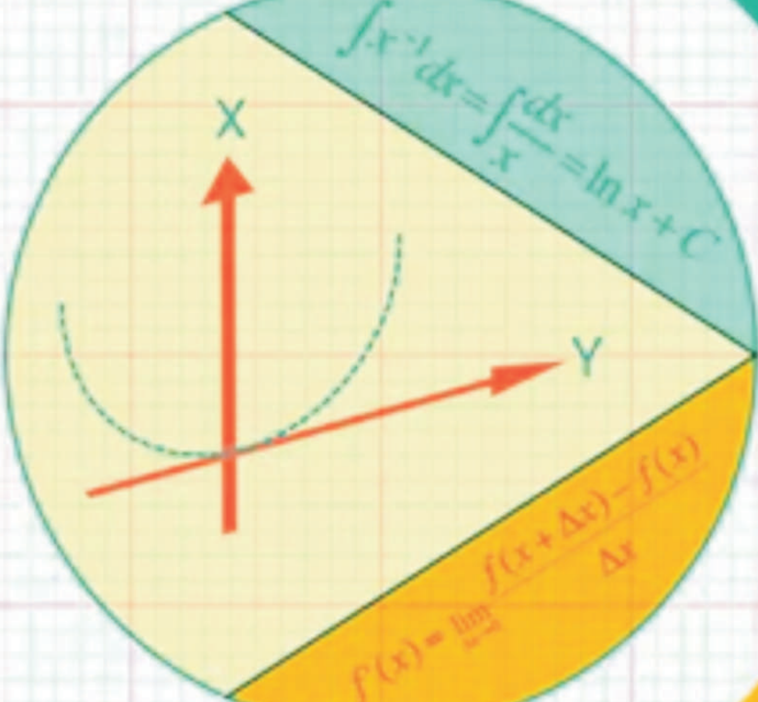
રાષ્ટ્રીય શિક્ષણ નીતિ–2020 અને રાષ્ટ્રીય અભ્યાસક્રમ રૂપરેખા–
શાળા શિક્ષણ (NCF-SE) - 2023 આધારિત

Std. 7

ગણિત

શિક્ષક આવૃત્તિ



ધોરણ-7

(પ્રથમ સત્ર)

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

ગણિતમાં ઉપયોગી ઓપન સોર્સ

---

1. GeoGebra

- **Topics:** Geometry, Algebra, Graphing, Calculus, Statistics
- **Features:** Dynamic geometry tools, interactive graph plotting, equation solving
- **Highlights:** Open-source and widely used in classrooms globally
- **Platforms:** Android, iOS, Web
- **Website:** https://www.geogebra.org

---

2. GCompris

- **Topics:** Arithmetic, Counting, Geometry, Memory Games
- **Features:** Fun, interactive math activities for early learners
- **Best for:** Primary school students
- **Platforms:** Windows, Linux, macOS, Android
- **Website:** https://gcompris.net

---

3. KBruch

- **Topics:** Fractions, Percentages, Factorization
- **Features:** Practice with fractions, simplifcation, and conversions
- **Best for:** Upper primary and middle school learners
- **Platforms:** Linux, Windows
- **Website:** https://apps.kde.org/kbruch/

ગુજરાત શૈક્ષણિક સંશોધન અને તાલીમ પરિષદ, ગાંધીનગર,
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
ડો. 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 વિપુલ એન. શાહ
શ્રી અમરીશ જે. પટેલ
ડૉ. પૂર્ણિમા પંડ્યા

પ્રસ્તાવના

અભ્યાસક્રમના ધ્યેયને હાંસલ કરવા વિવિધ વિષયોમાં પાઠ્યક્રમ નક્કી કરવામાં આવેલ છે. પાઠ્યક્રમ આધારિત પાઠ્યપુસ્તક એ શિક્ષણકાર્યમાં ખૂબ ઉપયોગી સાધન છે. પરંતુ વર્ગકાર્યમાં સફળ વિનિયોગનો આધાર શિક્ષકની સજ્જતા 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 ગુણવત્તાયુક્ત 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 યુક્તિ-પ્રયુક્તિઓના 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, પ્રોજેક્ટ 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

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 દ્રઢ 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, ૩નો 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 (૨ઉ અને ૩ઉ) 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, દ્રશ્યકલા, સંગીત, વ્યવસાયિક શિક્ષણ અને રમત જેવા બહુવિધ વિષયો સાથે ગણિતનો અનુબંધ સમજે.

Learning Outcomes

M701	પૂર્ણાંક સંખ્યાઓના ગુણાકાર તથા ભાગાકાર કરે છે.
M701.1	પૂર્ણાંક સંખ્યાઓના સરવાળા તથા બાદબાકી વિશેના ગુણધર્મોનું સામાન્યીકરણ કરે છે. અને તે ગુણધર્મોનો ઉપયોગ કરી ગાણિતિક ક્રિયાઓ સરળ રીતે કરે છે.
M701.2	પૂર્ણાંક સંખ્યાઓના ગુણાકાર કરે છે. તથા તેને લગતા વ્યવહારુ કોયડાઓ ઉકેલે છે.
M701.3	ઉદાહરણો/પેટર્ન દ્વારા પૂર્ણાંક સંખ્યાઓના ગુણાકાર વિશેના ગુણધર્મોનું સામાન્યીકરણ કરે છે. તથા તે ગુણધર્મોનો ઉપયોગ કરી ગાણિતિક ક્રિયાઓ સરળ રીતે કરે છે.
M701.4	પૂર્ણાંક સંખ્યાઓના ભાગાકાર કરે છે. તથા તેને લગતા વ્યવહારુ કોયડાઓ ઉકેલે છે.
M702	અપૂર્ણાંકોના ગુણાકાર તથા ભાગાકારની સમજ કેળવે છે. જેમ કે 2/3 k4/5 એટલે ૪/૫ નો 2/3 મો ભાગ, ઉપરાંત 1/261/4 એ કેટલા 1/4 ભાગ ભેગા કરવાથી 1/2 બને?
M703	અપૂર્ણાંક અને દશાંશ સંખ્યાના ગુણાકાર/ભાગાકાર માટે વિવિધ રીતનો ઉપયોગ કરે છે.
M703.1	અપૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો પૂર્ણ સંખ્યા સાથે ગુણાકાર કરે છે.
M703.2	અપૂર્ણાંક વડે અપૂર્ણાંકનો ગુણાકાર કરે છે.
M703.3	અપૂર્ણાંક દ્વારા પૂર્ણ સંખ્યાના ભાગાકાર કરે છે.
M703.4	પૂર્ણ સંખ્યા દ્વારા અપૂર્ણાંક સંખ્યાના ભાગાકાર કરે છે.
M703.5	અપૂર્ણાંક દ્વારા અન્ય અપૂર્ણાંકના ભાગાકાર કરે છે.
M703.6	દશાંશ સંખ્યાના પૂર્ણ સંખ્યા અને દશાંશ સંખ્યા સાથે ગુણાકાર કરે છે.
M703.7	દશાંશ સંખ્યાના 10,100,1000 વડે ગુણકાર કરે છે.
M703.8	દશાંશ સંખ્યાના પૂર્ણ સંખ્યા અને દશાંશ સંખ્યા વડે ભાગાકાર કરે છે.
M703.9	દશાંશ સંખ્યાના 10,100,1000 વડે ભાગાકાર કરે છે.
M703.10	દશાંશ સંખ્યાનો ઉપયોગ રોજીંદા વ્યવહારમાં વપરાતી રાશિઓ માટે કરે છે.
M703.11	દશાંશ સંખ્યાના ગુણાકાર-ભાગાકારનો ઉપયોગ કરી વ્યવહારુ કોયડા ઉકેલે છે.
M704	સંમેય સંખ્યાને લગતા રોજીંદા જીવનના વ્યવહારુ કોયડા ઉકેલે છે.

M705	ઘાત સ્વરૂપનો ઉપયોગ કરી, મોટી સંખ્યાના ગુણાકાર અને ભાગાકાર કરે છે.
M705.1	પુનરાવર્તિત ગુણાકારને ઘાત સ્વરૂપે દર્શાવે છે.
M705.2	ઘાત સ્વરૂપની કિંમત શોધે છે.
M705.3	ઘાતાંકના નિયમોનો ઉપયોગ કરી સાદુ રૂપ આપે છે. તથા ઘાત સ્વરૂપે લખે છે.
M705.4	ઘાતાંકના નિયમોનો ઉપયોગ કરી કિંમત શોધે છે.
M705.5	આપેલ સંખ્યાને વિસ્તૃત સ્વરૂપે લખે છે. તથા વિસ્તૃત સ્વરૂપ પરથી સંખ્યા લખે છે.
M705.6	મોટી સંખ્યાને પ્રમાણભૂત સ્વરૂપમાં દર્શાવે છે.
M706	રોજીંદા જીવનની પરિસ્થિતિને સરળ સમીકરણ સ્વરૂપમાં દર્શાવે છે. તેમજ સમીકરણ ઉકેલે છે.
M706.1	વિધાનોને સમીકરણ સ્વરૂપમાં લખે છે.
M706.2	આપેલ ચલની કિંમત સમીકરણની શરત સંતોષે છે. કે નહિ તે કહે છે. તેમજ પ્રયત્ન અને ભૂલની રીતે સમીકરણ ઉકેલે છે.
M706.3	આપેલ સમીકરણનો ઉકેલ શોધે છે.
M706.4	સમીકરણના ઉકેલ પરથી સમીકરણની રચના કરે છે.
M706.5	વ્યવહારુ પરિસ્થિતિમાં સરળ સમીકરણનો ઉપયોગ કરે છે. તથા વ્યવહારું કોયડા ઉકેલે છે.
M707	બીજગણિતીય પદાવલિને સમજે છે. અને તેના સરવાળા બાદબાકી કરે છે.
M707.1	પદાવલિના પદો તેમજ પદના સહગુણક જણાવે છે. તથા તેમાં રહેલા સજાતીય અને વિજાતીય પદો કહે છે.
M707.2	આપેલ પદાવલિનું એકપદી, દ્વિપદી અને ત્રિપદીમાં વર્ગીકરણ કરે છે.
M707.3	બીજગણિતીય પદાવલિની કિંમત શોધે છે.
M707.4	બીજગણિતીય પદાવલિનો ઉપયોગ સૂત્રો, નિયમો, પેટર્ન વગેરેમાં કરે છે.
M708	પ્રમાણમાં રહેલ રાશિઓને ઓળખી બતાવે છે. જેમ કે 15,45,40,120 એ પ્રમાણમાં છે. 15/45 અને 40/120બંને સમાન છે.
M709	અપૂર્ણાંક અને દશાંશ અપૂર્ણાંકને ટકામાં તથા ટકાને અપૂર્ણાંક અને દશાંશ અપૂર્ણાંકમાં ફેરવે છે.
M709.1	ટકાનું કેટલા માં રૂપાતંર કરે છે. તેમજ તે આધારિત કોયડાઓ ઉકેલે છે.
M709.2	ગુણોત્તરને ટકામાં ફેરવી શકે છે. તથા તે આધારિત કોયડાઓ ઉકેલે છે.
M709.3	રોજીંદા જીવન વ્યવહારમાં મૂળ રાશિમાં થતા વધારા કે ઘટાડાને ટકામાં દર્શાવે છે. તથા તે આધારિત કોયડાઓ ઉકેલે છે.
M710	નફા-ખોટની ટકાવારીની તેમજ સાદા વ્યાજના વ્યાજ દરની ગણતરી કરે છે.
M710.1	ટકાવારીનો ઉપયોગ કરી નફા અને ખોટની ગણતરી કરે છે. તેમજ તે આધારિત વ્યવહારુ કોયડા ઉકેલે છે.

M710.2	સાદા વ્યાજની ગણતરી કરે છે. તેમજ તે છે. આધારિત વ્યવહારુ કોયડા ઉકેલે
M711	ખૂણાઓના ગુણધર્મોને આધારે વર્ગીકરણ કરી શકે છે. (જેમકે, રૈખિક જોડના ખૂણા, પૂરકકોણ, કોટિકોણ, આસન્નકોણ અને અભિકોણ) તથા એક ખૂણાનું માપ આપેલ હોય તે પરથી અન્ય ખૂણાનું માપ શોધે છે.
M711.1	આપેલ આકૃતિમાં વિવિધ ખૂણાઓની જોડને ઓળખે છે.
M711.2	આકૃતિના આધારે માગેલ ખૂણાઓની જોડ લખે છે.
M712	બે રેખાઓની છે.દિકાથી બનતા ખૂણાની લાક્ષણિકતા ચકાસે છે.
M712.1	બે સમાંતર રેખાઓની છે.દિકાથી બનતા ખૂણાઓની જોડ ઓળખે છે. તેમજ એક ખૂણાના આપેલા માપ પરથી અન્ય ખૂણાના માપ શોધે છે
M712.2	બે રેખાઓની છે.દિકાથી બનતા ખૂણાની લાક્ષણિકતા ચકાસી આપેલ રેખાઓ માટે સમાંતરત્વની ચકાસણી કરે છે.
M713	ત્રિકોણના બે ખૂણાઓના માપ આપેલ હોય તેના પરથી ત્રીજા ખૂણાનું માપ શોધે છે.
M713.1	ત્રિકોણના બહિષ્કોણના ગુણધર્મની મદદથી ખૂણાના માપ શોધે છે.
M713.2	પાયથાગોરસના ગુણધર્મનો કાટકોણ ત્રિકોણના ઉપયોગ કરી બે બાજુના આપેલ માપ પરથી ત્રીજી બાજુનું માપ શોધે છે. તેમજ તે આધારિત વ્યવહારુ કોયડાઓ ઉકેલે છે.
M713.3	ત્રિકોણની મધ્યગા, ત્રિકોણનો વેધ, સમબાજુ ત્રિકોણ, સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણ અને ત્રિકોણ ની બાજુની લંબાઈનો ગુણધર્મ વિષે સમજે છે.
M714	ત્રિકોણની આપેલી માહિતી પરથી તેમની એકરૂપતા વિષે જણાવે છે. (બાબબા, બાખુબા, ખુબાખુ, કાકબા)
M714..1	ત્રિકોણની આપેલી એકરૂપતા પરથી ત્રિકોણની માહિતી મેળવે છે.
M715	માપપટ્ટી અને પરિકરની મદદથી આપેલી રેખા પર હોય અને ન હોય તેવા બિંદુમાંથી તે રેખાને સમાંતર રેખા તેમજ લંબ રેખાની રચના કરે છે. તથા ત્રિકોણની રચના કરે છે.
M715.1	માપપટ્ટી અને પરિકરની મદદથી આપેલી રેખા પર ન હોય તેવા બિંદુમાંથી તે રેખાને સમાંતર રેખાની રચના કરે છે
M715.2	માપપટ્ટી અને પરિકરની મદદથી ત્રિકોણની ત્રણ બાજુની લંબાઇ આપેલી હોય તેવા ત્રિકોણની રચના કરે છે
M715.3	માપપટ્ટી અને પરિકરની મદદથી ત્રિકોણની બે બાજુના માપ અને અંતગર્ત ખૂણાનું માપ આપેલ હોય તેવા ત્રિકોણની રચના કરે છે.
M715.4	માપપટ્ટી અને પરિકરની મદદથી ત્રિકણના બે ખૂણાના માપ અને અતર્ગત બાજુની લંબાઇ આપી હોય તેવા ત્રિકોણની રચના કરે છે.
M715.5	માપપટ્ટી અને પરિકરની મદદથી ત્રિકોણની એક બાજુ અને કર્ણનું માપ આપેલુ હોય તેવા કાટકોણ ત્રિકોણની રચના કરે છે.

M716	એકમ ચોરસ ખાના અથવા ગ્રાફની મદદથી આપેલ બંધ આકૃતિનું અંદાજીત ક્ષેત્રફળ શોધે છે.
M717	ચોરસ અને લંબચોરસના ક્ષેત્રફળની ગણતરી કરે છે.
M717.1	ચોરસ અને લંબચોરસની પરિમિતિ શોધે છે.
M717.2	ચોરસ અને લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ શોધે છે. અને તેને આધારિત સમસ્યા ઉકેલે છે.
M717.3	લંબચોરસના ભાગ તરીકે ત્રિકોણ તેમજ અન્ય એકરૂપ ભાગોના સામાન્યીકરણ સ્વરૂપે દર્શાવે છે.
M718	વિદ્યાર્થીઓની રોજિંદા જીવનની માહિતી પરથી પ્રતિનિધિત્વ ધરાવતી કિંમત શોધે છે. (મધ્યક,મધ્યસ્થ,બહુલક)
M718.1	આપેલ માહિતીનો વિસ્તાર શોધે છે.
M718.2	આપેલ માહિતી પરથી સરાસરી શોધે છે.
M718.3	આપેલ માહિતી પરથી બહુલક શોધે છે.
M718.4	આપેલ માહિતી પરથી મધ્યસ્થ શોધે છે.
M719	રોજિંદા જીવનમાં ચલિતતા નક્કી કરે છે.,(જેમ કે વર્ગખંડમાં વિદ્યાર્થીઓની ઊંચાઈમાં થતો ફેરફાર, સિક્કાને ઉછળતા મળતા હેડ અને ટેલ મળવાની અનિશ્ચિતતા)
M719.1	બનતી ઘટનાની સંભાવના કહે છે.
M720	માહિતી પરથી લંબ આલેખ અને દ્વિલંબ આલેખનું અર્થઘટન કરે છે.
M720.1	માહિતી પરથી, પ્રમાણમાપ લઈ લંબઆલેખ અને દ્વિલંબ આલેખ દોરે છે.
M721	સંમેય સંખ્યાઓ વિશે સમજે છે. અને વિવિધ પરિસ્થિતિઓમાં સંમેય સંખ્યાઓનો ઉપયોગ કરી ગણતરી કરે છે.
M721.1	ધન અને ઋણ સંમેય સંખ્યા જણાવે છે.
M721.2	સંમેય સંખ્યાઓનું સંખ્યારેખા પર નિરૂપણ કરે છે.
M721.3	સંમેય સંખ્યાને પ્રમાણિત સ્વરૂપમાં ફેરવે છે.
M721.4	સંમેય સંખ્યાની સરખામણી કરે છે. તેમજ બે સમેય સંખ્યાની વચ્ચે આવતી સંમેય સંખ્યાઓ શોધે છે.
M721.5	સંમેય સંખ્યાની પાયાની ચાર ક્રિયાઓની ગણતરી કરે છે.
M722	રૈખિક સંમિતિ તથા પરિભ્રમણીય સંમિતિ વિશે સમજ કેળવે છે.
M722.1	આપેલ આકૃતિમાં રૈખિક સંમિતિ દોરે છે., રૈખિક સંમિતિને આધારે આકૃતિ દોરે છે.
M722.2	આપેલ આકૃતિનો પરિભ્રમણીય સંમિતિનો ક્રમ, પરિમભમણ કેન્દ્ર તથા પરિભ્રમણ કોણ કહે છે.
M722.3	રૈખિક અને પરિભ્રમણિય બંને સંમિતિ ધરાવતી વિવિધ આકૃતિઓ દોરે છે.
M723	ઘન આકારોનું વિવિધ જગ્યાએથી પ્રત્યક્ષીકરણ કરે છે.
M723.1	ફલક, ધાર અને શિરોબિંદુ વિશે જાણે છે.

M723.2	3D આકારોની નેટ ઓળખે છે.
M723.3	ઘનાકારોની તિર્યક અને સંમિતિય આકૃતિઓ બનાવે છે.
M723.4	3-D આકારના અવલોકન પરથી તેના દેખાવને બતાવે છે.
M723.5	ઘનાકારો ઊભો કે આડા કાપતા કયા આડછે.દ મળે તે કહે છે.
M723.6	3-D આકારના પડછાયાથી કેવી આકૃતિ તથા આપેલ અડછાયો કયા 3-D ઘનાકારની હશે તે કહે છે.
M724	ત્રિકોણ સંબંધી વિવિધ સંકલ્પનાઓને સમજે છે. અને તે સબંધી વિવિધ ગુણધર્મોનો વિવિધ પરિસ્થિતિમાં ઉપયોગ કરે છે.
M 724.1	ત્રિકોણની મધ્યગા અને વેધની સમજ કેળવે છે.
M724.2	ત્રિકોણના બહિષ્કોણના ગુણધર્મની મદદથી ખૂણાના માપ શોધે છે.
M724.3	વિશિષ્ટ ત્રિકોણ જેવા કે સમબાજુ અને સમદ્વિબાજુ ની સમજ કેળવે છે.
M724.4	ત્રિકોણની બે બાજુની લંબાઈના સરવાળાના ગુણધર્મો આધારિત કોયડા ઉકેલે છે
M724.5	પાયથાગોરસના ગુણધર્મનો કાટકોણ ત્રિકોણના ઉપયોગ કરી બે બાજુના આપેલ માપ પરથી ત્રીજી બાજુનું માપ શોધે છે. તેમજ તે આધારિત વ્યવહારુ કોયડાઓ ઉકેલે છે
M725	વિવિધ સમતલીય આકૃતિના પરિમિતિ અને ક્ષેત્રફળ સબંધી સમસ્યાઓ ઉકેલે છે.
M725.1	સમાતંર બાજુ ચતુષ્કોણના ક્ષેત્રફળ આધારિત સમસ્યા ઉકેલે છે.
M725.2	ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ આધારિત સમસ્યા ઉકેલે છે.
M725.3	વર્તુળનો પરિઘ શોધે છે. તથા તે આધારિત વ્યવહારુ કોયડા ઉકેલે છે.
M725.4	વર્તુળનું ક્ષેત્રફળની શોધે છે. તથા તે આધારિત વ્યવહારુ કોયડાઓ ઉકેલે છે.
M725.5	ક્ષેત્રફળના માપના એકમોનું રૂપાંતર 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 ગાણિતીક 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 હાંસલ 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 ગાણિતીક 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 કાર્યકરવાનું રહેશે.
- ગણિત વિષય માટે NCFSE તેમજ SCF-SE 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 જ્ઞાન પ્રણાલી 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 પ્રશ્નો 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 જાવ. એવી અપેક્ષા રાખવામાં આવે છે.

અનુક્રમણિકા

ક્રમ	પ્રકરણ	પાન નં.
1.	પૂર્ણાંક સંખ્યા	1
2.	અપૂર્ણાંક અને દશાંશ સંખ્યાઓ	6
3.	માહિતીનું નિયમન	15
4.	સાદા સમીકરણ	20
5.	રેખા અને ખૂણા	23
6.	ત્રિકોણ અને તેના ગુણધર્મો	31

પ્રકરણ - 1 પૂર્ણાંક સંખ્યા

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)

1.1 પૂર્ણાંક સંખ્યાઓના સરવાળા અને બાદબાકીના ગુણધર્મો

1.2 પૂર્ણાંક સંખ્યાઓના ગુણાકાર

1.3 પૂર્ણાંક સંખ્યાઓના ગુણાકાર વિશેના ગુણધર્મો

1.4 પૂર્ણાંકોનો ભાગાકાર

1.5 પૂર્ણાંકના ભાગાકારના ગુણધર્મો

1.1 પૂર્ણાંક સંખ્યાઓના સરવાળા અને બાદબાકીના ગુણધર્મો

(Properties of Addition and Substraction of Integers)

CG1	C 1 4	LO M701.1

ચર્ચા (Discussion)

- **સરવાળા વિશે સંવૃતતા** (Closure under addition)

  શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓના પૂર્ણાંક સંખ્યાઓના સરવાળા અને બાદબાકીના પૂર્વજ્ઞાનનો ઉપયોગ કરી સંકલ્પનાની સમજ માટે પા.પુ.ના પેજ નં.1 પર 1.1.1 ના કોષ્ટકની વિગત પૂર્ણ કરાવવી અને તે સંબધિત વિવિધ ઉદાહરણ પણ આપવા ત્યારબાદ નીચે જેવા પ્રશ્નો પૂછીને વિદ્યાર્થીઓ સાથે ચર્ચા કરવી.

  1. શું બે પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો સરવાળો હંમેશા પૂર્ણાંક સંખ્યા જ હોય છે?
  2. જેમનો સરવાળો પૂર્ણાંક ના હોય એવી જોડી તમે શોધી શક્યા?

- **બાદબાકી વિશે સંવૃતતા** (Closure under Substraction)

  શિક્ષકે પા.પુ.ના પેજ નં. 2 પર 1.1.2 ના કોષ્ટકની વિગત પૂર્ણ કરાવવી અને તે સંબધિત વિવિધ ઉદાહરણો પણ આપવા. ત્યારબાદ નીચે જેવા પ્રશ્નો પૂછીને વિદ્યાર્થીઓ સાથે ચર્ચા કરવી.

1. શું બે પૂર્ણાંક સંખ્યાઓની બાદબાકી હમેશાં પૂર્ણાંક સંખ્યા જ હોય છે?

2. જેમની બાદબાકી પૂર્ણાંક સંખ્યા ના હોય એવી જોડી તમે શોધી શક્યા?

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learning)

પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ માટે સરવાળા અને બાદબાકીના સંવૃતતા અને ક્રમના ગુણધર્મને સમજાવવા માટે ચાર-ચાર વિદ્યાર્થીના જૂથ બનાવી નીચેની પ્રવૃત્તિ કરાવવી.

પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ લખેલા ફ્લેશકાર્ડ બનાવો.દા.ત. 6, 4, -39, 0, 8, -7, 2, -1, 4 વગેરે. દરેક જુથમાં એક બોકસમાંથી ફ્લેશકાર્ડ આપો. સૂચના મુજબ વિદ્યાર્થીઓ પાસે ગાણિતિક પ્રક્રિયા કરાવવી. નીચેની પ્રક્રિયા ઓછામાં ઓછા પાંચ વખત ફ્લેશ કાર્ડની જોડી ઉપાડીને કરવી.

- બોકસમાંથી બે ફ્લેશકાર્ડ કાઢો. તેના પર લખેલી સંખ્યાઓ નોંધો.
- તે બે સંખ્યાઓનો સરવાળો કરો અને પરિણામ જુથ -1 ના વિદ્યાર્થીને નોંધવાનું કહો.
- તે બે સંખ્યાઓનો ક્રમ બદલી સરવાળો કરો અને જુથ-2 ના વિદ્યાર્થીને નોંધવાનું કહો.
- તે બંને જૂથના પરિણામની સરખામણી કરો.
- બોકસમાંથી બે ફ્લેશકાર્ડ કાઢો. તેના પર લખેલી સંખ્યાઓ નોંધો.
- તે બે સંખ્યાઓની બાદબાકી કરો અને પરિણામ જુથ -1 ના વિદ્યાર્થીને નોંધવાનું કહો.
- તે બે સંખ્યાઓનો ક્રમ બદલી બાદબાકી કરો અને જુથ-2 ના વિદ્યાર્થીને નોંધવાનું કહો..
- તે બંને જૂથના પરિણામ ની સરખામણી કરો.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

ઉપર મુજબની પ્રવૃતિ વર્ગખંડમાં કરાવ્યા બાદ સરવાળા અને બાદબાકીમાં સંવૃતતા ની સમજ આપવી.

1. શું તમને બે પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો સરવાળો પૂર્ણાંક ન હોય એવું કોઈ ઉદાહરણ મળ્યું?
2. શું તમને બે પૂર્ણાંક સંખ્યાઓની બાદબાકી પૂર્ણાંક ન હોય એવું કોઈ ઉદાહરણ મળ્યું?
3. શું સરવાળામાં સંખ્યાઓનો ક્રમ બદલવાથી પરિણામ બદલાય છે?
4. શું બાદબાકી માં સંખ્યાઓનો ક્રમ બદલવાથી પરિણામ બદલાય છે?

1.2 પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો ગુણાકાર (Multiplication of Integers)

CG1	C 14	LO M701.2

આ અધ્યયન બિંદુ માટે પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ વિવિધ રીતોનો ઉપયોગ કરીને વિદ્યાર્થીઓને પૂર્ણાંક સંખ્યાઓના ગુણાકાર સમજાવવા.

ધન અને ઋણ પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો ગુણાકાર (Multiplication of a Positive and a Negative Integers)

પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ વિવિધ રીતો ઉદાહરણ દ્વારા સમજાવવી .

રીત-1 ગુણાકાર એ પુનરાવર્તિત સરવાળો છે.

રીત -2 સંખ્યારેખાની મદદથી ગુણાકાર

રીત-3 પેટર્ન દ્વારા ગુણાકાર

- બે ઋણ પૂર્ણાંકનો ગુણાકાર

રીત-1 પેટર્ન દ્વારા

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. એવી એક ઋણ પૂર્ણાંક અને ધન પૂર્ણાંક શોધો કે જેનું પરિણામ (-20) મળે ?
2. એવા બે ઋણ ધન પૂર્ણાંક સંખ્યા શોધો કે જેનું પરિણામ (20) મળે.આવા અન્ય પ્રશ્નો નો મહાવરો કરાવડાવવો.

રમત દ્વારા અધ્યયન (Play Based Learning)

પા. પુ.ના પેજ ના.8 અને 9 પર આપેલી રમત દ્વારા પૂર્ણાંકોના ગુણાકારનું દ્રઢીકરણ કરાવો. રમત માટે પાઠ્યપુસ્તકમાં દર્શાવ્યા મુજબના (-104) થી 104 લખેલા એકથી વધુ વર્ગની જરૂરિયાત મુજબ બોર્ડ બનાવવા. જેથી વિદ્યાર્થીઓને જૂથમાં બેસાડી રમત રમાડી શકાય.

1.3 પૂર્ણાંક સંખ્યાઓના ગુણાકાર વિશેના ગુણધર્મો (property Of Multiplication Of Integers)

CG1	C 14	LO M701.3

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learning)

વિદ્યાર્થીઓને નીચે મુજબની પ્રવૃત્તિ જૂથમાં કરાવવી.

- ધન પૂર્ણાંક અને ઋણ પૂર્ણાંક લખેલા ફ્લેશ કાર્ડ બનાવો. ફ્લેશ કાર્ડ બનાવતા ધ્યાન રાખવું કે બે પૂર્ણાંકોના ગુણાકાર કરતા જે પરિણામ મળે તે ફ્લેશ કાર્ડ પણ બનાવવું અને બીજા બાઉલમાં મુકવું. દા.ત.(-6)અને 4 નું ફ્લેશ કાર્ડ હોય તો (-24)નું પણ હોવું જોઈએ.
- બાઉલ-1 માંથી બે પૂર્ણાંકો લેવા.
- તેનું પરિણામ બાઉલ -2 માંથી શોધવા કહેવું.

નોંધ-પરિણામ ના બાઉલ-2 માં જવાબ ને અનુરૂપ ફ્લેશકાર્ડ પણ બનાવવા.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. બે પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો ગુણાકાર શું દરેક વખતે પૂર્ણાંક સંખ્યા જ મળે છે?
2. ક્રમ બદલીને બે પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો ગુણાકાર કરતા શું પરિણામ બદલાય છે?
3. શૂન્ય વડે પૂર્ણાંક સંખ્યાનો ગુણાકાર કરતા પરિણામ શું મળે છે?
4. 1 વડે પૂર્ણાંક સંખ્યા નો ગુણાકાર કરતા શું પરિણામ એની એ જ પૂર્ણાંક સંખ્યા મળે છે?
5. (-1) વડે પૂર્ણાંક સંખ્યાનો ગુણાકાર કરતા શું પરિણામ એની એ જ પૂર્ણાંક સંખ્યા મળે છે?

ઉપરોક્ત પ્રશ્નોની ચર્ચા જરૂરી ઉદાહરણો આપીને કરવી અને નીચેની બાબતો વિદ્યાર્થીઓને દઢ કરાવવી.

- ગુણાકાર માટે પૂર્ણાંક સંખ્યા સંવૃત છે.
- ગુણાકાર માટે પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ સમક્રમી છે.
- ગુણાકારની તટસ્થ સંખ્યા 1 છે.
- કોઈપણ સંખ્યાની વિરોધી સંખ્યા શોધવા માટે તેને (-1) વડે ગુણવામાં આવે છે.

1.4 પૂર્ણાંકોનો ભાગાકાર (Division of Integers)

CG1	C 14	LO M701.4

પાઠ્યપુસ્તકના પાના નંબર 14 નું કોષ્ટક પૂર્ણ કરાવીને ચર્ચા દ્વારા સ્પષ્ટ કરો કે –

- જ્યારે ધન પૂર્ણાંકને ઋણ પૂર્ણાંક વડે કે ઋણ પૂર્ણાંકનો ધન પૂર્ણાંક વડે ભાગાકાર કરીએ છીએ ત્યારે પહેલા આપણે પૂર્ણાંક સંખ્યા માનીને ભાગાકાર કરી જવાબમાં ઋણ (–) ચિન્હ મૂકીએ છે. આમ આપણને બંને ભાગાકારમાં પરિણામ ઋણ પૂર્ણાંક મળે છે.
- જ્યારે ઋણ પૂર્ણાંક સંખ્યા ને ઋણ પૂર્ણાંક સંખ્યા વડે ભાગીએ છીએ ત્યારે આપણે પહેલા તેમને પૂર્ણ સંખ્યા માનીને ભાગીએ છીએ અને ત્યાર પછી જવાબમાં ધન ચિન્હ(+) મૂકીએ છીએ આમ,
  - ધન પૂર્ણાંકને ધન પૂર્ણાંક વડે ભાગવાથી ધન પૂર્ણાંક મળે છે.
  - ઋણ પૂર્ણાંકને ઋણ પૂર્ણાંક વડે ભાગવાથી ધન પૂર્ણાંક મળે છે.
  - ધન પૂર્ણાંકને ઋણ પૂર્ણાંક વડે ભાગવાથી ઋણ પૂર્ણાંક મળે છે.
  - ઋણ પૂર્ણાંકને ધન પૂર્ણાંક વડે ભાગવાથી ઋણ પૂર્ણાંક મળે છે.

1.5 પૂર્ણાંકના ભાગાકારના ગુણધર્મો (Property of Division of Integers)

CG1	C 14	LO M701.4

ચર્ચા (Discussion)

પાઠ્યપુસ્તકના પેજ નંબર 16 ના પુસ્તકની વિગત પૂર્ણ કરાવવી. નીચેના પ્રશ્નોની ચર્ચા કરી ભાગાકારના ગુણધર્મોની સમજ સ્પષ્ટ કરવી.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. પૂર્ણાંક સંખ્યાનો ક્રમ બદલીને ભાગાકાર કરતા પરિણામ શું મળે છે?
2. કોઈપણ પૂર્ણાંક સંખ્યાને એક વડે ભાગાકાર કરતા શું એની એ જ પૂર્ણાંક સંખ્યા મળે છે?
3. શૂન્યનો શૂન્ય સિવાયની કોઈપણ પૂર્ણ સંખ્યા વડે ભાગાકાર કરતા પરિણામ શું મળે છે?
4. પૂર્ણાંક સંખ્યાને (-1) વડે ભાગાકાર કરતા પરિણામ શું મળે છે?
5. પૂર્ણાંક સંખ્યાનો 1 વડે ભાગાકાર કરતા પરિણામ શું મળે છે?

નીચેની બાબતોની સ્પષ્ટતા વિદ્યાર્થીઓ સમક્ષ કરવી અને તેના માટે જરૂરી ઉદાહરણ પણ આપવા.

ભાગાકાર એ પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ પરની એક એવી ક્રિયા છે જે ગુણાકાર અને સરવાળાની જેમ સરળ નિયમોનું પાલન કરતી નથી. સંવૃતતા, ક્રમ અને જૂથના ગુણધર્મો સામાન્ય રીતે ભાગાકાર માટે લાગુ પડતા નથી. શૂન્ય સાથેનો ભાગાકાર જે અવ્યાખ્યાયિત છે, જ્યારે શૂન્યનો ભાગાકાર શૂન્ય સિવાયની કોઈ પણ પૂર્ણાંક સંખ્યા વડે ભાગાકાર કરતાં શૂન્ય આવે છે.

- પૂર્ણાંકો ભાગાકાર માટે સંવૃત નથી.
- પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ ભાગાકાર માટે સમક્રમી નથી.
- શૂન્યને શૂન્ય સિવાયની કોઈ પણ પૂર્ણાંક સંખ્યા વડે ભાગાકાર કરતાં શૂન્ય મળે છે.
- કોઈપણ પૂર્ણાંકને શૂન્ય વડે ભાગવું અવ્યાખ્યાયિત છે.

કોઈ પણ પૂર્ણાંક સંખ્યાને 1 વડે ભાગાકાર કરતાં તે જ પૂર્ણાંક સંખ્યા મળે છે. પરંતુ જો કોઈ પૂર્ણાંક સંખ્યાને (-1) વડે ભાગીએ તો એની એ જ પૂર્ણાંક સંખ્યા મળતી નથી.

વ્યવહારુ કોયડા

પાઠ્ય પુસ્તકના પાના નં.17-18 પરના ઉદાહરણોની સમજ આપવી.

જૂથ કાર્ય (Group Work)

પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ લખેલા ફ્લેશ કાર્ડ વિદ્યાર્થીઓને જૂથમાં આપીને પૂર્ણાંક સંખ્યાઓના સરવાળા, બાદબાકી,ગુણાકાર અને ભાગાકારના ગુણધર્મોની ચકાસણી માટે જરૂરી સૂચનો આપીને ગાણિતિક પ્રક્રિયા કરાવવી. પ્રવૃતિ દરમિયાન અવલોકન દ્વારા તેમજ અંતે દરેક જૂથના અભિપ્રાયના આધારે મૂલ્યાંકન કરવું.

પ્રકરણ - 2 અપૂર્ણાંક અને દશાંશ સંખ્યાઓ

- દૈનિક જીવનમાં અપૂર્ણાંક (fractions) નો ઉપયોગ ઘણી જગ્યાએ થાય છે, ખાસ કરીને જ્યારે આપણે પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ કરતાં નાની સંખ્યા સાથે કામ કરીએ છીએ. જેમ કે
  - ❑ સમય માપનમાં (અડધો કલાક, કલાકનો ત્રીજો ભાગ, કલાકનો ચોથો ભાગ)
  - ❑ જથ્થાના માપનમાં, શાકભાજીની ખરીદીમાં, અંતરના માપનમાં, લંબાઈના માપનમાં, રસોઈમાં જથ્થાની માપણી અને સરખામણી કરવા માટે વગેરે
  - ❑ પૈસાની લેવડ- દેવડમાં, વ્યાજની ગણતરીમાં

અભ્યાસ બિંદુઓ (Learning Points)

2.1 અપૂર્ણાંકોના ગુણાકાર

2.2 અપૂર્ણાંકોનો ભાગાકાર

2.3 દશાંશ સંખ્યાઓના ગુણાકાર

2.4 દશાંશ સંખ્યાઓના ભાગાકાર

2.1 અપૂર્ણાંકોના ગુણાકાર

CG1	C1 2	LO M703 1 ,M703 2

ચર્ચા (Discussion)

- શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓના પૂર્વજ્ઞાનનો ઉપયોગ કરી સંકલ્પનાની સમજ માટે નીચે જેવા પ્રશ્નો પૂછી ચર્ચા કરશે.
- વિદ્યાર્થીની સંખ્યા 10 હોય તો .....

1. જો દરેક વિદ્યાર્થીને 8 સફરજન આપવામાં આવે તો કુલ કેટલા સફરજન જોઈએ?

   (10 x 8 = 80)
2. જો દરેક વિદ્યાર્થીને 4 સફરજન આપવામાં આવે તો કુલ કેટલા સફરજન જોઈએ?

   (10 x 4 = 40)
3. જો દરેક વિદ્યાર્થીને 2 સફરજન આપવામાં આવે તો કુલ કેટલા સફરજન જોઈએ?

   (10 x 2 = 20)
4. જો દરેક વિદ્યાર્થીને 1 સફરજન આપવામાં આવે તો કુલ કેટલા સફરજન જોઈએ?

   (10 x 1 = 10)

5. જો દરેક વિદ્યાર્થીને $\frac{1}{2}$(અડધું) સફરજન આપવામાં આવે તો કુલ કેટલા સફરજન જોઈએ?

$(10 \times \frac{1}{2} = 5)$

6. જો દરેક વિદ્યાર્થીને $\frac{1}{4}$ (ચોથા ભાગનું) સફરજન આપવામાં આવે તો કુલ કેટલા સફરજન જોઈએ?

$(10 \times \frac{1}{4} = 2.5)$

સૂચના :

- ઉપરોક્ત ચર્ચા દરમિયાન, દરેક વિદ્યાર્થીને ક્રમિક આપવામાં આવતા સફરજનની સંખ્યા અડધી કરતા કુલ સફરજનની સંખ્યા પણ અડધી થાય છે તે પેટર્ન સમજાવવી

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. પ્રશ્ન 1 માં પરિણામ મેળવવા આપણે શું કર્યું? બંને સંખ્યા કઈ પ્રકારની હતી?
2. પ્રશ્ન 5 માં પરિણામ મેળવવા આપણે શું કર્યું? બંને સંખ્યા કઈ પ્રકારની હતી?
3. જો આપણી પાસે વિદ્યાર્થીઓને આપવાના થતા સફરજનની સંખ્યા અને વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા સમાન હોય તો શું થાય?
4. જો આપણી પાસે વિદ્યાર્થીઓને આપવાના થતા સફરજનની સંખ્યા વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા કરતા ઓછી હોય તો શું થાય?

અપૂર્ણાંકનો પૂર્ણ સંખ્યા સાથે ગુણાકાર

- પુસ્તકમાં આપેલ વર્તુળના ઉદાહરણ દ્વારા અપૂર્ણાંકનો પૂર્ણ સંખ્યા સાથે ગુણાકાર સમજાવવો.

કલા સંકલિત અધ્યયન (Art Integrated Learning)

- પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ 2.1.1 ની પ્રવૃત્તિ માટે કાગળ કે ચાર્ટ પેપરની મદદથી વર્તુળ, ચોરસ, લંબચોરસ આકારોમાં સમાન ભાગ કરી કેટલાક ભાગને આચ્છાદિત કરીને અપૂર્ણાંકની સમજ આપવી તથા તેની મદદથી ગુણાકારની સમજ આપવી.
- આ રીતે આ સંકલ્પનામાં વિદ્યાર્થીઓનું art and craft નું કૌશલ્ય વિકસાવી શકાય છે.

ધ્યાનમાં રાખો

1. પૂર્ણાંક સંખ્યાનો શુદ્ધ અપૂર્ણાંક સાથેનો ગુણાકાર કરવામાં આવે તો પરિણામ જે તે પૂર્ણાંક સંખ્યા કરતા નાનું મળે.
2. પૂર્ણાંક સંખ્યાનો અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક સાથેનો ગુણાકાર કરવામાં આવે તો પરિણામ જે તે પૂર્ણાંક સંખ્યા કરતા મોટું મળે.

વિવિધ ઉદાહરણો દ્વારા ઉપરોક્ત બાબતો સમજાવવી.

$\frac{1}{2}$ નો ઘડિયો

$\frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$
$\frac{1}{2} \times 2 = 1$
$\frac{1}{2} \times 3 = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2} \times 4 = 2$
$\frac{1}{2} \times 5 = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2} \times 6 = 3$
$\frac{1}{2} \times 7 = \frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2} \times 8 = 4$
$\frac{1}{2} \times 9 = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2} \times 10 = 5$

- વિદ્યાર્થીઓને $\frac{1}{2}$ ના ઘડીયાનું અવલોકન કરાવવું અને તેમાં રહેલ પેટર્ન ઓળખાવો.
- ઘડીયાને 10 કરતા આગળ વધારશો
- પા ($\frac{1}{4}$), અડધો ($\frac{1}{2}$), પોણો ($\frac{3}{4}$) જેવા પરંપરાગત ઘડિયાંનો વ્યવહારૂ ઉપયોગ સમજાવવો.
- રૂપિયાની ગણતરી માટે ઉપયોગમાં લેવાતી વ્યવહારું ભાષાની સમજ આપવી, જેમકે દોઢ હજાર બે વખત બરાબર 3 હજાર થાય, અઢી હજાર બે વખત બરાબર પાંચ હજાર થાય.

અપૂર્ણાંક સાથે અપૂર્ણાંકનો ગુણાકાર

નિદર્શન અને ચર્ચા (Demonstration and Discussion)

- ટ્રાન્સપરન્સીના ઉપયોગ દ્વારા વિદ્યાર્થીઓને અપૂર્ણાંકના અપૂર્ણાંક સાથેના ગુણાકાર શીખવવા આ માટે આકૃતિ (a) અને (b) મુજબની બે ટ્રાન્સપરન્સી તૈયાર કરવી, ત્યારબાદ આકૃતિ (c) માં દર્શાવ્યા મુજબ બે ટ્રાન્સપરન્સીને એક બીજા પર ગોઠવો

(a) (b) (c)

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

- આકૃતિ(a) માં રેખાંકિત ભાગ, આકૃતિનો કેટલામો ભાગ દર્શાવે છે? ($\frac{1}{3}$)
- આકૃતિ (b) માં રેખાંકિત ભાગ, આકૃતિનો કેટલામો ભાગ દર્શાવે છે ? ($\frac{2}{4}$)
- કેસરી અને લીલો રંગ જ્યાં ભેગો મળે છે, તે આકૃતિનો કેટલામો ભાગ દર્શાવે છે ?

$\left(\frac{2}{12}\right) = \left(\frac{1}{6}\right)$ (આમ ($\frac{1}{3}$) અને ($\frac{2}{4}$)સાથેનો ગુણાકાર ની સમજૂતી આપવી.

આ વિગત નીચે મુજબ લખાય છે.

$\frac{1}{3} \times \frac{2}{4} = \frac{1 \times 2}{3 \times 4} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ અહીં અતિસંક્ષિપ્તરૂપ આપેલ છે તેની સમજ આપવી.

ત્યારબાદ પુસ્તકમાં આપેલ પ્રવૃત્તિ દ્વારા દઢીકરણ કરાવવું.

પાઠ્યપુસ્તકના પાન નંબર 9 પર આપેલ કોષ્ટક પૂર્ણ કરાવવા નીચે મુજબની સમજ વિદ્યાર્થીઓને આપવી.

- શુદ્ધ અપૂર્ણાંકનો શુદ્ધ અપૂર્ણાંક સાથેનો ગુણાકારથી મળતું પરિણામ બંને શુદ્ધ અપૂર્ણાંક કરતા નાનું હોય છે. જેની સમજ આપવી.
- શુદ્ધ અપૂર્ણાંકનો અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક સાથેનો ગુણાકાર કરવાથી મળતું પરિણામ શુદ્ધ અપૂર્ણાંક કરતા મોટું અને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક કરતા નાનું હોય છે. જેની સમજ અન્ય ઉદાહરણ દ્વારા આપવી.
- અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનો અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક સાથેનો ગુણાકારથી મળતું પરિણામ બંને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક કરતા મોટું હોય છે. જેની સમજ અન્ય ઉદાહરણ દ્વારા આપવી.

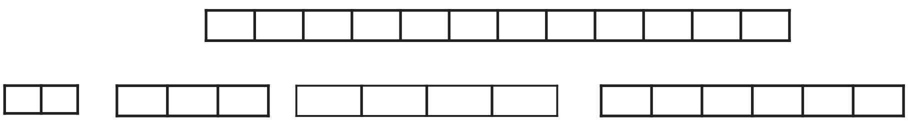
પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ દાખલાનો મહાવરો કરાવવો.

2.2 અપૂર્ણાંકોના ભાગાકાર

CG1	C1 2	LO M703.3, M703.4, M703.5

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learninng)

સૌપ્રથમ ભાગાકાર એ તેની વ્યસ્ત સંખ્યા સાથેનો ગુણાકાર છે, તેની સમજૂતી નીચેની પ્રવૃત્તિ દ્વારા સમજાવવી.



કાર્ડ પેપર દ્વારા વિદ્યાર્થીને આપેલ માપના ટુકડા કપાવી. વારાફરતી દરેક આકારને ઉપરના મોટા લંબચોરસ પર ગોઠવી વિદ્યાર્થીને ચકાસવા આપો કે લંબચોરસને સમાવવા માટે જે તે માપના કેટલા ટૂકડાની જરૂર પડે છે. અને તેની નોધ કોષ્ટકમાં કરાવો.

કુલ એકમ	કાપેલા એકમનો ટૂકડો	કેટલા ટૂકડા સમાય
12	2	
12	3	
12	4	
12	6	

અહી પ્રવૃત્તિ કરાવતી વખતે નીચેના જેવા પ્રશ્નો પૂછવા.

1. 12 એકમ માપના લંબચોરસમાં 3 એકમના માપના કેટલા ટૂકડા સમાય?

$12 \div$ .... $= 4,\ 12 \times (\frac{1}{3}) = 4$

2. 12 એકમ માપના લંબચોરસમાં 4 એકમના માપના કેટલા ટૂકડા સમાય?

$12 \div 3 = 4,\ 12 \times$ .... $= 3$

આ જ પ્રવૃત્તિ અલગ અલગ એકમનો લંબચોરસ લઈને વિદ્યાર્થીને જાતે કરવા આપવી.

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learning)

- એક કાગળ લઈ વચ્ચેથી વાળો. હવે ફરીથી વાળો. કાગળ ખોલતાં તમારા કાગળના આકૃતિ (a) મુજબ ચાર ભાગ થશે. તેમાં આડે ત્રણ લીટી દોરો.

- બીજો કાગળ લઈ વચ્ચેથી વાળો. કાગળ ખોલતાં તમારા કાગળના આકૃતિ (b) મુજબ બે ભાગ પડશે.
- હવે પહેલા કાગળમાંથી કાપેલા કાગળના ટુકડાને બીજા કાગળના ભાગને ઢાંકો.

$\frac{1}{2}$ એકમના ટૂકડા પર $\frac{1}{4}$ એકમના કેટલા ટુકડા સમાય? ....

આમ (અહીં વ્યસ્તની સમજ આપવી)

$$\frac{1}{2} \div \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{1} = 2$$

અનુભવજન્ય અધ્યયન (Experiential Learning)

1. વ્યક્તિગત કાર્ય : મારી પાસે 3 ચોકલેટ છે અને દરેકને અડધી ચોકલેટ આપવી હોય તો હું કેટલા બાળકોને ચોકલેટ આપી શકું આ બાબત પ્રાયોગિક રીતે કરીને બતાવવી અને ત્યારબાદ અન્ય વસ્તુઓનો ઉપયોગ કરી આવા વધારે ઉદાહરણ આપવા (ઉપરોક્ત ચોકલેટ વાળા ઉદાહરણમાં પરિણામ મેળવવા 3 નો $\frac{1}{2}$ વડે ભાગાકાર કરવામાં આવે છે તે સમજૂતી આપવી. અહીં 3 ચોકલેટ એ પૂર્ણાંક છે અને $\frac{1}{2}$ ભાગ એ અપૂર્ણાંક છે જેથી પૂર્ણાંકનો અપૂર્ણાંક સાથેનો ભાગાકાર સમજાવી શકાય)

2. જૂથ કાર્યઃ વિદ્યાર્થીઓના ત્રણ જૂથ બનાવીને, એક જૂથને 7.5 ફૂટ દોરી આપી પાંચ સમાન ટુકડા કરવા કહેવું, બીજા જૂથને 7.5 ફૂટ દોરી આપી ત્રણ સમાન ટુકડા કરવા કહેવું અને ત્રીજા જૂથને 7.5 ફૂટ દોરી આપી 15 સમાન ટુકડા કરવા કહેવું ત્યાર બાદ દરેક જૂથને કરેલા ટુકડાનું માપન કરાવવું અને મળેલ પરિણામ અંગેની ચર્ચા કરવી. (ઉપરોક્ત ઉદાહરણમાં, પ્રથમ જૂથ માં પરિણામ મેળવવા $\frac{15}{2}$ નો 5 વડે ભાગાકાર કરવામાં આવે છે તે સમજૂતી આપવી, $\frac{15}{2}$ અહી એ અપૂર્ણાંક છે અને 5 એ પૂર્ણાંક છે જેથી અપૂર્ણાંકનો પૂર્ણાંક સાથેનો ભાગાકાર સમજાવી શકાય, અહી 7.5 એટલે $\frac{15}{2}$ થાય તે સમજૂતી આપવી)

3. **જૂથ કાર્ય :** વિદ્યાર્થીઓના ત્રણ જૂથ બનાવીને, એક જૂથને 7.5 ફૂટ દોરી આપી અડધા ફૂટના સમાન ટુકડા કરવા કહેવું, બીજા જૂથને 10.5 ફૂટ દોરી આપી અડધા ફૂટના સમાન ટુકડા કરવા કહેવું અને ત્રીજા જૂથને 6.5 ફૂટ દોરી આપી અડધા ફૂટના સમાન ટુકડા કરવા કહેવું ત્યાર બાદ દરેકના કેટલા ટૂકડા થયા તે જવાબ મેળવવો (ઉપરોક્ત ઉદાહરણમાં ,પ્રથમ જૂથ માં પરિણામ મેળવવા $\frac{15}{2}$ નો $\frac{1}{2}$ વડે ભાગાકાર કરવામાં આવે છે તે સમજૂતી આપવી, અહી $\frac{15}{2}$ એ અપૂર્ણાંક છે અને $\frac{1}{2}$ ભાગ એ પણ અપૂર્ણાંક છે જેથી અપૂર્ણાંકનો અપૂર્ણાંક સાથેનો ભાગાકાર સમજાવી શકાય, અહી 7.5 એટલે $\frac{15}{2}$ થાય તે સમજૂતી આપવી)

ઉપરોક્ત બાબતની સમજ વિવિધ ઉદાહરણ દ્વારા આપવી તથા પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ દાખલાનો મહાવરો કરાવવો.

2.3 દશાંશ સંખ્યાનો ગુણાકાર

CG1	C8.2	LO M703.6, M703.7

નીચે મુજબના સોપાન દ્વારા વિદ્યાર્થીઓને દશાંશ સંખ્યાઓના ગુણાકાર સમજાવવા.

દશાંશ સંખ્યા સાથેના ગુણાકારની પ્રક્રિયા	
1.45 X 4.2 5800 290 6090	- દશાંશ સંખ્યાના ગુણાકાર કરવા માટે સૌ પ્રથમ જે સંખ્યામાં દશાંશ ચિહ્નને ધ્યાનમાં લીધા વગર ગુણાકાર કરો.(એટલેકે 1.45 ને બદલે 145 તથા 4.2 ના બદલે 42 સાથે ગુણાકાર કરો, જે 6090 થાય છે.) - બંને સંખ્યામાં દશાંશ સંખ્યા પછી કુલ કેટલા અંકો છે તે ગણવા (1.45 માં દશાંશ ચિહ્ન પછી અંકની સંખ્યા બે છે તથા 4.2 માં દશાંશ ચિહ્ન પછી અંકની સંખ્યા એક છે તેથી દશાંશ ચિહ્ન પછી કુલ અંકની સંખ્યા ત્રણ થાય) - દશાંશ ચિહ્ન ને અવગણીને કરેલ ગુણાકારથી મળેલા પરિણામમાં જમણી બાજુએથી દશાંશ ચિહ્ન પછી મળેલ કુલ અંકની સંખ્યા જેટલા અંક રાખી દશાંશ ચિહ્ન મુકતા પરિણામ મળશે. (એટલેકે 6090 માં જમણી બાજુએથી ત્રણ અંક બાદ દશાંશ ચિહ્ન મુકવું જેથી જવાબ 6.090 મળે)

ઉપર પ્રમાણે રીતથી વિદ્યાર્થીઓને (1) 1.45 x 4.2 (2) 1.45 x 0.42 અને (3) 14.5 x 0.042 સંખ્યાના ગુણાકાર કરાવી જવાબ મેળવો અને તેનું અવલોકન કરાવો અને દશાંશ ચિહ્નના સ્થાનમાં ક્યા અને શા માટે ફેરફાર થાય છે તે સમજાવો.

10, 100 અને 1000 વડે ગુણાકાર

ક્રમ	રકમ	દશાંશ ચિન્હ ને અવગણીને કરેલ ગુણાકાર	પરિણામ
1	14.235 x 1	14235 x 1 = 14235	14.235
2	14.235 x 10	14235x10 = 142350	142.350
3	14.235 x 100	14235x100 = 1423500	1423.500
4	14.235 x 1000	14235x1000 = 14235000	14235.0

દશાંશ સંખ્યાની ગુણાકારની પ્રક્રિયા મુજબ 1, 10, 100 અને 1000 સાથે દશાંશ સંખ્યાનો ગુણાકાર કરતા મળતા પરિણામનું અવલોકન કરાવો અને સામાન્યીકરણ દ્વારા નીચેના તારણ મેળવો.

- દશાંશ સંખ્યાનો 10 સાથે ગુણાકાર કરતા દશાંશ સંખ્યામાં જમણી તરફ એક દશાંશ ચિહ્ન ખસેડતા પરિણામ મળે છે.
- દશાંશ સંખ્યાનો 100 સાથે ગુણાકાર કરતા દશાંશ સંખ્યામાં જમણી તરફ બે દશાંશ ચિહ્ન ખસેડતા પરિણામ મળે છે.
- દશાંશ સંખ્યાનો 1000 સાથે ગુણાકાર કરતા દશાંશ સંખ્યામાં જમણી તરફ ત્રણ દશાંશ ચિહ્ન ખસેડતા પરિણામ મળે છે.

આમ દશાંશ સંખ્યાને 10, 100 કે 1000 વડે ગુણવામાં આવે ત્યારે અંકો એના એજ હોય છે, પરંતુ ગુણાકારના જવાબમાં દશાંશ ચિહ્ન 1 (એક)ની પાછળ જેટલાં શૂન્યો હોય તેટલાં સ્થાન જમણી બાજુએ ખસે છે.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

- 1.76 x 10 ના જવાબમાં અને 1.76 x 100 ના જવાબમાં દશાંશ ચિહ્ન કેટલાં સ્થાન ખસે છે?
- 2.35 x 100 ના જવાબમાં અને 2.35 x 1000 ના જવાબમાં દશાંશ ચિહ્ન કેટલાં સ્થાન ખસે છે?

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. તેમજ પ્રશ્નોતરી કરવી.
- જેમકે એક મોટરસાઈકલ 1 લિટર પેટ્રોલમાં 55.3 કિમી અંતર કાપે છે, તો તે 10 લિટર પેટ્રોલમાં કેટલું અંતર કાપશે ?

  1. એક લિટર પેટ્રોલમાં કેટલું અંતર કપાય છે?
  2. કેટલા લિટર પેટ્રોલ માટે અંતર શોધવાનું છે ?
  3. અહી આપેલ પેટ્રોલ કરતા વધારે પેટ્રોલ માટે અંતર શોધવાનું છે માટે કઈ ક્રિયા કરવી પડે ?

- અહી જરૂર પડે તો પુનરાવર્તિત સરવાળાની રીતે એકાદ દાખલાની સમજ આપવી.

ઉપરોક્ત બાબતની સમજ વિવિધ ઉદાહરણ દ્વારા આપવી તથા પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ દાખલાનો મહાવરો કરાવવો.

2.4 દશાંશ સંખ્યાનો ભાગાકાર

CG1	C8.2	LO M703.8, M703.9, M703.10

અપૂર્ણાંકના ભાગાકાર સમજાવતા પહેલા નીચે આપેલ બાબતો સમજાવવી ત્યારબાદ ભાગાકારની સમજૂતી આપવી.

1. ભાગાકાર એટલે વ્યસ્ત સાથેનો ગુણાકારની સમજૂતી અપૂર્ણાંકના ભાગાકારમાં સમજાવેલ તેની ફરી સમજ આપવી.

2. દશાંશ સંખ્યાનું સાદા અપૂર્ણાંકમાં રૂપાંતરણ માટેનો મહાવરો કરાવવો

$$0.03 = \frac{3}{100}, \quad 22.5 = \frac{225}{10}, \quad 305 = \frac{3.05}{100}$$

3. અતિ સંક્ષિપ્ત સ્વરૂપ કરતા શીખવો, તે પૈકી જેના છેદમાં 10, 100 કે 1000 લાવી શકાતું હોય તો તે લાવી દશાંશ સ્વરૂપમાં ફેરવવું જેમકે,

અપૂર્ણાંક	અંશ અને છેદ ને કેટલા વડે ગુણવા	અપૂર્ણાંકના ક્યો બનશે	દશાંશ સ્વરૂપ
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{5}$	$\frac{5}{10}$	0.5
$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5} \times \frac{2}{2}$	$\frac{2}{10}$	0.2
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4} \times \frac{25}{25}$	$\frac{25}{100}$	0.25
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8} \times \frac{125}{125}$	$\frac{125}{1000}$	0.125

ઉપરોક્ત કોષ્ટક ને આધારે છેદમાં 2, 4, 5, 8, 20, 25, 50.... આવતા હોય કે જેને કોઈ સંખ્યા વડે ગુણવાથી પરિણામ 10, 100, 1000... મળતા હોય તેનો મહાવરો કરાવવો.

4. દશાંશ સંખ્યાને 10,100, 1000 .. વડે ભાગતા શીખવવું

10 વડે ભાગાકાર કરવામાં આવે તો દશાંશ સંખ્યામાં જ્યાં દશાંશ ચિહ્ન છે ત્યાંથી ડાબી બાજુએ એક અંક ખસી દશાંશ ચિહ્ન મૂકવું. 100 વડે ભાગાકાર કરવામાં આવે તો દશાંશ સંખ્યામાં જ્યાં દશાંશ ચિહ્ન છે ત્યાંથી ડાબી બાજુએ બે અંક ખસી દશાંશ ચિહ્ન મુકવું. જો 1000 વડે ભાગાકાર કરવામાં આવે તો દશાંશ સંખ્યામાં જ્યાં દશાંશ ચિહ્ન છેત્યાંથી ડાબી બાજુએ ત્રણ અંક ખસી દશાંશ ચિહ્ન મૂકવું.

10,100 વડે ભાગાકાર	પરિણામ
$32 \div 10 = \frac{32}{10}$	3.2
$32 \div 100 = \frac{32}{100}$	0.32
$32 \div 1000 = \frac{32}{1000}$	0.032
$3.2 \div 10 = \frac{3.2}{10}$	$\frac{32}{10} \div 10 = \frac{32}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{32}{100} = 0.32$
$3.2 \div 100 = \frac{3.2}{100}$	$\frac{32}{10} \div 100 = \frac{32}{10} \times \frac{1}{100} = \frac{32}{1000} = 0.032$

દશાંશ સંખ્યા સાથેના ભાગાકારની પ્રક્રિયા રીત-1	
$0.2 \div 5$ $= \frac{2}{10} \div 5$ $= \frac{2}{10} \times \frac{1}{5}$ $= \frac{2}{50}$ $= \frac{2}{50} \times \frac{2}{2}$ $= \frac{4}{100}$ $= 0.04$	– દશાંશ અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકમાં ફેરવો ($0.2 = \frac{2}{10}$) – ભાગાકાર એટલે વ્યસ્ત સાથેનો ગુણાકાર (અહી 5 નો વ્યસ્ત $\frac{1}{5}$ થાય છે તેથી $\frac{2}{10} \times \frac{1}{5}$ થાય) – અંશનો અંશ સાથે અને છેદનો છેદ સાથે ગુણાકાર કરવો. $\left(\frac{2 \times 1}{10 \times 5}\right)$ – છેદમાં 10, 100 કે 1000 લાવવા પ્રયત્ન કરો. તે માટે અંશ અને છેદ ને જરૂરી સમાન સંખ્યા વડે ગુણો. (અહીં છેદમાં 50 હોવાથી 100 લાવવા માટે અંશ અને છેદ ને 2 વડે ગુણેલ છે) – ત્યારબાદ મળેલ અપૂર્ણાંકને દશાંશ સ્વરૂપમાં ફેરવો. $\left(\frac{4}{100} = 0.04\right)$

દશાંશ સંખ્યા સાથેના ભાગાકારની પ્રક્રિયા રીત-2	
27.72 ÷ 4.2 = 2772 ÷ 42 = 66 = 6.6	– દશાંશ સંખ્યાના ભાગાકાર કરવા માટે સૌ પ્રથમ, સંખ્યામાં દશાંશ ચિહ્નને ધ્યાનમાં લીધા વગર ભાગાકાર કરો.(એટલેકે 27.72 ને બદલે 2772 તથા 4.2 ના બદલે 42 લઈ ભાગાકાર કરો, જે 66 થાય છે.) – બંને સંખ્યામાં દશાંશ સંખ્યા પછી કુલ કેટલા અંકો છે તે ગણવા (27.72 માં દશાંશ ચિહ્ન પછી અંકની સંખ્યા બે છે તથા 4.2 માં દશાંશ ચિહ્ન પછી અંકની સંખ્યા એક છે) – હવે અંશના દશાંશ ચિહ્ન પછીની અંકની સંખ્યામાંથી છેદના દશાંશ ચિહ્ન પછીની અંકની સંખ્યા બાદ કરો (અહી અંશના દશાંશ ચિહ્ન પછીની અંકની સંખ્યા 2 છે અને છેદના દશાંશ ચિહ્ન પછીની અંકની સંખ્યા 1 છે જેથી 2-1 = 1 થાય) – જો અંશના દશાંશ ચિહ્ન પછીની અંકની સંખ્યામાંથી છેદના દશાંશ ચિહ્ન પછીની અંકની સંખ્યા બાદ કરતા ● પરિણામ 0 મળે તો મળેલ પરિણામમાં કોઈ દશાંશ ચિહ્ન કરવાનું રહેતું નથી. ● પરિણામ ધન મળે તો ડાબી તરફ તેટલા દશાંશ સ્થળ ખસી દશાંશ ચિહ્ન મૂકવું. ● પરિણામ ઋણ મળે તો જમણી તરફ તેટલા શૂન્ય ઉમેરવા.

ઉપરોક્ત બાબતની સમજ વિવિધ ઉદાહરણ દ્વારા આપવી તથા પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ દાખલાનો મહાવરો કરાવવો.

જૂથ કાર્ય (Group Work)

વિદ્યાર્થીઓના નાના જૂથ બનાવી ગામનાં કે શહેરનાં બજારમાં જઈને પેકિંગ વાળી વસ્તુઓના રેપર જોઈને તેમાં આપેલ માહિતીનો અભ્યાસ કરવાની સૂચના આપો અને તેમાં કઈ કઈ માહિતી અપૂર્ણાંક કે દશાંશ અપૂર્ણાંક સ્વરૂપે આપેલ છે તેને નોંધવા માટે કહો. મેળવેલ માહિતી પરથી ગુણાકાર અને ભાગાકાર કરવા માટેની વ્યવહારિક પરિસ્થિતિ આપીને વિદ્યાર્થીઓનું મૂલ્યાંકન કરવું.

પ્રકરણ - 3 માહિતીનું નિયમન

આગળના ધોરણમાં આપણે વિવિધ પ્રકારની માહિતી સાથે કામ કર્યું. માહિતી એકત્રિત કરવી,કોષ્ટકમાં ગોઠવવી અને લંબ આલેખ સ્વરૂપે દર્શાવવાનું શીખવ્યું.

માહિતીનો સંગ્રહ , આલેખન અને રજૂઆત આપણા અનુભવને સંગઠિત કરી પરિણામ તારવવામાં આપણી મદદ કરે છે.

દૈનિક જીવનમાં સમાચારપત્રો, સામાયિકો, ટેલિવિઝન કે બીજા સ્રોત દ્વારા જુદા-જુદા પ્રકારની માહિતી જોઈ શકાય છે. દા.ત. શહેરોનું તાપમાન, રમત ગમતના સ્કોરકાર્ડ, શાળાના શિક્ષક કે વિદ્યાર્થીઓના હાજરીપત્રક, વિદ્યાર્થીઓના ગુણપત્રકો ......

અભ્યાસ બિંદુઓ (Learning Points)

3.1 પ્રતિનિધિ મુલ્યો (RepresentativeValues)

3.2 અંકગણિતીય સરાસરી (Arithmetic Mean)

3.3 બહુલક (Mode)

3.4 મધ્યસ્થ (Median)

3.5 લંબઆલેખનો ઉપયોગ (Use of Bar Garph)

3.1 પ્રતિનિધિ મૂલ્યો (RepresentativeValues)

CG 5	C - 5.1, 5.2	LO M718

ચર્ચા (Discussion)

શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓના પૂર્વજ્ઞાનનો ઉપયોગ કરી સંકલ્પના સ્પષ્ટીકરણ માટે નીચેના જેવા પ્રશ્નો પૂછી ચર્ચા કરશે .

- આપ સૌ અભ્યાસ માટે દરરોજ કેટલો સમય ફાળવો છો ?
- આપણા વર્ગના તમામ વિદ્યાર્થીઓની અંદાજિત ઉંમર કેટલી છે ?
- ધોરણ 6 માં વાર્ષિક પરીક્ષામાં ગણિત વિષયમાં તમને કેટલા ટકા ગુણ મળ્યા છે ?
- આપણા વિસ્તારનું હાલનું અંદાજિત તાપમાન કેટલું હશે ?

સુચના

ઉપરોક્ત પ્રશ્નોતરી સાથે ચર્ચા દરમ્યાન દરેક પ્રશ્નના જુદા-જુદા વિદ્યાર્થીઓ પાસે જવાબો મેળવી તેના આધારે કોઈ ચોક્કસ માપ તારવી તે અલગ દર્શાવવું. તે પરથી માહિતીના સમૂહની મધ્યવર્તી સ્થિતિ કે પ્રતિનિધિ મુલ્ય કે કેન્દ્રવર્તી માપ વિષે સમજ સ્પષ્ટ કરવી .

3.2 અંકગણિતીય સરાસરી (Arithmetic Mean)

CG- 5	C - 5.1	LO M718

શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓને પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ કોયડો પાના નં. 44 કે તેના જેવા અન્ય પ્રશ્નો રજૂ કરી સરાસરીની સંકલ્પના સ્પષ્ટ કરશે તથા સૂત્રની તારવણી કરાવશે .

- સરાસરીના સુત્રનું ફ્લેશકાર્ડ /પ્લે કાર્ડ બનાવી રજુ કરી શકાય .

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learning)

શિક્ષક વર્ગના વિદ્યાર્થીઓ પૈકી કોઈપણ ત્રણ વિદ્યાર્થીઓ પાસે રહેલા રોકડ નાણા એકઠા કરશે. બ્લેકબોર્ડમાં ત્રણેય વિદ્યાર્થીઓના નામ અને રકમ દર્શાવશે. ત્રણેય દ્વારા એકઠી થયેલ રકમ એજ ત્રણ વિદ્યાર્થીઓને પરત કરવાની પ્રક્રિયા કરશે, પરંતુ પરત કરતી વખતે ત્રણેયને સરખા ભાગે વહેંચવી. આ પ્રક્રિયામાં વિદ્યાર્થીઓની સહભાગિતા કરીશું. પ્રશ્નોતરી અને ચર્ચા દ્વારા સરાસરીની સંકલ્પના સ્પષ્ટ કરીશું.

દા.ત. ત્રણ વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી એકઠી થયેલ રકમ **8** , **10** અને 15 રૂપિયા છે . કુલ 33 રૂપિયા ત્રણેય વિદ્યાર્થીઓને સરખે ભાગે વહેંચતા દરેકને 11 -11 રૂપિયા મળે .

ત્યારબાદ આ ઉદાહરણ સરાસરીના સુત્રનો ઉપયોગ કરી ગણતરી દર્શાવી સમજાવવું.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. પ્રથમ પાંચ યુગ્મ પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓનો મધ્યક / સરાસરી શોધો .
2. $\frac{1}{2}$ અને $\frac{1}{3}$ વચ્ચેની ઓછામાં ઓછી 3 સંખ્યા શોધો.

3.3 બહુલક (Mode)

CG- 5	C - 5.1	LO M718

શિક્ષક પાઠ્યપુસ્તકમાં પાના નંબર 48 પર આપેલ ઉદાહરણની સમજ સ્પષ્ટ કરશે તથા આવા અન્ય ઉદાહરણ આપી બહુલકની સંકલ્પના સ્પષ્ટ કરશે.

માત્ર સરાસરી જ મધ્યવર્તી સ્થિતિનું માપ પ્રતિનિધિત્વ કરતુ માપ નથી. જરૂરિયાત મુજબ અન્ય મધ્યવર્તી સ્થિતના માપનો પણ ઉપયોગ થાય છે . તે સ્પષ્ટ કરવું.

વિવિધ ઉદાહરણ દ્વારા મધ્યક અને બહુલકનો તફાવત તથા બંનેનો વ્યવહારમાં ઉપયોગ સબંધે બાળકોને માહિતગાર કરી વધુ સ્પષ્ટીકરણ કરી શકાય.

પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ ઉદાહરણ - 6 (પાના નંબર 50) તથા તેના જેવા અન્ય ઉદાહરણો રજુ કરી બહુલકીય માહિતીની સંકલ્પના સ્પષ્ટ કરશો.

ચર્ચા (Discussion)

શિક્ષક પાઠ્યપુસ્તકમાં પાના નંબર 50 પર આપેલા ઉદાહરણો (a), (b),(c) અને (d) દ્વારા બહુલકનું મહત્વ સ્પષ્ટ કરશે.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્ન (Reflective Question)

બહુલકના મૂલ્યનો યોગ્ય પ્રતિનિધિ મૂલ્યના સ્વરૂપે ઉપયોગ થતો હોય તેવી બે સ્થિતિ જણાવો .

3.4 મધ્યસ્થ (Median)

CG- 5	C - 5.1	LO M718

ચર્ચા (Discussion)

શિક્ષકે પાઠ્યપુસ્તકમાં પાના નંબર 51 પર આપેલ વિદ્યાર્થીઓની ઊંચાઈ સબંધી માહિતીની મદદથી મધ્યક , બહુલક શોધી જરૂરી પ્રશ્નોતરી કરી મધ્યસ્થની સંકલ્પના સ્પષ્ટ કરવી.

સુચના

- જુદી– જુદી ઉંચાઈના બાળકોની ઊંચાઈની માહિતીના અવલોકનોને ચડતા કે ઉતરતા ક્રમમાં ગોઠવી બરાબર વચ્ચે (મધ્યમાન) સ્થાન પરની ઉંચાઈના માપ પરથી મધ્યસ્થની સમજ વિકસાવવી .
- મધ્યસ્થ શોધવાની પ્રક્રિયા – ગણતરી કા.પા. પર દર્શાવવી .
- કઈ પરિસ્થિતિમાં મધ્યસ્થ વધુ ઉપયોગી થાય છે તેની ચર્ચા કરવી.
- અવલોકનોની કુલ સંખ્યા યુગ્મ કે અયુગ્મ હોય ત્યારે મધ્યસ્થ કઈ રીતે શોધી શકાય તે ઉદાહરણ આપી સ્પષ્ટ કરવું.
- મધ્યસ્થ શોધવાની પ્રક્રિયામાં સરાસરી ક્યારે શોધવી જરૂરી બને તે યુગ્મ અવલોકન સંખ્યાવાળી માહિતીનું ઉદાહરણ આપી સ્પષ્ટ કરવું.
- મધ્યસ્થ શોધવાના સોપાનો રચવા .

મધ્યસ્થ શોધવાની સોપાનોની સમજ વિદ્યાર્થીઓને આપવી.

- સૌ પ્રથમ જે માહિતીનો મધ્યસ્થ શોધવાનો છે તે માહિતીમાં પ્રામાંકની સંખ્યા નક્કી કરવી.
- માહિતીને ચડતા કે ઉતરતા ક્રમમાં ગોઠવવા .
- જો માહિતીની સંખ્યા n - અયુગ્મ હોય તો મધ્યસ્થ શોધવા માટે $\frac{n+1}{2}$ મું પદ શોધવું.
- $\frac{n+1}{2}$ મું પદ જ આપેલ માહિતીનો મધ્યસ્થ થશે.
  મધ્યસ્થ $M = \frac{n+1}{2}$ મુ પદ (જ્યાં n એકી સંખ્યા છે)
- જો માહિતીની સંખ્યા n યુગ્મ હોય તો.
  મધ્યસ્થ શોધવા માટે $\frac{n}{2}$ મુ પદ અને $\frac{n}{2} + 1$ મુ પદ શોધવું.

આ બંને પદની સંખ્યાનો સરવાળો કરી તેને 2 વડે ભાગતા અથવા આબંને પદની સરાસરી લેતા મળતી સંખ્યા એ આપેલ માહિતીનો મધ્યસ્થ થશે.

$$\text{મધ્યસ્થ (M)} = \frac{\frac{n}{2} \text{ મુ પદ} + \left(\frac{n}{2}+1\right) \text{ મુ પદ}}{2}$$ (જ્યાં n અયુગ્મ સંખ્યા છે)

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. શું માહિતીનો મધ્યસ્થ અને બહુલકનું મુલ્ય સમાન મળે ?
2. મધ્યસ્થ ક્યારે આપેલ માહિતીમાંથી ક એક સંખ્યા તરીકે પ્રાપ્ત થાય ? તેમજ ક્યારે ન થાય ?

3.5 લંબ આલેખનો ઉપયોગ (Use of Bar Graph)

CG- 5	C - 5.1	LO M718

ચર્ચા (Discussion)

- શિક્ષક માહિતીને આવૃત્તિ કોષ્ટક માં ગોઠવવાની પ્રક્રિયાનું પુનરાવર્તન કરાવવું.
- માહિતીની દૃશ્ય રજુઆતના ઉદાહરણ , ચિત્રો , ફોટોગ્રાફ્સ રજુ કરશે.
- ટેક્નોલોજીનો ઉપયોગ કરી માહિતીને રજુ કઈ રીતે થાય તે સમજાવવું .
- ચિત્ર આલેખ દ્વારા માહિતી રજુ કરવી.
- માહિતીના પ્રાપ્તાંકોના આધારે પ્રમાણમાપ અથવા સ્કેલની પસંદગી કેમ કરવી તે ઉદાહરણો આપી સમજાવવું.
- પાઠ્યપુસ્તકોમાં આપેલ ઉદાહરણ - 8 અને ઉદાહરણ - 9 (પાના નંબર 53 ,54) રજુ કરી જરૂરી ચર્ચા અને પ્રશ્નોતરી દ્વારા લંબ આલેખની સંકલ્પનાની સ્પષ્ટતા કરવી

લંબઆલેખ દર્શાવવાની સમગ્ર પ્રક્રિયા ગણતરીના વિવિધ સોપાનો દર્શાવી કા.પા. પર લંબઆલેખ દોરી વિદ્યાર્થીઓની સમજ સ્પષ્ટ કરાવવી .

લંબ આલેખ દોરવાના સોપાનો વિદ્યાર્થીઓને સમજાવો.

- ગ્રાફ પેપર પર આડી ધરી પર X અક્ષ અને ઉભી ધરી પર Y અક્ષ લેવું.
- X અક્ષ અને Y અક્ષને લેબલ આપવું.
- જેમકે X અક્ષ પર માહિતી / વસ્તુની વિગત
- Y અક્ષ પર માપનનો એકમ
- પ્રમાણમાપ નક્કી કરો .
- Y અક્ષ પરની મહત્તમ કિંમત તમારા આપેલ માહિતીના સૌથી મોટા મૂલ્યથી થોડી વધુ હોવી જોઈએ .

- બાર (લંબ) દોરવા
- માહિતીને અનુરૂપ Y અક્ષ પર કિંમત જોઈને લંબ દોરવું.
- ગ્રાફનું નામ / શીર્ષક આપવું.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. પાઠ્યપુસ્તકમાં પાના નંબર 56 પર આપેલ ઉદાહરણ 10
2. જેમાં દ્વિ લંબઆલેખનો ઉપયોગ થતો હોય તેવી બે પરિસ્થિતિ જણાવો .

પ્રોજેક્ટ કાર્ય (Project Work)

વિદ્યાર્થીઓના જૂથ બનાવી સામાયિકો , સમાચારપત્રો , ટેલીવિઝન ખેલ-જગત વગેરે માધ્યમોની મદદથી મળતી આલેખાત્મક રજુઆતના કટિંગ્સ સબંધી પ્રોજેક્ટ કાર્ય સોંપી તેની મદદથી ચિત્રાત્મક રજૂઆતનું અર્થઘટન કરાવી વિદ્યાર્થીઓનું મૂલ્યાંકન કરી શકાય .

પ્રકરણ - 4 સાદા સમીકરણ

દૈનિક જીવનમાં સાદા સમીકરણનો ઉપયોગ ઘણી જગ્યાએ થાય છે, જેમકે,

- સમાન રાશિઓની સરખામણી કે તુલના કરવા
- અજ્ઞાત સંખ્યા શોધવા
- નફા – નુકસાન તેમજ આવક–ખર્ચ ની ગણતરી માટે

અભ્યાસ બિંદુઓ (Learning Points)

4.1 સમીકરણની રચના

4.2 આપણે જાણીએ છીએ તેની સમીક્ષા

4.3 સમીકરણ શું છે ?

4.4 વધારે સમીકરણ

4.5 વ્યવહારુ પરિસ્થિતિમાં સરળ સમીકરણની ઉપયોગિતા

4.1 સમીકરણની રચના

CG 2	C - 2.4	LO M706

- શિક્ષક વર્ગમાંથી કોઈ પણ એક બાળકને ઉભા કરીને નીચે મુજબ પ્રશ્ન પૂછશે.
  ‘‘ કોઈપણ એક સંખ્યા ધારો, તેને 5 વડે ગુણો ત્યારબાદ તેમાં 4 ઉમેરો.‘‘ શું જવાબ આવ્યો ?
  - ધારો કે બાળક જવાબ આપે છે’ 34’.
  - ત્યારબાદ શિક્ષકે કહેવાનું છે કે તમે ધારેલ સંખ્યા 6 છે. (બાળકોને જાણીને જિજ્ઞાસા વધશે કે આ કેવી રીતે થયું ?)
  - ત્યારબાદ શિક્ષકે તેમની જિજ્ઞાસા સંતોષવા માટે કહેવું કે ચાલો હું તમને આ કેવી રીતે થયું તે શીખવું.

સાદા સમીકરણ માટે ધ્યાનમાં રાખવાના મુદ્દાઓ –

- અજ્ઞાત સંખ્યા જેમ કે x, y, z, t, q, વિગેરે
- અચળ સંખ્યા (constant) જેમ કે "2", "35", "100" વગેરે
- ગાણિતીક ચિહ્નો "+", "-", "x", "÷", "=" (ઉમેરવા, બાદ કરવા, ગુણવા, ભાગવા, સમતા જેવા
- શબ્દો સમજાવવા)

સમીકરણ ઉકેલ માટેની પદ્ધતિ

1. રવિ પાસે કેટલીક પેન છે. તે બીજી 5 પેન ખરીદે છેઅને હવે તેની પાસે કુલ 12 પેન છે.

સમજ – ‘‘રવી પાસે કેટલીક પેન છે’’ →ધારો કે, પેન = x

‘‘તે બીજી 5 પેન ખરીદે છે’’ →x + 5, ‘‘હવે કુલ 12 પેન છે’’ →x + 5 = 12

2. ‘‘મીના પાસે થોડા રૂપિયા હતા. તેણે 20 રૂપિયા વાપર્યા. હવે તેની પાસે 75 રૂપિયા છે.’’

‘‘મીના પાસે થોડા રૂપિયા છે’’ ધારો કે, મીના પાસેના રૂપિયા =x

‘‘તેમાંથી તે 20 વાપરે છે’’ →x-20, ‘‘તેની પાસે 75 રહે છે’’ → x - 20 = 75

3. કોઈ સંખ્યાના ત્રણ ગણામાં, 3 ઉમેરતા જવાબ 9 મળે. (શિક્ષકે ગણાવવો)

આવા અન્ય ઉદાહરણ લઈ સમજૂતી આપવી.

4.2 આપણે જાણીએ છીએ તેની સમીક્ષા

CG 2	C - 2.4	LO M706

- શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓને એક સમીકરણ આપવું. જેમ કે, 2x+5=11
- વિદ્યાર્થીઓને અજ્ઞાત સંખ્યા નો અંદાજ લગાવવા કહેવું. જેમ કે, 1,2,4,6, વગેરે
- વિદ્યાર્થીએ લગાવેલ અંદાજ પરથી સમીકરણની ડાબી બાજુનું મૂલ્ય શોધવું.
- અહીં સમીકરણમાં ડાબી બાજુએ x ની જગ્યાએ કઈ સંખ્યા મૂકવાથી ડાબી બાજુનું મૂલ્ય જમણી બાજુ જેટલું થશે.
- આમ કોઈ એક જ સંખ્યા દ્વારા શરતને સંતોષી શકાય છે. આ ખ્યાલ વિદ્યાર્થીઓને સ્પષ્ટ કરાવવો.

4.3 સમીકરણ શું છે ?

CG 2	C - 2.4	LO M706

- સમીકરણ એ એવી ગણિતીય અભિવ્યક્તિ છે જેમાં બે બાજુઓ એકબીજાની સમાન હોય છે, અને તે ‘‘=’’ (સમાનતા) ચિહ્નથી જોડાયેલી હોય છે.
- બંને પદાવલિ ઓમાંથી કોઈ પણ એક પદાવલિમાં ચલ હોવો જ જોઈએ.
- સમીકરણમાં ડાબી બાજુ અને જમણી બાજુની પદાવલિઓની અદલ બદલી કરીએ તોપણ સમીકરણ તે જ રહે છે. જેમકે

3x + 7 = 5x અને 5x = 3x + 7 બંને એક જ સમીકરણ છે.

સમીકરણ ઉકેલવા.

ટેકનોલોજી સંકલિત અધ્યયન (Technology Integration Learning)

આ મુદ્દાની સમજ મેળવવા માટે શિક્ષકશ્રી વિદ્યાર્થીઓને G-SHALAમાં ધોરણ-7ના ગણિત વિષયના પ્રકરણ-4નો 3. સમીકરણ ઉકેલવા વિડીઓનું નિદર્શન કરાવી આ મુદ્દાની સમજુતી આપવી.

4.4 વધારે સમીકરણ

CG 2	C - 2.4	LO M706

ટેકનોલોજી સંકલિત અધ્યયન (Technology Integration Learning)

આ મુદ્દાની સમજ મેળવવા માટે શિક્ષકશ્રી વિદ્યાર્થીઓને G-SHALAમાં ધોરણ-7ના ગણિત વિષયના પ્રકરણ-4નો વધારે સમીકરણ વિડીઓનું નિદર્શન કરાવી આ મુદ્દાની સમજુતી આપવી.

ઉદાહરણ-1

રીત-1

$\therefore 3x + 5 = 23$

$\therefore 3x + 5 - 5 = 23 - 5$ (બંને બાજુ 5 બાદ કરતા)

$\therefore 3x = 18$

$\therefore \frac{3x}{3} = \frac{18}{3}$ (બંને બાજુ 3 વડે ભાગતા)

$\therefore x = 6$

રીત-2

$\therefore 3x + 5 = 23$

$\therefore 3x = 23 - 5$ (5 નું સ્થળાંતર કરતા)

$\therefore 3x = 18$

$\therefore x = \frac{18}{3}$ (3 નું સ્થળાંતર કરતા)

$\therefore x = 6$

ઉદાહરણ-2

રીત-1

$\therefore \frac{x}{2} -1=5$

$\therefore \frac{x}{2} -1+1=5+1$ (બંને બાજુ 1 ઉમેરતા)

$\therefore \frac{x}{2} = 6$

$\therefore \frac{x}{2} \times 2 = 6X2$ (બંને બાજુ 2 વડે ગુણતા)

$\therefore x = 12$

રીત-2

$\therefore \frac{x}{2} -1=5$

$\therefore \frac{x}{2} = 5+1$ (1 નું સ્થળાંતર કરતા)

$\therefore \frac{x}{2} = 6$

$\therefore \frac{x}{2} = 6X2$ (2 નું સ્થળાંતર કરતા)

$\therefore x = 12$

શિક્ષકશ્રી ઉપરની બંને રીતોની ચર્ચા કરી નીચે મુજબની સમજુતી આપવી.

4.5 વ્યવહારુ પરિસ્થિતિમાં સરળ સમીકરણની ઉપયોગિતા

CG 2	C - 2.4	LOM706

અગાઉ આપણે સમીકરણની રચના અને સમીકરણના ઉકેલ વિષે ચર્ચા કરેલ છે. તેના આધારે આ મુદ્દામાં વિદ્યાર્થીઓને રકમ વાંચી તેનું યોગ્ય અર્થગ્રહણ કરી તેના આધારે સાદા સમીકરણની રચના કરવી ત્યારબાદ તેનો ઉકેલ શોધવો.

સમીકરણના ઉકેલ માટે સ્થાનાંતર કરતાં નીચેની બાબતો ધ્યાનમાં રાખવી.

- '+' વાળું પદ/સંખ્યાને '=' ની ડાબી બાજુથી જમણી બાજુ કે જમણી બાજુથી ડાબી બાજુ લઈ જતાં તે પદ/ સંખ્યા '–' ઋણ બને છે. અને '–' વાળા પદ/ સંખ્યા '+' ઘન બને છે.
- ભાગાકારમાં રહેલ પદ '=' ની ડાબી બાજુથી જમણી બાજુ કે જમણી બાજુથી ડાબી બાજુ જતાં ગુણાકારમાં જશે. ગુણાકારમાં રહેલ પદ '=' ની ડાબી બાજુથી જમણી બાજુ કે જમણી બાજુથી ડાબી બાજુ જતાં ભગાકાર જશે.

પ્રકરણ - 5 રેખા અને ખૂણા

- દૈનિક જીવનમાં રેખાઓ અને ખૂણાઓના આધારે વિદ્યાર્થીઓને રસ્તાઓ, બિલ્ડીંગ ડિઝાઇન, ઘડિયાળના કાંટા, મશીનના ભાગો વગેરેને સમજી શકવાની દિશા આપે છે.
- ઉદાહરણ તરીકે ઘડિયાળમાં કાંટા વચ્ચેનો ખૂણો ઓળખવો, દરવાજાનો ખૂણો, લાઈટ સ્ટેન્ડનો ખૂણો વગેરે.
- રેખા અને ખૂણાની માહિતી ભવિષ્યમાં જટિલ આકારોની સમજૂતી માટે ખૂબ જરૂરી છે.
- વિદ્યાર્થીઓ ખૂણાઓના માપ, તેમની ઓળખ અને પ્રકાર (લઘુકોણ, સમકોણ, ગુરુકોણ, કાટકોણ, કોટિકોણ, પુરકકોણ) વિશે શીખે છે, જે દશ્ય ચિંતન (visual thinking) અને તર્કશક્તિ (reasoning skills) વિકસાવે છે.
- ખૂણાનું માપ કઈ રીતે થાય છે ? એ શીખવાથી વિદ્યાર્થીઓમાં માપન ક્ષમતા વિકસે છે.
- વિજ્ઞાન, ઈજનેરી, ડિઝાઇન, આર્કિટેક્ચર જેવા ક્ષેત્રો માટે રેખા અને ખૂણાની ભૂમિતિની સમજૂતી ખૂબ જરૂરી છે.

અભ્યાસ બિંદુઓ (Learning Points)

5.1 સંબંધિત ખૂણાઓ (કોટિકોણ અને પુરકકોણ)

5.2 રેખાઓની જોડ (છેદતી રેખાઓ, છેદિકા, છેદિકાથી બનતા ખૂણાઓ, સમાંતર રેખાની છેદિકા)

5.3 સમાંતર રેખાઓની ચકાસણી

પૂર્વ જ્ઞાન

- આકૃતિ 5.1 અને 5.2 ની પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલી સમજૂતી દ્વારા રેખાખંડ, કિરણ અને રેખાની સંકલ્પના સ્પષ્ટ કરાવવી.
- આકૃતિ 5.3 ની પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલી સમજૂતી દ્વારા ખૂણાની સંકલ્પના સ્પષ્ટ કરાવવી.

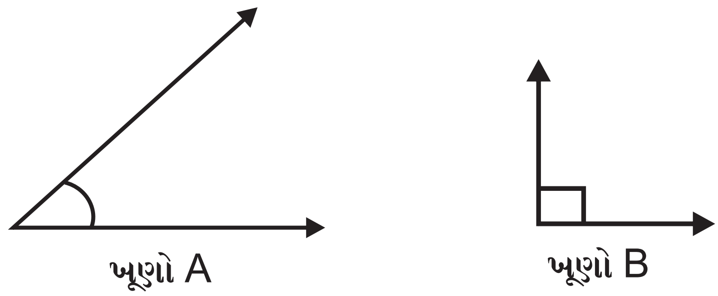
જૂથ કાર્ય (Group Work)

- જરૂરી સંસાધન કાંટાવાળી ઘડિયાળ
- તમે વિદ્યાર્થીને સૂચના આપો કે તે ઘડિયાળમાં જોઈને જુદા-જુદા સમય માટે કાંટાની સ્થિતિનું અવલોકન કરે અને બે કાંટા વચ્ચે રચાતા ખૂણાને ઓળખે અને તે ક્યા પ્રકારનો ખૂણો છે? તે જણાવે.
- એક જૂથ ઘડિયાળના કાંટાની સ્થિતિ બદલશે અને બીજું જૂથ તે ખૂણાનો પ્રકાર જણાવશે.

- આ પ્રકરણની શરૂઆત કરતાં પહેલા વિદ્યાર્થીઓને નીચેની બાબતોની સમજ આપવી.

ખૂણાઓની સરખામણી -

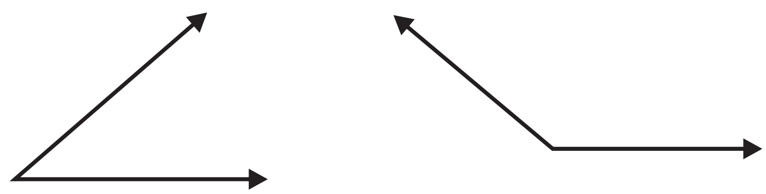
– વિદ્યાર્થીઓ નીચે આપેલા ખૂણાઓની સરખામણી કરશે.



- અમુક વિદ્યાર્થીઓ કહેશે કે ખૂણો A એ ખૂણો B કરતાં મોટો છે. કારણકે ખૂણા A ની બાજુઓ ખૂણા B ની બાજુઓ કરતાં મોટી છે.
- આ માટે સ્પષ્ટતા કરવી કે ખૂણાનું માપન બાજુઓની લંબાઈના આધારે કરવામાં આવતું નથી. ખૂણાઓનું માપન તેમની બાજુઓના ઊગમબિંદુ આગળ રચતાં બાજુઓના અંદરના ભાગના આધારે કરવામાં આવે છે.
- શું વિદ્યાર્થી બીજી આવી વસ્તુમાં લઘુકોણ, ગુરુકોણ કે કાટકોણને ઓળખે છે? તે અંગે પ્રશ્નોત્તરી દ્વારા ચર્ચા કરો.

ખૂણાનું માપન -

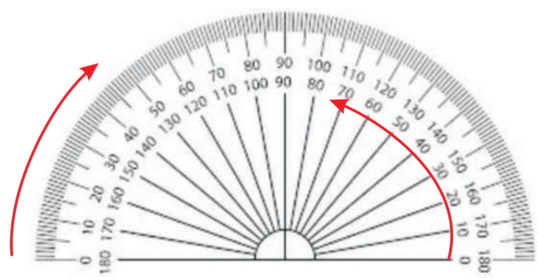
– વિદ્યાર્થીઓને નીચે પ્રકારના ખૂણાનું માપન કરવા કહો.



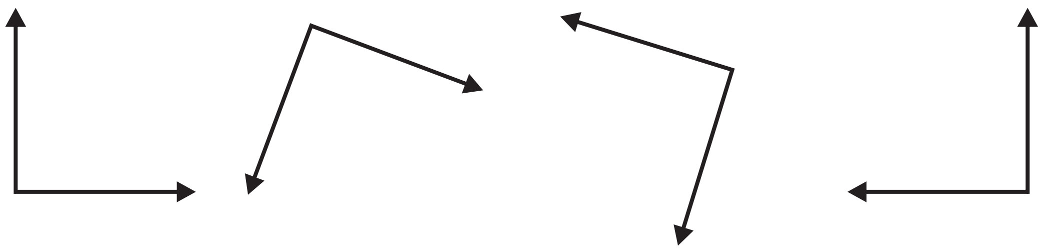
- ઘણા વિદ્યાર્થીઓ 30^0 ના ખૂણાને 150^0 ના ખૂણા તરીકે માપશે.
- જો આમ થાય તો, કોણમાપકની ધાર પરના બે માપનમાંથી 180^0 થી 0^0 ને બદલે 0^0 થી 180^0 યોગ્ય માપનના ઉપયોગ માટે સૂચન કરો.

કોણ માપકનો ઉપયાગ કરવાની સાચી રીત

કંપાસ બોક્સમાં રહેલ કોનમાપકનો ઉપયોગ વિદ્યાર્થીઓને ખૂણાના માપન કરાવી કરાવવો.



ખૂણાઓની સ્થિતિ



ખૂણો A   ખૂણો B   ખૂણો C   ખૂણો D

- ઘણા વિદ્યાર્થીઓ માત્ર ખૂણા A અને ખૂણા D ને જ કાટખૂણો તરીકે ઓળખશે. એટલેકે વિદ્યાર્થીઓ ખૂણો B અને ખૂણો C ને કાટખૂણો હોવા છતાં કાટખૂણા તરીકે ઓળખી શકતા નથી.
- વિદ્યાર્થીઓ ખૂણાઓને પરંપરાગત એક જ રીતે ઓળખે છે જેથી તેઓ જુદી રીતે દર્શાવેલ ખૂણાને ઓળખી શકતા નથી.
- આ ખામીને દૂર કરવા માટે તમારે કાટખૂણા અને અન્ય ખૂણાને જુદા-જુદા પરિભ્રમણ કરીને દર્શાવવા જોઈએ.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. શું કિરણ રેખાખંડ જેવું જ હોય છે? કારણ આપો.
2. શું કોઈ રેખાખંડના બે કિરણો બનાવી શકાય? કેમ?
3. શું દરેક ખૂણો બે કિરણથી બનેલું જ હોય છે?
4. તમે તમારી આસપાસ એવા કયા આકારો જોયા છે જેમાં 90^0 ખૂણો હોય?

5.1 સંબંધિત ખૂણાઓ (Related angles)

CG 3	C - 3.2	LO M711.1, M711.2

કોટિકોણ (Complementary angles)

નિદર્શન અને ચર્ચા (Demonstration and Discussion)

- પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ આકૃતિ 5.4 મુજબ કોટિકોણની સમજ આપી ચર્ચા કરો.

ટેકનોલોજી સંકલિત અધ્યયન (Technology Integration Learning)

જો smart board હોય તો આ માટે GeoGebra Tool નો ઉપયોગ કરવો.

- કોટિકોણની સમજૂતી માટે બાજુનો QR કોડ નો ઉપયોગ કરો.
- https://www.geogebra.org/m/pcshvxxf

ધ્યાનમાં રાખો

કોટિકોણ એ કાટકોણ પર એક સાથે હોઈ શકે અને બંને કોટિકોણ અલગ- અલગ પણ હોઈ શકે તે અંગે વિદ્યાર્થીનું ધ્યાન દોરો.

વિચારો, ચર્ચા કરો અને લખો.

અહી આપેલ પ્રશ્નોની ચર્ચા બાલવૃંદનાં જુથમાં અંદરોઅંદર કરાવવી. તેના આધારે પ્રશ્નોનાં જવાબ મેળવવા પ્રોત્સાહિત કરવા.

પ્રયત્ન કરો

પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ પ્રશ્નોની સમજ માટે વિવિધ ઉદાહરણ આપવા અને વધુ સ્પષ્ટતા માટે નમૂના પણ તૈયાર કરવા.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. શું કોઈ ખૂણો 91^0 હોય તો તેનો કોટિકોણ હોઈ શકે ? કારણ જણાવો.
2. તમે એક ખૂણો જાણો છો કે એ તેના કોટિકોણ કરતાં 18^0 મોટું છે. તો બંને ખૂણાઓ શું હશે ?
3. શું કોઈ ત્રિકોણના બે ખૂણાં કોટિકોણ હોઈ શકે છે? સાચું કે ખોટું? કારણ સહીત સમજાવો.

આ મુજબના કોટીકોણ આધારિત અન્ય ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો વિધાર્થીઓને પૂછ્વા અને સમજાવવા જેથી તેની સંકલપના વધુ દઢ બને.

પૂરકકોણ (supplementary angles)

નિદર્શન અને ચર્ચા (Demonstration and Discussion)

પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ આકૃતિ 5.6 મુજબ પૂરકકોણની સમજ આપો.

ટેકનોલોજી સંકલિત અધ્યયન (Technology Integration Learning)

જો smart board હોય તો આ માટે GeoGebra Tool નો ઉપયોગ કરવો.

- પૂરકકોણની પ્રવૃત્તિ માટે બાજુનો QR કોડ નો ઉપયોગ કરો.
- https://www.geogebra.org/classic/buz5razy

ધ્યાન રાખો : પૂરકકોણ એ સરળકોણ પર એક સાથે હોઈ શકે અને બંને પૂરકકોણ અલગ- અલગ પણ હોઈ શકે તે અંગે વિદ્યાર્થીનું ધ્યાન દોરો.

- પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ પ્રશ્નો અંગે વિધાર્થીઓની સમજ જાણવી ICT ના ઉપયોગ થી સંકલ્પના વધુ દઢ કરવી.
- પાઠ્યપુસ્તકમાં મુદ્દાની બાજુમાં આપેલ QR કોડ સ્કેન કરી વિડીયો બતાવવો.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1 . શું કોઈ ખૂણો પોતાનો પૂરકકોણ હોઈ શકે? શક્ય છે કે નહીં?

2. જો એક ખૂણો બીજાથી 20^0 મોટું છે અને બંને પૂરક ખૂણાં છે, તો બંને ખૂણાં શોધો.

5.2 રેખાઓની જોડ (Paris of lines)

CG 3	C - 3.2	LO M712.1

નિદર્શન અને ચર્ચા (Demonstration and Discussion)

- પાઠ્યપુસ્તકના પાના નંબર 78 પરની આકૃતિ 5.8માં દર્શાવેલ વિવિધ વસ્તુઓનું વિદ્યાર્થીઓને અવલોકન કરવાની સૂચના આપો.
- આકૃતિઓમાં બે રેખા ભેગી થતી હોય એવી જગ્યા વિદ્યાર્થીઓને પાઠ્યપુસ્તકમાં દર્શાવવાની સૂચના આપો. (આ બધી રેખાઓ છેદતી રેખાઓ છે તેવી સમજ આપવી.)
- બે રેખાઓ જયાં ભેગી થતી હોય તે બિંદુને છેદબિંદુ કહેવાય તેની સમજ આપો.

વિચારો,ચર્ચા કરો અને લખો.

પાઠ્યપુસ્તકના પાના નંબર 78 પરની આકૃતિ 5.9 બોર્ડ પર દોરવી અને નીચે મુજબની પ્રશ્નોતરી કરવી.

- આકૃતિમાં 5.9 માં કઈ કઈ રેખાઓ કે રેખાખંડ પરસ્પર છેદે છે?
- રેખાઓ AC અને BE કયા બિંદુએ છેદે છે?
- જો બે રેખાઓ એકબીજાને છેદે છે તો તેમાંથી કેટલા ખૂણા બને છે?
- આકૃતિમાંથી ન છેદતા રેખાખંડની બે જોડ કઈ છે?
- બે રેખા એક કરતાં વધુ બિંદુમાં છેદે.શું એ શક્ય છે?

ચિંતનાત્મક પ્રશ્ન (Reflective Question)

બે રેખાઓ દરેક સમયે માત્ર એક જ બિંદુએ શા માટે છેદે છે?

છેદિકા (Transversal)

નિદર્શન અને ચર્ચા (Demonstration and Discussion)

તમે આકૃતિ 5.10 અને તેના જેવી વ્યવહારમાં જોવા મળતી અન્ય વસ્તુઓના ઉદાહરણ આપી છેદિકાનો ખ્યાલ આપો.

તમે આકૃતિ 5.11 અને 5.12 દોરી નીચેના પ્રશ્નો પૂછો.

- આકૃતિ 5.11માં રેખા p , l અને m ને કેટલાં બિંદુમાં છેદે છે?
- આકૃતિ 5.12માં રેખા p , l અને m ને કેટલાં બિંદુમાં છેદે છે?
- આ બન્ને આકૃતિમાંથી કઈ આકૃતિમાં રેખા p છેદિકા છે? શા માટે?

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. શું કોઈ રેખા બે સમાંતર રેખાઓને છેદી શકે છે ?
2. જો કોઈ રેખા બે સમાંતર ન હોય તેવી રેખાઓને છેદે છે, તો શું તેનાથી રચાતા અભિકોણ સમાન હશે ?

છેદિકાથી બનતા ખૂણાઓ (Angles made by Transversal)

નિદર્શન અને ચર્ચા (Demonstration and Discussion)

- તમારે આકૃતિ 5.13 બોર્ડ પર દોરવી અને આપેલ 1 થી 8 વડે દર્શાવેલ ખૂણાઓના વિશિષ્ટ નામની ચર્ચા કરવી. જેમ કે,
- આકૃતિમાં બે રેખાઓની વચ્ચે અંદરના આવતા ખૂણાઓ (અંતઃ કોણ) કયા કયા છે?
- આકૃતિમાં બે રેખાઓની વચ્ચે બહાર આવતા ખૂણાઓ(બાહ્ય કોણ) કયા કયા છે?
- અનુકોણ અને યુગ્મકોણ માટે પાઠ્યપુસ્તકના પાનાં નં. 82 પર આપેલ આકારની મદદથી સમજાવો.
- પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ નોંધની સ્પષ્ટતા અવશ્ય કરવી.
- પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલ સૂચનાને અનુસરી મુદ્દો વિદ્યાર્થીને સમજાવવો.

સમાંતર રેખાની છેદિકા (Transversal of parallel line)

નિદર્શન અને ચર્ચા (Demonstration and Discussion)

- તમે આકૃતિ 5.16 માં દર્શાવેલ વિવિધ વસ્તુઓમાં સમાંતર રેખાઓ બતાવે તે માટે વિદ્યાર્થીને પ્રોત્સાહિત કરો.
- તમારે વિદ્યાર્થીને આકૃતિ 5.16 જેવી બીજી વ્યવહારમાં જોવા મળતી વસ્તુઓનું અવલોકન કરવાનું ગૃહકાર્ય આપવું.

પ્રવૃત્તિ

પાઠ્યપુસ્તકના પાના નંબર 81 પર આપેલ જાતે કરોની પ્રવૃતિ અવશ્ય કરાવવી. (જરૂરી સાધન સામગ્રી – પારદર્શક કાગળ, રંગીન પેન) આ પ્રવૃત્તિ અનુકોણ અને યુગ્મકોણના માપ સમાન હોય છે તે સંકલ્પનાની સ્પષ્ટીકરણ માટે ખૂબ જ જરૂરી છે.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

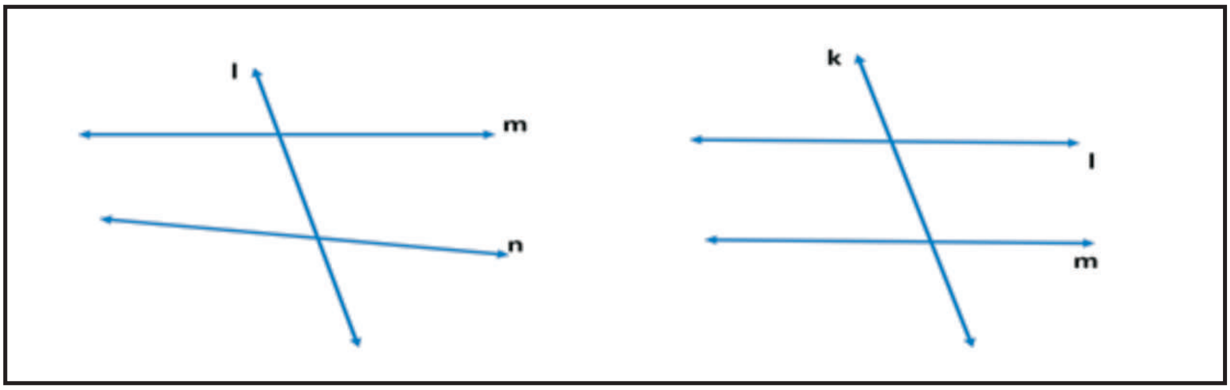
1. શું સમાંતર રેખાઓમાં છેદિકા દ્વારા બનેલા એક જ બાજુના અંતઃખૂણાં હંમેશા સમાન હોય છે? કેમ?
2. બે રેખાઓની છેદિકાથી બનતા ખૂણાઓ પૈકી જો એક ખૂણો 90^0 હોય તો શું તે રેખાઓ સમાંતર રેખાઓ છે? કારણ જણાવો.
3. જો છેદિકા બે સમાંતર રેખાઓને છેદે છે અને એક ખૂણો 65^0 હોય, તો બાકીના ખૂણાઓના માપ શું હશે? કેમ?
4. કોઈ છેદિકા બે રેખાઓને છેદે તો તેનાથી બનતા બધા ખૂણાઓના માપ સમાન હોય શકે છે? એ શક્ય નથી, તો કેમ? શક્ય છે તો ક્યારે ?

5.3 સમાંતર રેખાઓની ચકાસણી (Checking for parallel lines)

CG 3	C - 3.2	LO M712.2

પ્રવૃત્તિ

નીચે મુજબની આકૃતિ બોર્ડ પર દોરી બાલવૃંદનાં જૂથમાં / જોડીમાં / વ્યક્તિગત નીચે મુજબ પ્રવૃતિ બોર્ડ પર કરાવવી.



- આપેલ બંને આકૃતિમાં અનુકોણની જોડ દર્શાવો.
- આપેલ બંને આકૃતિમાં યુગ્મકોણની જોડ દર્શાવો.
- આપેલ બંને આકૃતિમાં અંતઃકોણની જોડ દર્શાવો.
- બંને આકૃતિમાં દર્શાવેલ અનુકોણની જોડના ખૂણાઓનું માપન કરો.
- બંને આકૃતિમાં દર્શાવેલ યુગ્મકોણની જોડના ખૂણાઓનું માપન કરો.
- બંને આકૃતિમાં દર્શાવેલ અંતઃકોણની જોડના ખૂણાઓનું માપન કરો.
- બંને આકૃતિમાં અનુકોણની જોડમાં મળેલ માપની સરખામણી કરો.
- બંને આકૃતિમાં યુગ્મકોણની જોડમાં મળેલ માપની સરખામણી કરો.

- બંને આકૃતિમાં છેદીકાની એક જ તરફના અંતઃકોણનો સરવાળો કરો.

સૂચના : હવે તમારે ઉપરની પ્રવૃત્તિ બાદ બંને આકૃતિ માટે નીચે મુજબની પ્રશ્નોતરી કરવી.

- શું આકૃતિ 1 અને આકૃતિ 2 માં અનુકોણોની જોડ સમાન છે? (હા / ના)
- (જો હા હોય તો) શું બે રેખાઓ સમાંતર છે?
- (જો ના હોય તો) શું બે રેખાઓ સમાંતર છે?
- આ પરથી શું તારણ નીકળી શકે? (જો યોગ્ય તારણ ન મળે તો તમારે તારણ આપવું.)

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learning)

LBD કીટ માં આપેલ કાણાવાળી ત્રણ ફૂટપટ્ટી, સ્ક્રુ અને નટબોલ્ટનો ઉપયોગ કરી બે સમાંતર રેખાની છેદીકાથી બનતા ખૂણાઓ સમજવા માટેનું વર્કિંગ મોડેલ બનાવવું.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. બે રેખાઓની છેદિકાઓથી બનતા એકબાજુના અંતઃકોણના માપ 70^0 અને 110^0 છે. શું આ રેખાઓ સમાંતર છે? કેમ?
2. છેદિકા દ્વારા બનેલા ખૂણાઓમાંથી કઈ જોડના ખૂણાઓના માપ સમાન હોવા જોઈએ જેથી રેખાઓ સમાંતર ગણાય?

સ્વાધ્યાય 5.2

પ્રશ્ન 4, 5 તમે માર્ગદર્શન આપી વિદ્યાર્થીઓ પાસે વર્ગખંડમાં કરાવો અને અન્ય સ્વાધ્યાયના પ્રશ્નો વિદ્યાર્થીઓ ગૃહકાર્યમાં જાતે કરે એ સૂચન કરો.

પ્રકરણ - 6 ત્રિકોણ અને તેના ગુણધર્મો

દૈનિક જીવનમાં ત્રિકોણ (Triangle) નો ઉપયોગ ઘણી જગ્યાએ થાય છે,

- મધ્યગા અને વેધ ત્રિકોણના કેન્દ્રસ્થાનો અને ઊંચાઈના ખ્યાલો માટે પાયાનું જ્ઞાન પૂરું પાડે છે.
- ત્રિકોણનો બહિષ્કોણ ત્રિકોણના ખૂણાઓ વચ્ચેના સંબંધોને વધુ ઊંડાણપૂર્વક સમજાવે છે.
- ત્રિકોણના ખૂણાના સરવાળાના ગુણધર્મનો ઉપયોગ ઘણા ગાણિતિક અને ભૌમિતિક સમસ્યાઓના નિરાકરણમાં થાય છે. તે અન્ય ભૂમિતિના પ્રમેયનો પાયો પણ છે.
- સમબાજુ અને સમદ્વિબાજુ વિશિષ્ટ ત્રિકોણોનો ઉપયોગ ઘણી ગાણિતીય રચનાઓમાં, ભૂમિતિના દાખલાઓમાં અને વ્યવહારિક ડિઝાઈનમાં થાય છે.
- પાયથાગોરસનો પ્રમેય ગણિતમાં એક સૌથી મહત્ત્વપૂર્ણ પ્રમેય છે. તેનો ઉપયોગ ઘણા એન્જિનિયરિંગ, આર્કિટેક્ચર, ભૌતિકશાસ્ત્ર અને ભૂમિતિના ક્ષેત્રોમાં થાય છે. તે વિદ્યાર્થીઓને તાર્કિક વિચારસરણી અને સમસ્યા ઉકેલવાની ક્ષમતા વિકસાવવામાં મદદ કરે છે.

અભ્યાસ બિંદુઓ (Learning Points)

6.1 ત્રિકોણની મધ્યગાઓ (Medians of a Triangle)

6.2 ત્રિકોણના વેધ (Altitudes of a Triangle)

6.3 ત્રિકોણનો બહિષ્કોણ (Exterior Angle) અને તેના ગુણધર્મો

6.4 ત્રિકોણના ખૂણાના સરવાળાનો ગુણધર્મ

6.5 બે વિશિષ્ટ ત્રિકોણ સમબાજુ અને સમદ્વિબાજુ (Equilateral and Isosceles Triangle)

6.6 ત્રિકોણની બે બાજુની લંબાઈનો સરવાળો

6.7 કાટકોણ ત્રિકોણ અને પાયથાગોરસનો ગુણધર્મ (Right-angled Triangle and Pythagoras Property)

નિદર્શન અને ચર્ચા (Demonstration and Discussion)

- દ્રશ્ય-શ્રાવ્ય માધ્યમોનો ઉપયોગ કરી રોજિંદા જીવનના ઉદાહરણો (ટ્રાફિક સાઈન, પિરામિડ, પુલના સ્ટ્રક્ચર) બતાવીને ત્રિકોણનો પરિચય કરાવવો.
- પાઠ્યપુસ્તકમાં આકૃતિ 6.1 નો ઉપયોગ કરવો. બ્લેકબોર્ડ પર મોટા ત્રિકોણો દોરીને તેના અંગોને સમજાવવા.
- વિદ્યાર્થીઓને નોટબુકમાં એક ત્રિકોણ દોરવા અને તેના તમામ શિરોબિંદુઓ, બાજુઓ અને ખૂણાઓને નામ આપવા કહો.

ધ્યાન રાખો

- શિરોબિંદુઓ A, B, C (કેપિટલ અક્ષરોથી દર્શાવવા).
- બાજુઓ રેખાખંડ AB, રેખાખંડ BC અને રેખાખંડ CA (બે શિરોબિંદુઓને જોડતા રેખાખંડો).
- ખૂણાઓ: ∠BAC, ∠ABC, ∠BCA (ત્રણ અક્ષરોથી દર્શાવવા, વચ્ચેનો અક્ષર ખૂણાનું શિરોબિંદુ દર્શાવે છે).
- દરેક શિરોબિંદુની સામેની બાજુ અને દરેક બાજુની સામેના ખૂણાનું નામકરણ સમજાવવું.

રમત દ્વારા અધ્યયન (Play Based Learning)

- શિક્ષક ત્રિકોણની કોઈ બાજુનું નામ આપે અને વિદ્યાર્થીઓને તેની સામેના ખૂણાનું નામ પૂછે, અને ઊલટું. શિક્ષક ત્રિકોણના કોઈ ખૂણાનું નામ આપે અને વિદ્યાર્થીઓને તેની સામેની બાજુનું નામ પૂછે.
- વિવિધ પ્રકારના ત્રિકોણના ભૌતિક મોડેલનો પણ ઉપયોગ કરવો. દરેક પ્રકારના ઉદાહરણો સાથે તફાવત સ્પષ્ટ કરવો.

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learning)

શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓને જુદા જુદા રંગીન કાગળો આપે અને તેમાંથી વિવિધ પ્રકારના ત્રિકોણ બનાવવા માટે કહેવું. જૂથમાં બનાવેલ બધા જ ત્રિકોણને ભેગા કરી દેવા અને વિદ્યાર્થીઓને તે ત્રિકોણનું વર્ગીકરણ કરવા માટે સૂચના આપવી. વિદ્યાર્થીઓને સમજાવવા માટે શિક્ષક ત્રિકોણના વિવિધ નમુનાઓ તૈયાર કરે અને તેનું નિદર્શન કરાવી બાજુના આધારે અને ખૂણાના આધારે ત્રિકોણનું વર્ગીકરણ સમજાવે.

- સમજાવો કે ત્રિકોણનું વર્ગીકરણ બે મુખ્ય રીતે થાય છે (i) તેની બાજુઓની લંબાઈના આધારે અને (ii) તેના ખૂણાઓના માપના આધારે.

બાજુઓને આધારે

- વિષમબાજુ ત્રિકોણ **(Scalene Triangle)** ત્રણેય બાજુઓની લંબાઈ જુદી જુદી હોય. (ઉદા. 3cm, 4cm, 5cm).
- સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણ **(Isosceles Triangle)** કોઈપણ બે બાજુઓની લંબાઈ સમાન હોય. (ઉદા. 5cm, 5cm, 7cm).
- સમબાજુ ત્રિકોણ **(Equilateral Triangle)** ત્રણેય બાજુઓની લંબાઈ સમાન હોય. (ઉદા. 6cm, 6cm, 6cm).

ખૂણાઓને આધારે

- લઘુકોણ ત્રિકોણ **(Acute-angled Triangle)** ત્રણેય ખૂણાના માપ 90^0 કરતાં નાના હોય. (ઉદા. 60^0, 70^0, 50^0).
- કાટકોણ ત્રિકોણ **(Right-angled Triangle)** કોઈપણ એક ખૂણાનું માપ 90^0 હોય. (ઉદા. 90^0, 45^0, 45^0).

- ગુરુકોણ ત્રિકોણ (Obtuse-angled Triangle) કોઈપણ એક ખૂણાનું માપ 90^0 કરતાં મોટું હોય. (ઉદા. $110^0, 40^0, 30^0$).

નિદર્શન અને ચર્ચા (Demonstration and Discussion)

- તમે LBD કીટમાં રહેલાં વિવિધ ત્રિકોણના મૉડેલ્સ બતાવો, અને વિદ્યાર્થીઓને તે કયા પ્રકારનો ત્રિકોણ છે તે ઓળખીને નામ આપવાનું કહો.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. શું કોઈ ત્રિકોણમાં તમામ ખૂણાઓ 60^0 કરતા ઓછા હોઈ શકે છે? જો આ શક્ય હોય તો ત્રિકોણનો પ્રકાર જણાવો.
2. લઘુકોણ ત્રિકોણ અને સમબાજુ ત્રિકોણ વચ્ચે શું સમાનતા છે? શું દરેક સમબાજુ ત્રિકોણ લઘુકોણ ત્રિકોણ હોઈ શકે?
3. ગુરુકોણ ત્રિકોણને બીજા પ્રકારના ત્રિકોણથી શા માટે અલગ માનવામાં આવે છે?
4. શું કોઈ ત્રિકોણ વિષમબાજુ હોવા છતાં તેના બધા ખૂણાના માપ સમાન હોઈ શકે? હા કે ના કારણ આપો.

6.1 ત્રિકોણની મધ્યગા (Medians of a Triangle)

CG 3	C - 3.2	LO M713.3, M724.1, M724.3

પ્રવૃત્તિ દ્વારા અધ્યયન : (Activity Based Learning)

પાઠ્યપુસ્તકમાં આકૃતિ 6.3માં દર્શાવ્યા મુજબ કાગળ પર ત્રિકોણ દોરીને અને ફોલ્ડ કરીને અથવા ફૂટપટ્ટી વડે મધ્યગા માટે મધ્યબિંદુ શોધીને ફૂટપટ્ટી વડે સામેના શિરોબિંદુ સાથે જોડી મધ્યગા દોરીને સમજાવવું.

યાદ રાખો

- દરેક ત્રિકોણને ત્રણ મધ્યગા હોય છે.
- મધ્યગા હંમેશા ત્રિકોણની અંદર જ હોય છે.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. શું દરેક ત્રિકોણમાં ત્રણેય મધ્યગાઓ એક જ બિંદુએ મળતી હોય છે? જો હા તો એ બિંદુનું નામ શું છે?
2. સમદ્વિબાજુ અને વિષમબાજુ ત્રિકોણની મધ્યગાઓ વચ્ચે શું તફાવત હોઈ શકે? શું દરેક ત્રિકોણની ત્રણેય મધ્યગાઓ સમાન લંબાઈની હોય છે?

6.2 ત્રિકોણના વેધ (Altitudes of a Triangle)

CG 3	C - 3.2	LO M713.3, M724.1

પાઠ્યપુસ્તકમાં આકૃતિ 6.4 અને 6.5માં દર્શાવ્યા મુજબ પૂંઠાને ટેબલ પર ગોઠવી તેની ઊંચાઈ નક્કી કરી ત્રિકોણના વેધ વિશે સમજાવવું.

- દરેક ત્રિકોણને ત્રણ વેધ હોય છે.
- વેધ ત્રિકોણની અંદર, બહાર અથવા બાજુ પર પણ હોઈ શકે છે (ગુરુકોણ ત્રિકોણમાં બહાર, કાટકોણ ત્રિકોણમાં બાજુ પર).

નિદર્શન અને ચર્ચા (Demonstration and Discussion)

- બ્લેકબોર્ડ પર એક ત્રિકોણ દોરી, કાટખૂણિયાનો ઉપયોગ કરીને શિરોબિંદુમાંથી સામેની બાજુ પર લંબ દોરો.
- મધ્યગા બાજુને દ્વિભાગે છે, જ્યારે વેધ બાજુને કાટખૂણે મળે છે. બંને અલગ અલગ ખ્યાલો છે.તે સમજાવવા માટે પુઠા માંથી ત્રિકોણ બનાવી એક બિંદુ પાસે દોરીનો છેડો બાંધીને સામેની બાજુએ છેદે તેમ રાખી મધ્યગા અને છેદની સંકલ્પના સ્પષ્ટ કરવો.

  (નોંધ-ત્રણેય પ્રકારના લઘુકોણ,ગુરૂકોણ અને કાટકોણ ત્રિકોણ લઈને વિધાર્થીઓને ખ્યાલ સ્પષ્ટ કરાવવો.

ટેકનોલોજી સંકલિત અધ્યયન (Technology Integration Learning)

પાઠ્યપુસ્તકના પાના નં. 88 પર આપેલ QR કોડ સ્કેન કરી પુનરાવર્તન કરાવવું. Geogebra Tools ની મદદથી મધ્યગા અને વેધ બનાવી અને તેની મદદ થી સંકલ્પના સ્પષ્ટ કરવી.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. શું દરેક ત્રિકોણમાં ત્રણ અલગ-અલગ વેધ હોય શકે છે? શું તેઓ એક બિંદુએ મળતા હોય છે?
2. સમબાજુ ત્રિકોણમાં વેધ અને મધ્યગા એક જ રેખા કેમ બને છે?
3. ગુરુકોણ ત્રિકોણમાં વેધ ત્રિકોણની બહાર કેમ મળે છે?શું વિષમબાજુ ત્રિકોણમાં ત્રણેય વેધ સમાન લંબાઈ ધરાવે છે? હા કે ના ? શા માટે?
4. ક્યા પ્રકારના ત્રિકોણમાં વેધ જ બાજુ હોય છે ?

6.3 ત્રિકોણના બહિષ્કોણ (Exterior Angle) અને તેના ગુણધર્મો

CG 3	C - 3.2, 3.4	LO M713.1, M724.2

યાદ રાખો

- ત્રિકોણની કોઈ બાજુને લંબાવવાથી જે ખૂણો રચાય છે, તેને બહિષ્કોણ (Exterior Angle) કહે છે.
- બહિષ્કોણની બાજુમાં ન હોય તેવા ત્રિકોણના અંદરના બે ખૂણાઓને અંતઃસંમુખકોણ (Interior Opposite Angles) કહે છે.

ગુણધર્મ : ત્રિકોણના બહિષ્કોણનું માપ તેના બંને અંતઃસંમુખકોણના માપના સરવાળા જેટલું હોય છે.

ટેકનોલોજી સંકલિત અધ્યયન (Technology Integration Learning)

પાઠ્યપુસ્તક પાના નં. 89 પર આપેલ QR કોડ સ્કેન કરી પુનરાવર્તન કરાવવું.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. શું કોઈ ત્રિકોણમાં બધા બહિષ્કોણો સમાન હોય શકે છે ? જો હા, તો તે ક્યા પ્રકારનો ત્રિકોણ છે?
2. ત્રિકોણના આંતરિક ખૂણા અને બહિષ્કોણો વચ્ચે શું સંબંધ છે? સમબાજુ અને વિષમબાજુ ત્રિકોણમાં એ સંબંધમાં શું તફાવત પડે ?
3. એક ત્રિકોણના ત્રણેય બહિષ્કોણોના માપનો કુલ સરવાળો કેટલો હોય શકે છે? શું એ હંમેશા સમાન રહે છે?

6.4 ત્રિકોણના ખૂણાના સરવાળાનો ગુણધર્મ

CG 3	C - 3.2, 3.4	LO M713.1, M724.2

કલા સંકલિત અધ્યયન (Art Integrated Learning)

પાઠ્યપુસ્તક પાના નં. 92 પર આકૃત્તિ 6.13 માં દર્શાવ્યા મુજબ પ્રવૃતિ 1 કરાવો, જેમાં વિદ્યાર્થીઓને કોઈપણ ત્રિકોણ કાગળ પર દોરવા કહો. તેના ત્રણેય ખૂણાઓને કાપી લો. આ ત્રણેય કાપેલા ખૂણાઓને એક સીધી રેખા પર (એકબીજાની બાજુમાં) ગોઠવવા કહો. વિદ્યાર્થીઓ જોશે કે ત્રણેય ખૂણા ભેગા મળીને એક સીધી રેખા બનાવે છે, જે 180^0 ના ખૂણાનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.

જૂથ ચર્ચા (Group Discussion)

વિદ્યાર્થીઓને બાલવૃંદના જૂથમાં વહેંચીને, દરેક જૂથને જુદા જુદા માપના ત્રિકોણ આપો અને તેમને ખૂટતા ખૂણા શોધીને સરવાળો 180^0 થાય છે તે ચકાસવા કહો.

રમત દ્વારા અધ્યયન (Play Based Learning)

''ખૂણો શોધો''

રમત શિક્ષક એક ત્રિકોણના બે ખૂણાના માપ આપે, અને વિદ્યાર્થીઓએ ત્રીજો ખૂણો શોધવાનો. જે ઝડપથી અને સાચો જવાબ આપે તે વિજેતા.

ટેકનોલોજી સંકલિત અધ્યયન (Technology Integration Learning)

GeoGebra જેવા સોફ્ટવેરનો ઉપયોગ કરીને ત્રિકોણના ખૂણા બદલતા, સરવાળો હંમેશા 180^0 જ રહે છે તે દર્શાવવું..

ચિંતનાત્મક પ્રશ્ન (Reflective Question)

જો કોઈ ત્રિકોણમાં એક ખૂણો ગુરુકોણ હોય તો બાકીના બે ખૂણાઓ લઘુકોણ હોય જ ? શા માટે?

6.5 બે વિશિષ્ટ ત્રિકોણ સમબાજુ અને સમદ્વિબાજુ (Equilateral and Isosceles Triangle)

CG 3	C - 3.2, 3.4	LO M713.3, M724.3

નિદર્શન અને ચર્ચા (Demonstration and Discussion)

સમબાજુ ત્રિકોણ (Equilateral Triangle)

ગુણધર્મો : બધી બાજુઓ સમાન લંબાઈની હોય છે. દરેક ખૂણાનું માપ 60^0 હોય છે.

નિદર્શન (Demonstration)

પાઠ્યપુસ્તકમાં પાના નં. 95 ની આકૃતિ 6.19 માં આપેલ પ્રવૃત્તિ (સમબાજુ ત્રિકોણની બે નકલ કરીને એકબીજા પર બંધબેસતી આવે તે) દ્વારા ગુણધર્મ સમજાવવો.

સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણ (Isosceles Triangle)

ગુણધર્મો : કોઈપણ બે બાજુઓની લંબાઈ સમાન હોય છે. સમાન લંબાઈની બાજુઓની સામેના ખૂણાઓ પણ સમાન માપના હોય છે.

આ બંને ત્રિકોણોના ગુણધર્મોને સ્પષ્ટ રીતે અલગ પાડીને સમજાવવા.

માપન પ્રવૃત્તિ : વિદ્યાર્થીઓને માપપટ્ટી અને પ્રોટેક્ટરનો ઉપયોગ કરીને સમબાજુ અને સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણ દોરવા અને તેના ખૂણા માપવા કહો, જેથી ગુણધર્મો પ્રાયોગિક રીતે ચકાસી શકાય.

ટેકનોલોજી સંકલિત અધ્યયન (Technology Integration Learning)

પાઠ્યપુસ્તક પાના નં. 95 પર આપેલ QR કોડ સ્કેન કરી પુનરાવર્તન કરાવવું.

ચિંતનાત્મક પ્રશ્નો (Reflective Questions)

1. શું દરેક સમબાજુ ત્રિકોણ એ સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણ હોય જ ? આનાથી ઉલટું વિધાન સત્ય છે?

2. જો એક ત્રિકોણમાં બે ખૂણાઓનું મુલ્ય સમાન એટલે કે 60^0 હોય તો તે સમબાજુ ત્રિકોણ બનશે કે સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણ બનશે? સમજાવો.

6.6 ત્રિકોણની બે બાજુની લંબાઈનો સરવાળો

CG 4	C - 4.2	LO M724.4

યાદ રાખો

- કોઈપણ બે બાજુઓના માપનો સરવાળો તેની ત્રીજી બાજુના માપ કરતાં હંમેશા વધારે હોય છે.
- કોઈપણ બે બાજુઓના માપનો તફાવત ત્રીજી બાજુના માપ કરતાં ઓછો હોય છે,
- આ વિધાન પણ ત્રિકોણની વિવિધ બાજુઓના માપ લઈને સ્પષ્ટ કરાવવું.

પ્રવૃત્તિ : વિદ્યાર્થીઓને જૂથમાં વહેંચીને, 3 - 4 વિદ્યાર્થીઓના જૂથ બનાવો.

- દરેક જૂથને અલગ-અલગ લંબાઈની ત્રણ સ્ટ્રો, પેન્સિલ અથવા દોરાના ટુકડા આપો.
- તેમને આ ટુકડાઓનો ઉપયોગ કરીને ત્રિકોણ બનાવવાનો પ્રયાસ કરવા કહો. (દા.ત., 3cm, 4cm, 5cm – ત્રિકોણ બનશે; 2cm, 3cm, 6cm – ત્રિકોણ નહીં બને)
- જૂથમાં થયેલ કાર્યના આધારે જુદા જુદા ત્રિકોણો બનાવી અહીં દર્શાવેલ કોષ્ટક બનાવવું.

	બાજુ 1 નું માપ	બાજુ 2 નું માપ	બાજુ 3 નું માપ	ત્રિકોણ શક્ય છે ? હા /ના	શા માટે ?
ત્રિકોણ 1					
ત્રિકોણ 2					
ત્રિકોણ 3					
ત્રિકોણ 4					
ત્રિકોણ 5					

રમત દ્વારા અધ્યયન (Play Based Learning)

રમત : ''ત્રિકોણ શક્ય છે?''

શિક્ષક ત્રણ બાજુઓંના માપ બોલે અને વિદ્યાર્થીઓ નોટબુકમાં રફકાર્ય કરીને ઝડપથી ઉત્તર આપે કે આ માપનો ત્રિકોણ શક્ય છે કે નહી.

6.7 કાટકોણ ત્રિકોણ અને પાયથાગોરસનો ગુણધર્મ
(Right-angled Triangle and Pythagoras Property)

CG 4	C - 4.2	LO M713.2, M724.5

નિદર્શન અને ચર્ચા (Demonstration and Discussion)

પાયથાગોરસ ગણિતશાસ્ત્રી વિશે માહિતી આપવી.પાયથાગોરસ પ્રમેયની મોડેલ દ્વારા સમજ આપવી. પાયથાગોરસના પ્રમેયને વ્યવહારિક ઉદાહરણો (જેમ કે સીડીને દિવાલ પર ટેકવવી) દ્વારા સમજાવવું.

યાદ રાખો

પાયથાગોરસના પ્રમેયની સમજ પૂર્વે નીચેની સંકલ્પના સમજાવવી.

કાટકોણ ત્રિકોણ: એક ખૂણો 90^0 હોય તેવા ત્રિકોણને કાટકોણ ત્રિકોણ કહેવાય છે.

કર્ણ (Hypotenuse) : 90^0 ના ખૂણાની સામેની બાજુને કર્ણ કહેવાય છે. તે કાટકોણ ત્રિકોણની સૌથી લાંબી બાજુ હોય છે.

પાયથાગોરસનો ગુણધર્મ (Pythagorean Property/Theorem)

પ્રમેય: કાટકોણ ત્રિકોણમાં કર્ણનો વર્ગ બાકીની બે બાજુઓના વર્ગોના સરવાળા જેટલો હોય છે.

સૂત્ર: $a^2 + b^2 = c^2$, જ્યાં a અને b કાટખૂણો બનાવતી બાજુઓ છે અને c કર્ણ છે.

જૂથ ચર્ચા (Group Discussion)

પાયથાગોરિયન ત્રિપુટી : વિદ્યાર્થીઓને કેટલાક પાયથાગોરિયન ત્રિપુટી (દા.ત., 3, 4, 5; 5, 12, 13) આપો અને પાયથાગોરીયન ત્રિપુટીના માપ મુજબ કાટકોણ ત્રિકોણ બનાવડાવી અને તેમાં પાયથાગોરસના પ્રમેયનું પાલન થાય છે કે નહી તે ચકાસવા કહો.

પ્રયોગ દ્વારા અધ્યયન (Experiment Based Learning)

વિધાર્થીઓ ને ગ્રાફ પેપર પર કાટકોણ ત્રિકોણ દોરી, તેની દરેક બાજુ પર ચોરસ બનાવવાનું કહી. ત્રિકોણની ત્રણેય બાજુ પાસે બનેલ ચોરસનું ક્ષેત્રફળ શોધવા માટે કહો. તેના આધારે પાયથાગોરસના પ્રમેયનું સૂત્ર $a^2 + b^2 = c^2$ સાબિત કરો.

ટેકનોલોજી સંકલિત અધ્યયન (Technology Integration Learning)

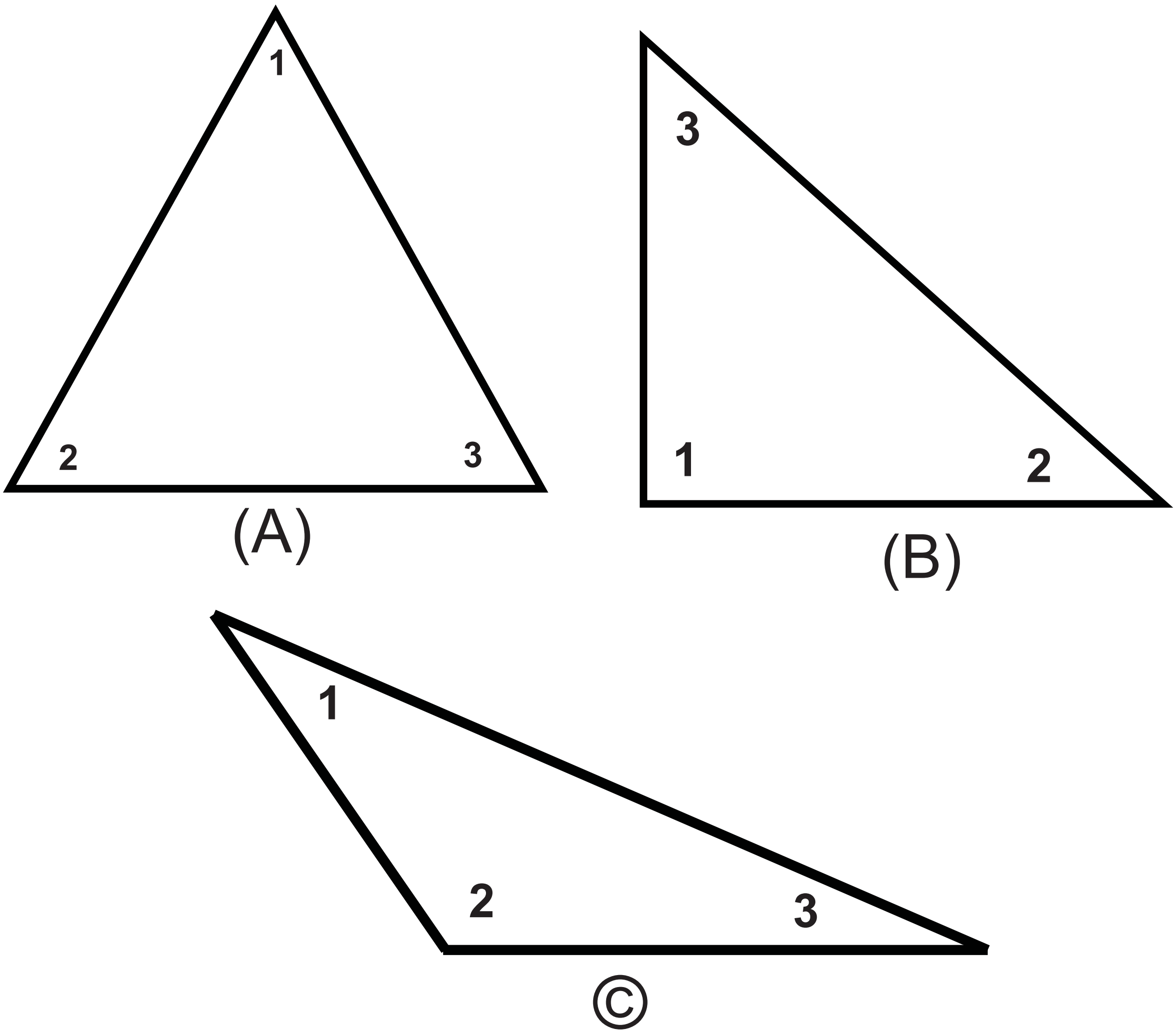
પાઠ્યપુસ્તક પાના નં. 100 પર આપેલ QR કોડ સ્કેન કરી પુનરાવર્તન કરાવવું. Geogebra Tools ની મદદથી પાયથાગોરસનું સૂત્ર અને તેનો ઉપયોગ સમજાવવો.

મૂલ્યાંકન

- **પ્રોજેક્ટ:** ‘‘બહિષ્કોણનું અવલોકન‘‘ વિદ્યાર્થીઓ જુદા જુદા આકારના ત્રિકોણ દોરશે, બહિષ્કોણ અને તેના અંત:સમુખકોણને માપીને તેમની નોંધ કરશે અને ગુણધર્મ ચકાસશે.

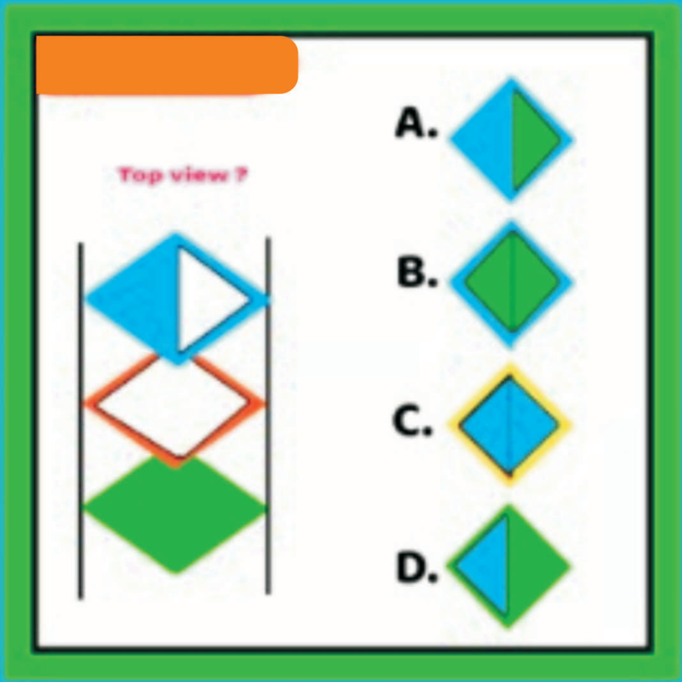
શિક્ષક નોંધ

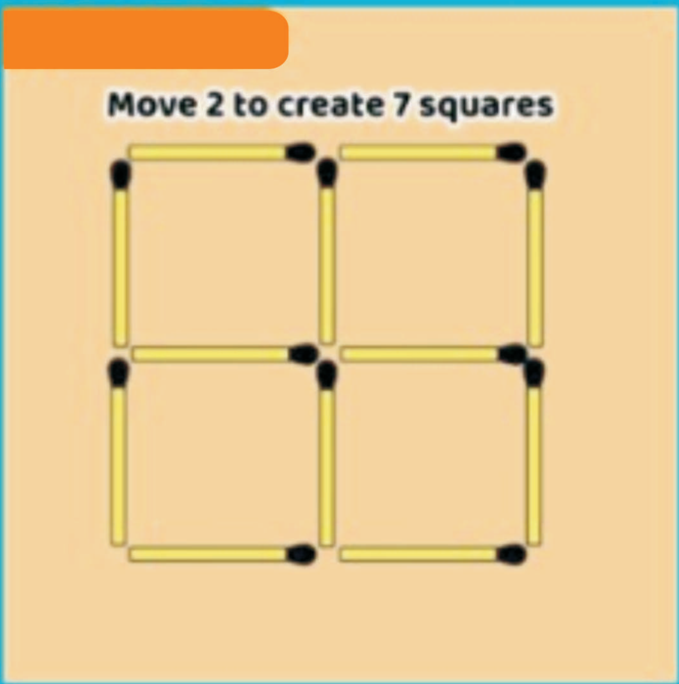
ગણિત પ્રયોગ કાર્ય

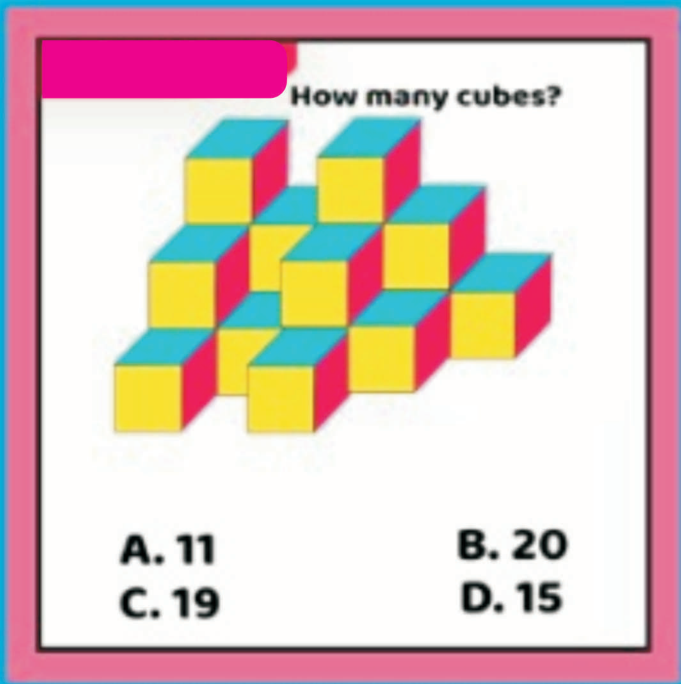


ત્રિકોણ	m∠1	m∠2	m∠3	m∠1 + m∠2 + m∠3
A				
B				
C				

Solve the Puzzle







ગુજરાત શૈક્ષણિક સંશોધન અને તાલીમ પરિષદ, ગાંધીનગર