આકૃતિઓના સ્વરૂપમાં પ્રયોગ કરે અને તેને સંકલ્પનાઓ સાથે જોડાયેલ શબ્દનો પ્રયોગ કરવાની તક મળો. જે પ્રકરણના વિષયવસ્તુમાં સમાવિષ્ટ છે. આ સંકલ્પનાનો ઉપયોગ કેટલું માંગવામાં (મહેરબાની કરીને મને આના કરતા મોટો દો આપો) પ્રશ્ન કરવો અથવા સામાન્ય વાતચીતમાં કરી શકાય જયારે બાળકો આ શબ્દનો ઉપયોગ બચકાટ વગર અને સમજને પ્રયોગ કરવાનું શીખી જશે ત્યારે જ પુસ્તકના વિષયવસ્તુનું અધ્યાપન કરાવવું.

શીખવા માટેનું વિષયવસ્તુ :

સંકલ્પના :	અંદર-બહાર, મોટું-નાનું, સૌથી મોટું-સૌથી નાનું, ઉપર-નીચે, નજીક-દૂર, સૌથી નજીક-સૌથી દૂર, ની ઉપર-ની નીચે.
------------	--

ત્રિ-પરિમાણીય આકૃતિ :	ગોળાકાર, ઘન, નળાકાર અને શંકુની આકૃતિને જોઈને ઓળખવું, ગબડાવવું અને સરકાવવાની સમજ.
-----------------------	--

દ્વિ-પરિમાણીય આકૃતિ :	ગોળાકાર, ચોરસ, લંબચોરસ અને ત્રિકોણને જોઈને ઓળખવું.
-----------------------	--

- (૩) પ્રકરણ-૧ ની શરૂઆત અરબ અને તેના ઊંટની વાર્તા વાંચીને કરી શકાય. વાર્તા વાંચતી વખતે બાળકોને ચિત્ર જોવાનું કહેવું અને એ કોશિશ કરો કે જયારે તમે વાંચતા હો ત્યારે તે તેને ધ્યાનથી સાંભળો અને સમજે. ધ્યાન રાખવું કે આપણે તો વાર્તા વાંચીએ છીએ, પણ બાળકો તો માત્ર સાંભળીને અને પોતાના અનુમાનથી સમજ રહ્યા છે. તેમની પાસે એ અપેક્ષા ન રાખો કે તે વાર્તા વાંચી શકશે. વાર્તા વાંચ્યા બાદ, અંદર-બહારની સમજ વાતચીત દ્વારા આપવી. કેટલીક એવી પરિસ્થિતિ પણ ઊભી કરવી કે જેમાં આવા શબ્દોની સમજ અને પ્રયોગ થતો હોય.
- (૪) પાના તથી જ માટે એક સંદર્ભ બનાવીને એક સમાન પ્રવૃત્તિઓ બ્લેકબોર્ડ પર કરાવવી અને પછી તરત જ બાળકોને પુસ્તકમાં કામ કરવા આપવું જોઈએ. જો બાળકો ઈચ્છે તો તેને ચર્ચા કરવા આપવી. તેની અંદરોઅંદરની ચર્ચાને પ્રોત્સાહન આપવું જોઈએ.

- (૫) પાના ૮ અને ૯ વાતચીત કરવા માટે છે. ઉદાહરણ તરીકે પાના નંબર ૮ ખોલવાનું કહો અને તેનું ધ્યાન ચિત્રમાં રહેલ અલગ-અલગ લોકો અને વસ્તુ તરફ લઈ જાવ. ટેબલ પર કેટલા બાળક છે ? ટેબલના નીચે કેટલા છે ? શું કોઈ ત્રિપાઈ પર પડ્યા છે ? વગેરે... બાળકોને પણ આવા પ્રશ્નો પૂછવાની તક આપવી. વર્ગખંડના અડ્યા બાળકોને લઈને પાના નંબર ૮ માં આપેલા ચિત્ર જેવી પરિસ્થિતિનું નિર્માણ કરવામાં આવે અને બાકીના બાળકોને તે સંબંધિત અનુમાનને લઈને વાતચીત કરવામાં આવે તો ખૂબજ રસપ્રદ અનુભવ રહેશે.
- (૬) જ્યારે ત્રિ-પરિમાણીય આફૂતિઓને સમજાવવાની હોય ત્યારે આજુબાજુમાં ઉપલબ્ધ અલગઅલગ આકારોની વસ્તુઓને ભેગી કરવી, જેમકે દિવાસળી, મણકા, આરસના ટુકડા, શીશી, ઢાંકણાં, બટન, દિવાસળીની ખાલી પેટી, બંગડી વગેરે. બાળકોને આ વસ્તુઓને અલગ કરવા માટે પ્રોત્સાહિત કરવા. બાળક સાથે ચર્ચામાં એવું પણ પ્રોત્સાહન આપવું કે તે આવું શા માટે કર્યું? તે સમજાપ તેવાં કેટલાક આવા પ્રકારના પ્રશ્નો પૂછવા જેમ કે....
- આ વસ્તુઓ એક સાથે કેમ છે?
 - આ વસ્તુ આ જૂથનો ભાગ કેમ છે?
 - શું તમે આ વસ્તુને કોઈ બીજા પ્રકારે અલગ કરી શક્શો? વગેરે.....
- (૭) પાછળની પ્રવૃત્તિ દરમિયાન સંગ્રહ કરેલ વસ્તુમાંથી દો અને આરસપણાણના ટુકડાને લઈને ઢાળ જેવી સપાઠી પર રાખીને બાળકોને જોવાનું કહેવું અને કહેવું કે ઢાળ પર આવી વસ્તુ કઈ રીતે સરકે છે. બાળકોને કહેવું કે ઢાળ પર સરકતી વસ્તુને અલગ કરે. તેને આવી રીતે ગબડતી અને સરકતી વસ્તુઓના બીજા નામ કહેવાનું કહો.
- (૮) કોઈ એક બાળકની આંખ પર પછી બાંધવી અને ત્યાર બાદ તેના હાથમાં કોઈ એક વસ્તુ આપવી અને બાળકને તેને અડકવાનું અને અનુભવ કરવાનું કહેવું જેથી બાળક અનુમાન લગાવી શકે કે આ વસ્તુ ગબડશે કે સરકશે.
- (૯) પાના નંબર ૧૩ અને ૧૪ પર આપેલી વાર્તા બાળકોને સંભળાવવી અને તેને આ વાર્તા પર વાતચીત કરવા દો. આપણે ચિત્રની બાબતમાં એવી વાતચીતની શરૂઆત કરવી કે આ ચિત્રમાં શું દેખાય છે ? આમાં શું થઈ રહ્યું છે ? આ પ્રશ્ન પણ પૂછી શકાય કે ઢોલક કેવી રીતે ગબડતું જતું હતું ? તેને ઘેટાંના બચ્ચાની ઝૂંપડી તરફ જવાનો રસ્તો કેવી રીતે ખબર પડ્યો ? શું ઘેટાંનું બચ્ચું અંદર ગબડતું હશે ? આ પ્રશ્નોના જવાબ કદાચ સાચા ન હોય પરંતુ અલગ અલગ પરિસ્થિતિમાં કેવી રીતે વિચાર કરવો તેનો રસ્તો જરૂર મળે છે.
- (૧૦) આકારના કેટલાક ભાગ પુસ્તકના પાછળના ભાગમાં આપેલા છે. બાળકે દરેક આકારને કાપીને એક આકાર ભંડાર તૈયાર કરવાનું કહેવું. ત્યાર બાદ આ આકારની મદદથી ચિત્ર તૈયાર કરવાનું કહેવું.
- (૧૧) બાળકોને આકાર ભંડારમાંના આકારોને જૂથમાં વહેચવાનું કહેવું અને પછી એક જેવા સમાન આકારોને જોડવા કહેવું.



એકથી નવ સુધીની સંખ્યા

જ્યારે બાળક શાળાએ આવે છે ત્યારે તેની પાસે અંકો અને મૌલિક ગણતરીનો કેટલોક અનુભવ હોય છે. પરંતુ એવું બની શકે કે આ સંખ્યાનો ઉપયોગ કરવાનો આત્મવિશ્વાસ તેની પાસે ન હોય. ગણતરીનો પરિચય આપતી વખતે એ બાબતનું ધ્યાન રાખવું કે તે ક્રમ પ્રમાણે અને વ્યવસ્થિત રૂપમાં હોય જેથી બાળકોમાં અંકજ્ઞાનની સમજનો વિકાસ થાય. ગણતરીનો મુખ્ય આધાર એ જ છે કે વસ્તુના નિશ્ચિત જૂથનો એક થી એક સાથે(એક-એક સંગતતા) સંખ્યા મળે અને તેના નામ સમૂહમાં થાય આ વિચારને દરરોજની પરિસ્થિતિમાં કુશળતાપૂર્વક ઉપયોગ કરી શકે માટે જરૂરી છે કે બાળકે સમાન કે કોઈ એક સરખી વસ્તુની જોડવી પડે વસ્તુઓને અલગ કે તેનું વર્ગિકરણ કરે અને સમૂહને વિશિષ્ટ રીતે ક્રમબધ્ય ગોઠવે. વર્ગખંડમાં કેટલીક પ્રવૃત્તિ જેવી કે જોડ બનાવવી અલગ કરવું, વર્ગિકરણ કરવું અને વસ્તુનો ક્રમ આપવો ખૂબ જ ઉપયોગી છે.



આ પાઠના સંદર્ભમાં આપણે એટલું કરી શકીએ કે એક બાળક ગણતરી જાણે છે જો તે.....

- (ક) સંખ્યાના નામને ક્રમમાં બોલી શકે.
- (ખ) કોઈ જૂથની ઉપલબ્ધ વસ્તુની સંખ્યા બરાબર કહી શકે જેમ કે, મારા હાથમાં કેટલી પેન્સિલ છે?
- (ગ) એક જૂથમાંથી કહી હોય તેટલી સંખ્યા બરાબર ઉપાડી શકે જેમકે, મને ૭ આરસપહાણના ટુકડા આપ.
- આવી રીતે ગણવાનું સંભવ ત્યારે જ થઈ શકે જ્યારે સંખ્યાઓને ક્રમમાં યાદ રાખવાના સાથે-સાથે
૧. ગણતરી વખતે કોઈ વસ્તુને એક અને માત્ર એક જ સંખ્યા આવે. (એક-એક સંગતતા)
 ૨. એ યાદ રાખવું કે ગણતી વખતે વસ્તુનો ક્રમ આવશ્યક નથી.
 ૩. એને એ પણ સમજ પડવી જોઈએ કે ગણતરીની છેલ્લી સંખ્યા જૂથમાં રહેલ વસ્તુની કુલ સંખ્યા બતાવે છે.
- આ બધા જ પ્રકારના કૌશલ્ય પ્રાપ્ત કરવા શિક્ષકે નીચે મુજબની પ્રવૃત્તિ કરવી જોઈએ.
- (૧) બાળકની સામે બે જૂથ રાખવા અને એક જૂથની વસ્તુને બીજી જૂથની વસ્તુ સાથે જોડવા કહેવું (જરૂરી નથી કે વસ્તુનો ગુણધર્મ સમાન હોય) ત્યાર બાદ પ્રશ્ન પૂછો કે “ક્યા જૂથની સંખ્યા વધારે છે? ક્યા જૂથની ઓછી? કઈ વસ્તુઓ બીજા જૂથ સાથે સંગત બનતી નથી?”
- (૨) બાળકને કેટલીક શીશી અને તેના ઢાંકણાનું એક જૂથ આપવું. ત્યાર બાદ દરેક શીશીને ઢાંકણ લગાવવાનું કહેવું. આ પ્રવૃત્તિ બીજી વસ્તુ સાથે પણ કરી શકાય છે. જેમકે....
- (ક) દરેક રકાબી પર એક કપ રાખો.
- (ખ) દરેક કાર્ડ પર એક અંક રાખો.
- (ગ) દરેક નોટબુક પર એક પેન્સિલ મૂકો.
- આ દરેક પ્રકારની પ્રવૃત્તિમાં નીચે પ્રમાણેના શબ્દોનો વિકાસ કરી શકાય છે. વધારે, ઓછું એટલા જ જેટલા છે, બરાબર સંખ્યા.
- (૩) કેટલાક મણકા, આરસના ટુકડા, ચોક લેવા. આ બાળકોની સમક્ષ મૂકવા અને ઊંચા અવાજે ગણવા એક, બે, ત્રણ, ચાર, નવ.
- જ્યારે આપણે બોલીએ, કે ગણીએ ત્યારે બાળકોને એ શબ્દ બોલવાનું કહો અને પ્રત્યેક વસ્તુ તરફ ઈશારા કરીને ગણો.
- બાળકોને કેટલીક આંગળીઓ બતાવો અને તેને ગણવાનું કહો અને એટલી જ વખત તાળી પાડવાનું કુદવાનું કહો. બાળકોને એટલી જ આંગળી બતાવવાનું કહો કે મેં જેટલી વખત તાળી પાડી : બાળકોને નાના-નાના પથ્થર અથવા બીજી કોઈ વસ્તુ કે જે નુકસાનકારક ન હોય તે એકઠી કરવાનું કહો અને ગણવાનું કહો અને એકબીજાને પ્રશ્ન પૂછો કે આ કેટલા છે? મને પાંચ શીશીના ઢાંકણ આપો. વગેરે....
- (૪) બાળકોને પોતાના શરીરના અંગો (જેવા કે આંખ, નાક, આંગળી, કાન વગેરે) અથવા કોઈ આસપાસની વસ્તુને ગણવાનું કહેવું જેમકે વર્ગખંડમાં ઉપલબ્ધ વસ્તુઓ, ઘરના સભ્યો, શાળામાં વાવેલ ઝડપ વગેરે.
- (૫) કેટલાક ચોકના ટુકડા એક હાથમાં પકડો. તેને એક-એક કરીને ટેબલ પર મૂકો અને બાળકોને ગણવાનું કહો “એક, બે, ત્રણ, ચાર, પાંચ, છ, સાત, આઠ, નવ.” એ યાદ રાખવું કે બાળકે ૧ થી ૮ સુધીની સંખ્યા વાંચે કે લખે તે પહેલા તેને ૮ સુધીની સંખ્યાને ગણવાનો આત્મવિશ્વાસ હોવો જોઈએ.
- (૬) પાના નંબર ૨૨ અને ૨૩ પર આપેલા જોડકણાં ખૂબજ સારી પ્રવૃત્તિ તરીકે ઉપયોગ કરી શકાય, જેમકે શિક્ષક બાળક સમક્ષ કવિતા ગાય અને બાળકો સહજ અભિનય કરે.

(7) પાના નંબર ૨૭ પર આપેલા અંકોનો પરિચય આપતા પહેલા અંક કાર્ડનો ઉપયોગ કરવા ચાર બાળકોના જૂથને ૮ કાર્ડનું એક સેટ આપી શકાય. દરેક કાર્ડની એક બાજુ ૧ થી ૮ સુધી અંક લખેલા હોય અને બીજી બાજુ તેટલા જ બિંદુ દોરેલા હોય જેથી બાળક ગણતરી કરી શકે અને કાર્ડ ઉપરના બિંદુની મદદથી લખેલ અંકને સમજી શકે. બાળકો સામને અંક વાંચે અને પછી બિંદુ ગણીને ચકાસણી કરી શકે. આનાથી તેનો અભ્યાસ થઈ જશે. પુસ્તકના પાના પર કામ કરવાનું ત્યારે જ શરૂ કરવું જ્યારે બાળકને અંકો વાંચવાનો આત્મવિશ્વાસ આવી જાય. બાળકોને કાર્ડનો ઉપયોગ પાના ૨૭ થી ૩૩ પર કામ કરતી વખતે કરવા દો.

(8) શૂન્યનો પરિચય આપતી વખતે કેટલીક વસ્તુઓ (પાંચ સુધી) ટેબલ પર ભેગી કરો. બાળકોને પૂછો કે આ કેટલી છે? એક વસ્તુ કાઢી નાખો અને પૂછો હવે કેટલી વધી? જ્યારે છેલ્લી વસ્તુ પણ કાઢી નાંખવામાં આવે ત્યારે બાળકોને પૂછો હવે કેટલી વધી? ત્યારે વર્ગાંડના બાળકો આનો જવાબ ‘જીરો’ અથવા શૂન્ય અને ઘણા બધા બાળકો કહેશે ‘એક પણ નહીં’ અહીં આપણે શૂન્યનો પરિચય એક અંક તરીકે આપી શકાય. આનો મતલબ એવો થઈ શકે કે સંગ્રહ કરેલ વસ્તુ માંથી એક પણ નહીં. ઉદાહરણ તરીકે કહો કે “ટેબલ પર શૂન્ય પેન છે” આ પ્રવૃત્તિ બાળકોના નાના જૂથમાં કરવા આપવી. જ્યારે બાળકોના શૂન્યની સમજ થઈ જાય ત્યારે એક કાર્ડને બીજા ૮ કાર્ડમાં સમાવેશ કરી દો. જે કાર્ડ પર એક તરફ શૂન્ય લખ્યું હોય અને બીજી બાજુ કાંઈ પણ ન લખેલું હોય.



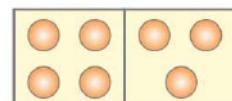
સરવાળાની સંકલ્પનાનો આપણો મતલબ એવો છે કે બે જૂથની વસ્તુને ભેગી કરીને ગણવું. આથી જૂથમાં વસ્તુઓની સંખ્યા પર ધ્યાન કેન્દ્રિત થાય છે. સરવાળાનું જ્ઞાન આપતા પહેલા બાળકોને જૂથને ભેગા કરવાનો વધુ મહાવરો આપવો પડશે. બાળકોને અલગ અલગ વસ્તુઓનો ઉપયોગ કરવાના હેતુથી મોકો આપવો પડશે. શરૂઆતમાં ‘એક વધારે’ જેવા વિચારવાનો મોકો આપવો અને તેનું પુનરાવર્તન કરો.

આ ક્ષમતાનો વિકાસ ત્રણ પગથિયાંથી થાય છે.

- (1) બંને વસ્તુના જૂથને અલગ-અલગ ગણવી, જૂથને ભેગા કરવા અને ભેગા થયેલા જૂથને ફરીથી ગણવું.
- (2) એક જૂથની વસ્તુને ગણવી અને પછી બીજા જૂથની વસ્તુને આગળના ક્રમમાં ગણવી અને આ પ્રકારે આગળ વધવું.
- (3) જૂથની વસ્તુઓનો ઉપયોગ કર્યા વગર જૂથની સંખ્યાનો ઉપયોગ કરી સરવાળો કરવો.

પ્રવૃત્તિઓ :

- (1) કેટલીક વસ્તુઓ જેવી કે કાર્ડ, પથ્થર અથવા બીજ વગરે ભેગા કરો અને બે અલગ-અલગ જૂથમાં રાખવા અને એક બાળકને પૂછ્યાં કે બંને જૂથમાં કુલ કેટલી વસ્તુ છે ?
- (2) અલગ સંખ્યાની વસ્તુઓ (એક જ પ્રકારની)ના ચિત્રોના બે કાર્ડ લેવા, વિદ્યાર્થની પૂછો કે બંને કાર્ડની કુલ વસ્તુ કેટલી છે ?
- (3) એક બાળકને બ્લેકબોર્ડ પર ત્રણ ન્યૂનો બનાવવાનું કહો, બીજા બાળકને બે ન્યૂનો બનાવવાનું કહો અને ત્રીજા બાળકને પૂછો કે બ્લેકબોર્ડ પર કુલ કેટલા ન્યૂનો છે ?
- (4) એક ડોમિનો કાર્ડ જ અને ત લો. એક બાળકને તેના પર રહેલા બિંદુઓ ગણવાનું કહો અને બીજા બાળકને આ ડોમિનો કાર્ડ પર કુલ કેટલા બિંદુઓ છે તે પૂછો.



(૫) પાના દું પર આપેલી પ્રવૃત્તિના ઘણા બધા સાચા જવાબ હોઈ શકે છે. મૂર્ત વસ્તુનો ઉપયોગ કરવો, કોઈ પણ એક લઈને જેમ કે ૫ ને જેટલી પ્રકારે બની શકે એટલા પ્રકારે બનાવો. પછી બાળકોને અલગ-અલગ પ્રકારે અલગ-અલગ અંકને બનાવવાનું કહો. જ્લેકબોર્ડ પર એક અંક લખો, જેમકે ૭ અને એક બાળકોને એક જોડ બનાવવાનું કહો કે જેનો સરવાળો ૭ થાય. પછી બીજા બાળકનો જવાબ માંગો. આવી રીતે સાચા જવાબની જોડી બનાવતા જવું.

સરવાળામાં કમનો ગુણધર્મ :

બાળકોમાં સરવાળાનો કમનો ગુણધર્મ શીખવવા માટે મૂર્ત વસ્તુઓનો ઉપયોગ કરવો ત્યારબાદ ડેમિનોની મદદ લો. ત્યારબાદ નીચે જેવા પ્રશ્નો પૂછો.

૧ પેન્સિલ અને ૨ પેન્સિલ છે, તો બંને બેગી કરવાથી કુલ કેટલી પેન્સિલ થશે ?

૨ પેન્સિલ અને ૪ પેન્સિલ છે, તો બંને બેગી કરવાથી કુલ કેટલી પેન્સિલ થશે ?

આવા પ્રકારે અનેક ઉદાહરણ આપવાથી બાળક સરવાળામાં કમનો ગુણધર્મ સમજી શકશે. ‘સરવાળામાં કમનો ગુણધર્મ’ આ શરૂ બાળકને આપવાની જરૂર નથી. માત્ર તેને એ સમજમાં આવી જવું જોઈએ કે કોઈ પણ ૨ વસ્તુ લે અને પછી ૪ લે અથવા પહેલા છ લે પછી ૨ લે તો જવાબ એક સમાન ૪ આવે છે.

સરવાળામાં શૂન્ય :

એક પાત્ર લો અને તેમાં કેટલીક વસ્તુઓ મૂકો. બાળકોને આ વસ્તુ ગણવાનું કહો. હવે તેમાં ઉ બીજી વસ્તુ મૂકો અને બાળકોને કહો કે આ પાત્રમાં બીજી ઉ વસ્તુ ઉમેરતા આ પાત્રમાં કુલ કેટલી વસ્તુ હશે.

એક બીજું પાત્ર લો, તેમાં ૫ વસ્તુ છે. બીજી કોઈ વસ્તુ તેમાં ન મૂકો. બાળકોને કહો કે આ પાત્રમાં ૦ વસ્તુ ઉમેરેલી છે અને પછી બાળકોને પાત્રમાં રહેલ વસ્તુ ગણાવો. બાળકોને અનુભવ થશે કે પાંચ અને શૂન્ય ભેગા કરવાથી પાંચ જ થાય છે.

છેલ્લે જૂથ અને વસ્તુઓના ઉપયોગ વગર બે સંખ્યાઓના સરવાળાનું જ્ઞાન આપો. આપણે ધીરે-ધીરે કોઈ બે સંખ્યા જેવી કે ૨ અને ૪ બોલો અને બાળકને સરવાળો કરવાનું કહો. બાળકે હ જવાબ આપવો જોઈએ. જો તેનો જવાબ ખોટો છે, તો સાચા જવાબ મેળવવામાં તેની મદદ કરો. સંખ્યાની બીજી આવી જોડ લઈને પ્રક્રિયા ચાલુ રાખો.

મૌખિક સમસ્યાઓ :

સરવાળા શીખવાનો એક મહત્વપૂર્ણ લક્ષ્ય વ્યવહારિક જીવનની સમસ્યાનો સામનો કરવાનો છે. સમસ્યાને મૌખિક રૂપે બાળકોની સમક્ષ મૂકો અને તેને ઉકેલવાનું કહો. પહેલાનો અનુભવ અને પરિપક્વતાના કારણે બાળક આવી સમસ્યાઓના મૌખિક જવાબ આપવામાં સક્ષમ બનતા જશે.

નમૂના તરીકે નીચે કેટલાંક ઉદાહરણ આપવામાં આવ્યા છે. બૌદ્ધિક રૂપથી આ સમસ્યાના ઉકેલ માટે કહી શકાય છે. આ પ્રમાણે તે આવશ્યક છે કે આવા બીજા પ્રશ્નો જેનો ઉપયોગ બાળકને શીખવામાં અને તેના મૂલ્યાંકન કરવામાં કરી શકાય.

સમસ્યાના ઉદાહરણ :

(૧) આયુષના બોક્ષમાં ૬ લાલ પેન્સિલ અને ૨ કાળી પેન્સિલ છે. તેના બોક્ષમાં કુલ કેટલી પેન્સિલ છે ?

(૨) એક બગીચામાં ૪ આંબાના ઝાડ અને ૩ સંતરાના ઝાડ છે. બગીચામાં કુલ કેટલા ઝાડ છે ?

(૩) કબાટના એક ખાનામાં ૨ પુસ્તક રાખ્યા છે. બીજા ખાનામાં ૫ પુસ્તક રાખ્યા છે, તો કબાટમાં કુલ કેટલા પુસ્તક છે ?

(૪) જેનીલ પાસે ૫ ચોકલેટ છે, તેની માંથે ૪ ચોકલેટ બીજી આપી તો તેની પાસે કુલ કેટલી ચોકલેટ છે ?



બાદબાકી

બાદબાકીના ત્રણ પગથિયા :

બાદબાકીની સંકલ્પનાનાં ત્રણ પગથિયા છે. જેનો પરસ્પર ધનિષ્ઠ સંબંધ છે. પરંતુ બાળકો આવા પ્રકારનો સંબંધ ઘણા બધા પ્રાયોગિક અનુભવ બાદ જ સમજી શકશે. આ ત્રણ પગથિયા છે.

- (૧) કાઢી નાખવું : ગૌરવની પાસે ૫ પેન્સિલ છે. તેમાંથી ૨ પેન્સિલ પોતાની બહેનને આપી દીધી તો તેની પાસે કેટલી પેન્સિલ બાકી રહેશે? એટલે કે $5 - 2 = ?$
- (૨) તુલના : ગૌરવ પાસે ૫ પેન્સિલ છે. અંકુર પાસે ૨ પેન્સિલ છે. અંકુરની તુલનામાં ગૌરવની પાસે કેટલી વધારે પેન્સિલ છે એટલે કે $5 - 2 = ?$
- (૩) પૂરક સરવાળા : ગૌરવની પાસે ૫ પેન્સિલ છે. અકબરની પાસે ૨ પેન્સિલ છે. અકબરને કેટલી પેન્સિલ આપવામાં આવે તો ગૌરવ પાસેની પેન્સિલની બરાબર થઈ જાય? એટલે કે $5 - 2 = ?$

‘બાદબાકી’નો વિચાર મુખ્યત્વે એક એવો વિચાર છે જે કોઈ જૂથમાંથી કાંઈક કાઢી નાખવાનો વિચાર રજૂ કરે છે અને ઉપરના બે પગથિયા સમસ્યા ઉકેલવાના હેતુના રૂપમાં પ્રયોગ કરાય છે. પ્રથમ પગથિયા સુધી એટલે કે કાઢી નાખવું તે સુધી જ સીમિત રહીશું.

બાદબાકીની સંકલ્પના તે સમયે કાર્યાન્વિત થાય છે જ્યારે કોઈ જૂથમાંથી વસ્તુઓમાંથી કાંઈ કાઢવાનું હોય (હટાવવું, નાશ કરવું, ખાઈ જવું, મારી નાખવું, ઉડાવી નાખવું, ખોવાઈ જવું) છે. દરેકને અંતે પૂછવા લાયક પ્રશ્નો છે : “કેટલા શેષ રહે છે?” આમાં તે પરિસ્થિતિનો પણ સમાવેશ થાય છે. જેના એક સમૂહના એક ભાગના કેટલાક ગુણ ધરાવે છે. જ્યારે બીજો ભાગ તે ગુણ ધરાવતો નથી તથા પૂછવા જેવો પ્રશ્ન છે ‘કેટલામાં નથી?’ અથવા ‘કેટલા નથી?’ ઉદાહરણ તરીકે પ્રેમની પાસે ૭ કૂતરા છે. ૨ કૂતરા કાળા છે, કેટલા કૂતરા કાળા નથી?

બાદબાકીનો પરિચય આપવા માટે શિક્ષકને નીચે જેવી પ્રવૃત્તિઓ બતાવવામાં આવી છે.

- (૧) કેટલીક વસ્તુઓ જેવી કે કાર્ડ, નાના પથ્થર, બીજ વગેરે ભેગા કરો. બાળકોને પૂછો કે તે કેટલા છે. તે જૂથમાંથી કેટલીક વસ્તુ લઈ લો અને બાળકોને પૂછો કે કેટલા લીધા છે અને પછી પૂછો કે હવે કેટલા બાકી રહ્યા?
- (૨) બે અલગ પ્રકારના રંગના દડા/પેન્સિલ લેગી કરો. બાળકોને પૂછો કે કેટલી છે? કેટલી લાલ છે? કેટલી લાલ નથી?
- (૩) એક ડોમિનો લો. બાળકોને કાર્ડ પરના બિંદુને ગણવાનું કહો. હવે એક બિંદુ ઢાંકી દો અને પછી પૂછો કે મેં કેટલા બિંદુ ઢાંક્યા છે?
- (૪) જ્યારે વિદ્યાર્થીઓને મૂર્ત વસ્તુ અને ચિત્રો દ્વારા બાદબાકીની પ્રક્રિયાનો પૂરતો અનુભવ થઈ જાય ત્યારે તેને એક સંખ્યામાંથી બીજી સંખ્યાને કાઢવાનું કહો. આગળનું પગથિયું આ પ્રકારની સમસ્યા ઉકેલી આપશે, જેમકે $4 - 2 = ?$

સંકેતનો ઉપયોગ :

પુસ્તકમાં વપરાયેલા બીજા સંકેતો કરતાં ‘કાઢી નાખવું(બાદબાકી)’ માટે વપરાતો સંકેત સમજવામાં નોંધપાત્ર રીતે અધરો છે. આ થોડું-થોડું અસ્પષ્ટ પણ છે. એટલા માટે તેને સમજાવવા માટે શિક્ષકે વધારે સજાગ રહેવું પડશે. ખાસ કરીને પાના નંબર ફરજ થી ૬૪ ઉપર.

દુપાયેલી સંખ્યા શોધવા માટે પાના ૬૮ પર આપેલ વિચાર પણ ૫ અને ફરજના બાળક માટે કઠિન છે. આ પાના ઉપર કામ કરતા પહેલા મૂર્ત વસ્તુઓ કે વાતો દ્વારા અનુભવ આપવાનો પ્રયત્ન કરવો જોઈએ.

શાંખક પ્રશ્ન :

બાળકોને તે શીખવવાની આવશ્યકતા છે કે બાદબાકીની પ્રક્રિયા ‘કાઢી લેવું (અથવા ભાગ પાડવા)’ જેવી સમસ્યાઓ સાથે સંબંધિત છે. ‘કાઢી નાખવું’ કેટલા વધે? કેટલામાં નથી? કેટલા નથી? જેવા શાંખ પ્રયોગો વિકસાવવાના છે.



કાઢી નાખવું પર આધારિત ઘણા બધા સાદા શાબ્દિક પ્રશ્નનો વિકાસ કરવો અને તેને એક-એક કરીને બાળકોની સમક્ષ મૌખિક સ્વરૂપે મૂકવા. મૂર્ત વસ્તુના ઉપયોગ વગર તેનો ઉત્તર આપવા માટે બાળકોને પ્રોત્સાહિત કરવા. માર્ગદર્શન માટે નીચેના પ્રશ્નો આપ્યા છે.

પ્રશ્ન :

- (૧) રીના પાસે ૪ સફરજન છે. તેમાંથી ૨ સફરજન તેની બહેનપણી અંજુને આપી દે છે. રીના પાસે હવે કેટલા સફરજન વધ્યા ?
- (૨) એક જાડ પર ૩ ચકલીઓ બેઠી છે. એક ચકલી ઉરી ગઈ. જાડ પર હવે કેટલી ચકલીઓ બેઠી છે ?
- (૩) એક જાડ પર ૪ પોપટ બેઠા છે. ૨ પોપટ ઉરી ગયા. હવે જાડ પર કેટલા પોપટ બાકી રહ્યા ?
- (૪) એક છોકરી પાસે ૭ કુંગા છે. તેમાંથી ૩ કુંગા કૂટી ગયા. છોકરી પાસે હવે કેટલા કુંગા છે ?
- (૫) વેદિકા પાસે ૧૮ પેન્સિલ છે. તેમાંથી ૩ પેન્સિલ લાલ છે. કેટલી પેન્સિલ એવી છે જે લાલ નથી ?



૧૦થી ૨૦ સુધીની સંખ્યાઓ

જ્યાં સુધી બાળક આ પુસ્તકના પાંચમા પ્રકરણ સુધી આવે છે ત્યાં સુધી તેણે ગાણિતિક ભાષા, ગાણિતિક જ્યાલો, શક્તિઓ, ક્રૌશલ્યોની નોંધપાત્ર સમજ મેળવી લીધી હશે. અંક પદ્ધતિની શ્રેષ્ઠીને આગળ સમજવા માટે કેટલીક ઉપયોગી બાબતો નીચે પ્રમાણે છે.

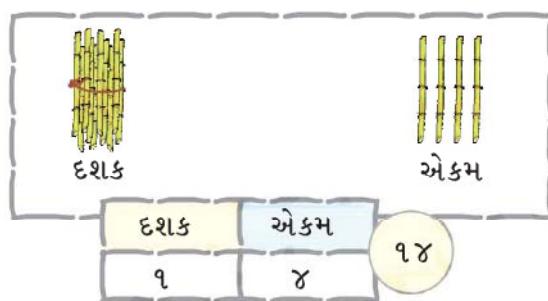
૧. નવ સુધી ગણી શકે.
૨. નવ સુધીના અંક ઓળખી શકે અને લખી શકે.
૩. બાળકોને પોતાનો અને પોતાના મિત્ર સાથે સંખ્યા કાર્ડ દ્વારા શીખવવાનો અનુભવ હોય.
૪. શૂન્યને એક અંકની જેમ સમજે અને શૂન્યને ઓળખી કે લખી શકે.
૫. મૌખિક અને લેખિત સ્વરૂપમાં સરવાળા-બાદબાકી કરી શકે.

અંક પદ્ધતિને સમજવામાં મદદ કરવાની સાથે એ બાબતનું ધ્યાન રાખવાનું છે કે ૧૦ થી ૨૦ સુધીની ગણતરીને વાંચતા અને લખતા આવડે તે બાળક માટે પાયારુપ વિકાસ છે. અંકોને લખવાનું દશથી શરૂ થતાં જ નિયમબદ્ધ થઈ જાય છે. નવ સુધીની ગણતરી બાળક માત્ર અભ્યાસથી જ શીખી શકે છે. ૩, ૫ અને ૮ લખવાના કોઈ નિયમ નથી પણ ૧૦, ૧૭ અને ૧૦ પદ્ધીની સંખ્યાને સમજવાનો એક નિશ્ચિત નિયમ છે અથવા વ્યવસ્થિત રીતે કહીએ તો નિયમનો સમૂહ છે. અંક પદ્ધતિનો મુખ્ય આધાર ૧૦ (જેનો આપણે પ્રયોગ કરીએ છીએ) ૧૦નો એક સમૂહ બનાવવાની સંકલ્પનાથી બન્યો છે અને અંકનું સ્થાન એ જૂથનો આકાર બતાવે છે. ઉચ્ચ પ્રાથમિક ધોરણ સુધી અંક ગણિતની સમજ માટે તે સંકલ્પના આધાર તરીકે કામ કરે છે. આ પ્રકરણમાં તે પ્રયત્ન કરવામાં આવ્યો છે કે અંક પદ્ધતિની મુખ્ય સંકલ્પનાઓને સમજવાની શરૂઆત પોતાના અનુભવથી ૧૦થી આગળના અંકોના સર્જન કરીને કરે. એટલા માટે આ પ્રકરણ વિશે અહીં થોડું વધારે વિસ્તારથી સમજાવ્યું છે.

પુસ્તકમાં કામ કરતા પહેલાની તૈયારી

- (૧) ૨૦ સુધીની ગણતરી : અલગ-અલગ પ્રવૃત્તિઓ અને વ્યવહારિક અનુભવો અને મૂર્ત વસ્તુઓના ઉપયોગથી બાળકોને ૨૦ સુધીની ગણતરી શીખવાડવી. આ બધું કરી શકે :
- (૫) ૨૦ સુધીની સંખ્યાઓના નામ બોલી શકે.

- (ખ) વસ્તુઓના જૂથમાંથી 20 કે તેથી ઓછી કે બરાબર વસ્તુ આપી શકે.
- (ગ) આપેલી વસ્તુના જૂથમાંથી 20 વસ્તુઓના જૂથ માટે સંખ્યા 20 કહે.
- (૨) બાળકોને 20 સણીઓ લેગી કરવાનું કહો. જે દિવસણીની સણીથી મોટી હોય કે તેની લંબાઈ ૫ સેમી અને પેન્સિલથી થોડી પાતળી હોય. બાળકોને 10 સણીઓનું એક બંડલ બનાવવાનું કહેવું અને તેને રબર બેન્ડ કે દોરથી બાંધવાનું કહેવું. બાકી 10 સણીને છૂટી રહેવા દો.
- (૩) બાળકોને સણીને તેમની સામે રાખવાનું કહો. હવે વર્ગખંડમાં એક પ્રશ્ન પૂછો કે બંડલને ખોલ્યા વગર 14 સણી આપવાની છે. કેટલાક બાળકો ચોક્કસ સમજ જરૂર કે કેમ કરવાનું છે. છતાં પણ કોઈ નથી કરી શકતું તો આપણે તેને સણીનું એક બંડલ અને ૪ ખૂલ્લી સણી બતાવો. બાળકોને ૧૩, ૧૬, ૧૮, ૧૦, ૧૪ વગેરે આપવાનું કહો અને આના માટે તેને કેટલોક વધારે સમય આપો. સંખ્યા પ્રમાણે માંગવાથી બંડલ અને છૂટી સણી દેવામાં બાળકોમાં આત્મવિશ્વાસ આવશે.
- (૪) જ્યારે બાળકોમાં ૧૯ સુધીની સંખ્યાની સણી અને બંડલના રૂપમાં કામ કરવાનો વિશ્વાસ આવી જાય ત્યારે બોર્ડ ઉપર ઉદાહરણ તરીકે એક બંડલ એ સાત ખૂલ્લી સણી બનાવવાનું કહેવું અને તે સંખ્યાનું નામ આપવા કહેવું. મોટા ભાગના વિદ્યાર્થીઓ એક ૪ દિવસમાં શીખી લેશો.
- (૫) આગળનું પગથિયું હશે કે બંડલ અને સણીની નીચે સંખ્યા લખો અને ઉપર મુજબ જમાં આપેલા મહાવરાનું પુનરાવર્તન કરો.



- (૬) આ સંકલ્યના ઉપર વધારે ને વધારે પ્રવૃત્તિઓ બનાવવી અને બાળકોને સણીઓ સાથે સારો અભ્યાસ કરાવો. એને કોઈ એક સંખ્યા પૂછો અને તે સંખ્યાને તપાસો. બ્લેકબોર્ડ પર બંડલ અને સણીઓ બનાવો. એ સંખ્યા લખાવો અને વંચાવો. જો આ સંપૂર્ણ પ્રક્રિયામાં 10 દિવસ લાગી જાય તો પણ ચિંતાની કોઈ વાત નથી. જ્યાં સુધી બાળકને આ પ્રવૃત્તિમાં આનંદ આવે ત્યાં સુધી ચાલુ રાખવી.

પુસ્તકમાં કામ કરવું.

- ઝો શિક્ષક ઉપર લખેલ બાબતોથી કામ કરે છે અથવા સારી રીતે આત્મજ્ઞાત કરી ચૂકેલ બીજા ઉપાયો કે જેમાં આ બધી જ સંકલ્યના ઉપર ધ્યાન આપે છે તો બાળકોને પુસ્તકના પાના પર કામ કરવામાં કોઈ મુશ્કેલી નહીં આવે અને શિક્ષકને પણ ચિંતાની કોઈ મુશ્કેલી નહીં આવે કે, દરેક પાના પર બાળકો પાસેથી કઈ અપેક્ષા રાખી છે.
- બાળકો જ્યારે પુસ્તકમાં કામ કરી રહ્યા હોય ત્યારે તેને સ્વતંત્ર રીતે વાતચીત કે ચર્ચા કરવા દો અને પુસ્તકના અભ્યાસ માટે બંડલ અને સણીનો ઉપયોગ કરવા દો.
- પાના ૭૧-૭૨માં એ અંકો અને સંખ્યાઓને કમમાં કરે છે જે બાળક પહેલેથી લખવાનું અને વાંચવાનું જાણો છે.
- પુસ્તકના પાના ૭૦ ઉપર ૧૦નું જૂથ બનાવવાનો મહાવરો આપ્યો છે. જે અંક જ્ઞાન માટે જરૂરી છે. પાના ૭૩ અને ૭૪ ઉપર ૧૦નું જૂથ બનાવવું, દશક અને એકમ અને અન્ય અંકના લેખનનો મહાવરો આપેલો છે. બાળકોમાં આ પ્રકારની ક્ષમતાનો વિકાસ થવો જોઈએ કે તે આ કરી શકે.
- આ પ્રમાણે તેના અંક જ્ઞાનને ૫૦ સુધી અને પછી ૧૦૦ સુધી વધારી શકાય છે.



સમયનો સૌથી પહેલો વ્યાવહારિક ઉપયોગ તે છે કે બાળકોને દરરોજની દિનચર્યાનો કમમાં પરિચય કરાવો. બાળક માટે દિવસની શરૂઆત ત્યારે થાય છે, જ્યારે તે ઉઠે છે. ત્યાર બાદ દિનચર્યાની શરૂઆત થાય છે. જેમ કે, દાંતની સફાઈ, નહાવું, નાસ્તો કરવો, શાળાએ જવું, બપોરની રિસેસ, ઘરે પાછા આવવું, આરામ કરવો, રમવું, ગૃહકામ કરવું. માતા-પિતાના કેટલાક કામોમાં મદદ કરવી, ટી.વી. જોવું અને રાત્રે સૂર્ય જવું. સૂવાની સાથે જ તેનો દિવસ પૂરો થઈ જાય છે.

બાળકોને સમય ઉપર આધારિત કેટલીક એવી પ્રવૃત્તિઓનો પરિચય કરાવવાનો છે જે તે પહેલા, પછી જેવા શર્ધને સમજવામાં મદદરૂપ થાય. બાળકોને પોતાની દિનચર્યાનો કમ બોલવાનું કહો અને બની શકે તો તે સૂવા જાય તે પહેલા પોતાની નોટબુકમાં લખે.

બાળકોને આ બાબત તરફ ધ્યાન અપાવો કે આપણે જે કામ કરીએ છીએ તેને કેટલો સમય લાગે છે અને તેનો હિસાબ પણ આપણે કરી શકીએ છીએ.

નાના બાળકોમાં કેટલો સમય નીકળી ગયો અથવા પસાર થઈ ગયાની સમજ સારી હોતી નથી. તેને લાગે છે કે એક રસપ્રદ રમત થોડા સમયમાં જ પૂરી થઈ. જ્યારે એક નિરસ વર્ગ લાંબા સમય સુધી ચાલે. બાળકને સમયનો હિસાબ રાખવાની શરૂઆત કરે તો તેની આ ખોટી માન્યતા પૂરી કરી શકાય છે.

જોવામાં, સાંભળવામાં સમયના નાના નાના ભાગ પસાર થઈ ગયા તે બાબતથી બાળકોને સમયને સમજ આપવાની શરૂઆત કરો. એના માટે એક સામાન્ય સમય માપનનું યંત્ર બનાવો. જેમકે, લોલક ઘડિયાળ જેને તમે દોરાથી એક છેડે નાનો પથ્થર અથવા કોઈ ભારે વસ્તુ બાંધી શકાય અને બીજી બાજુ તે ઘડિયાળને લટકાવી દો.

આ લોલક ઘડિયાળનો ઉપયોગ નીચે જેવી પ્રવૃત્તિઓમાં લાગતો સમય બતાવવામાં કામ આવી શકાય છે.

- (૧) જ્યાં સુધી તમે તમારા બૂટની દોરી બાંધો છો, ત્યાં સુધી લોલક ઘડિયાળ કેટલી વખત આંદોલન પૂર્ણ કરે છો તે ગણો.
- (૨) શોધો કે કોણે બૂટની દોરી બાંધવામાં સૌથી વધારે સમય લીધો.
- (૩) તમે ઘરનું ચિત્ર બનાવો છો, રમતના મેદાનને ચાલીને પાર કરો છો અને દોડીને પાર કરો છો તો લોલક ઘડિયાળ કેટલી વખત આંદોલિત થાય તે ગણો.

(ક) લંબાઈ :

બે વસ્તુની તુલના :

બે વસ્તુઓની તુલના કરવા માટે બે અલગ-અલગ લંબાઈની સોટી લો. આ સોટીને બતાવીને પ્રશ્ન પૂછો. જેવા કે આમાંથી કઈ સોટી લાંબી કે ટૂંકી છે? આવી રીતે બે પેન્સિલ લઈને પ્રશ્ન પૂછી શકીએ છીએ કે આમાંથી કઈ પેન્સિલ લાંબી કે ટૂંકી છે?

આવા જ ઘણા બધા ઉદાહરણ લઈને લાંબુ-ટૂંકાની તુલના કરાવી શકાય. ઉદાહરણ તરીકે, બાળકને સમજમાં આવવું જોઈએ કે ભૂરી પેન્સિલ લાલ પેન્સિલથી લાંબી છે. તો એનો મતલબ એવો થયો કે લાલ પેન્સિલ, ભૂરી પેન્સિલથી ટૂંકી છે.

તમે બાળકોને પૂછી શકો છો કે

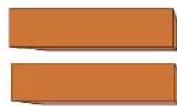
- આ પેનથી લાંબી વસ્તુઓ બતાવો.
- આ સોટીથી ટૂંકી વસ્તુઓ બતાવો.
- વર્ગખંડમાં કોણા-કોણા તમારાથી ઊંચું છે.
- વર્ગખંડમાં કોણા-કોણા તમારાથી ટૂંકું છે.

આવા પ્રકારે બાળકોને નીચે આપેલી માપન સંબંધિત શબ્દાવલિનો પરિચય આપી શકાય :

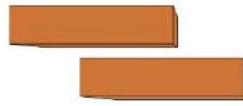
- | | |
|----------------|----------------------|
| લાંબુ - ટૂંકું | પાતળું - જાડું |
| ઊંચું - નીચું | મોટું - તેનાથી મોટું |

સંરક્ષણ અનુભવ :

અંતમાં બાળકોને સંરક્ષણ અનુભવ અથવા લંબાઈની સમકક્ષતાનો અનુભવ આપવો. બાળકના અનુભવના આધાર પરના શબ્દો જેવા કે ‘એટલું લાંબું જેટલું’, ‘એટલું ઊંચું જેટલું’, એટલું મોહું જેટલું’ વગેરેથી પરિચિત કરાવો.



કયો ટૂકડો લાંબો છે
શું આ બંને સમાન લંબાઈના છે ?
શું દરેક પણી બીજી પણી જેટલી જ લાંબી છે ?



કયો ટૂકડો લાંબો છે ?
શું આ બંને સમાન લંબાઈના છે ?

વસ્તુઓને તેની લંબાઈ અનુસાર ક્રમમાં ગોઠવો :

જ્યારે અલગ લંબાઈ, પહોળાઈ કે ઊચાઈ વાળી ત્રણ કે વધારે વસ્તુ આપેલી હોય ત્યારે તેને જોઈને તેના આકારને અનુસાર તેને ક્રમ પ્રમાણે ગોઠવવાનું કરવામાં આવે છે. તે પછી જ સૌથી તુલના દ્વારા તેની ચકાસણી કરી શકાય છે. આ અવસ્થામાં બાળકોને લંબાઈની સર્વોત્તમ રૂપ જેવા કે સૌથી લાંબું - સૌથી ટૂંકું, સૌથી ઊંચું, સૌથી જાડું, સૌથી પાતળું વગેરનો પરિચય કરાવવો.

(ખ) ભાર/વજન :

બે વસ્તુની તુલના :

બાળકોને વસ્તુના ભારેપણાનું જ્ઞાન આપતાં પહેલા તેને ભારે-હલકું, થી ભારે, થી હલકું વગેરેની જાગકારી હોવી જરૂરી છે.

શરૂઆતથી જ એવી બે વસ્તુ લો, જેમાં એક-બીજાથી ભારે લાગે જેમ કે એક તડબૂચ, એક લીંબુ, એક પુસ્તક અને એક પેન.

હાથથી ઉઠાવીને તુલના કરવી :

બાળકોની સામે સમાન કદ પરંતુ અલગ વજનની વસ્તુઓ મૂકો. તેને વજનની મૂળ શબ્દાવલિની જાગકારી આપો.

- લાલ ડબ્બો ભારે છે.
- લીલો ડબ્બો હલકો છે.
- લાલ ડબ્બો લીલા ડબ્બાથી ભારે છે.
- લીલો ડબ્બો લાલ ડબ્બાથી હલકો છે.

ભારના આધારે ત્રણ કે વધારે વસ્તુઓનો ક્રમ ગોઠવવો

જ્યારે અલગ વજનવાળી ત્રણ કે વધારે વસ્તુઓ આપેલી હોય ત્યારે હાથથી ઊંચીને અનુભવ કરીને તેના વજનની તુલના કરી શકાય છે. (વજનમાં થોડો ધણો ફેરફાર જરૂરી છે.) આ અવસ્થામાં બાળકોને વજનના ઉત્તમ શબ્દો... સૌથી ભારે, સૌથી હલકું વગેરેથી પરિચિત કરાવો.

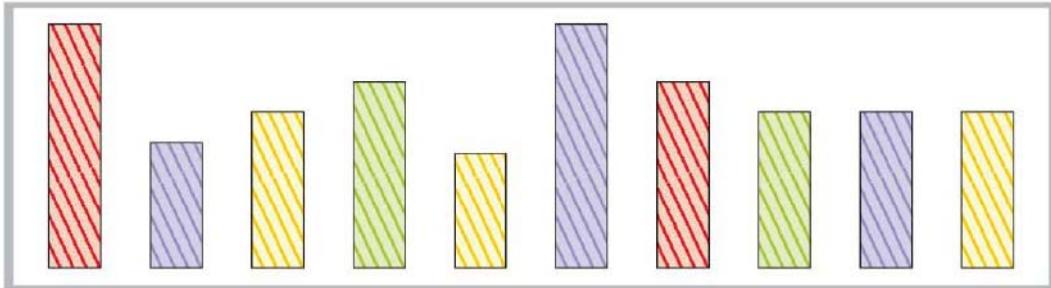


આંકડાનો ઉપયોગ કોઈ સંકેત કે ચિહ્નોની મદદથી આપેલી સૂચનાને સ્પષ્ટ કરવાનું એક સાધન છે. જેમકે...

બાળકોને અલગ કલરના રંગોની કાગળની પણીઓ આપીને તેના પર પોતાનું નામ લખવાનું કહેવું. આખા વર્ગને જોડીમાં વર્ગિકરણ કરો.

દરેક બાળકોને કહેવું કે પોતાના મિત્રની કાગળની પણીને પોતાની હાથની લંબાઈ બરાબર રાખે અને પછી એક બીજાના હાથની લંબાઈ માપે. આ બધી જ પણીઓને ભેગી કરો. તેમાંથી દસ હાથની લંબાઈની પણીઓના નમૂના પસંદ કરો. આ પણીઓની લંબાઈની તુલના કરો. પણીઓને દીવાલ પર પ્રદર્શિત કરો.

કોનો હાથ સૌથી લાંબો છે ?
 કોનો હાથ સૌથી ટૂંકો છે ?
 એ બાળકોના નામ આપો કે જેના હાથની લંબાઈ એક સરખી છે



૧૦



પેટન (તરાહ)ની સમજ બાળકોમાં સંબંધોને જોવામાં, જોડીને શોધવામાં અને પરિણામ કાઢવામાં, સામાન્ય નિયમ તાત્ત્વબાદમાં અને ભવિષ્યની સૂચના દેવામાં મદદ થાય છે. પેટનની સમજ આવા ગાણિતિક વિચાર વિકસિત કરવામાં મદદરૂપ થાય છે. જે બાળકોને વિચારક બનાવામાં અને સમસ્યા ઉકેલવામાં નિપુણ બનાવે છે. આ એક સમસ્યા ઉકેલવાનું સાધન છે. શિક્ષકે આ પ્રવૃત્તિની શરૂઆત પેટનથી તાળીઓ વગાડીને કરવી.

જેમ કે...

૧ - ૧ - ૧

૨ - ૨ - ૧

૧ - ૨ - ૩ - ૧ - ૨ - ૩, વગેરે

શિક્ષકે વર્ગખંડમાં એક સ્ટેમ્પ પેડ લાવવું. દરેક બાળકને સાદો કાગળ આપો અને તેને અંગૂઠાની છાપ કેવી રીતે લેવાય છે તે બતાવો. તેમને અંગૂઠાની અલગ-અલગ છાપ લઈને અલગ-અલગ પેટન બનાવવાનું કહો.

શિક્ષકે પુસ્તકની પાછળ આપેલી આકારોની મદદરૂપ અલગ અલગ પેટન બનાવી શકે છે.

૧૨



આ પ્રકરણ બાળકોને સિક્કા અને નોટના સંગ્રહની સમજ, વિનિમય કરવાનો અનુભવ આપવા માટે છે. શિક્ષકે કેટલીક નવી પ્રવૃત્તિઓ બનાવે અથવા નીચે બતાવેલ પ્રવૃત્તિઓનો પણ ઉપયોગ કરી શકે છે.

(૧) બાળકો સાથે વાતચીત કરીને, પ્રશ્ન પૂછીને તેને સિક્કા અને રૂપિયાનો પરિચય આપવો.

(ક) આપણે પેન્સિલ, રબર, મીઠાઈ વગેરે ક્યાંથી ખરીદીએ છીએ ?

(ખ) દુકાનદાર પાસેથી સામાન ખરીદા પછી આપણે તેને શું આપીએ છીએ ?

(૨) જ્યારે તમે અલગ કિમતના સિક્કા અને નોટનો પરિચય આપો ત્યારે બાળકોને એક સમાન સિક્કા, ઉદાહરણ તરીકે ૫૦ પૈસાના સિક્કાને અલગ તાત્ત્વબાદ કરો.

(૩) એક ટૂથપેસ્ટનું ખાલી ખોખું, સાબુનું કવર વગેરે લાવો. બાળકોને પેકેટ પર લખેલ કિમત વાંચવા કહેવું અને એક સિક્કા કે નોટને સિક્કા અને નોટના સંગ્રહમાંથી લઈને તેની મદદરૂપ તે વસ્તુને ખરીદી શકે છે.

(૪) તેમને સરખા કે વિભિન્ન કિમતના કેટલાક સિક્કા કે નોટ આપો અને તેની કુલ કિમત શોધવાનું કહો.

(૫) વિદ્યાર્થીઓને આ અલગ કિમતના સિક્કા અને નોટના ઉપયોગથી એક આપેલી રકમ બનાવવાનું કહો.



આકાર ભંડાર

