Std. 6

રાષ્ટ્રીય શિક્ષણ નીતિ–2020 અને રાષ્ટ્રીય અભ્યાસક્રમ રૂપરેખા–
શાળા શિક્ષણ (NCF-SE) - 2023 આધારિત

ગણિત

શિક્ષક આવૃત્તિ

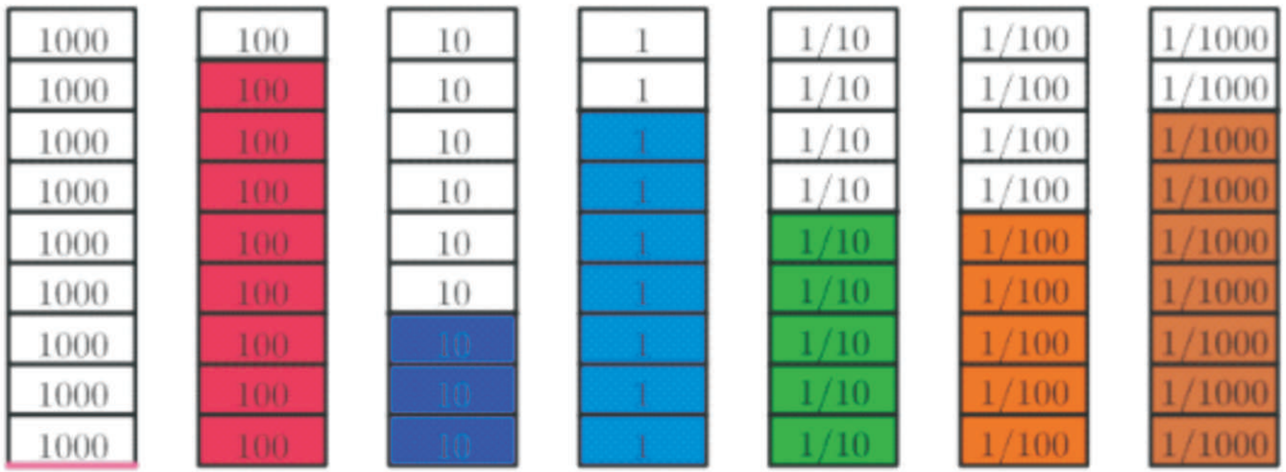
ધોરણ-6

(પ્રથમ સત્ર)

ગુજરાત શૈક્ષણિક સંશોધન અને તાલીમ પરિષદ, ગાંધીનગર
વિદ્યાભવન, સેક્ટર – ૧૨, ગાંધીનગર

GeoGebra દ્વારા સ્થાનકિંમતની સમજ

Use the place value tiles to make: 938.558



0×1000 | 8×100 | 3×10 | 7×1 | 5×0.1 | 5×0.01 | 7×0.001

0 + 800 + 30 + 7 + 0.5 + 0.05 + 0.007

0 8 3 7.5 5 7

Hint

Compare your number to the given number. Which digits do you need to change?

ગુજરાત શૈક્ષણિક સંશોધન અને તાલીમ પરિષદ, વિદ્યાભવન
સેક્ટર - ૧૨, ગાંધીનગર

નિર્માણ સંયોજન
શ્રી પી. કે. ત્રિવેદી
નિયામક, જીસીઈઆરટી
ડૉ. એ. કે. મોઢપટેલ
અધિક નિયામક, જીસીઈઆરટી
શ્રી એસ. જે. ડુમરાળીયા
સચિવ, જીસીઈઆરટી
ડૉ. દેવદત્ત પંડ્યા
રીડર, અભ્યાસક્રમ શાખા, જીસીઈઆરટી
ડૉ. ભાર્ગવ કે. ઠક્કર
ડૉ. પંકજ આઈ. પરમાર

વિષય કન્વીનર
ડૉ. વિજય એસ.પટેલ,રીડર, જીસીઈઆરટી
શ્રી નીતિન દલવાડી,રીસર્ચ એસોસિએટ, જીસીઈઆરટી

સહકન્વીનર
ડૉ. સંજય કે. શાહ
શ્રી વિરાગ ગરાલા

લેખક
ડૉ. મનસુખ વી. વેકરીયા
શ્રી વિજયભાઈ સુરેલિયા
ડૉ. રાધાબેન બી. યાદવ
ડૉ. ગોપીબેન એચ. શાહ
શ્રી મિલાપ એચ. મહેતા
શ્રી કેતનકુમાર ડી. પ્રજાપતિ
શ્રી નીરજ એમ. રાવલ
શ્રી તેજલ આર. છત્રાલા
શ્રી શૈલેષ એચ. ફિચડીયા
શ્રી નિલેશકુમાર એમ. નાથાણી
શ્રી હિરેન ટી. ડોબરીયા
શ્રી મનહરકુમાર જે સોલંકી
શ્રી કૃણાલકુમાર જે. મારવણિયા
શ્રી નિતેશભાઈ ઍમ. દલવાડી
શ્રી હાર્દિક કે.સુથાર
શ્રી ધરા એન. મકવાણા
શ્રી નિલેશકુમાર પી. પટેલ

સમીક્ષક
શ્રી એમ.એ.શેખ
શ્રી આર.એલ.જીતપુરા
શ્રી હિતેન્દ્ર કે.પટેલ

ભાષા શુદ્ધિ
શ્રી કલ્પના વી. ખારવા
શ્રી ઋતુ જે. રાવરાણી
શ્રી સાજીદ પટેલ

પ્રસ્તાવના

અભ્યાસક્રમના ધ્યેયને પ્રાપ્ત કરવા વિવિધ વિષયોમાં પાઠ્યક્રમ નક્કી કરવામાં આવેલ છે. પાઠ્યક્રમ આધારિત પાઠ્યપુસ્તક એ શિક્ષણકાર્યમાં ખૂબ ઉપયોગી સાધન છે. પરંતુ વર્ગકાર્યમાં સફળ વિનિયોગનો આધાર શિક્ષક સજજતા પર રહે છે. શું શીખવવું એ પાઠ્યપુસ્તક ચીંધે છે, પરંતુ કેવી રીતે શીખવવું તે નક્કી કરીને પદ્ધતિ-પ્રયુક્તિ શિક્ષકે આયોજિત કરવી પડે છે. અધ્યયનની સફળતાનો ખરો આધાર અધ્યયન-અધ્યાપન પ્રક્રિયા પર રહેલો છે. અધ્યયન-અધ્યાપન પ્રક્રિયાનાં યોગ્ય આયોજન થકી જ ગુણવત્તાયુક્ત શિક્ષણની કેડી કંડારી શકાય છે.

'રાષ્ટ્રીય શિક્ષણ નીતિ-2020' (NEP-2020) એ શિક્ષણ માટે માઈલસ્ટોન સમાન છે. જે શૈક્ષણિક માળખા અને પાઠ્યક્રમને ભારતીય સંસ્કૃતિ, પરંપરા અને જ્ઞાનપદ્ધતિઓ સાથે જોડે છે. આ નીતિ વિદ્યાર્થીઓને કુશળ અને જવાબદાર નાગરિક તરીકે ઘડવા માટે તેમજ વિવિધ પડકારો અને સંજોગોનો સામનો કરવા માટે તૈયાર કરે છે. રાષ્ટ્રીય શિક્ષણ નીતિમાં આપવામાં આવેલા દિશાનિર્દેશો અને સૂચનાઓને આધારે ગુણવત્તાયુકત શિક્ષણ માટે રાષ્ટ્રીય પથદર્શકરૂપે તૈયાર કરાયેલ રાષ્ટ્રીય અભ્યાસક્રમ રૂપરેખા શાળા શિક્ષણ- 2023 (NCF-SE-2023)ના દિશાદર્શન અનુસાર તૈયાર કરવામાં આવેલ શિક્ષક આવૃત્તિમાં અભ્યાસક્રમ, પાઠ્યક્રમ અને પદ્ધતિઓનું પુનર્ગઠન કરાયું છે, જે શીખવાની બાબતોને આનંદદાયક અને બાળકેન્દ્રિત બનાવે છે.

રાષ્ટ્રીય શિક્ષણ નીતિ-2020' (NEP-2020) અને રાષ્ટ્રીય અભ્યાસક્રમ રૂપરેખા - શાળા શિક્ષણ 2023(NCF-SE-2023) દિશાદર્શન અનુસાર વિષયોનાં અનુબંધ માટે, એકવીસમી સદીનાં કૌશલ્યો (21st Century skills)ની ખિલવણી માટે તેમજ ભારતીય જ્ઞાન પરંપરા સાથેના અનુબંધ અનુસાર અધ્યયન-અધ્યાપન પ્રક્રિયાનાં સુચારુ આયોજન માટે એકમ કેવી રીતે શીખવવો, અધ્યયન નિષ્પત્તિ અનુસાર આયોજન, દૃશ્ય-શ્રાવ્ય સાધનોનો વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ, વિષયને જીવંત બનાવવા માટે જરૂરી યુકિત-પ્રયુકિતઓના આયોજન અંગેનું શિક્ષકોને માર્ગદર્શન મળી રહે તે માટે શિક્ષક આવૃત્તિ તૈયાર કરવામાં આવી છે.

આ શિક્ષક આવૃત્તિમાં ધોરણ ૬ થી ૮ના ગણિત વિષયને સારી રીતે શીખવી શકાય તેવી બાબતોનો સમાવેશ કરવામાં આવ્યો છે. શિક્ષકોને વર્ગકાર્યમાં ઉપયોગી બની રહે તે મુજબ એકમ અને અધ્યયન નિષ્પત્તિ પ્રમાણે વિવિધ પ્રવૃત્તિઓ, પ્રોજેકટ કાર્ય, દરેક મુદ્દા મુજબ જરૂરી માહિતી અને વિશેષ બાબતોનો સમાવેશ કરવામાં આવ્યો છે. દરેક એકમ મુજબ તેમાં સમાવિષ્ટ તમામ મુદ્દાઓને શીખવવા માટેની પેડાગોજી, અધ્યયન નિષ્પત્તિ, અધ્યાપન માટેની પ્રવૃત્તિઓ અને કેટલીક વિશિષ્ટ બાબતો શિક્ષક આવૃત્તિમાં આવરી લેવામાં આવી છે. શિક્ષકશ્રીઓ આ શિક્ષક આવૃત્તિનો યોગ્ય ઉપયોગ કરી પોતાની અધ્યયન અધ્યાપન પ્રક્રિયામાં સમૃદ્ધિ લાવશે.

પી.કે.ત્રિવેદી
નિયામક,
જીસીઈઆરટી, ગાંધીનગર

ગણિત શિક્ષક આવૃત્તિ

શિક્ષણનો મૂળભુત હેતુ વિદ્યાર્થીઓના સંર્વાંગી વિકાસનો છે, તે માટે શાળા કક્ષાએ વિવિધ વિષયો શીખવવામાં આવે છે. દરેક વિષયને પોતાનું આગવુ મહત્વ છે. ગણિત વિષયના શિક્ષણમાં તર્કશક્તિ, આંકડાકીય ગણતરી, અર્થઘટન અને ઉકેલનો સમાવેશ થાય છે. આ બધી બાબતો વ્યક્તિત્વના સમૂચિત ઘડતર માટે ઉપયોગી છે. એટલા માટે જ ગણિતના જ્ઞાન વારસાને સાચવવો અને તેનું સંવર્ધન કરી ઉગતી પેઢી સુધી પહોંચાડવો એ આપણા સૌની ફરજ બને છે.

ગણિતનું વિષયવસ્તુ અસરકારક રીતે શીખવવામાં આવે તો વિદ્યાર્થીની સમજ વિકસવાની સંભાવના વધે તે માટે વિષયવસ્તુનું દ્રઢીકરણ (Drilling) કરી વિહંગાવલોકન (Review) કરવામાં આવે તો તેનું ધારણ (Fixation) વધે છે, ગાણિતિક કૌશલ્યો કેળવાય છે. આ સાથે, ઝડપી ગણતરી અને સુઝનો પણ વિકાસ થાય છે. ગણિતશિક્ષણમાં સમયાંતરે નિદાનકાર્ય અને ઉપચારાત્મક કાર્ય કરવાની પણ જરૂરિયાત રહે છે. દ્રઢીકરણ ગાણિતિક પ્રક્રિયાઓ આત્મસાત કરવા માટે છે, જયારે વિહંગાવલોકન ગાણિતિક પ્રક્રિયાઓ, સંકલ્પનાઓ વગેરે દઢ કરવા માટે છે. આ સાથે, વિષયવસ્તુના વિવિધ એકમોને પરસ્પર ગોઠવવાનું અને તેમની વચ્ચે પારસ્પરિક સંબંધ સમજાવાનું છે.

NEP 2020 અને NCF-SE 2023 નાં સંદર્ભમાં ગણિતશિક્ષણ

રાષ્ટ્રીય શિક્ષણ નીતિ (NEP) 2020, (4.25) અનુસાર ભવિષ્યમાં ઘણા બધા ક્ષેત્રો તેમજ વ્યવસાયોમાં ભારતની નેતૃત્વની ભૂમિકા માટે ગણિત અને ગાણિતિક વિચારસરણી અત્યંત મહત્ત્વપૂર્ણ બની રહેશે. આથી, પાયાના તબક્કાથી ગણિત શિક્ષણ પર ભાર આપવો તેમજ તેને રસપ્રદ બનાવવું જરૂરી બને છે, જેને કારણે ભવિષ્યમાં આવનારા નવી ટેક્નોલોજી આધારિત વિષયાંગને સરળતાથી સમજી ઉપયોગમાં લઈ શકે.

4.25. It is recognized that mathematics and mathematical thinking will be very important for India ' s future and India's leadership role in the numerous upcoming fields and professions that will involve artificial intelligence, machine learning, and data science, etc. Thus, mathematics and computational thinking will be given increased emphasis throughout the school years, starting with the foundational stage, through a variety of innovative methods, including the regular use of puzzles and games that make mathematical thinking more enjoyable and engaging. Activities involving coding will be introduced in Middle Stage.

રાષ્ટ્રીય અભ્યાસક્રમ રૂપરેખા (NCF) – (શાળા શિક્ષણ)માં ગણિત શિક્ષણના ધ્યેયો સંદર્ભે ભલામણ કરવામાં આવી છે કે,

Aims :

4.25. It is recognized that mathematics and mathematical thinking will be very important for India's future and India's leadership role in the numerous upcoming fields and professions that will involve artificial intelligence, machine learning, and data science, etc. Thus, mathematics and computational thinking will be given incased emphasis throughout the school years, starting with the foundational stage, through a variety of innovative methods, including the regular use of puzzles and games that make mathematical thinking more enjoyable and engaging. Activities involving coding will be introduced in Middle Stage.

આ ધ્યેયોને ધ્યાનમાં રાખીએ તો પ્રાથમિક શિક્ષણમાં ગણિતની પાયાની સમજણ અને કૌશલ્યો (જેમ કે સંખ્યાઓ, ગણતરી, મૂળભૂત ગાણિતિક ક્રિયાઓ) પર ખાસ ધ્યાન આપવું જોઇએ, જેથી ધોરણ ૩ સુધીમાં તમામ વિદ્યાર્થીઓ પાયાના ગણન કૌશલ્યો (Foundational Numeracy) મેળવે. ગણિતનું શિક્ષણ વિદ્યાર્થીઓની સમજણ, તાર્કિક વિચારસરણી અને સમસ્યા હલ કરવાની ક્ષમતા વિકસાવવા પર કેન્દ્રિત હોવું જોઈએ. ગણિતને રોજિંદા જીવન, રમતો, પઝલ્સ અને વ્યવહારિક ઉદાહરણો સાથે જોડીને શીખવવું. બહુશાખાકીય અભિગમ (Multidisciplinary Approach) દ્વારા ગણિતને અન્ય વિષયો (જેમ કે વિજ્ઞાન, કલા, રમત અને સામાજિક વિજ્ઞાન) સાથે સાંકળીને શીખવવું, જેથી વિદ્યાર્થીઓ તેનું વ્યાવહારિક મહત્વ સમજી શકે. આ ઉપરાંત, ડેટા સાયન્સ, કોડિંગ અને આર્ટિફિશિયલ ઇન્ટેલિજન્સ જેવા આધુનિક ક્ષેત્રો સાથે ગણિતનો અનુબંધ કરવો. શિક્ષકો નવી શિક્ષણ પદ્ધતિઓ અને ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ વિદ્યાર્થી-કેન્દ્રિત અભિગમ માટે કરે, જેથી ગણિત શિક્ષણને વધુ અસરકારક બનાવી શકાય.

આ ભલામણોનો હેતુ ગણિતને ભયમુક્ત, રસપ્રદ અને ૨૧મી સદીની કૌશલ્યો સાથે સુસંગત બનાવવાનો છે, જેથી વિદ્યાર્થીઓમાં ગણિત પ્રત્યેનો આત્મવિશ્વાસ અને રુચિ વધે. એટલે જ આપણને વારંવાર જણાવવામાં આવે છે કે ગણિત એ કેવળ સંખ્યાઓ અને સૂત્રોનો જ નહીં, પણ તાર્કિક વિચાર, સર્જનાત્મકતા અને સમસ્યા-નિવારણની ક્ષમતા વિકસાવતી એક સર્વોપરી વિદ્યા છે. ગણિત એ એક એવું વિજ્ઞાન છે જે માનવ મનની તર્કશક્તિ, વિશ્લેષણાત્મક ક્ષમતા અને સમસ્યા ઉકેલવાની કુશળતાને નિખારે છે.

NEP 2020 અને NCF-SE 2023 નાં સંદર્ભે Pedagogies

NEP 2020 તેમજ NCF-SE 2023 સંદર્ભે વર્ગખંડમાં ગણિતશિક્ષણ કાર્ય કરવા માટે

Experiential learning

4.6. In all stages, experiential learning will be adopted, including hands-on learning, arts-integrated and sports-integrated education, story-telling-based pedagogy, among others, as standard pedagogy within each subject, and with explorations of relations among different subjects. To close the gap in achievement of learning outcomes, classroom transactions will shift, towards competency-based learning and education. The assessment tools (including assessment "as", "of", and "for" learning) will also be aligned with the learning outcomes, capabilities, and dispositions as specified for each subject of a given class.

વિવિધ પ્રકારની પેડાગોજીનો ઉપયોગ કરવા માટેની પણ વાત કરવામાં આવી છે. જેમકે, NEP 2020 (4.6) માં અનુભવજન્ય અધ્યયન પર ભાર આપવાનું જણાવે છે.

જ્યારે NCFSE 2023 માં ગણિતશિક્ષણમાં વિવિધ પેડાગોજીનો ઉલ્લેખ કરેલ છે. આમ, વર્ગખંડમાં વિદ્યાર્થીઓ માટે ગણિતમાં અધ્યયનકાર્ય કરાવવા માટે, તેનું આયોજન કરવા માટે કેટલીક પેડાગોજી, જે નીચે દર્શાવેલ છે, તેનો અભ્યાસ કરી તેનો ઉપયોગ કરવાનો થાય છે.

Pedagogy for Mathematics

Traditional approaches to teaching mathematics directly jump into abstract symbolic manipulation. This is not very effective in making mathematics accessible to learners. There are several steps before the learner is ready for symbolic manipulations. The first step is to have concrete experiences that embody the mathematical concept involved. Once the learners have immersed themselves in this experience, discussing this experience using language is the next level of abstraction. This language use can then be represented as pictures or diagrams. Finally, these pictures can be converted into the symbols that are used in Mathematics to represent that particular concept or idea. Effective Mathematics pedagogy should take into consideration this sequence for developing a conceptual understanding of mathematics.

i. અનુભવજન્ય અધ્યયન – Experiential Learning

ii. પ્રયોગ દ્વારા અધ્યયન – Experiment Learning

iii. વાર્તા દ્વારા અધ્યયન – Learning through Story

iv. રમતગમત દ્વારા અધ્યયન – Learning through Sports / Games

v. પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન – Activity based Learning

vi. કલા સંકલિત અધ્યયન – Art Integrated Learning

vii. ટેક્નોલોજી સંકલિત અધ્યયન – Technology Integration Learning

viii. પ્રોજેક્ટ આધારિત અધ્યયન – Project Based Learning

ix. રમકડા આધારિત અધ્યયન – Toy based Learning

x. નાટ્ય દ્વારા અધ્યયન – Learning through play / theatre

આ ઉપરાંત, ગણિતની વિભાવનાઓ તેમજ કૌશલ્યોનો ઉપયોગ કરી 21st Century Skills (૨૧મી સદીના કૌશલ્યો) વિદ્યાર્થીઓમાં વિકસાવવા માટે પણ પ્રોત્સાહન આપવામાં આવવું જોઈએ.

i. પ્રત્યાયન – Communication

ii. વિવેચનાત્મક વિચારણા – Critical Thinking

iii. સર્જનાત્મકતા – Creativity

iv. સહકાર – Collaboration

v. સમસ્યા ઉકેલ – Problem Solving

Curricular Goals → Competencies → Learning Outcomes

NCFSE 2023માં ગણિતશિક્ષણ અંતર્ગત શાળા શિક્ષણના ચારેય તબક્કામાં જે તે તબક્કા માટેના ઉદ્દેશો (Curricular Goals), તેની સિદ્ધિ માટે તૈયાર કરવામાં આવેલ ક્ષમતાઓ (Competencies) તેમજ ધોરણવાર અધ્યયન નિષ્પત્તિઓ (Learning Outcomes) ની વિગત નીચે દર્શાવેલ છે.

Curriculum Goals and Competences

CG -1 સંખ્યાઓ અને સંખ્યાઓના સમૂહને સમજે (પૂર્ણ સંખ્યાઓ, અપૂર્ણાંકો, પૂર્ણાંકો, સંમેય સંખ્યાઓ અને વાસ્તવિક સંખ્યાઓ), તરાહને શોધે અને સંખ્યાઓ વચ્ચેના સંબંધોની કદર કરે.	C-1.1	ગાણિતિક ક્રિયાઓ (જેવીકે- સંખ્યાનું વાચન, લેખન, સ્વરૂપ (રચના), તુલના, અનુમાન અને વિવિધ પ્રક્રિયાઓ) કરવાની ક્ષમતા અને સમજ વિકસાવે તેમજ ૨૦ અંકો સુધીની મોટી પૂર્ણ સંખ્યાઓને શબ્દોમાં લખે તથા તેવી સંખ્યાઓને ઘાત અને ઘાતાંકના ઉપયોગ દ્વારા વૈજ્ઞાનિક સ્વરૂપમાં અભિવ્યક્ત કરે.
	C-1.2	સંખ્યાઓમાં તરાહને શોધે, ઓળખે અને અન્વેષણ કરે તેમજ તેમની રચના માટેના નિયમોનું વર્ણન કરે (દા.ત. ૭ ના અવયવી, 3નો ઘાત, અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ) તથા વિવિધ તરાહો વચ્ચેના સંબંધો સમજાવે.
	C-1.3	બ્રહ્મગુપ્ત દ્વારા આપવામાં આવેલ સંખ્યાઓ તરીકે શૂન્ય અને ઋણ સંખ્યાઓના સમાવેશ અને તેમના પરની અંકગણિતની પ્રક્રિયાઓ વિશે શીખે.
	C-1.4	સંખ્યાઓના સમૂહો જેવાકે, પૂર્ણ સંખ્યાઓ, અપૂર્ણાંકો, પૂર્ણાંકો, સંમેય સંખ્યાઓ અને વાસ્તવિક સંખ્યાઓ તેમજ તેમના ગુણધર્મોનું અન્વેષણ કરે, સમજે તથા તેમને સંખ્યારેખા પર દર્શાવે.
	C-1.5	ટકાવારીની સંકલ્પના સમજે અને સમસ્યાઉકેલ માટે તેનું ઉપયોજન કરે.
	C-1.6	અપૂર્ણાંકને જાણે અને તેનો દૈનિક જીવનમાં ઉપયોગ કરે. (ગુણોત્તર પ્રમાણ અને દશાંશ સ્વરૂપમાં)
CG -2 ચલ, અચલ પદ, સહગુણક, પદાવલિ અને (એકચલ) સમીકરણની સંકલ્પનાઓ સમજે અને પ્રક્રિયાગત પ્રવાહિતા (procedural fluency) સાથે	C-2.1	અચળ બહુપદીઓ વચ્ચેની સમાનતા અને અંકગણિતીય સમીકરણો ચકાસે.
	C-2.2	ચલ અથવા બૈજિક અભિવ્યક્તિનો ઉપયોગ કરીને બીજગણિતીય બહુપદીના સ્વરૂપમાં સંખ્યાની રજૂઆતનું વિસ્તરણ કરે.

રોજિંદા જીવનની સમસ્યાઓને અર્થપૂર્ણ રીતે ઉકેલવા માટે આ સંકલ્પનાઓનો ઉપયોગ કરે.	C-2.3	ચલ, સહગુણક અને અચળ સંખ્યાનો ઉપયોગ કરીને બૈજિક અભિવ્યક્તિઓ બનાવે અને મૂળભૂત પ્રક્રિયાઓ દ્વારા તેને દર્શાવે.
	C-2.4	કોયડાઓ અને કૂટપ્રશ્નો ઉકેલવા સહિત અજ્ઞાત મૂલ્ય શોધવા માટે સુરેખ સમીકરણો બનાવે અને ઉકેલે.
	C-2.5	બીજગાણિતિય વિચારસરણીનો ઉપયોગ કરીને કોયડાઓ અને સમસ્યાઓ ઉકેલવા માટે પોતાની પદ્ધતિ વિકસાવે.
CG-3 સરળ ભૌમિતિક આકારો (૨ડી અને ૩ડી) સંબંધિત ગુણધર્મો અને પ્રમેયોને સમજે, તૈયાર કરે અને ઉપયોગ કરે.	C-3.1	વિવિધ પ્રકારના દ્વિ અને ત્રિપરિમાણીય આકારો વચ્ચેના સંબંધોને તેમના વ્યાખ્યાયિત ગુણધર્મો/ વિશેષતાઓનો ઉપયોગ કરીને વર્ણવે, વર્ગીકૃત કરે અને સમજે.
	C-3.2	રેખાઓ, ખૂણાઓ, ત્રિકોણ, ચતુષ્કોણ અને બહુકોણના ગુણધર્મોની રૂપરેખા આપે અને તેમને સંબંધિત કોયડાઓ ઉકેલવા માટે ઉપયોગ કરે.
	C-3.3	ત્રિ-પરિમાણીય આકારો (સમઘન, સમાંતરષટફલક (parallelepipeds), નળાકાર, શંકુ)નાં લક્ષણોને ઓળખે અને સામગ્રીના ઉપયોગથી હાથથી આવા આકારો બનાવે તેમજ સમસ્યાઓની visualization અને ઉકેલ માટે ત્રિ-પરિમાણીય પદાર્થોની દ્વિપરિમાણીય રજૂઆતનો પણ ઉપયોગ કરે.
	C-3.4	પરિકર અને માપપટ્ટીનો ઉપયોગ કરીને ચોક્કસ ગુણધર્મો ધરાવતી રેખાઓ, સમાંતર રેખાઓ, લંબ રેખાઓ, ખૂણાઓ અને સરળ ત્રિકોણ જેવા ભૌમિતિક આકારો દોરે અને રચના કરે.
	C-3.5	ભૌમિતિક આકારોની એકરૂપતા અને સમરૂપતાને સમજે તેમજ એકરૂપ અને સમરૂપ ત્રિકોણોને ઓળખે.
CG-4 2D આકારો માટે પરિમિતિ અને ક્ષેત્રફળની સમજ વિકસાવે અને રોજિંદા જીવનની સમસ્યાઓના ઉકેલ માટે તેનો ઉપયોગ કરે.	C-4.1	ચોરસ, ત્રિકોણ, સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણ અને સમલંબ ચતુષ્કોણના ક્ષેત્રફળને નિર્ધારિત કરવા માટે સૂત્રોની શોધ કરે, સમજે અને તેનો ઉપયોગ કરે તથા સંયુક્ત 2D આકારોનાં ક્ષેત્રફળ શોધવા માટેની વ્યૂહરચના વિકસાવે.
	C-4.2	કાટકોણ ત્રિકોણની બાજુઓની લંબાઈ પર બૌધયાન-પાયથાગોરસ પ્રમેય જાણે અને ત્રિકોણની બાજુઓ પર તૈયાર કરવામાં આવેલા ચોરસના ક્ષેત્રફળ અને સૂલ્બાસૂત્રો સંબંધિત ભૌમિતિક રચનાઓનો ઉપયોગ કરીને ભૌમિતિક સાબિતી શોધે.
	C-4.3	વિવિધ 2D આકારોનો ઉપયોગ કરીને સમતલ સપાટી પર વિવિધ ભાતની (ટાઈલિંગનો ઉપયોગ કરીને) રચના કરે તેમજ ભારત અને વિશ્વભરની કલામાં તેની સુંદરતાની કદર કરે.

	C-4.4	ખંડિત (Fractal)ની કલ્પના સાથે પરિચિતતા વિકસાવે તેમજ ભારત અને વિશ્વભરની પ્રકૃતિ તથા કલામાં ખંડિતતાના દેખાવને ઓળખે, કદર કરે.
CG -5 રોજિંદા જીવનના અનુભવોમાંથી માહિતીને એકત્રિત કરે, ગોઠવે, રજૂ કરે (આલેખાત્મક/કોષ્ટકમાં) અને અર્થઘટન કરે.	C-5.1 C-5.2	મધ્યક, મધ્યસ્થ અને બહુલક જેવાં મધ્યવર્તી સ્થિતિનાં માપોનો ઉપયોગ કરવા માહિતી એકત્રિત કરે, ગોઠવે અને અર્થઘટન કરે. માહિતીનું અર્થઘટન કરવા માટે યોગ્ય આલેખાત્મક રજૂઆતો (જેવીકે- ચિત્રઆલેખ, લંબઆલેખ, સ્તંભઆલેખ, રેખીય આલેખ અને વર્તુળ આલેખ) પસંદ કરે, રચના કરે અને ઉપયોગ કરે.
CG -6 ગાણિતિક વિચારોને તાર્કિક અને ચોક્કસ રીતે રજૂ કરવા માટે Computational Thinking ક્ષમતા વિકસાવે.	C-6.1	વ્યાખ્યાઓ અને ધારણાઓને પ્રમેયો અથવા સાચાં નિવેદનોમાં ફેરવવા માટે, ખાસ કરીને બીજગણિત, પ્રાથમિક સંખ્યા સિદ્ધાંત અને ભૂમિતિનાં ક્ષેત્રોમાં વ્યાખ્યાઓ અને ધારણાઓ ઘડવા, મૂલ્યાંકન કરવા અને સચોટ દલીલોની રચના માટે આગમન નિગમન તર્ક બંનેનો ઉપયોગ કરી શકે.
CG -7 કોયડાઓ અને ગાણિતિક સમસ્યાઓ સાથે સંકળાય અને તેને ઉકેલવા માટે પોતાની સર્જનાત્મક પદ્ધતિઓ અને વ્યૂહરચનાઓ વિકસાવે.	C-7.1 C-7.2	કોયડાઓ અને અન્ય સમસ્યાઓના ઉકેલો શોધવામાં સર્જનાત્મકતાનું નિદર્શન કરે અને સંભવતઃ વિવિધ ઉકેલો શોધવા બદલ અન્યના કાર્યની કદર કરે. કોયડા બનાવવા અને કોયડા ઉકેલવાની કલાત્મકતા અને રસપૂર્વક જોડાઈ અને તેની કદર કરે.
CG -8 Computational Thinkingની ક્ષમતાઓ અને મૂળભૂત કૌશલ્યો વિકસાવે જેવા કે- વિઘટન, તરાહની ઓળખ, માહિતીની રજૂઆત, સામાન્યીકરણ, અમૂર્તીકરણ અને ગાણિતિક નિયમો કે જેના દ્વારા સમસ્યાઓનો ઉકેલ અસરકારક રીતે લાવી શકાય.	C-8.1 C-8.2	પ્રોગ્રામેટિક થિંકિંગ પ્રયુક્તિનો ઉપયોગ કરીને સમસ્યા સુધી પહોંચે જેવી કે- પુનરાવર્તન (iteration), સાંકેતિક રજૂઆત, તાર્કિક કાર્યો અને ક્રમબદ્ધ પગલાઓની શ્રેણીમાં સમસ્યાઓની સુધારણા (reformation) કરે (જેમકે – ગાણિતિક નિયમોનો વિચાર). પદ્ધતિસરની ગણતરી કરે અને સૂચિ બનાવે, ગણતરીઓ અને પુનરાવર્તિત તરાહ વિશે તર્ક કરે તેમજ બહુવિધ માહિતીની રજૂઆત કરે. સત્યાર્થતા, અસરકારકતા અને કાર્યક્ષમતા સમજવા તરફ નજર રાખીને algorithmsની રચના કરે અને અનુસરે.
CG -9 સમયાંતરે ગાણિતિક વિચારોના વિકાસની તથા ભારત અને વિશ્વભરના ભૂતકાળ અને આધુનિક ગણિતશાસ્ત્રીઓના યોગદાનને જાણે, કદર કરે.	C-9.1	વિવિધ સંસ્કૃતિમાં સમયાંતરે સંકલ્પનાઓ (જેવી કે- સંખ્યાઓની ગણતરી, પૂર્ણ સંખ્યાઓ, ઋણ સંખ્યાઓ, સંમેય સંખ્યાઓ, શૂન્યો, બીજગણિતની સંકલ્પનાઓ, ભૂમિતિ) કેવી રીતે વિકસિત થઈ તે જાણે.

	C-9.2	ભારતીય ગણિતશાસ્ત્રીઓ (જેવાકે- બૌધાયન, પિંગલા, આર્યભટ્ટ, બ્રહ્મગુપ્ત, વિરહંકા, ભાસ્કર (ભાસ્કરાચાર્ય) અને રામાનુજન)ના યોગદાનને જાણે અને તેમની કદર કરે.
CG -10 શાળાના અન્ય વિષયો સાથે ગણિતનો અનુબંધ જાણે અને તેની કદર કરે.	C-10.1	વિજ્ઞાન, સામાજિક વિજ્ઞાન, દશ્યકલા, સંગીત, વ્યવસાયિક શિક્ષણ અને રમત જેવા બહુવિધ વિષયો સાથે ગણિતનો અનુબંધ સમજે.

Learning Outcomes

ક્રમાંક	વિધાન
M601	યોગ્ય પ્રક્રિયાના (ભા.ગુ.સ.બા.) ઉપયોગ દ્વારા મોટી સંખ્યાના દાખલા ઉકેલે છે.
M602	પેટર્ન દ્વારા એકી, બેકી, વિભાજ્ય, અવિભાજ્ય અને સહ અવિભાજ્ય સંખ્યાઓને ઓળખે છે. તથા વિવિધ રીતે વર્ગીકૃત કરે છે.
M602.1	આપેલ સંખ્યા અવિભાજ્ય છે કે વિભાજ્ય તે કહે છે.
M602.2	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 અને 11 ની વિભાજ્યતાની ચાવીનો ઉપયોગ કરી આપેલ સંખ્યાની વિભાજ્યતા ચકાસે છે.
M602.3	વિભાજ્યતાના નિયમોનો ઉપયોગ કરે છે.
M602.4	આપેલ સંખ્યાઓના સામાન્ય અવયવ અને સામાન્ય અવયવી શોધે છે.
M602.5	આપેલ સંખ્યાના અવિભાજ્ય અવયવ શોધે છે.
M603	ચોક્કસ સ્થિતિમાં ગુ.સા.અ અને લ.સા.અ નો ઉપયોગ કરે છે.
M603.1	ગુ.સા.અ. શોધે છે. તેમજ તેને લગતા વ્યાવહારિક દાખલા ગણે છે.
M603.2	લ.સા.અ. શોધે છે. તેમજ તેને લગતા વ્યાવહારિક દાખલા ગણે છે.
M604	પૂર્ણાંક સંખ્યાઓને લગતા સરવાળા બાદબાકીના દાખલા ગણે છે.
M604.1	પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ વિશે જણાવે છે.
M604.2	સંખ્યારેખાની મદદથી પૂર્ણાંક સંખ્યાઓના સરવાળા કરે છે.
M604.3	સંખ્યારેખાની મદદથી પૂર્ણાંક સંખ્યાઓની બાદબાકી કરે છે.
M605	નાણા, લંબાઈ, તાપમાન સંદર્ભે જુદી જુદી પરિસ્થિતિમાં અપૂર્ણાંક તથા દશાંશ અપૂર્ણાંકનો ઉપયોગ કરે છે. જેમકે 7 1/2 મીટર કપડું, બે સ્થળ વચ્ચેનું અંતર 112.5 કિ.મી
M605.1	અપૂર્ણાંક સંખ્યાઓની સમજ દર્શાવે છે.
M605.2	સંખ્યારેખા પર અપૂર્ણાંક સંખ્યાને દર્શાવે છે.
M605.3	શુધ્ધ, અશુધ્ધ અને મિશ્ર અપૂર્ણાંક વિશે જણાવે છે.

M605.4	આપેલા અપૂર્ણાંકના સમઅપૂર્ણાંક આપે છે.
M605.5	આપેલા અપૂર્ણાંકોને અતિસંક્ષિપ્ત સ્વરૂપમાં ફેરવે છે.
M605.6	સમચ્છેદી અને વિષમચ્છેદી અપૂર્ણાંક વિશે જણાવે છે.
M605.7	જુદા જુદા અપૂર્ણાંકોની તુલના કરે છે.
M605.8	સમચ્છેદી અને વિષમચ્છેદી અપૂર્ણાંકોની સરખામણી કરે છે.
M605.9	અપૂર્ણાંકોના સરવાળા બાદબાકી કરે છે.
M605.10	દશાંશ અને શતાંશની સમજ દર્શાવે છે.
M605.11	દશાંશ સંખ્યાનું સંખ્યારેખા પર નિરૂપણ કરે છે.
M605.12	દશાંશ અપૂર્ણાંકનું સાદા અપૂર્ણાંકમાં અને સાદા અપૂર્ણાંકનુ દશાંશ અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતર કરે છે.
M605.13	દશાંશ અપૂર્ણાંકોની સરખામણી કરે છે.
M606	રોજિદા જીવનમાં અપૂર્ણાંક /દશાંશ અપૂર્ણાંક વાળી સંખ્યાઓના સરવાળા અને બાદબાકીના આધારે વ્યાવહારિક કોયડા ઉકેલે છે.
M606.1	રોજિંદા જીવનમાં અપૂર્ણાંક વાળી સંખ્યાઓના સરવાળા અને બાદબાકીના આધારે વ્યાવહારિક કોયડા ઉકેલે છે.
M606.2	રોજિંદી પરિસ્થિતિમાં દશાંશ અપૂર્ણાંકવાળી સંખ્યાના સરવાળા-બાદબાકી કરી સમસ્યા ઉકેલે છે.
M606.3	રોજિંદી પરિસ્થિતિમાં દશાંશ અપૂર્ણાંકવાળી સંખ્યાના સરવાળા-બાદબાકી આધારિત વ્યવહારુ કોયડા ઉકેલે છે.
M607	ચલનો ઉપયોગ કરીને આપેલ પરિસ્થિતિનું સામાન્યીકરણ કરે છે.. દા.ત. જે લંબચોરસની બાજુઓ ડ અને ૩ એકમ હોય તેની પરિમિતિ ૨(ડ+૩) એકમ થાય
M607.1	ચલની અભિવ્યક્તિની સમજ દર્શાવે છે.
M607.2	ચલની અભિવ્યક્તિનો વ્યવહારિક ઉપયોગ કરે છે.
M607.3	ચલની અભિવ્યક્તિથી સમીકરણ રચે છે.
M607.4	ચલની અભિવ્યક્તિથી રચેલ સમીકરણને ઉકેલે છે.
M608	વિવિધ પરિસ્થિતિમાં ગુણોત્તરનો ઉપયોગ કરીને જથ્થાની તુલના કરે છે. જેમકે કોઈ વર્ગમાં છોકરા અને છોકરીનો ગુણોત્તર ૩:૨ છે.
M608.1	ગુણાકાર, ભાગાકારની મદદથી ગુણોત્તર દર્શાવે છે.
M608.2	સરખા ગુણોત્તર શોધે છે.
M608.3	પ્રમાણની સમજ દર્શાવે છે.
M608.4	ગુણોત્તરમાં અંત્યપદ અને મધ્યપદ જણાવે છે.
M609	વિવિધ સમસ્યાના ઉકેલ માટે એકાત્મક પધ્ધતિનો ઉપયોગ કરે છે. એકાત્મક પધ્ધતિ દ્વારા ૧

	ડઝન નોટબુકની કિંમત પરથી ૭ નોટબુકની કિંમત શોધે છે.
M610	આસપાસના ઉદાહરણો પરથી રેખા, રેખાખંડ, ખુલ્લી અને બંધ આકૃતિ, ખૂણા, ત્રિકોણ, ચતુષ્કોણ, વર્તુળ વગેરે જેવા ભૌમિતિક આકારોનું વર્ણન કરે છે.
M610.1	આસપાસના ઉદાહરણો પરથી બિંદુ, રેખાખંડ, રેખા, કિરણની સમજ દર્શાવે છે.
M610.2	માપપટ્ટી અને દ્વિભાજક દ્વારા બે રેખાખંડની સરખામણી કરે છે.
M610.3	છેદતી રેખાઓ અને સમાંતર રેખાઓની સમજ દર્શાવે છે.
M610.4	જુદા જુદા પરિપ્રેક્ષ્યમાં લંબ રેખાને ઓળખે છે.
M610.5	વક્રનું ખુલ્લા અને બંધ વક્રમાં વર્ગીકરણ કરે છે.
M610.6	બહુકોણના અંગો ઓળખે છે.
M610.7	ત્રિકોણની સામાન્ય સમજ દર્શાવે છે.
M610.8	ચતુષ્કોણની સામાન્ય સમજ દર્શાવે છે.
M610.9	વર્તુળ અને વર્તુળના ભાગોની સામાન્ય સમજ દર્શાવે છે.
M611	ખૂણાની સામાન્ય સમજ દર્શાવે છે.(આસપાસ રહેલ ખૂણાને ઓળખે છે., ખૂણાના માપના આધારે વર્ગીકરણ કરે છે., ૪૫ અંશ, ૯૦ અંશ અને ૧૮૦ અંશના ખૂણાના સંદર્ભે ખૂણાના માપનો અંદાજ કાઢે છે.
M611.1	આપેલ ખૂણાને લઘુકોણ, ગુરુકોણ, કાટકોણ, સરળકોણ કે પ્રતિબિંબકોણ તરીકે દર્શાવે છે.
M611.2	કોણમાપક વડે ખૂણાનું માપન કરે છે.
M612	એક કે એકથી વધુ રેખાઓની સંમિતિ ધરાવતા દ્વિ–પરિમાણિય આકારોને ઓળખીને અથવા સંમિતિ ધરાવતા દ્વિ–પરિમાણિય આકારોની રચના કરીને રેખીય સંમિતિની સમજ દર્શાવે છે.
M612.1	સંમિતિ ધરાવતા આકારો બનાવે છે.
M612.2	આપેલ આકૃતિ એક કે વધુ રેખાથી સંમિત હોય તે કહે છે.
M612.3	સંમિત રેખાની સમજ દર્શાવે છે. તથા બે થી વધુ સંમિત રેખાઓ ધરાવતી આકૃતિઓને ઓળખે છે.
M612.4	રોજિંદા જીવનમાં સંમિતતાનો ઉપયોગ કરે છે.
M613	ત્રિકોણને તેના ખૂણા/બાજુઓના આધારે વિવિધ જૂથ/પ્રકારોમાં વર્ગીકૃત કરે છે. જેમ કે બાજુઓના આધારે સમબાજુ, સમદ્વીબાજુ તથા વિષમબાજુ ત્રિકોણમાં વર્ગીકૃત કરવું.
M613.1	બાજુઓના માપના આધારે ત્રિકોણના પ્રકાર જણાવે છે.
M613.2	ખૂણાના માપના આધારે ત્રિકોણના પ્રકાર જણાવે છે.
M614	ચતુષ્કોણને તેના ખૂણા/બાજુઓના આધારે વિવિધ જૂથ/પ્રકારોમાં વહેંચે છે.
M615	આસપાસના પરિસરમાંથી ત્રિપરિમાણીય આકારો ઓળખે છે. જેમ કે ગોળાકાર, ઘન, લંબઘન, નળાકાર, શંકુ વગેરે ઓળખે છે.

M616	ત્રિપરિમાણીય આકારોના ફલક, ધાર અને શિરોબિંદુ ઓળખે છે.
M617	આસપાસ રહેલ વસ્તુઓ (જેવીકે વર્ગખંડનું ભોયતળીયુ, ચોક બોક્સની બાજુઓ)ની પરિમિતિ અને ક્ષેત્રફળ શોધે છે.
M617.1	ચોરસ-લંબચોરસની પરિમિતિ શોધે છે
M617.2	નિયમિત આકારોની પરિમિતિ શોધે છે.
M617.3	પરિમિતિ આધારિત વ્યવહારુ કોયડા ઉકેલે છે.
M617.4	લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ શોધે છે.
M617.5	ચોરસનું ક્ષેત્રફળ શોધે છે.
M617.6	આલેખપત્રની મદદથી અનિયમિત આકારોના ક્ષેત્રફળ શોધે છે.
M617.7	ક્ષેત્રફળ આધારિત વ્યવહારુ કોયડા ઉકેલે છે.
M618	વિવિધ પરિસ્થિતિમાં રોજિંદા જીવનવ્યવહારની જરૂરી માહિતી એકત્ર કરે છે.(જેમકે કુટુંબ દ્વારા છેલ્લા 6 માસ દરમિયાન વિવિધ વસ્તુઓ પાછળ થયેલ ખર્ચની વિગત), એકત્ર કરેલી માહિતીને કોષ્ટક સ્વરૂપે રજૂ કરે છે અને માહિતી પરથી ચિત્ર આલેખ-સ્તંભાલેખ દોરે છે. તેમજ આલેખનું અર્થઘટન કરે છે.
M618.1	રોજિંદા જીવનમાંથી માહિતીને એકત્રિત કરી તેને કોષ્ટકમાં દર્શાવે છે.
M618.2	માહિતીને અનુરૂપ ચિત્ર આલેખનું અર્થઘટન કરે છે.
M618.3	માહિતીને અનુરૂપ ચિત્ર આલેખને દોરે છે.
M618.4	માહિતીને અનુરૂપ લંબ આલેખનું અર્થઘટન કરે છે.
M618.5	માહિતીને અનુરૂપ લંબ આલેખને દોરે છે.
M619	8 અંક સુધીની સંખ્યાઓ સાથે કામ કરે છે.
M619.1	આપેલા અંકો પરથી સંખ્યા બનાવે છે.
M619.2	અંકોની અદલા બદલી કરીને નવી સંખ્યા બનાવે છે.
M619.3	આપેલ સંખ્યાના અંકોની સ્થાનકિંમત જણાવે છે. અને સ્થાનકિંમતના આધારે આપેલ સંખ્યાનું વિસ્તરણ કરે છે.
M619.4	1,00,000 સુધીની સંખ્યાઓ સમજે છે. તેમજ અંકોમાં અને શબ્દોમાં લખે છે.
M619.5	કરોડ સુધીની સંખ્યાઓ સમજે છે. તેમજ વાચન અને લેખન કરે છે.
M619.6	અલ્પવિરામનો ઉપયોગ કરીને ભારતીય/ આંતરરાષ્ટ્રીય પદ્ધતિમાં સંખ્યા લેખન કરે છે.
M619.7	આસન્ન મૂલ્ય દ્વારા નજીકના દશનો/ સોનો/ હજારનો અંદાજ કાઢે છે.
M619.8	સંખ્યાઓની પ્રક્રિયા (ભા.ગુ.સ.બા.) ના પરિણામનો અંદાજ કાઢે છે.
M619.9	ગણતરી સરળ કરવા માટે કૌંસના વિસ્તરણનો ઉપયોગ કરે છે.

M619.10	રોમન અંકપદ્ધતિમાં સંખ્યાઓ વાંચે/લખે છે.
M620	પૂર્ણ સંખ્યા સાથે કામ કરે છે.
M620.1	આપેલ પૂર્ણ સંખ્યાની પહેલાની સંખ્યા અને પછીની સંખ્યા લખે છે.
M620.2	સંખ્યા રેખા પર સંખ્યાનું નિરૂપણ તેમજ સંખ્યાઓના સરવાળા, બાદબાકી અને ગુણાકાર કરે છે.
M620.3	પૂર્ણ સંખ્યા વિશેના સરવાળા અને ગુણાકારના ગુણધર્મો જણાવે છે. તેમજ ગુણધર્મનો ઉપયોગ કરી ગણતરી કરે છે.
M620.4	રેખીય, લંબચોરસ, ચોરસ અને ત્રિકોણીય સ્વરૂપે ગોઠવાતી પૂર્ણ સંખ્યાઓને ઓળખે છે. અને પૂર્ણ સંખ્યાઓને જે-તે સ્વરૂપમાં ગોઠવે છે.
M621	માપપટ્ટી, પરિકરના ઉપયોગથી વિવિધ ભૌમિતિક આકૃતિની રચના કરે છે.
M621.1	આપેલી ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળની રચના કરે છે.
M621.2	આપેલી લંબાઈના રેખાખંડની રચના કરે છે.
M621.3	રેખા પરના બિંદુમાંથી તે રેખાને લંબરેખા રચે છે.
M621.4	રેખા પર ના હોય તેવા બિંદુમાંથી તે રેખાને લંબરેખા રચે છે.
M621.5	રેખાખંડનો લંબદ્વિભાજક રચે છે.
M621.6	આપેલા માપનો ખૂણો રચે છે.
M621.7	માપ જાણતા ન હોય તેવા ખૂણાની નકલની રચના કરે છે.
M621.8	ખૂણાનો દ્વિભાજક રચે છે.
M621.9	વિશિષ્ટ માપવાળા ખૂણાઓ રચે છે.
M622	બાજુઓની સંખ્યાના આધારે બહુકોણને વર્ગીકૃત કરે છે.

શિક્ષક આવૃત્તિ વિશે

NEP 2020 તેમજ NCF-SE 2023 ની ઉપરોક્ત ભલામણોને ધ્યાનમાં રાખી ગણિતના શિક્ષકો માટે ગણિતશિક્ષણને વધુ રસપ્રદ, સરળ અને અસરકારક બનાવવા માટે આ શિક્ષક આવૃત્તિ તૈયાર કરવામાં આવી છે. આ આવૃત્તિનો મુખ્ય ઉદ્દેશ શિક્ષકો થકી વિદ્યાર્થીઓમાં ગણિત પ્રત્યે રુચિ જગાડવી, તેમની આંતરિક જિજ્ઞાસાને પ્રોત્સાહન આપવું અને જટિલ ગાણિતિક સંકલ્પનાઓને સરળ રીતે સમજાવવામાં શિક્ષકોને મદદ કરવાનો છે.

આ આવૃત્તિમાં શિક્ષકો માટે નવીન શિક્ષણ પદ્ધતિઓ, વ્યવહારિક ઉદાહરણો, અભ્યાસક્રમ સાથે સંકળાયેલી પ્રવૃત્તિઓ અને મૂલ્યાંકનના સાધનોનો સમાવેશ કરવામાં આવ્યો છે. આ ઉપરાંત, વિદ્યાર્થીઓની વિવિધ શીખવાની શૈલીઓ અને ક્ષમતાઓને ધ્યાનમાં રાખીને યોગ્ય સામગ્રી અને પદ્ધતિઓ પણ રજૂ કરવામાં આવી છે. આ શિક્ષક આવૃત્તિ શિક્ષકોને ગણિતના શિક્ષણને એક રસપ્રદ અનુભવ બનાવવા અને વિદ્યાર્થીઓને આ વિષયમાં નિપુણતા હાસલ કરવા માટે પ્રેરિત કરવામાં મદદરૂપ થશે.

આ આવૃત્તિમાં તમને મળશે

- ગણિત શિક્ષણની નવીન પદ્ધતિઓ અને શિક્ષણશાસ્ત્રીય સૂચનો.
- વર્ગખંડમાં ગણિતને રસપ્રદ અને સહજ બનાવવાની વ્યૂહરચનાઓ.
- બાળકોની ગાણિતિક વિચારસરણી વિકસાવવા માટેની પ્રવૃત્તિઓ અને ઉદાહરણો.
- શિક્ષકો માટેના વ્યાવહારિક ટૂલ્સ, મૂલ્યાંકન પદ્ધતિઓ અને ડિજિટલ સાધનોનો ઉપયોગ.

શિક્ષક આવૃત્તિનો ઉપયોગ કેવી રીતે કરવો?

- શિક્ષક આવૃત્તિ એ ગણિત માટેનું નવું કોઈ સાહિત્ય નથી, પણ ગણિતનાં પાઠ્યપુસ્તક ને વર્ગખંડમાં સરળતાથી રજૂ કરવા માટે તૈયાર કરેલ શિક્ષક માટેની માર્ગદર્શિકા છે.
- શિક્ષક આવૃત્તિ જે તે ધોરણના પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ વિષયવસ્તુની સ્પષ્ટ અને સરળ સમજૂતી માટે તૈયાર કરવામાં આવી છે. આથી, શિક્ષક આવૃત્તિનો ઉપયોગ કરતાં પહેલાં ગણિતનાં પાઠ્યપુસ્તકનો અભ્યાસ કરવો આવશ્યક છે.
- પાઠ્યપુસ્તકનાં પ્રકરણોમાં આપેલ વિષયવસ્તુની લાક્ષણિકતા ને ધ્યાનમાં રાખીને જરૂર જણાય ત્યાં શિક્ષક માટે માર્ગદર્શન આપવામાં આવ્યું છે.
- પાઠ્યપુસ્તકમાં જે વિષયવસ્તુની ખુબ સારી રીતે રજૂઆત કરવામાં આવેલ છે અને સ્વયંસ્પષ્ટ છે તે વિગતો સંદર્ભે કોઈ માર્ગદર્શન આપવામાં આવેલ નથી. એ વિષયવસ્તુની સમજ માટે પાઠ્યપુસ્તકમાં જણાવ્યા મુજબ જ શિક્ષણ કાર્ય કરવાનું રહેશે.
- ગણિત વિષય માટે NCFSE તેમજ SCFSE સંદર્ભે તૈયાર કરવામાં આવેલ અભ્યાસક્રમમાં ઉદ્દેશો

(CG), ક્ષમતાઓ (C) તેમજ અધ્યયન નિષ્પત્તિઓ (LO) ની વિગત ઉપર દર્શાવેલ છે. આ વિગતમાં આપેલ coding નો ઉપયોગ શિક્ષક આવૃત્તિ માં દરેક એકમનાં મુખ્ય અધ્યયન બિંદુની સાથે દર્શાવવામાં આવ્યાં છે. પાઠ આયોજનમાં આ વિગતોનો ઉપયોગ અવશ્ય કરવો.

- જે વિષયવસ્તુ સંદર્ભે માર્ગદર્શન આપવાની જરૂર જણાય છે ત્યાં જે તે વિષયવસ્તુની રજૂઆત માટેની પદ્ધતિ/ પ્રવૃત્તિ/ વિકસાવવાના થતા કૌશલ્યો/ અનુબંધ/ ભારતીય જ્ઞાનપ્રણાલી વગેરે વિગતો દર્શાવી છે.
- જરૂર જણાય ત્યાં પ્રવૃત્તિ દરમિયાન રાખવાની કાળજીઓ દર્શાવવામાં આવેલ છે, જે ધ્યાને રાખવાથી પ્રવૃત્તિ સફળતાપૂર્વક કરી શકાશે. જ્યાં વૈકલ્પિક સાધન આપવામાં આવેલ છે તે સાધન તમે આસપાસની વસ્તુમાંથી સરળતાથી બનાવી શકશો.
- પ્રોજેક્ટ કાર્ય, ક્ષેત્રીય કાર્ય, પ્રવૃત્તિ અથવા ચર્ચા દરમિયાન કે ચર્ચા અંતે પૂછવાના ઉદાહરણરૂપ પ્રશ્નો શિક્ષક આવૃત્તિમાં આપવામાં આવેલ છે. આ પ્રશ્નો વિદ્યાર્થીઓને અવશ્ય પૂછવાનાં રહેશે. તેમના જવાબ મેળવીને જ આગળની પ્રક્રિયા કરવાની રહેશે. આ પ્રશ્ન ઉપરાંત તેના જેવા અન્ય પ્રશ્નો આપ જાતે પણ રચી શકો.
- જે પારિભાષિક શબ્દો અને તેની સમજ પાઠ્યપુસ્તકમાં આપવામાં આવેલ છે એટલે તે પારિભાષિક શબ્દોને શિક્ષક આવૃત્તિમાં સમાવવામાં આવેલ નથી.

આ શિક્ષક આવૃત્તિ આપના અધ્યાપનકાર્યને અસરકારક બનાવવા માટે તૈયાર કરવામાં આવેલ છે. પ્રવર્તમાન પાઠ્યપુસ્તકને ધ્યાને રાખી જ્યાં જરૂર જણાય છે ત્યાં માર્ગદર્શન આપવામાં આવેલ છે. આપ જ્યારે પણ શિક્ષણકાર્ય કરો ત્યારે પાઠ્યપુસ્તક સાથે શિક્ષક આવૃત્તિનો અચૂક અભ્યાસ કરીને વર્ગખંડમાં જાઓ. એવી અપેક્ષા રાખવામાં આવે છે.

અનુક્રમણિકા

ક્રમ	પ્રકરણ	પાન નં.
1.	સંખ્યા પરિચય	1
2.	પૂર્ણ સંખ્યાઓ	12
3.	સંખ્યાઓ સાથે રમત	16
4.	ભૂમિતિના પાયાના ખ્યાલો.	20
5.	પાયાના આકારોની સમજૂતી	26
6.	પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ	31

પ્રકરણ - 1 સંખ્યા પરિચય

રોજબરોજના જીવનમાં આપણે સંખ્યા સાથે ખૂબ જ કામ પડે છે. રમતગમતનો સ્કોર ગણવામાં, અંતર માપવામાં, બસની ટિકિટની કિંમતમાં, શરીરનું વજન કે ઊંચાઈ માપવામાં, કપડાં સીવડાવતી વખતે કપડાના માપ લેવામાં, વસ્તુના ખરીદ-વેચાણમાં, સમય માપવામાં કે સમયપત્રક બનાવવા જેવી અનેક જગ્યાએ સંખ્યાનો ઉપયોગ થાય છે. સંખ્યા પરિચય રોજિંદા જીવનના લગભગ દરેક પાસામાં મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે. આ પ્રકરણમાં આપણે આઠ અંકોની સંખ્યાનો પરિચય મેળવીશું.

અભ્યાસ બિંદુઓ (Learning Points):

1.1 સંખ્યાની સરખામણી

1.2 અલ્પવિરામનો ઉપયોગ

1.1 સંખ્યાની સરખામણી

CG1	C1 2	LO M619.1, M619.2, M619.3, M619.4, M619.5

ચર્ચા (Discussion)

સંખ્યાઓની સરખામણી અંગેના પૂર્વજ્ઞાનનો ઉપયોગ કરી શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓને નીચેના જેવા પ્રશ્નો પૂછશે.

1) 153, 16, 405, 1268 માંથી સૌથી મોટી સંખ્યા કઈ છે ? તે સંખ્યા શા માટે મોટી છે તેની ચર્ચા કરવા કહો.

2) 1210, 1201, 2101, 2110, 2011 માંથી કઈ સંખ્યા સૌથી મોટી છે ? શા માટે મોટી છે તેની સહાધ્યાયી સાથે ચર્ચા કરવા કહો.

3) 3202, 3022, 3220, 0322 માંથી કઈ સંખ્યા સૌથી નાની છે? શા માટે નાની છે તેના કારણોની ચર્ચા કરવા કહો.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્ન (Reflective question)

3202 અને 3220 વચ્ચેની સરખામણી કેવી રીતે કરીએ છીએ ? ચર્ચા કરો.

- **સમજૂતી :** દરેક જૂથને આવા બે ઉદાહરણ આપો. વિદ્યાર્થીઓને દશક કરતાં શતક, શતક કરતા હજાર મોટી સંખ્યા છે, તેની સમજ આપો. અંકોના સ્થાન બદલાતા તેની કિંમતમાં થતાં ફેરફાર વિશે ચર્ચા કરો.

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learning)

❊ કોની સંખ્યા મોટી ?

- 1 થી 9 અંકના (દરેક અંકના ત્રણ) ફ્લેશ કાર્ડ બનાવવા બાદ, બે-બેની જોડીમાં વિદ્યાર્થીઓને બેસાડો. દરેકને ચાર-ચાર અંકો આપો.

દા. ત. એક વિદ્યાર્થીને [9] [6] [3] [1] અને બીજા વિદ્યાર્થીને [7] [3] [4] [2] કાર્ડ મળ્યા છે.

- આ ચાર અંકોમાંથી એક પણ અંકનો બીજી વખત ઉપયોગ કર્યા સિવાય સૌથી મોટી સંખ્યા બનાવવા કહો. જોડીના બંને વિદ્યાર્થીઓમાંથી કોની સંખ્યા મોટી ? શા માટે ?
- આ ચાર અંકોમાંથી એક પણ અંકનો બીજી વખત ઉપયોગ કર્યા સિવાય સૌથી નાની સંખ્યા બનાવવા કહો. જોડીના બંને વિદ્યાર્થીઓમાંથી કોની સંખ્યા નાની? શા માટે ? દરેક વિદ્યાર્થીઓને રજૂઆત કરવાની પૂરતી તક આપવી.
- સૌથી મોટી સંખ્યા કેવી રીતે બને છે અને સૌથી નાની સંખ્યા કેવી રીતે બને છે ? તેની પ્રક્રિયા લખવા કહો.
- હવે જો કોઈ વિદ્યાર્થીને શૂન્યનો સમાવેશ કરતું સંખ્યાનું જૂથ મળે અને બીજા વિદ્યાર્થીને શૂન્ય સિવાયના અંકો સમાવતું જૂથ મળે છે. તો ઉપરની રમત ફરીથી રમાડો. દા. ત. એક વિદ્યાર્થીને
- [0] [4] [5] [1] બીજા વિદ્યાર્થીને [6] [4] [9] [1] મળે તો રમત ફરી રમાડવી.
- હજારના સ્થાને શૂન્ય આવે તો બનતી સંખ્યા વિશે ચર્ચા કરો. તેની પ્રક્રિયા લખવા કહો.

● **મહાવરો :** પાઠ્યપુસ્તકના પાના નંબર 2 પર આપેલ ''પ્રયત્ન કરો'' માંથી વધુ મહાવરો કરાવવો.

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learning)

- બજારમાંથી અલગ-અલગ દુકાને જઈ નીચે જણાવેલ વસ્તુના ભાવ મંગાવી કોષ્ટક તૈયાર કરાવો.

વસ્તુ	દુકાન-1 ના ભાવ	દુકાન-2 ના ભાવ	દુકાન-3 ના ભાવ
20 કિગ્રા ઘઉં			
20 કિગ્રા ચોખા			
15 કિગ્રા તેલનો ડબ્બો			

• ઉપરોક્ત કોષ્ટકમાં જણાવેલ ભાવ જોઈ આપ કઈ દુકાનેથી વસ્તુ ખરીદવા માંગશો. શા માટે તે જણાવવા કહો.

● **મહાવરો :** પાઠ્યપુસ્તકના પાન નંબર 2 પર આપેલ ''પ્રયત્ન કરો'' માંથી વધુ મહાવરો કરાવવો.

● **અંકોની અદલા બદલી**

જૂથકાર્ય (Group Discussion)

• બે-બે વિદ્યાર્થીઓની જોડી બનાવો. વિદ્યાર્થીઓ દ્વારા બનાવેલ કાર્ડના ઉપયોગથી ત્રણ અંકની સંખ્યાના શતકના સ્થાને રહેલ સંખ્યાને બદલવાથી બનતી સંખ્યા મૂળ સંખ્યા કરતા મોટી છે કે નાની તે નોંધવા જણાવો.

• આ જ રીતે, જોડીમાં ચાર અંકની સંખ્યામાં હજારની સ્થાન કિંમતમાં બદલાવ કરવાથી બનતી નવી સંખ્યા મોટી છે કે નાની તેની ચર્ચા કરો.

• **10,000 નો પરિચય**

• બે, ત્રણ કે ચાર અંકની સૌથી મોટી સંખ્યામાં એક ઉમેરવાથી અનુક્રમે ત્રણ, ચાર કે પાંચ અંકની સૌથી નાની સંખ્યા મળે છે, તેનું દૃઢીકરણ કરાવવું.

• બે અંકની સૌથી મોટી સંખ્યા + 1 = ત્રણ અંકની સૌથી નાની સંખ્યા

• ત્રણ અંકની સૌથી મોટી સંખ્યા + 1 = ચાર અંકની સૌથી નાની સંખ્યા થાય તેની સમજ આપવી.

• પાના નંબર 5 પર આપેલ ઉદાહરણોની મદદથી 10,000 નો પરિચય આપવો, જરૂરિયાત મુજબ QR code નો ઉપયોગ કરવો.

● **સ્થાનકિંમતનું પુનરાવર્તન**

ચર્ચા (Discuss)

ધોરણ 6 ના વિદ્યાર્થીઓને સ્થાનકિંમત (Place Value) નું પુનરાવર્તન કરાવવા માટે બ્લેકબોર્ડનો એક નમૂનો અહીં આપેલો છે. વિદ્યાર્થીઓના પૂર્વજ્ઞાનના સહયોગથી વચ્ચે પ્રશ્નો પૂછીને બ્લેકબોર્ડ પર તમે નીચે મુજબના મુદ્દાઓ લખી શકો છો અને તેની સાથે સમજૂતી આપવી.

- સ્થાનકિંમત એટલે કોઈ પણ સંખ્યામાં દરેક અંક તેના સ્થાન પ્રમાણે એક કિંમત ધરાવે છે. આ કિંમતને તેની સ્થાનકિંમત કહેવાય છે.
  - ઉદાહરણ: સંખ્યા 159 માં,
    - 9 એકમના સ્થાને છે, તેથી તેની સ્થાનકિંમત 9 x 1 = 9.
    - 5 દશકના સ્થાને છે, તેથી તેની સ્થાનકિંમત 5 x 10 = 50.
    - 1 સોના સ્થાને છે, તેથી તેની સ્થાનકિંમત 1 x 100 = 100.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective questions)

- સૌથી મોટી સ્થાનકિંમત કોની થાય છે ?
- સ્થાન અદલ-બદલ કરતાં સૌથી મોટી સ્થાન કિંમત બદલાય છે ?

ઉદાહરણ :-

ધારો કે તમારી પાસે કુલ રૂા. 345 (ત્રણસો પિસ્તાલીસ રૂપિયા) છે.

આ રૂા. 345 ને આપણે જુદી જુદી નોટો અને સિક્કાઓમાં કઈ રીતે વિચારી શકીએ ?

- આ માટે શિક્ષકે પ્રશ્નો પૂછી નીચેની પ્રક્રિયા વિદ્યાર્થીઓ પાસે કરાવવી.
    - એકમનું સ્થાન (સૌથી જમણી બાજુનો અંક): 5
        - આ 5 દર્શાવે છે કે તમારી પાસે રૂા. 5 ના સિક્કા છે.
        - એટલે કે, 5 x રૂા. 1 = રૂા. 5.
        - આથી, 5 ની સ્થાનકિંમત રૂા. 5 છે.
    - દશકનું સ્થાન (એકમની ડાબી બાજુનો અંક): 4
        - આ 4 દર્શાવે છે કે તમારી પાસે ₹ 40 છે, જે ₹ 10-10 ની નોટોથી બનેલા છે.
        - એટલે કે, 4 x ₹ 10 = ₹ 40.
        - આથી, 4 ની સ્થાનકિંમત ₹ 40 છે.
    - સોનું સ્થાન (દશકની ડાબી બાજુનો અંક): 3
        - આ 3 દર્શાવે છે કે તમારી પાસે ₹ 300 છે, જે ₹ 100-100 ની નોટોથી બનેલા છે.
        - એટલે કે, 3 x ₹ 100 = ₹ 300.
        - આથી, 3 ની સ્થાનકિંમત ₹ 300 છે.
    - આમ, કુલ ₹ 345 ને આપણે આ રીતે સમજી શકીએ:
    - ₹ 345 = ₹ 300 (3 સો) + ₹ 40 (4 દશક) + ₹ 5 (5 એકમ)
    - વિવિધ મૂલ્યની (₹1, ₹ 10, ₹ 100) નકલી નોટો કે ચિત્રોનો ઉપયોગ કરો.
    - વિદ્યાર્થીઓને એક સંખ્યા (દા.ત., ₹ 263) આપો અને તેમને તે સંખ્યાને અનુરૂપ નોટો અને સિક્કાઓમાં ગોઠવવા કહો.
    - દરેક અંક માટે કેટલી નોટો/સિક્કા જોઈએ અને તેની કુલ કિંમત કેટલી થાય છે તે પૂછીને સ્થાનકિંમત સમજાવો.
- બ્લેકબોર્ડ પર નીચેના જેવુ કોષ્ટક દોરી સ્થાનકિંમત વિશે સમજ આપવી. સ્થાનકિંમતને રૂપિયાની મદદથી પણ સમજાવી શકાય.

સ્થાન	1000 (હજાર)	100 (સો)	10 (દસ)	1 (એક)
ઉદાહરણ-1 : 4598	4 (4 x 1000)	5 (5 x 100)	9 (9 x 10)	8 (8 x 1)
સ્થાનકિંમત	4000	500	90	7
ઉદાહરણ-2 : 3627	3 (3 x 1000)	6 (6 x 100)	2 (2 x 10)	7 (7 x 1)
સ્થાનકિંમત	3000	600	20	7
ઉદાહરણ-3 : 4036	4 (4 x 1000)	0 (0 x 100)	3 (3 x 10)	6 (6 x 1)
સ્થાનકિંમત	4000	00	30	6

શૂન્યની (૦) સ્થાન કિંમત :

- શૂન્ય ગમે તે સ્થાને હોય, તેની સ્થાનકિંમત હંમેશાં શૂન્ય (૦) જ રહે છે. ઉદાહરણ: 509 માં, દશકના સ્થાને ૦ છે, તેથી તેની સ્થાનકિંમત 0 x 10 = 0.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective questions)

- "3627"અને "4036" આ બંને સંખ્યાઓમાં "3" અંક સમાન છે, છતાં તેની સ્થાનકિંમત અલગ-અલગ કેમ છે? આના પરથી તમે સ્થાન કિંમત વિશે શું શીખ્યા?
- જો કોઈ સંખ્યામાં "0" (શૂન્ય) ન હોય તો શું દરેક સ્થાનને ભરી શકાય? "605" અને "65" માં "0" ની ભૂમિકા શું છે? "0" ન હોય તો શું આ સંખ્યાઓને અલગ પાડી શકાય?
- તમારા રોજીંદા જીવનમાં તમે ક્યાં ક્યાં સ્થાનકિંમતનો ઉપયોગ થતો જુઓ છો? (ઉદાહરણ તરીકે, પૈસા ગણવામાં વગેરે) કોઈપણ બે ઉદાહરણો આપીને સમજાવો કે તેમાં સ્થાનકિંમત કેવી રીતે ઉપયોગી થાય છે.

- **વિસ્તૃત સ્વરૂપ :** કોઈપણ સંખ્યાને તેના અંકોની સ્થાનકિંમતોના સરવાળા તરીકે દર્શાવવાથી તે સંખ્યાનું વિસ્તૃત સ્વરૂપ મળે છે.
  - 987 = 900 + 80 + 7
  - 5604 = 5000 + 600 + 0 + 4 = 5000 + 600 + 4

- ઉપરના મુદ્દાઓ બ્લેકબોર્ડ પર લખતી વખતે, વિદ્યાર્થીઓ સાથે પ્રશ્નોત્તરી કરતા રહો.
- દરેક ઉદાહરણને ધ્યાનપૂર્વક સમજાવો અને વિદ્યાર્થીઓને પ્રશ્નો પૂછવા પ્રોત્સાહિત કરો.
- મહાવરાના દાખલા ગણવા માટે પૂરતો સમય આપો અને પછી તેમના જવાબોની ચર્ચા કરો.
- જો વિદ્યાર્થીઓને વધુ સ્પષ્ટતાની જરૂર હોય તો વધારાના ઉદાહરણો આપો

1,00,000 નો પરિચય

ચર્ચા (Discussion)

- બ્લેકબોર્ડ પર નીચેના જેવુ કોષ્ટક દોરી સ્થાનકિંમત વિશે સમજ આપવી. સ્થાનકિંમતને રૂપિયાની મદદથી સમજાવવા.

સ્થાન	100,000 (લાખ)	10,000 (દસ હજાર)	1000 (હજાર)	100 (સો)	10 (દશક)	1 (એકમ)
100,000 =	1 (1X100,000)	0 (0 X 10,000)	0 (0 X 1000)	0 (0x100)	(0X10)	0 (0X1)
100,000 =	100,000	0	0	0	0	0

શૂન્ય (0) ની સ્થાનકિંમત : શૂન્ય ગમે તે સ્થાને હોય, તેની સ્થાનકિંમત હંમેશાં શૂન્ય (0) જ રહે છે.

વિસ્તરણ કરીને બતાવો: 1,00,000 = 1x1,00,000+ 0x10,000+0x1,000+0x100+0x10+0x1

= 1,00,000+0+0+0+0+0

= 1,00,000

- જો શક્ય હોય તો, રમત રમવા ઉપયોગમાં લેવાતી નકલી ચલણી નોટો અને સિક્કાનો ઉપયોગ કરો.
  - 100 રૂપિયાની 10 નોટો એટલે 1000 રૂપિયા.
  - 1000 રૂપિયાની 10 નોટો એટલે 10,000 રૂપિયા.
  - 10,000 રૂપિયાની 10 નોટો એટલે 1,00,000 રૂપિયા (એક લાખ રૂપિયા).
  - ત્યારબાદ નીચેના પ્રશ્નો પૂછો.
    - 1,00,000=...........x10,000
    - 1,00,000 માં કેટલા હજારો છે ?
    - 10 x .... = 1,00,000

- **મહાવરો :** પાઠ્યપુસ્તકના પાન નંબર 7 પર આપેલ ''પ્રયત્ન કરો'' માંથી વધુ મહાવરો કરાવવો.

- **મોટી સંખ્યા :**

ચર્ચા (Discussion)

- પેટર્નની મદદથી વિદ્યાર્થીઓને એક કરોડનો પરિચય કરાવવા માટે બ્લેક બોર્ડ પર નિદર્શન નીચે મુજબ કરી શકાય: કોઈપણ અંકની સૌથી મોટી સંખ્યામાં 1 ઉમેરવાથી પછીના અંકની સૌથી નાની સંખ્યા મળે છે. આ પેટર્નનો ઉપયોગ કરીને 1 કરોડ સુધી પહોંચવું.
  - સૌથી મોટી 1-અંકની સંખ્યા: 9
  - 9+1=10
  - 10 એ સૌથી નાની બે અંકની સંખ્યા છે.
  - સૌથી મોટી બે અંકની સંખ્યા: 99

- 99+1=100
- 100 એ સૌથી નાની ત્રણ અંકની સંખ્યા છે.

આ જ રીતે, ચાર, પાંચ, છ અને સાત અંકની સૌથી મોટી સંખ્યામાં એક ઉમેરતા,

- પ્રશ્ન : ''અંતે, આ જ પેટર્નને અનુસરીને, સૌથી મોટી સાત અંકની સંખ્યા કઈ હશે?''
- (9999999)
- પ્રશ્ન : ''અને હવે જો આપણે 9999999 માં 1 ઉમેરીએ, તો આપણને કઈ સંખ્યા મળશે? તેને આપણે શું કહીએ છીએ?''
- (10000000 – એક કરોડ)
- બ્લેકબોર્ડ પર મોટા અક્ષરે લખો: 9999999+1=1,00,00,000 (એક કરોડ) (સૌથી નાની 8–અંકની સંખ્યા)
- પ્રશ્ન : ''જુઓ બાળકો, આ છે એક કરોડ! તેમાં કેટલા શૂન્ય છે?
- (વિદ્યાર્થીઓને ગણવા દો – 7 શૂન્ય).''

ધ્યાનમાં રાખવા જેવી બાબતો :

1. **ધીરજ:** વિદ્યાર્થીઓ મોટી સંખ્યાઓથી પરિચિત ન હોવાથી ધીરજ રાખો અને જરૂર પડ્યે પુનરાવર્તન કરાવવું.
2. **પ્રશ્નોત્તરી :** વિદ્યાર્થીઓને દરેક સ્ટેપ પર પ્રશ્નો પૂછીને સક્રિય રાખો. વિદ્યાર્થીઓને બોર્ડ પર આગળની સંખ્યા લખવા બોલાવી શકાય.
3. **રંગબેરંગી ચોક :** સંખ્યાઓના અંકો અને શૂન્યને અલગ અલગ રંગના ચોકથી લખીને હાઈલાઈટ કરી શકાય.
4. **અલ્પવિરામનું મહત્ત્વ :** ભારતીય સંખ્યા પ્રણાલી (3,2,2) અનુસાર અલ્પવિરામ મૂકવાનું શીખવો અને તેનું મહત્વ સમજાવો, જેથી આગળના ટોપિક માટેની પૂર્વભૂમિકા તૈયાર થાય.
5. ત્રણ અંકની સૌથી નાની સંખ્યામાંથી એક બાદ કરતા બે અંકની સૌથી મોટી સંખ્યા મળે છે, તેનો પણ મહાવરો કરાવવો. પાઠ્યપુસ્તકના પાન નંબર 8 પર આપેલ પેટર્નનું પણ નિદર્શન કરાવવું.
6. **મોટેથી વાંચન :** દરેક નવી સંખ્યાને અંકો અને શબ્દોમાં મોટેથી વાંચવાનો મહાવરો કરાવો.
7. **પેટર્નને રેખાંકિત કરવી:** દરેક વખતે સૌથી મોટી n–અંકની સંખ્યા અને સૌથી નાની (n+1)–અંકની સંખ્યા વચ્ચેના સંબંધને રેખાંકિત કરો. કોઈ વિદ્યાર્થી આઠથી વધુ અંકની સંખ્યામાં એક ઉમેરીને કોઈ પણ અંકની સૌથી નાની કે મોટી સંખ્યા બનાવવા ઈચ્છે તો બનાવવા દેવી. પેટર્ન શિખવવી.
8. **વ્યવહારિક ઉદાહરણો:** એક કરોડનો પરિચય આપ્યા પછી, તેના વ્યવહારિક ઉદાહરણો આપો. જેમ કે, ''આપણા ગુજરાત રાજ્યની વસ્તી છ કરોડથી વધારે છે.'' અથવા ''કોઈ મોટા ડેમ બનાવવાનો ખર્ચ એક કરોડથી પણ વધુ હોઈ શકે છે.''

મોટી સંખ્યાના વાચન અને લેખનમાં સહાય

ચર્ચા (Discussion)

- મોટી સંખ્યાઓને વાંચવી અને લખવી મુશ્કેલ લાગી શકે છે, પરંતુ જો આપણે તેને સ્થાન કિંમતના જૂથ બનાવીને વ્યવસ્થિત રીતે સમજીએ તો તે ખૂબ જ સરળ બની જાય છે.
- આપણે મોટી સંખ્યાઓને સરળતાથી વાંચવા અને લખવા માટે તેના અંકોના જૂથ પાડીશું. ભારતીય પદ્ધતિમાં, આ જૂથો નીચે મુજબ હોય છે:
    - જૂથ 1: એકમ, દશક, સો (સોનું જૂથ)
    - જૂથ 2: હજાર, દસ હજાર (હજારનું જૂથ)
    - જૂથ 3: લાખ, દસ લાખ (લાખનું જૂથ)
    - જૂથ 4: કરોડ, દસ કરોડ (કરોડનું જૂથ)
- આ જૂથો પાડતી વખતે, આપણે સંખ્યાને જમણી બાજુથી વાંચતા ડાબી બાજુ તરફ જઈશું અને અલ્પવિરામ મૂકીશું.
- વાંચતી વખતે ડાબી બાજુથી જમણી બાજુ તરફ વાંચીશું.
- પ્રથમ જૂથ ત્રણ સંખ્યાનું હોવાથી ત્રણ અંક સાથે જ વાંચવામાં આવે છે, દા. ત. 789–સાતસો નેવ્યાસી, બીજુ જૂથ બે અંકનું હોવાથી બીજા જૂથમાં એક અંક 5 હોય તો પાંચ હજાર અને બે અંક 58 હોય તો અઠ્ઠાવન હજાર વાંચવું. આ જ રીતે આગળના જૂથ વિશે વાંચવું.
- વિવિધ સંખ્યાઓ લઈને મહાવરો કરાવવો

યાદ રાખો :

- પહેલો અલ્પવિરામ 3 અંકો પછી (જમણી બાજુથી).
- પછીના દરેક અલ્પવિરામ દર 2 અંક પછી. (જમણી બાજુથી).

ઉદાહરણ-1 : 4 અંકોની સંખ્યા

- સંખ્યા : 3456
- કોમા સાથે: 3,456
- જૂથો:
- હજાર: 3 (ત્રણ)
- એકમ-દશક-સો: 456 (ચારસો છપ્પન)
- વાંચન: ત્રણ હજાર ચારસો છપ્પન.
- લેખન: 3,456

ઉદાહરણ-2 : 5 અંકોની સંખ્યા

- સંખ્યા : 56790
- કોમા સાથે: 56,790
- જૂથો :
- હજાર: 56 (છપ્પન)
- એકમ-દશક-સો: 790 (સાતસો નેવું)
- વાંચન: છપ્પન હજાર સાતસો નેવું.
- લેખન: 56,790

ઉદાહરણ-3 : 6 અંકોની સંખ્યા (વચ્ચે શૂન્ય)

- સંખ્યા: 405678
- કોમા સાથે: 4,05,678
- જૂથો:
  - લાખ: 4 (ચાર)
  - હજાર: 05 (પાંચ) – યાદ રાખો, શૂન્ય પછી અંક હોય તો માત્ર અંકને જ વાંચીશું.
  - એકમ-દશક-સો: 678 (છસો ઈઠ્ઠોતેર)
- વાંચન: ચાર લાખ પાંચ હજાર છસો ઈઠ્ઠોતેર.
- લેખન: 4,05,678

ઉદાહરણ-4 : 7 અંકોની સંખ્યા (વચ્ચે શૂન્ય)

- સંખ્યા: 5006007
- કોમા સાથે: 50,06,007
- જૂથો:
  - લાખ: 50 (પચાસ)
  - હજાર: 06(છ)
- એકમ-દશક-સો: 007 (સાત)
- વાચન : પચાસ લાખ છ હજાર સાત
- લેખન : 50,06,007

- આઠ અંકની સંખ્યા લઈને ઉપરોક્ત ઉદાહરણ મુજબ સમજ આપવી.

- બ્લેકબોર્ડ પર આ કોષ્ટક દોરો. વિદ્યાર્થીઓને સ્પષ્ટપણે સમજાવો કે આપણે સંખ્યા લખતી વખતે કે વાંચતી વખતે ડાબી બાજુથી (કરોડ) જમણી બાજુ (એકમ) તરફ જઈએ છીએ. ચાલો એક ઉદાહરણ લઈએ.......
- વિદ્યાર્થીઓની મદદથી સંખ્યાના દરેક અંકને તેના યોગ્ય સ્થાન કિંમતના સ્તંભમાં મૂકો,

કરોડ	દસ લાખ	લાખ	દસ હજાર	હજાર	સો (સેંકડો)	દશક	એકમ
1,00,00,000	10,00,000	1,00,000	10,000	1,000	100	10	1
7	4	1	8	9	3	2	5

- સંખ્યાને જૂથમાં વાંચતા શીખવો: કરોડનું જૂથ: (7 કરોડ), લાખનું જૂથ: (41 લાખ), હજારનું જૂથ: (89 હજાર), છેલ્લા ત્રણ અંકો: (325)
- લખો અને વાંચો : 7,41,89,325 (સાત કરોડ એકતાલીસ લાખ નેવ્યાસી હજાર ત્રણસો પચ્ચીસ).
- આવો ખૂબ મહાવરો કરાવવો, સરળતાથી કઠિનતાનું સ્તર વધારતા જાઓ.
- ગુજરાતી શબ્દાવલીનો ઉપયોગ કરો: એકમ, દશક, સો, હજાર, લાખ, દસ લાખ, કરોડ, દસ કરોડ જેવા શબ્દોનો સતત ઉપયોગ કરો.

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learning)

સંખ્યા-શબ્દ મેચિંગ (Number-Word Matching)

- હેતુ: સંખ્યાઓને અંકો અને શબ્દોમાં જોડવી.
- કેવી રીતે રમવું:
  1. કેટલાક કાર્ડ્સ પર એક કરોડ સુધીની સંખ્યાઓ અંકોમાં લખો (દા.ત., 23,45,678).
  2. બીજા કેટલાક કાર્ડ્સ પર તે જ સંખ્યાઓને શબ્દોમાં લખો (દા.ત. તેવીસ લાખ પિસ્તાલીસ હજાર છસો ઈઠ્યોતેર).
  3. બધા કાર્ડ્સને ફેરવીને મિક્સ કરો અને ટેબલ પર છૂટા પાડી દો.
  4. વિદ્યાર્થીઓએ જોડીમાં કામ કરવાનું છે. તેઓ એક અંકવાળું કાર્ડ અને એક શબ્દોવાળું કાર્ડ ઉઠાવશે અને જોડી બનાવવાનો પ્રયાસ કરશે.
  5. જો જોડી સાચી હોય, તો તેઓ તેને પોતાની પાસે રાખી શકે છે. સૌથી વધુ સાચી જોડીઓ બનાવનાર ટીમ જીતે છે.

1.2 અલ્પવિરામનો ઉપયોગ:

CG1	C1 2	LO M619.6

અલ્પવિરામનો ઉપયોગ: સંખ્યાઓને સરળ બનાવવી

- **આંતરરાષ્ટ્રીય સંખ્યા પદ્ધતિ:**

આ પદ્ધતિમાં જમણી બાજુથી શરૂ કરીને દર ૩ અંકો પછી અલ્પવિરામ મૂકીએ છીએ.

- પ્રથમ અલ્પવિરામ: સો ના સ્થાન પછી.
- બીજો અલ્પવિરામ: હજાર ના સ્થાન પછી (હજાર, દસ હજાર, સો હજાર).
- ત્રીજો અલ્પવિરામ: મિલિયન ના સ્થાન પછી (મિલિયન, દસ મિલિયન, સો મિલિયન, બિલિયન).

ઉદાહરણ તરીકે :

- 456789: 456,789 (ચાર સો છપ્પન હજાર સાત સો નેવ્યાસી).
- 123456789: 123,456,789 (એક સો તેવીસ મિલિયન ચાર સો છપ્પન હજાર સાત સો નેવ્યાસી).

સ્થાન કિંમત	બિલિયન (1,000,000,000)	સો મિલિયન (100,000,000)	દસ મિલિયન (10,000,000)	મિલિયન (1,000,000)	સો હજાર (100,000)	દસ હજાર (10,000)	હજાર (1,000)	સો (100)	દશક (10)	એકમ (1)
આંતરરાષ્ટ્રીય	બિલિયન	સો મિલિયન	દસ મિલિયન	મિલિયન	સો હજાર	દસ હજાર	હજાર	સો	દશક	એકમ
સ્થાન કિંમત	અબજ (1,00,00,00,000)	દસ કરોડ (10,00,00,000)	કરોડ (1,00,00,000)	દસ લાખ (10,00,000)	લાખ (1,00,000)	દસ હજાર (10,000)	હજાર (1,000)	સો (100)	દશક (10)	એકમ (1)
ભારતીય	અબજ	દસ કરોડ	કરોડ	દસ લાખ	લાખ	દસ હજાર	હજાર	સો	દશક	એકમ

આ કોષ્ટક સ્પષ્ટપણે બતાવે છે કે:

- **હજાર, દસ હજાર, સો, દશક અને એકમ સુધી, બંને પદ્ધતિઓ સમાન હોય છે.**
- **પરંતુ, સો હજાર / લાખ ના સ્થાનથી એટલે કે છઠ્ઠા સ્થાનથી, જમણેથી ગણતા તફાવત શરૂ થાય છે :**
    - **આંતરરાષ્ટ્રીય પદ્ધતિમાં સો હજાર આવે છે, જ્યારે ભારતીય પદ્ધતિમાં લાખ આવે છે.**
    - **આંતરરાષ્ટ્રીય પદ્ધતિમાં મિલિયન આવે છે, જ્યારે ભારતીય પદ્ધતિમાં દસ લાખ આવે છે.**
    - **અને આંતરરાષ્ટ્રીય પદ્ધતિમાં દસ મિલિયન આવે છે, જેને ભારતીય પદ્ધતિમાં કરોડ કહેવાય છે.**
    - **સો મિલિયન ને ભારતીય પદ્ધતિમાં દસ કરોડ કહેવાય છે.**
    - **એક બિલિયન = એક અબજ**

પ્રકરણ - 2 પૂર્ણ સંખ્યાઓ

- દૈનિક જીવનમાં પૂર્ણ સંખ્યાઓનો ઉપયોગ ઘણી જગ્યાએ થાય છે જેમકે,
  - નાંણાંકીય લેવડદેવડ
  - માપન (સમય, જથ્થો)
  - વિવિધ ગણતરી (અંતર, ઝડપ, સમય)
  - રમત ગમત ક્ષેત્રે (સ્કોર, રેન્ક, આંકડાકીય વિશ્લેષણ)

અભ્યાસ બિંદુઓ (Learning Points):

2.1 પૂર્ણ સંખ્યાઓ (Whole Numbers)

2.2 સંખ્યારેખા (Number Line)

પ્રસ્તાવના :

ચર્ચા (Discussion)

આપેલી કોઈપણ પ્રાકૃતિક સંખ્યામાં જો 1 ઉમેરવામાં આવે તો આપણને બીજી પ્રાકૃતિક સંખ્યા મળે છે જે તે સંખ્યાની પછીની તરત ની બીજી સંખ્યા એટલે કે પ્રતિવર્તી સંખ્યા મળે દા. ત. 19 + 1 = 20.

એ જ રીતે આપેલી કોઈપણ પ્રાકૃતિક સંખ્યામાં જો 1 બાદ કરવામાં આવે, તો આપણને બીજી પ્રાકૃતિક સંખ્યા મળે છે જે તે સંખ્યાની પહેલાની તરતની બીજી સંખ્યા મળે એટલે કે પૂર્વવર્તી સંખ્યા મળે. દા. ત. 20 - 1 = 19

- આપેલ બોક્સમાં ઉદાહરણમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે સંખ્યા લખો

તરત પહેલાંની સંખ્યા(પૂર્વવર્તી)	સંખ્યા	તરત પછીની સંખ્યા (પ્રતિવર્તી)
19-1 = 18	19	19+1=20
	49	
1990		
		12001

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. કઈ પ્રાકૃતિક સંખ્યાની પહેલા પ્રાકૃતિક સંખ્યા નથી ?
2. કઈ પ્રાકૃતિક સંખ્યાની પછી પ્રાકૃતિક સંખ્યા નથી ?
3. સૌથી છેલ્લે આવતી પ્રાકૃતિક સંખ્યા કઈ ?
4. કઈ પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ પૂર્ણ સંખ્યાઓ છે ?

2.1 પૂર્ણ સંખ્યાઓ (Whole Numbers)

CG1	C1 1	LO M 604.1

ચર્ચા (Discussion)

પ્રાકૃતિક સંખ્યામાં 0 ને સમાવતા પૂર્ણ સંખ્યાઓનો સમૂહ મળે છે ..
દા. ત. 0, 1, 2, 3, 4, 5 ..

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. શું દરેક પૂર્ણ સંખ્યાઓ પ્રાકૃતિક સંખ્યા હોય છે ?
2. સૌથી નાની પૂર્ણ સંખ્યા કઈ છે ?
3. સૌથી મોટી પૂર્ણ સંખ્યા મળે ? શા માટે ?

QR Code

પાઠ્યપુસ્તકના પાના નંબર 20 પરના **QR** કોડના ભાગ 1 થી 3 બતાવવા.

2D8NF9

2.2 સંખ્યારેખા (Number Line)

CG1	C1 4	LO M604.2 M604.3

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learninng)

વર્ગખંડના ભોંયતળિયા પર માપપટ્ટી અને ચોકની મદદથી સીધી રેખા દોરો. તેના પર ડાબી બાજુ શરૂઆતમાં કોઈ એક બિંદુ લઈએ ત્યાં 0 સંખ્યા કાર્ડ મૂકો. ત્યારબાદ તેનાથી જમણી બાજુ બીજા એક બિંદુ પર 1 કાર્ડ મૂકો. 0 અને 1 વચ્ચેના અંતરને એકમ અંતર કહીશું. આવી રીતે 1 ની જમણી બાજુ એકમ અંતરે 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 કાર્ડ મૂકતા જાઓ.

આનાથી પૂર્ણ સંખ્યાઓ માટેની સંખ્યા રેખા બનશે

સંખ્યારેખા પર જમણી બાજુ તે સંખ્યા કરતાં મોટી સંખ્યા મળે છે.

દા.ત. 7 એ 4 ની જમણી બાજુ આવેલ છે.

એટલે 7 એ 4 કરતાં મોટી છે.

7>4 (Seven is greater than 4)

સંખ્યા રેખા પર કોઈ પણ સંખ્યાની ડાબી બાજુ તરફ ખસતા તે સંખ્યા કરતા નાની સંખ્યા મળે છે.

દા.ત. 4 એ 9 ની ડાબી બાજુએ આવેલી છે.

એટલે કે 4 એ 9 કરતાં નાની છે.

4 < 9 (Four is less than 9)

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learning)

સંખ્યારેખા દોરો.

સંખ્યારેખા પર 30,12,18 નું સ્થાન બતાવો.

આમાંથી કઈ સંખ્યા સૌ પ્રથમ ડાબી બાજુ આવે ?

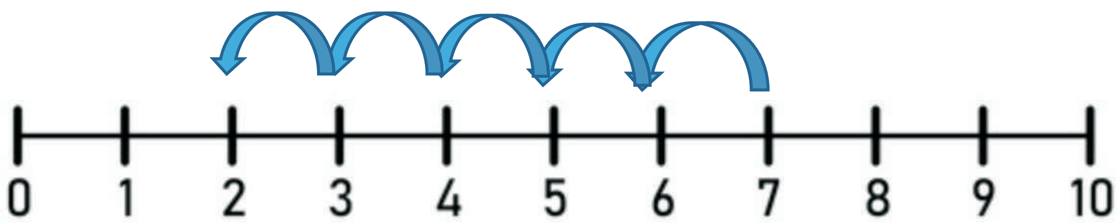
જમણી બાજુએ કઈ સંખ્યા આવે ?

સંખ્યા રેખા પર સરવાળો :

- પાઠ્યપુસ્તકમાં પાના નંબર 21 માં આપેલ રીત મુજબ સરવાળાની પ્રક્રિયા સમજાવવી.
- ધ્યાનમાં રાખો :– સરવાળો કરવા માટે જે સંખ્યામાં ઉમેરવાના હોય તે સંખ્યાથી જમણી તરફ જે સંખ્યા ઉમેરવાની હોય તેટલા ડગલા ભરવા.

સંખ્યા રેખા પર બાદબાકી

સંખ્યારેખા પર 7 અને 5 ની બાદબાકી કરીએ.



- પાઠ્યપુસ્તકમાં પાના નંબર 21 માં આપેલ રીત મુજબ બાદબાકીની પ્રક્રિયા સમજાવવી.
- ધ્યાનમાં રાખો : બાદબાકી કરવા માટે જે સંખ્યામાંથી બાદ કરવાના હોય તે સંખ્યાથી ડાબી તરફ જે સંખ્યા બાદ કરવાની હોય તેટલા ડગલા ભરવા.

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learninng)

- શાળાના મેદાન પર 0 થી 10 સુધીની સંખ્યા રેખા બનાવો.
- વિદ્યાર્થીઓને ફ્લેશ કાર્ડમાં આપેલ રકમ મુજબ ડગલાં ભરી ગણતરી કરાવવી.

8 - 3	6 - 2	9 - 6	
4 + 5	2 + 6	3 + 5	1 + 6

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. સરવાળા કરવા માટે સંખ્યારેખા પર કઈ બાજુએ કૂદકા મારવા પડે ?
2. સંખ્યારેખા પર ડાબી બાજુએ કૂદતાં કઈ પ્રક્રિયા થશે ?

સંખ્યા રેખા પર ગુણાકાર

- પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ રીત મુજબ ગુણાકારની પ્રક્રિયા સમજાવવી.

પ્રકરણ - 3 સંખ્યા સાથે રમત

લઘુત્તમ સામાન્ય અવયવી (લ.સા.અ.) અને ગુરુત્તમ સામાન્ય અવયવ (ગુ.સા.અ.) ગણિતના પાયાના ખ્યાલો છે જે અનેક વ્યવહારુ ઉપયોગો ધરાવે છે. તેઓ આપણને સંખ્યાઓ વચ્ચેના સંબંધોને સમજવામાં અને વિવિધ સમસ્યાઓને કાર્યક્ષમ રીતે ઉકેલવામાં મદદ કરે છે.જેમકે

- અપૂર્ણાંકની ગણતરીમાં
- જુદા જુદા અંતરાલમાં બનતી ઘટનાઓ ફરીથી સાથે ક્યારે બનશે તે જાણવા.
- સમાન ભાગોમાં વિભાજિત કરવા અને જથ્થામાં ખરીદી કરવા.

અભ્યાસ બિંદુઓ (Learning Points):

3.1 અવયવ અને અવયવી

3.2 અવિભાજ્ય અને વિભાજ્ય સંખ્યાઓ

3.3 સંખ્યાની વિભાજ્યતાની ચાવીઓ

3.4 સામાન્ય અવયવ અને સામાન્ય અવયવી

3.5 અવિભાજ્ય અવયવ

3.6 ગુરુત્તમ સામાન્ય અવયવ

3.7 લઘુત્તમ સામાન્ય અવયવી

પૂર્વજ્ઞાન :

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learning)

પાઠ્યપુસ્તકના પાના નંબર 24 અને 25 આપવામાં આવેલ પ્રવૃત્તિઓ તેની સાથે આપવામાં આવેલ પ્રશ્નોની મદદથી વર્ગખંડમાં કરાવવી.

3.1 અવયવ અને અવયવી

CG1	C1 2	LO M602.4

પાના નંબર 27 પર આપેલ તથ્યો અગાઉ ગણેલ દાખલાના આધારે અને પુસ્તકમાં તથ્યો માટે આપેલ ઉદાહરણો ને આધારે વિદ્યાર્થીઓની મદદથી તારવવા. ત્યારબાદ વિદ્યાર્થીઓની મદદથી અવયવ અને અવયવીને તફાવત સ્વરૂપે વિદ્યાર્થીઓની મદદથી લખવા અથવા વિદ્યાર્થીઓને જાતે લખવા કહેવું.

અવયવ	અવયવી
- આપેલી સંખ્યાના ભાજકને તે સંખ્યાના અવયવ કહેવાય.	- આપેલી સંખ્યાને 1,2,3,4 .... વડે વારાફરતી ગુણતા મળતી સંખ્યાને આપેલી સંખ્યાના અવયવી કહેવાય.
- અવયવોની સંખ્યા મર્યાદિત છે.	- અવયવીની સંખ્યા મર્યાદિત નથી.
- સંખ્યાનો અવયવ સંખ્યા જેટલો કે તેનાથી નાનો હોય છે.	- સંખ્યાનો અવયવી સંખ્યા જેટલો કે તેનાથી મોટો હોય છે.
- 1 એ દરેક સંખ્યાનો અવયવ છે.	- દરેક સંખ્યાએ 1 નો અવયવી છે.
- દરેક સંખ્યા પોતે પોતાનો અવયવ છે.	- દરેક સંખ્યા પોતે પોતાનો અવયવી છે.
- ઉદા. 1,2,3 અને 6 એ 6ના અવયવો છે.	- ઉ.દા. 6, 12, 18, ... એ 6ના અવયવી છે.

સંપૂર્ણ સંખ્યા

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learning)

પાના નંબર 28 પર ઉદાહરણ 1 ની ઉપર આપેલ સંપૂર્ણ સંખ્યા વિશે વિદ્યાર્થીઓને સમજાવવું.

- વિવિધ સંખ્યાકાર્ડ બનાવવા અને કોઈ સંખ્યા પસંદ કરવી જેમ કે 12
- પછી સંખ્યાકાર્ડ માંથી 12 ના અવયવના કાર્ડ વિદ્યાર્થીને પસંદ કરવા કહેવું. આમ કરવાથી અવયવ પ્રત્યેની તેની સમજ સ્પષ્ટ થશે. ત્યારબાદ તે બધા અવયવનો સરવાળો કરાવવો. જો સરવાળો 12 કરતા બમણો થાય તો 12 સંપૂર્ણ સંખ્યા થાય. વિદ્યાર્થીને જાતે નક્કી કરવા દેવું.

આ રીતે વિદ્યાર્થીને જાતે સંપૂર્ણ સંખ્યા શોધવા આપવાની પ્રવૃત્તિ કરાવી શકાય.

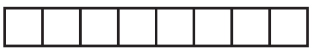
આ જ પ્રવૃત્તિને વિદ્યાર્થીને સંખ્યાકાર્ડ પહેરાવી પણ કરાવી શકાય.

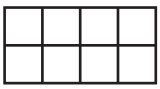
ત્યારબાદ ઉદાહરણ 1 શિક્ષકે કરવું અને 2 અને 3 વિદ્યાર્થીઓની મદદથી કરવા.

3.2 અવિભાજ્ય અને વિભાજ્ય સંખ્યાઓ

CG 1,8	C1 2, 8.2	LO M602.1

બ્લોકને અલગ અલગ રીતે ગોઠવવા જેમ કે આઠ બ્લોક હોય તો

(1) 

(2) 

જેમ કે આપને 6 અને 7 લઈ તો 6 નંબરને લંબચોરસમાં એક કરતાં વધુ રીતે ગોઠવી શકાય છે કારણ કે 6 માં બે કરતાં વધુ અવયવો છે. 7 નંબરને ફક્ત એક જ રીતે ગોઠવી શકાય છે, કારણ કે તેમાં ફક્ત બે અવયવો છે – 1 અને 7

ત્યારબાદ પાના નંબર 29 પર આપેલ કોષ્ટક વિદ્યાર્થીઓ સમજાવવું. અથવા બોર્ડ પર કોષ્ટક વિદ્યાર્થીઓની મદદથી પૂરું કરવું.

ઈરેટોસ્થેનિસ ચાળણી

આ માટે દરેક વિદ્યાર્થીને 1 થી 100 સુધીની સંખ્યા લખેલ પેપર આપવું તથા પુસ્તકમાં આપેલ સુચના મુજબ વિદ્યાર્થી પાસે કરાવવું. ત્યારબાદ રેન્ડમલી અમુક વિદ્યાર્થીઓનું ચેક કરવું. પછી નીચે મુજબ વિદ્યાર્થીને પ્રશ્નો પૂછવા અને અવિભાજ્ય અને વિભાજ્ય સંખ્યા વિશે સમજાવવું.

- કઈ સંખ્યાઓ પર વર્તુળ દોરવામાં આવ્યું છે?
- કઈ સંખ્યાઓ પર ચોકડી કરવામાં આવી છે?

જે સંખ્યાઓમાં ફક્ત બે જ અવયવ હોય છે તેને અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ કહેવામાં આવે છે. જેમ કે – 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 વગેરે

નોંધ :– અવિભાજ્ય સંખ્યાના ફક્ત બેજ અવયવ હોય છે. 1 અને સંખ્યા પોતે.

બે કરતાં વધુ અવયવો ધરાવતી સંખ્યાઓ વિશે શું કહી શકાય? તેમને વિભાજ્ય સંખ્યાઓ કહેવામાં આવે છે. જેમ કે – 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20.... છે.

1 એવી સંખ્યા છે કે જેનો ફક્ત એક જ અવયવ છે, તેનું શું?

(1 એ ન તો અવિભાજ્ય સંખ્યા છે કે ન તો વિભાજ્ય સંખ્યા છે)

ત્યારબાદ નીચેના જેવા પ્રશ્નો પૂછવા.

- 1 થી 20 સુધી કુલ કેટલી અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ આવેલી છે?
- 1 થી 100 સુધી કુલ કેટલી અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ આવેલી છે?
- કઈ બે અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ વચ્ચે સૌથી વધુ વિભાજ્ય સંખ્યાઓ આવેલી છે?
- એવી કઈ અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ છે કે જેમને અંકોના સ્થાનની અદલાબદલી કરતા મળતી સંખ્યા પણ અવિભાજ્ય છે?
- કઈ બેકી સંખ્યા અવિભાજ્ય છે?
- સૌથી નાની એકી અવિભાજ્ય સંખ્યા કઈ છે?
- સમાન અંક ધરાવતી સૌથી નાની વિભાજ્ય સંખ્યા કઈ છે?
- સમાન અંક ધરાવતી બે અંકની અવિભાજ્ય સંખ્યા કઈ છે?

એકી બેકી સંખ્યાની સમજ પુસ્તકમાં આપેલ તે મુજબ આપવી.

3.3 સંખ્યાની વિભાજ્યતાની ચાવીઓ

CG 1, 8	C1 2, 8.2	LO M602.2, M602.3

પુસ્તકમાં આપેલ છે તે મુજબ વિદ્યાર્થીઓને ચાવીઓની સમજ સ્પષ્ટ કરવી.

3.4 સામાન્ય અવયવ અને સામાન્ય અવયવી

CG 1, 8	C1 2, 8.2	LO M602.4

પાઠ્યપુસ્તકમાં દર્શાવ્યા મુજબ બે અને ત્રણ સંખ્યાઓ લઈ તેમના સામાન્ય અવયવ અને અવયવી શોધીને બતાવવા. આ પ્રક્રિયા ચાર સંખ્યાઓ લઈને પણ કરાવવી.

3.5 અવિભાજ્ય અવયવ

CG 8	C 8.2	LO M602.3, 602.5

પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ અવયવ વૃક્ષની મદદથી અવિભાજ્ય અવયવ અને ભાગાકારની રીતે અવિભાજ્ય અવયવ પાડવાની રીત વિદ્યાર્થીને સમજાવવી.

3.6 ગુરુત્તમ સામાન્ય અવયવ

CG 8	C 8.2	LO M603.1

સૌ પ્રથમ ગુરુત્તમ સામાન્ય અવયવો માટે તેમાં સમાવિષ્ટ શબ્દો ગુરુત્તમ, સામાન્ય અને અવયવની સમજ આપી વિવિધ ઉદાહરણો લઈ ગુરુત્તમ સામાન્ય અવયવ (ગુ.સા.અ.) ની સમજ આપવી.

3.7 લઘુતમ સામાન્ય અવયવી

CG 8	C 8.2	LO M603.2

પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ પ્રવૃત્તિ કરાવવી. ત્યારબાદ ઉદાહરણ 8 બોર્ડ પર કરવું અને ઉદાહરણ 9,10 અને 11 વિદ્યાર્થીઓની મદદથી કરવું.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

કોયડા ઉકેલ

- કોયડા ઉકેલ માટે વિદ્યાર્થી કોયડાને સમજે અને તેમાં કઈ ક્રિયા કરવાની છે તે સમજે તે માટે જરૂરી માર્ગદર્શન અને સમજવા માટે સમય આપવો સાથે સાથે પ્રશ્નોતરી કરવી.
- પ્રકાશ પાસે 1 રૂપિયાના 825 સિક્કા છે, 2 રૂપિયાના 675 સિક્કા છે અને 5 રૂપિયાના 450 સિક્કા છે. આ સિક્કાઓને વધુમાં વધુ કેટલા સમૂહમાં વહેંચી શકાય કે જેથી દરેક સમૂહમાં 1 રૂપિયા, 2 રૂપિયા અને 5 રૂપિયાના સિક્કાની સંખ્યા એક સમાન મળે.

    1. અહીં શું આપેલ છે?
    2. અહીં શું શોધવાનું છે?

અહીં જરૂર પડે તો ગુ,સા.અ.ની સમજ આપવા કાર્ડને ગોઠવવાની રીતનું પનરાવર્તન નાની સંખ્યા લઈને કરાવી શકાય ત્યારબાદ અવયવ પાડવાની રીત આપી શકાય.

અહીં વિવિધ રીતે સમજ આપ્યા બાદ પાઠ્યપુસ્તક આપેલ દાખલાઓનો મહાવરો કરાવવો.

પ્રકરણ - 4 ભૂમિતિના પાયાના ખ્યાલો

આપણી આસપાસ જોવા મળતી વસ્તુઓના ક્ષેત્રફળ અને કદની ગણતરી કરવા, આકારો બનાવવા ,પેટર્ન વગેરે ...સમજવા માટે ભૂમિતિના પાયાના ખ્યાલોનો ઉપયોગ થાય છે.

અભ્યાસ બિંદુઓ (Learning Points)

4.1 બિંદુ (Point) :

4.2 રેખાખંડઃ (SEGMENT)

4.3 રેખા (LINE)

4.4 છેદતીરેખાઓ (INTERSECT LINES)

4.5 સમાંતર રેખાઓ (PARALLEL LINES)

4.6 કિરણ (RAY)

4.7 વક્ર (CURVE)

4.8 બહુકોણ (POLYGON)

4.9 ખૂણા (ANGLE)

4.1 બિંદુ (Point) :

CG3	C3.2	LO M610.1

પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ અનુસાર પરિકર , પેન્સિલ, સોયની અણીની મદદથી સમજાવવું .

- નોધ : પાઠ્યપુસ્તક અનુસાર 'બિંદુ' અંગેની સમજ આપવી.

એક ચોક્કસ સ્થાન જેની લંબાઈ, પહોળાઈ કે ઊંચાઈ નથી. તે બિંદુ દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે અને સામાન્ય રીતે અંગ્રેજી કેપીટલ મૂળાક્ષર દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે, જેમ કે બિંદુ A અથવા બિંદુ B બિંદુઓ ભૂમિતિમાં મૂળભૂત છે કારણ કે તે રેખાઓ, ખૂણાઓ અને આકારોના પાયારૂપ બની રહે છે તે સમજાવવું. બિંદુ એ અવ્યાખ્યાયિત પદ છે તે વિદ્યાર્થીઓને જણાવવું.

બિંદુને સમજવા માટે આપણે છોલેલી પેન્સિલ, ટાંકણી, સોય વગેરે અણી વાળી વસ્તુઓનું અણીનો સૌથી આગળનો ભાગ લઈ શકીએ. બિંદુને દર્શાવવા આપણે ટપકાં ' . ' નો ઉપયોગ કરીએ છીએ.

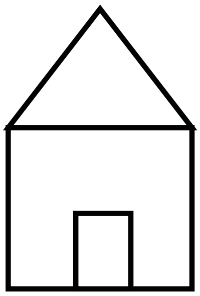
4.2 રેખાખંડ (SEGMENT) :

CG3	C3.2	LO M610.1

રેખાખંડ એટલે રેખાનો ભાગ, રેખાખંડને બે અંત્યબિંદુ હોય છે. પાઠ્ય પુસ્તકના પાના નં. 47 તથા 48 પર આપેલ પ્રવૃત્તિ કરાવવી

કલા સંકલિત શિક્ષણ (Art Integrated Learning)

- નીચેના ચિત્રમાં કેટલા રેખાખંડ છે.



4.3 રેખા (LINE)

CG3	C3.2	LO M610.1

- પાઠ્યપુસ્તક પુસ્તક અનુસાર રેખાની સમજ આપવી.
- રેખા એ એક-પરિમાણીય આકૃતિ છે જેની લંબાઈ અનંત છે અને પહોળાઈ નથી, જે બંને દિશામાં અંત વિના વિસ્તરે છે. આકારો અને ખૂણાઓને સમજવા માટે રેખાઓને સમજવી ખૂબ જ મહત્ત્વપૂર્ણ છે. તે બાળકોને રેખા ની સંકલ્પના દઢ કરાવવી.
- રેખા એ અવ્યાખ્યાયિત પદ છે તે વિદ્યાર્થીઓને જણાવવું

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

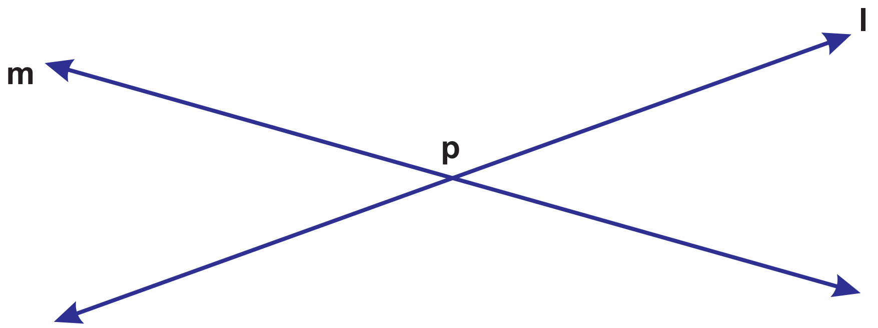
1. કોને ઉદ્‌ભવબિંદુ કે અંત્યબિંદુ હોતા નથી ?
2. રેખા પર કેટલા બિંદુઓ આવેલા હોય છે ?
3. રેખા AB ને સંકેતમાં દર્શાવો

4.4 છેદતી રેખાઓ (INTERSECT LINES)

CG3	C3.2	LO M610.3

જયારે કોઈ બે રેખાઓ પરસ્પર કોઈ એક સામાન્ય બિંદુમાં છેદે તો તે રેખાઓને છેદતી રેખાઓ કહીશું ,

દા.ત. રેખા l અને રેખા m એ p બિંદુમાં છેદે છે .



નોધ : આવી અન્ય પ્રવૃત્તિ પણ કરી શકાય.

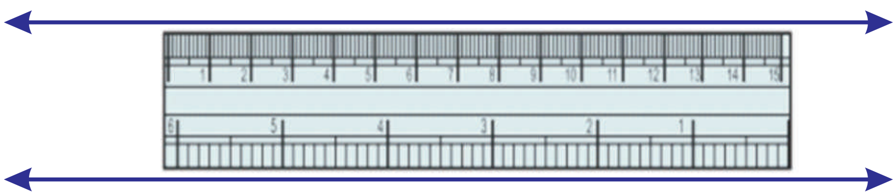
4.5 સમાંતર રેખાઓ (PARALLEL LINES)

CG 3	C3.2	LO M610.3

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learning)

માપપટ્ટી સામસામેની ધાર પરથી સમાંતર રેખાઓ વિષે સમજ આપવી .

દા.ત.



યાદ રાખો : બે સમાંતર રેખાઓ વચ્ચેનું અંતર હંમેશાં સમાન હોય છે અને તેઓ ક્યારેય એકબીજાને છેદતી નથી.

દરવાજો, ટાઈલ્સ, LED TV, કાગળ, laptop, બેન્ચીસ ......વગેરેની સામસામેની ધારો બતાવીને સમાંતર રેખાની સમજ આપવી.

નોધ :NCERT કીટનો ઉપયોગ કરવો.

4.6 કિરણ (RAY)

CG 3	C3.2	LO M610.1

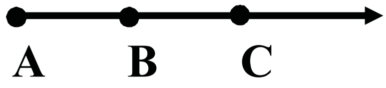
પાઠ્ય પુસ્તકના આધારે સમજૂતી આપવી.

- નોંધ : રેખા, રેખાખંડ અને કિરણનો ખ્યાલ આપવા. ત્રણેયને એક સાથે અને તફાવતની રીતે અધ્યાપન કરાવવું.

	રેખા AB	રેખાખંડ AB	કિરણ AB
સાંકેતિક	$\overleftrightarrow{AB}$	$\overline{AB}$	$\overrightarrow{AB}$
ઉદ્દ્ભવ/અન્ત્ય	ન હોય	બે હોય અહિ A અને B	એક હોય અહિ A
માપન	માપી ન શકાય	માપી શકાય	ન માપી શકાય
લાક્ષણિકા	બંને બાજુ અનંત સુધી વિસ્તરેલી	બે છેડા હોય	એક છેડો હોય બીજો અનંત હોય વિસ્તરેલો હોય

- દરેકમાં સામ્યતા શું છે અને દરેકમાં જુદું શું છે તે સમજાવવું.
- રેખા, રેખાખંડની આકૃતિઓ વિદ્યાર્થી પાસે દોરાવી તેના અલગ-અલગ રીતે નામ લખાવવા.
- ઉદાહરણ તરીકે :

રેખાના નામ : $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BA}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{CB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{CA}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{DA}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{DB}$



કિરણના નામ : $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AB}$,

4.7 વક્ર (CURVE)

CG 3	C3.2	LO M610.5

દોરાની મદદથી ખુલ્લો વક્ર કે બંધ વક્ર સરળ રીતે સમજાવી શકાય છે

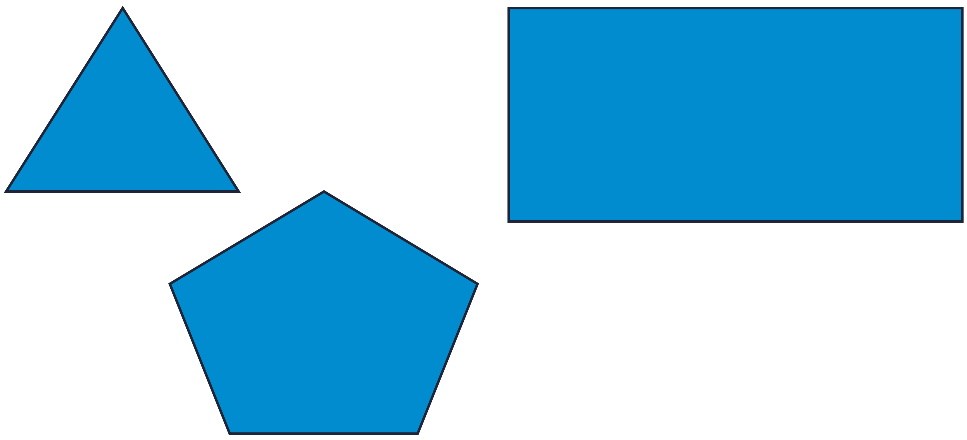
પ્રવૃત્તિ : બાળકો પાસે કોઈ પણ ત્રણ વક્ર દોરાવવા.

4.8 બહુકોણ (POLYGON)

CG 3	C3.2, 3.3, 3.4	LO M610.6

રેખાખંડોથી બનેલી બંધ આકૃતિને બહુકોણ કહી શકાય. એ વિદ્યાર્થીઓને સરળતાથી સમજાવી શકાય છે .

દા.ત.



નોધ :- શિક્ષકે પાનાનં. 54 માં 'આ કરો' તે વિદ્યાર્થીઓને સમજાવવું તથા સ્વા. 4.2 કરાવવું .

NCERT કીટ તથા ટેન્ગ્રામનો ઉપયોગ કરવો .

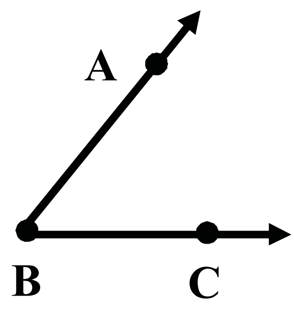
પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learning)

- ત્રણ દીવાસળી નો ઉપયોગ કરીને બહુકોણ બનાવવા બાળકોને કહેવું.
- ચાર દીવાસળી નો ઉપયોગ કરીને બહુકોણ બનાવવા બાળકોને કહેવું .
- 6 દીવાસળી નો ઉપયોગ કરીને બહુકોણ બનાવવા બાળકોને કહેવું .

4.9 ખૂણા (ANGLE)

CG 3	C3.2	LO M611

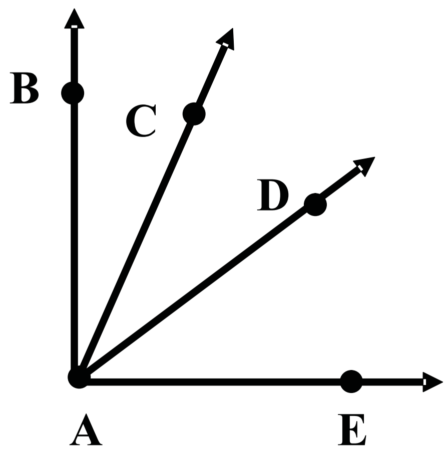
પાઠ્યપુસ્તક આધારિત ખૂણાની સમજ આપવી અને નીચે મુજબ ખૂણાના નામ આપી શકાય તે સમજાવવું અને મહાવરો કરાવવો.



આ ખૂણાને ∠B, ∠ABC કે ∠CBA લખી શકાય.

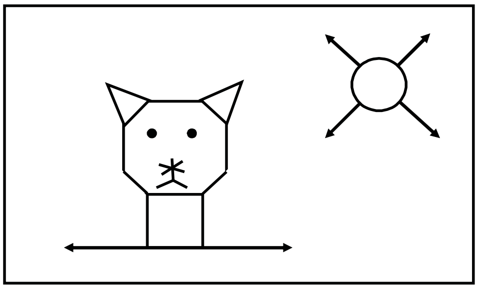
ધ્યાન રાખો : બાળકો આ ખૂણાને ∠BAC કે ∠CAB પણ લખે છે તે ન લખે તે સમજાવવું.

- પ્રવૃત્તિ : નીચેનામાં કેટલા ખૂણા છે ? કયા-કયા તે લખવા જણાવો.



કલા સંકલિત શિક્ષણ (Art Integrated Learning)

નીચેના ચિત્રના આધારે કોષ્ટક તૈયાર કરો.



ક્રમાંક	ભૌમિતિક આકાર	સંખ્યા
1	બિંદુ	
2	ત્રિકોણ	
3	વર્તુળ	
4	કિરણ	
5	રેખા	
6	રેખાખંડ	
7	બહુકોણ	

પ્રકરણ - 5 પાયાના આકારોની સમજૂતી

પ્રસ્તુત પ્રકરણમાં ભૂમિતિના પાયાના આકારોની સમજૂતી મેળવવાથી વિદ્યાર્થીઓ ભૂમિતિના વિવિધ પ્રમેયો, સંકલ્પનાઓ ,પરિણામો અને તેને આધારિત ઈજનેરી અભ્યાસના મહત્ત્વના ખ્યાલો સરળતાથી સમજી શકશે. આર્કિટેક્ચર, માપનને લગતા વ્યાવહારિક પ્રશ્નો ઉકેલવા માટેની ઊંડી સમજ વિકસાવવા માટે પ્રસ્તુત પ્રકરણ ઉપયોગી નીવડે તેમ છે..

અભ્યાસ બિંદુઓ (Learning Points)

5.1 રેખાખંડનું માપન (Measuring Line segment)

5.2 ખૂણા – કાટખૂણો (Right Angle) અને સરળકોણ (Straight Angle)

5.3 ખૂણા – લઘુકોણ (Acute Angle), ગુરુકોણ (Obtuse Angle) અને પ્રતિબિંબકોણ (Reflex Angle)

5.4 ખૂણાનું માપન (Measuring Angle)

5.5 લંબરેખાઓ (Perpendicular Lines)

5.6 ત્રિકોણનું વર્ગીકરણ (Classification of Triangle)

5.7 ચતુષ્કોણ (Quadrilateral)

5.8 બહુકોણ (Polygon)

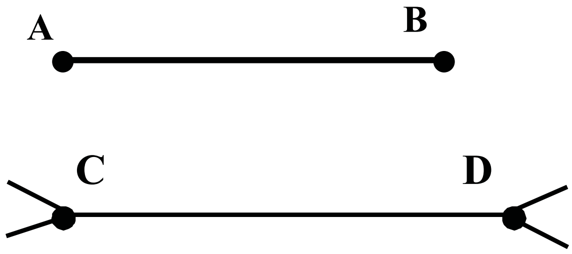
અધ્યયન બિંદુઓ (Learning Points):

5.1 રેખાખંડનું માપન (Measuring Line Segment)

CG 3	C 3.1	LO M610.2

- અનુભવજન્ય અધ્યયન (Experiential Learning) :
- સૌ પ્રથમ વિદ્યાર્થીઓને માપપટ્ટીની સમજ આપવી.
- માપપટ્ટીમાં સેન્ટીમીટર અને ઈંચનો ખ્યાલ આપવો.
- રેખાખંડનું અંદાજિત માપ જણાવવા કહેવું.
- રેખાખંડનું માપપટ્ટી દ્વારા માપન કરાવી આપેલ માપ અને અંદાજિત માપની સરખામણી કરાવવી.
- આપેલ માપનો રેખાખંડ દોરાવવો.
- માપપટ્ટી તૂટેલી હોય તો રેખાખંડનું માપન કઈ રીતે કરી શકાય તે બતાવવું.

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learning)



શિક્ષકે બોર્ડ પર ઉપરોક્ત આકૃતિ દોરી વિદ્યાર્થીઓને કયો રેખાખંડ વધુ લંબાઈ ધરાવે છે તે પૂછવું. તદુપરાંત બીજા કેટલાક રેખાખંડ દોરી અવલોકનથી જ સરખામણી કરવા જણાવવું.

(I) ટ્રેસિંગ દ્વારા સરખામણી કરાવવી.

(ii) માપપટ્ટી અને દ્વિભાજક વડે સરખામણી કરાવવી.

પાઠ્યપુસ્તકના પાનાં નં 60 -61 પરની પ્રવૃત્તિ વિદ્યાર્થીઓ પાસે કરાવી સંકલ્પના સ્પષ્ટ કરાવવી.

ટેકનોલોજી સંકલિત અધ્યયન (Technology Integration Learning)

જો Smart board હોય તો આ માટે GeoGebra Tool (https://www.geogebra.org) નો ઉપયોગ કરવો.

5.2 ખૂણા – કાટખૂણો (Right Angle) અને સરળકોણ (Straight Angle)

CG 3	C 3.2	LO M 611.1

પાઠ્યપુસ્તકમાં દર્શાવ્યા અનુસાર કાટખૂણો અને સરળકોણની સમજુતી આપવી.

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learninng)

વર્ગખંડમાં જ્યાં કાટખૂણો બનતો હોય અને જ્યાં સરળકોણ બનતો હોય તેવી જગ્યાની યાદી બનાવડાવવી અને કઈ જગ્યાએ કાટકોણ બને છે અને ક્યાં સરળકોણ બને છે તેની નોંધ કરાવવી. NCERT દ્વારા આપવામાં આવેલ કીટનો ઉપયોગ કરીને પણ સમજૂતી આપવી.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. કેટલા કાટખૂણાના માપનો સરવાળો બરાબર એક સરળકોણનું માપ થાય ?
2. બે રેખાઓ છેદવાથી બનતા ખૂણામાં કેટલા સરળકોણ બને ?
3. શું બે રેખાઓ છેદે એટલે કાટખૂણા બને જ ?

5.3 ખૂણા – લઘુકોણ (Acute Angle), ગુરુકોણ (Obtuse Angle) અને પ્રતિબિંબકોણ (Reflex Angle)

CG 3	C 3.2	LO M 611.1

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learning)

પાઠ્યપુસ્તકના પાના નં. 65 પર આપેલી RA ટેસ્ટર બનાવવાની પ્રવૃત્તિ બાળકો પાસે કરાવી દરેક બાળક પોતાના RA ટેસ્ટરનો ઉપયોગ કરી પાના નં. 66 પરના પ્રયત્ન કરોના જવાબ મેળવે તે શિક્ષકે વર્ગમાં સુનિશ્ચિત કરવું. RA ટેસ્ટર નામ શા માટે આપવામાં આવ્યું તે વિચારવા કહેવું.

પ્રતિબિંબકોણની સંકલ્પના માટે **NCERT**ની કીટ તથા **LBD** કીટનો ઉપયોગ કરી શકાય.

પ્રોજેક્ટ આધારિત અધ્યયન (Project Based Learning)

વિદ્યાર્થીઓને તેમની આસપાસ બનતા ખૂણાઓની નોંધ રાખી તેમનું વર્ગીકરણ લઘુકોણ, કાટકોણ, ગુરુકોણ અને પ્રતિબિંબકોણમાં કરવાનો પ્રોજેક્ટ કરાવવો. પ્રોજેક્ટના અંતે સૌથી વધુ વખત જોવા મળતો ખૂણાનો પ્રકાર શોધી કાઢવા કહો. આ બાબત વ્યવહારમાં વસ્તુઓ, ઈમારતોની બનાવટ, મજબૂતી વગેરે સાથે સંકળાયેલી છે કે નહીં તે પણ શોધી કાઢવા કહો.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. પ્રતિબિંબકોણનું માપ બે કાટખૂણાથી વધુ હોય કે ઓછું ?
2. એક લઘુકોણ અને એક ગુરુકોણને સામાન્ય ભૂજા પાસે ગોઠવી દઈએ તો મળતો નવો ખુણો પ્રતિબિંબકોણ હોઈ શકે ? હા કે ના ? કારણ દર્શાવો.

5.4 ખૂણાનું માપન (Measuring Angle)

CG 3	C 3.2	LO M 611.2

પાઠ્યપુસ્તકના પાના નં 68 પરની કાગળનો ઉપયોગ કરી કોણમાપક તૈયાર કરવાની પ્રવૃત્તિ કરાવવી. જેથી વિદ્યાર્થીઓને ખૂણાના માપન વિષે ઉંડાણપૂર્વકની સમજ મળી શકશે.

કંપાસપેટીમાં આપેલ કોણમાપકનો યોગ્ય ઉપયોગ કેવી રીતે કરવો તે માટે પાઠ્યપુસ્તકની પ્રવૃત્તિ ઉપરાંત સ્માર્ટ બોર્ડ પર કોણમાપક બતાવી તેનો યોગ્ય ઉપયોગ રસપ્રદ અને સરળ રીતે સમજાવી શકાય.

નોંધ : **NCERT** કીટનો ઉપયોગ કરવો.

5.5 લંબરેખાઓ (Perpendicular Lines)

CG 3	C 3.2	LO M 610.4

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learning)

પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ પ્રવૃત્તિમાં વિદ્યાર્થીઓની નોટબુકમાં અંગ્રેજી મૂળાક્ષરો લખાવી તેમાંથી જે મૂળાક્ષરોમાં લંબરેખા કે લંબરેખાખંડ આવતા હોય તેવા અક્ષરો અલગ તારવો. ત્યારબાદ જે વિદ્યાર્થીનું નામ આવા મૂળાક્ષરથી શરૂ થતું હોય તેમને એક જૂથમાં ઊભા રાખો. આમ, લંબરેખા સરળતાથી અને રમત દ્વારા શીખવી શકાય.

સ્ટ્રો, લાકડાની સળીઓ, સાઇકલના સ્પોકનો ઉપયોગ કરી માત્ર લંબરેખાનો ઉપયોગ કરી આકાર બનાવવાની પ્રવૃત્તિ પણ કરાવી શકાય.

નોંધ : NCERT કીટ અને LBD કીટનો પણ ઉપયોગ કરી શકાય.

5.6 ત્રિકોણનું વર્ગીકરણ (Classification of Triangle)

CG 3	C 3.2	LO M 610.7

રમત દ્વારા અધ્યયન (Play Based Learning)

વિદ્યાર્થીઓમાં રસ જગાડવા માટે ટેનગ્રામ (NCERT કીટ/LBD કીટ)નો ઉપયોગ કરી માત્ર ત્રિકોણનો ઉપયોગ કરી વિવિધ આકૃતિઓ(પ્રાણી, પક્ષી કે અન્ય) બનાવવાની રમત રમાડવી. નિર્ધારિત સમયમાં જે વિદ્યાર્થી સૌથી વધુ યોગ્ય આકારો બનાવે તેને વિજેતા જાહેર કરવો.

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learning)

વિદ્યાર્થીદીઠ એક એક રંગીન A4 સાઇઝનો કાગળ આપી તેમાંથી દરેક વિદ્યાર્થી ત્રણ ત્રિકોણ કાપે. હવે વર્ગની સંખ્યા મુજબ સમાન સંખ્યાના જૂથ બનાવો. દરેક જૂથને માપપટ્ટી અને કોણમાપક આપો. દરેક જૂથને એક કોઠો તૈયાર કરવા કહો જેમાં દરેક ત્રિકોણની બાજુઓના માપ તેમજ તેના ખૂણાઓના માપ લખવા કહો.

વિદ્યાર્થીઓ દ્વારા એકત્ર કરાવેલ માહિતીને આધારે ત્રિકોણના વર્ગીકરણની બે રીતો જેમ કે...

(I) બાજુઓને આધારે – સમબાજુ, સમદ્વિબાજુ અને વિષમબાજુ

(ii) ખૂણાઓને આધારે – લઘુકોણ, કાટકોણ અને ગુરુકોણ એમ સમજ આપો.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. એવો કોઈ સમબાજુ ત્રિકોણ મળી શકે કે જેનો એક ખૂણો કાટખૂણો હોય?
2. બે બાજુના અને બે ખૂણાનાં માપ સમાન હોય તેવો ત્રિકોણ બની શકે? જો શક્ય હોય તો કાચી આકૃતિ દોરી તમારો જવાબ સાબિત કરો.

5.7 ચતુષ્કોણ (Quadrilateral)

CG 3	C 3.2	LO M610.8

રમત દ્વારા અધ્યયન (Play Based Learning)

પાઠ્યપુસ્તકના પાનાં નં. 78 - 79 પરની પ્રવૃત્તિ વિદ્યાર્થીઓને વર્ગમાં કરાવો. ત્યારબાદ ચતુષ્કોણના ગુણધર્મોને રસપ્રદ બનાવવા ક્રોસવર્ડ નિર્માણ કરી રમત રમાડવી. ક્રોસવર્ડ પૂર્ણ કરવા વિદ્યાર્થીઓના જૂથ બનાવી જૂથદીઠ સમય નોંધો. જે જૂથ સૌથી પહેલા ક્રોસવર્ડ પૂર્ણ કરે તેને વિજેતા જાહેર કરો.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. ચતુષ્કોણના વિકર્ણો સમાન હોય અને પરસ્પર કાટખૂણે દુભાગે તે ચતુષ્કોણનું નામ જણાવો.
2. ત્રણ કાટખૂણિયાનો ઉપયોગ કરી કયા પ્રકારનો ચતુષ્કોણ રચી શકાય?

5.8 બહુકોણ (Polygon)

CG 3	C 3.2, 3.3, 3.4	LO M622

ચર્ચા (Discussion)

બાજુઓની સંખ્યાને આધારે બહુકોણના પ્રકારોનો ચાર્ટ તૈયાર કરી બાળકોને તેના વિષે પ્રશ્નોત્તરી કરો. વ્યવહારમાં બહુકોણના ઉપયોગ વિશે વિદ્યાર્થીઓ સાથે ચર્ચા કરો.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. કયા બહુકોણનો ઈજનેરી બાંધકામમાં ખૂબ મોટા પ્રમાણમાં ઉપયોગ થાય છે?
2. ફૂટબોલની બનાવટમાં કયા કયા પ્રકારના બહુકોણનો ઉપયોગ થાય છે ?
3. મધમાખી તેનો મધપૂડો બનાવવા કયા આકારનો ઉપયોગ કરે છે? શા માટે?

પ્રકરણ - 6 પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ

પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો ઉપયોગ વિવિધ ગણતરી, માપન,ઊંચાઈ, નફા અને નુકસાનની ગણતરી, પૈસાના ડેબિટ/ક્રેડિટ,દરિયાઈ સપાટીના સંદર્ભમાં અંતર માપવા, તાપમાન નક્કી કરવા, મુસાફરી કરેલા અંતરની ગણતરી કરવા,જમીન સપાટીથી ઉપર/નીચે હોય ત્યારે લિફ્ટ સ્તર, ક્વિઝ/ગેમ્સ વગેરેમાં બોનસ અને દંડ તરીકે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

અભ્યાસ બિંદુઓ (Learning Points)

6.1 પૂર્ણાંકો

6.2 પૂર્ણાંકોનો સરવાળો

6.3 સંખ્યારેખાની મદદથી પૂર્ણાંકોની બાદબાકી

6.1 પૂર્ણાંકો

CG1	C1 4	LO M 604.1

- 1, 2, 3, 4,..... ને પ્રાકૃતિક સંખ્યા (Natural Numbers) કહે છે.
- પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓમાં શૂન્ય (૦) ઉમેરીએ તો બનતા સંખ્યા સમૂહને પૂર્ણ સંખ્યા કહીશું.
- પૂર્ણ સંખ્યાઓ 0, 1, 2, 3, 4,... વગેર
- ઋણ સંખ્યાઓ -1, -2, -3, -4... વગેરે
- આમ ...-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4... જેને આપણે પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ કહીશું.
- પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ આકૃતિની સમજ આપવી.

સંખ્યારેખા પર પૂર્ણાંકોનું નિરૂપણ

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learninng)

- જમીન પર સંખ્યારેખા દોરો અને નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : વિદ્યાર્થીઓને સંખ્યારેખા પર સૂચનો મુજબ ચાલવા કહો.

  (a) જો આપણે −2 ની જમણી બાજુ 4 પગલાં ચાલીએ, તો આપણને કઈ સંખ્યા મળશે?

  (b) જો આપણે 1 ની ડાબી બાજુ 5 પગલાં ચાલીએ, તો આપણને કઈ સંખ્યા મળશે?

  (c) જો આપણે સંખ્યારેખા પર − 8 પર હોઈએ, તો − 13 પર પહોંચવા માટે કઈ બાજુએ ચાલવું પડશે?

  (d) જો આપણે સંખ્યારેખા પર −6 પર હોઈએ, તો −1 પર પહોંચવા માટે કઈ બાજુએ ચાલવું પડશે?
- ઉપરોક્ત પ્રવૃત્તિ દ્વારા આપણે કોઈ પૂર્ણાંકમાં પૂર્ણાંક સંખ્યા ઉમેરવી હોય તો કઈ તરફ ખસવું પડે, પૂર્ણાંકમાંથી પૂર્ણાંક સંખ્યા બાદ કરવી હોય તો કઈ તરફ ખસવું પડે તેની સમજ આપવી.

ઉપરોક્ત બાબતને ટૂંકમાં નીચે મુજબ દર્શાવી શકાય

1. પૂર્ણાંકમાં ધન પૂર્ણાંક ઉમેરતા જમણી બાજુ ખસવું પડે.
2. પૂર્ણાંકમાં ઋણ પૂર્ણાંક ઉમેરતા ડાબી બાજુ ખસવું પડે.
3. પૂર્ણાંકમાંથી ધન પૂર્ણાંક બાદ કરતાં ડાબી બાજુ ખસવું પડે.
4. પૂર્ણાંકમાંથી ઋણ પૂર્ણાંક બાદ કરતાં જમણી બાજુ ખસવું પડે.

પૂર્ણાંકોમાં ક્રમબદ્ધતા

- આપણે જાણીએ છીએ કે સંખ્યારેખા પરની કોઈપણ બે સંખ્યાઓમાંથી જે સંખ્યા ડાબી બાજુ હોય તે નાની સંખ્યા અને જે સંખ્યા જમણી બાજુએ હોય તે મોટી સંખ્યા હોય છે.
- આપેલી બે સંખ્યામાં મોટી સંખ્યા એ નાની સંખ્યાની જમણી બાજુએ હોય. દરેક માટે સંખ્યારેખાની કલ્પના કરી શકાય.

(a) 2 અને 9 : 9 > 2 છે. ∴ પૂર્ણાંક 9 એ પૂર્ણાંક ૨ની જમણી બાજુએ છે.

(b) - 3 અને - 8 : (-3) > (-8) છે. ∴ પૂર્ણાંક -3 એ પૂર્ણાંક - 8ની જમણી બાજુએ છે.

(c) 0 અને - 1 : 0 >(-1) છે. ૪ પૂર્ણાંક છે એ પૂર્ણાંક - 1ની જમણી બાજુએ છે.

(d) -11 અને 10 : 10 > (-11) છે. 4 પૂર્ણાંક 10 એ પૂર્ણાંક – 11ની જમણી બાજુએ છે.

(e) – 6 અને 6 : 16 > (- 6) છે. 4 પૂર્ણાંક 6 એ પૂર્ણાંક –6ની જમણી બાજુએ છે.

(f) 1 અને -100 : 1 > (-100) છે. 4 પૂર્ણાંક 1 એ પૂર્ણાંક – 100ની જમણી બાજુએ છે.

ઉદાહરણ– 1 વર્ષના એક ખાસ દિવસે ભારતમાં પાંચ સ્થળોનાં તાપમાનની યાદી નીચે પ્રમાણે છે.

સ્થળ	તાપમાન	પૂર્ણાંક સંખ્યામાં
સિયાચીન	0 °Cથી 10 °C નીચું	....
શિમલા	0 °Cથી 2 °C નીચું	....
અમદાવાદ	0 °Cથી 30 °C ઊંચું	....
દિલ્લી	0 °Cથી 20 °C ઊંચું	....
શ્રીનગર	0 °Cથી 5 °C નીચું	....

(a) આ સ્થળોનાં તાપમાનને ખાલી જગ્યામાં પૂર્ણાંકોના સ્વરૂપમાં લખો.

(b) ^{0}C માં તાપમાન દર્શાવતી સંખ્યારેખા નીચે મુજબ છે:

તેના તાપમાન સામે શહેરનું નામ લખો.

(c) સૌથી ઠંડુ સ્થળ કયું છે?

(d) એવાં સ્થળોનાં નામ લખો, જેનું તાપમાન 10°C થી ઊંચું છે.

6.2 અને 6.3 પૂર્ણાંકોનો સરવાળો અને સંખ્યારેખાની મદદથી પૂર્ણાંકોની બાદબાકી :

CG1	C1 4	LO M604.2, M604.3

રમત દ્વારા અધ્યયન (Play Based Learning)

- વર્ગમાં કે મેદાનમાં સંખ્યારેખા દોરો અને તેના પર પૂર્ણાંક દર્શાવો.
- એક વિદ્યાર્થી સંખ્યા બોલશે તેના પર બીજો વિદ્યાર્થી ઊભો રહેશે.
- ત્યારબાદ તે વિદ્યાર્થી +3, કે -5, કે જમણી તરફ 5 અંક કે ડાબી તરફ 5 અંક ખસો અને તમે ક્યા પહોચો છો તે કહો. આ પ્રક્રિયા દરમિયાન વિદ્યાર્થી ખોટા અંક પર ઊભો થાય તો તે આઉટ ગણાય.
- આ રમત દ્વારા સરવાળા અને બાદબાકીની પ્રક્રિયા સમજાવવી.

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learning)

વિદ્યાર્થીઓને નીચે મુજબની જૂથમાં પ્રવૃત્તિ કરાવો.

- ધન પૂર્ણાંક અને ઋણ પૂર્ણાંક લખેલા ફ્લેશ કાર્ડ બનાવો. ફ્લેશ કાર્ડ બનાવતા ધ્યાન રાખવું કે બ પૂર્ણાંકોની બાદબાકી કરતા જે પરિણામ મળે તે ફ્લેશ કાર્ડ પણ હોવું જોઈએ. દા.ત.(-6)અને 4નું ફ્લેશ કાર્ડ હોય તો (-2)નું પણ હોવું જોઈએ.
- બાઉલમાંથી કોઈ પણ બે ફ્લેશકાર્ડ લો. તેનો બાદબાક કરી પરિણામની નોંધ કરો.
- આ પ્રક્રિયા પાંચ વાર કરવી. હવે ક્રમ બદલીને બાદબાકી કરો અને નોંધ કરો.
- કોઈ પણ પાંચ ફ્લેશ કાર્ડ ઉપાડી 2 સાથે બાદબાકી કરો અને નોંધો.
- કોઈપણ પાંચ ફ્લેશ કાર્ડ ઉપાડી -5 સાથે બાદબાકી કરો અને પરિણામ નોંધો.
- કોઈપણ પાંચ ફ્લેશ કાર્ડ ઉપાડી (-1) સાથે બાદબાકી કરો અને નોંધો.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. બે પૂર્ણાંક સંખ્યાઓની બાદબાકી શું દરેક વખતે પૂર્ણાંક સંખ્યા જ મળે છે?
2. ક્રમ બદલીને બે પૂર્ણાંક સંખ્યાઓની બાદબાકી કરતા શું પરિણામ બદલાય છે?

3. શૂન્યમાંથી પૂર્ણાંક સંખ્યાની બાદબાકી કરતા પરિણામ શું મળે છે?

4. એકમાંથી પૂર્ણાંક સંખ્યાની બાદબાકી કરતા શું પરિણામ એની એ જ પૂર્ણાંક સંખ્યા મળે છે?

5. (-1) માંથી પૂર્ણાંક સંખ્યાની બાદબાકી કરતા શું પરિણામ એની એ જ પૂર્ણાંક સંખ્યા મળે છે ?

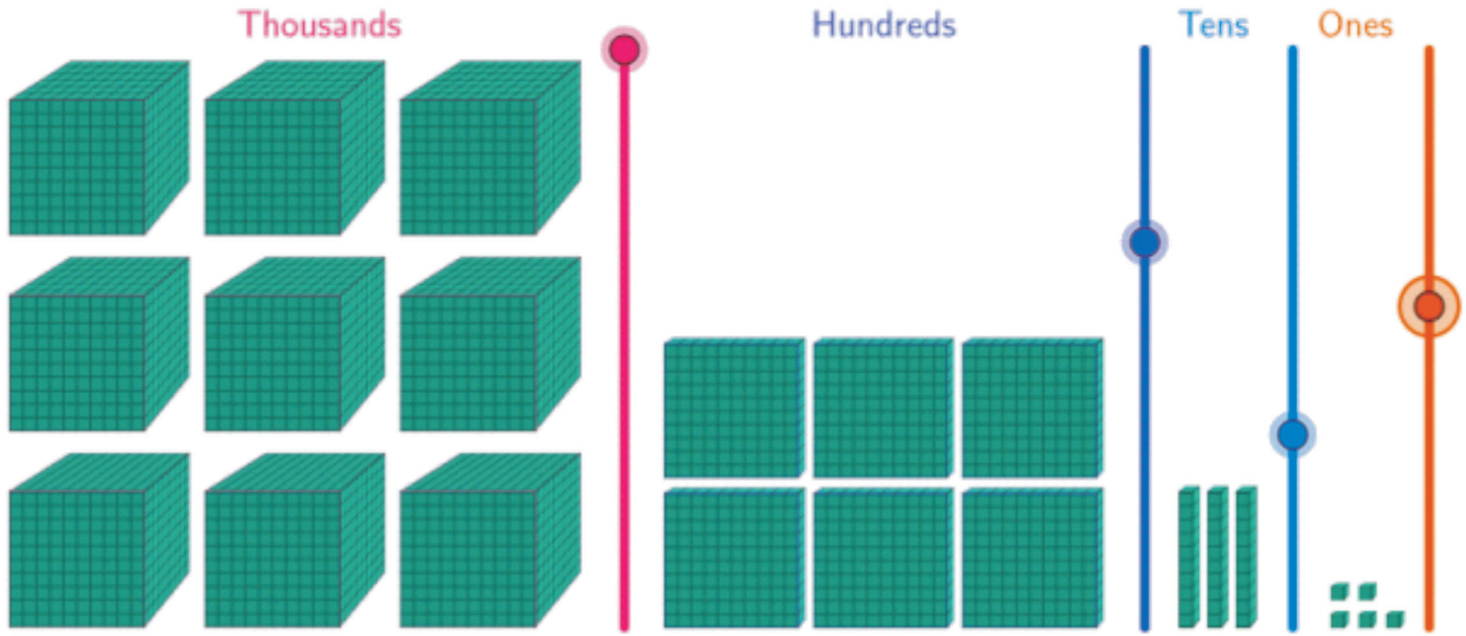
જૂથવર્ક (Group Work)

પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ લખેલા ફ્લેશ કાર્ડ તથા ગ્રાફ પેપર વિદ્યાર્થીઓને આપીને પૂર્ણાંક સંખ્યાઓના સરવાળો અને બાદબાકી કેવી રીતે થાય તે ચકાસણી માટે જરૂરી સૂચનો આપીને ગાણિતિક પ્રક્રિયા કરાવવી. પ્રવૃત્તિને દરમિયાન અવલોકન દ્વારા તેમજ અંતે દરેક જૂથના અભિપ્રાયના આધારે મૂલ્યાંકન કરવું.

શિક્ષક નોંધ

Build the number 9635 by dragging the sliders.

$$9000 + 600 + 30 + 5 = 9635$$



ગણિતના પાયાના આકારોનો વ્યવહારમાં ઉપયોગ