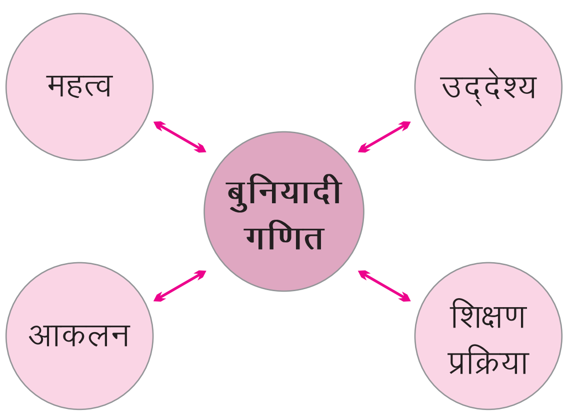
इकाई–1

बुनियादी गणित – महत्व और उद्देश्य

परिचय

इस मॉड्यूल में हम बुनियादी गणित से संबंधित निम्नलिखित बिंदुओं पर चर्चा करेंगें–

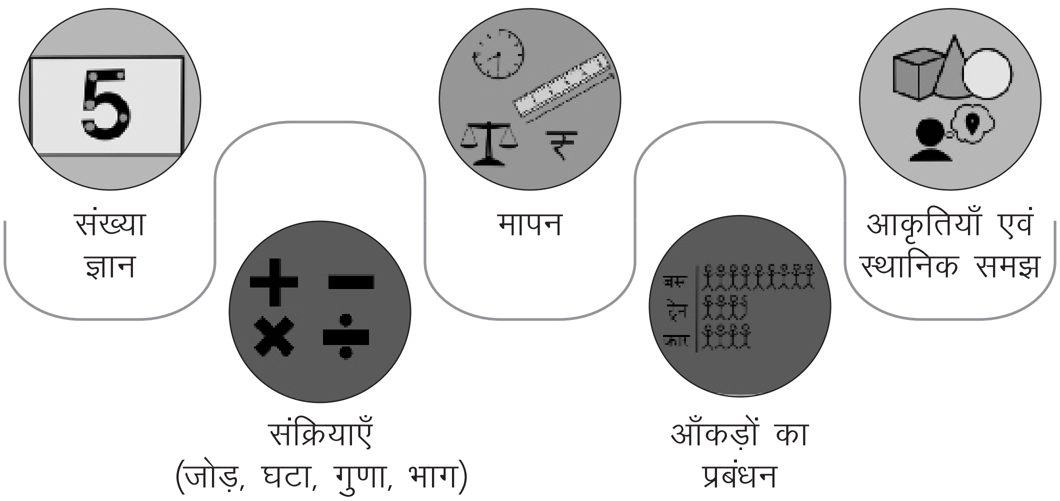


1.1 बुनियादी गणित क्या है ?

ज़रा सोचिए

आपके अनुसार बुनियादी गणित में कौन–कौन सी अवधारणाएँ शामिल हैं?

बुनियादी गणित के अंतर्गत वो अवधारणाएँ शामिल हैं जिन्हें शुरुआती सालों में बच्चों के लिए सीखना अनिवार्य है। जैसे–



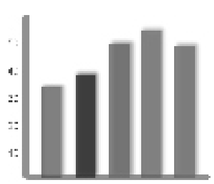
1.2 बुनियादी गणित का महत्व

बुनियादी गणित की अवधारणाएँ हमारे दैनिक जीवन में प्रयोग होती है। जैसे–

खरीदारी के समय हम जोड़, घटा, गुणा, भाग कर रहे होते हैं।

कपड़े सिलवाते हुए हम नाप दे रहे होते हैं।

विक्रेता आँकड़ों की मदद से पता लगाता है कि किस महीने में किस सामान की बिक्री ज़्यादा है।



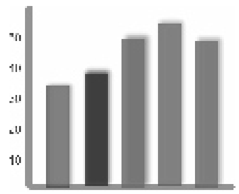
किसी स्थान तक पहुँचने के लिए हम नक़्शे और स्थानिक समझ का इस्तेमाल करते हैं।

यह अवधारणाएँ आगे चल कर, गणित की अन्य अवधारणाओं का आधार बनती हैं। जैसे–

संक्रियाँए (जोड़, घटा, गुणा, भाग), बीज गणित का आधार बनती हैं।

मापन, त्रिकोणमिति का आधार बनती हैं।

आँकड़ों का प्रबंधन, संख्या समझ का आधार बनता हैं।

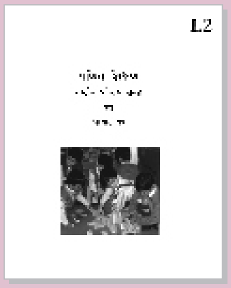


स्थानिक समझ, क्षेत्रफल और आयतन का आधार बनती है।

इसलिए, बुनियादी गणित की समझ बच्चों में अत्यंत ज़रूरी है।

1.3 बुनियादी गणित शिक्षण की वर्तमान स्थिति

राष्ट्रीय पाठ्यक्रम रूपरेखा 2005, के अनुसार गणित सीखने–सिखाने की एक मुख्य समस्या है बच्चों को गणित से डर लगना और उसमें विफल होना। इस कारण कई बच्चे स्कूल छोड़ भी देते हैं।



राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के अनुसार, प्राथमिक विद्यालय में बड़ी संख्या में, यानी करीब 5 करोड़ से अधिक बच्चों को बुनियादी जोड़–घटा करना नहीं आता हैं।

ज़रा सोचिए

बच्चे गणित में विफ़ल क्यों होते हैं?

इस विषय पर जब एक शोधकर्ता ने बच्चों से बात की तो कुछ इस तरह की बातें सामने आई–

मैडम, बार–बार 1 से 100 तक की गिनती लिखवाती हैं, मुझे बिल्कुल मज़ा नहीं आता।

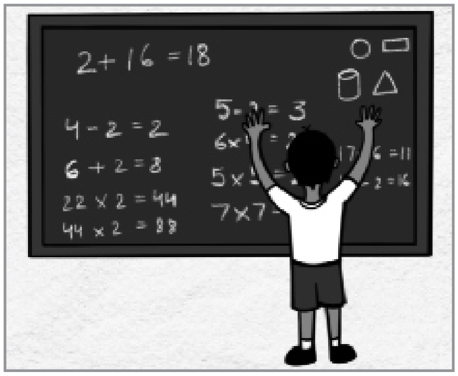
मैं संख्याओं का जोड़–घटा बहुत जल्दी कर लेता हूँ, पर मुझे इबारती सवाल नहीं समझ आते।

मैं अपने पापा की दुकान में हिसाब कर लेता हूँ, पर स्कूल में नहीं कर पाता हूँ।

तो हम देख सकतें हैं कि **बच्चों को गणित नीरस लगता है** और उन्हें गणित के सवाल समझ नहीं आते।

जो बच्चे आम जिंदगी में जोड़–घटा सहूलियत से कर लेते हैं, उन्हें भी स्कूल में ऐसे सवाल करने में दिक्कत होती हैं।

कई बच्चे पहाड़े रट लेते हैं पर उनके पीछे का तर्क नहीं जानते।



इसका एक कारण यह है कि गणित पढ़ाते समय हम समझ और सोचने पर कम ध्यान देते हैं और सूत्रों (Formulae) व विधियों पर अधिक ज़ोर देते हैं।

जिससे बच्चों को गणित से जुड़ाव महसूस नहीं होता हैं।

1.4 बुनियादी गणित पढ़ाने के उद्देश्य

हम सभी जानते हैं कि बुनियादी गणित के उद्देश्य, निम्नांकित विषयों की समझ विकसित करना हैं–

- संख्या ज्ञान
- संक्रियाएँ
- मापन
- आँकड़ों का प्रबंधन
- आकृतियाँ एवं स्थानिक समझ

पर इनके साथ–साथ **बुनियादी गणित पढ़ाने का मुख्य उद्देश्य है– ''गणितीय सोच'' विकसित करना।**

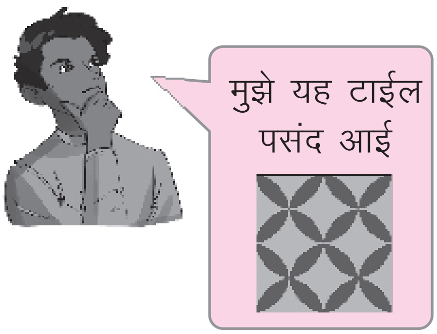
ज़रा सोचिए

जोड़, घटा, गुणा, भाग, जैसी गणना तो एक कैलकुलेटर (Calculator) भी कर लेता है।

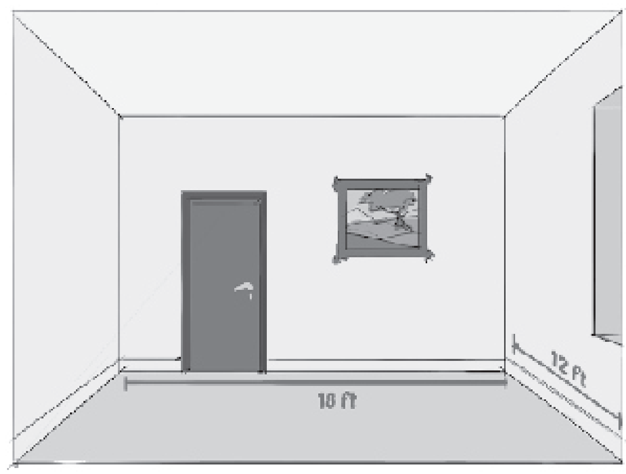
- तो फिर क्या हम इंसानों के गणित करने में और कैलकुलेटर की गणना करने में कोई फ़र्क नहीं है?
- क्या गणित सीखने का उद्देश्य सिर्फ़ निपुण तरीके से गणना करना है?

आइए, इसे समझने से पहले एक सवाल के बारे में हम सब सोचते हैं!

अब्दुल को अपने कमरे के लिए टाईल्स खरीदनी है।

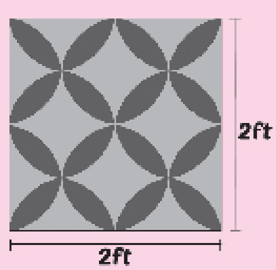


अब्दुल का कमरा



अब्दुल ने जो टाइल चुनी वह दो तरह की पैकिंग में आती है:

- पैकिंग–1 (6 टाइल) – 1200 रुपये
- पैकिंग–2 (4 टाइल) – 850 रुपये



ज़रूरत से एक–दो टाइल ज़्यादा लेनी है...वह पैकिंग 1 और 2 के कितने–कितने डिब्बे लें ताकि ज़्यादा खर्चा भी ना हो?

पूरे कमरे में टाइल लगाने के लिए अब्दुल को 54 टाइल चाहिए।

- पैकिंग–1 (6 टाइल) – 1200 रुपये
- पैकिंग–2 (4 टाइल) – 850 रुपये

''मैं पैकिंग 1 के 9 डिब्बे लूँगा तो मेरे पास पूरी 54 टाइल हो जाएँगी और उसकी कीमत होगी। रुपये 10,800''

''...और अगर मैं पैकिंग 2 के 18 डिब्बे लेता है तब भी टाइल तो पूरी 54 हो जाएँगी लेकिन, तब कीमत ज़्यादा होगी। रुपये 11,700!''

''लेकिन... अगर मैं पैकिंग 1 के 8 डिब्बे और पैकिंग 2 के 2 डिब्बे ले लूँ, तो मेरे पास 56 टाइल हो जाएँगी और कीमत होगी। रुपये 11,300''

तो हमने देखा कि **अब्दुल ने सिर्फ़ जोड़ और गुणा नहीं किया, उसने बहुत सारी गणितीय प्रक्रियाओं को सोचते हुए निर्णय लिए।**

एक मशीन यांत्रिक तरीके से गणना तो कर लेती है, पर वह सोच नहीं सकती। वह यह नहीं समझ सकती कि कौन–सी संक्रिया कब इस्तेमाल की जाए और क्यों?; उसके पीछे का तर्क क्या है? वह अलग–अलग रणनीतियाँ निकाल कर समस्या समाधान नहीं कर सकती।

यह गणितीय सोच ही तो है, जो इंसानों की गणित करने की क़ाबिलियत को किसी मशीनी, यांत्रिक तरीके से गणना करने से अलग करती है।

वीडियो!

गणितीय सोच से क्या आशय है और यह हम कैसे कर सकते हैं? इसे समझने के लिए, आइए एक विडियो देखते हैं।

''वीडियो देखने के लिए दिए गए QR कोड का प्रयोग करें''

1.5 गणितीय सोच : गणित के कौशल

आपने इस विडियो में देखा कि शिक्षक बच्चों की गणितीय सोच को बढ़ावा दे रहे थे। इस कक्षा में आपने अलग–अलग गणितीय कौशलों का प्रयोग होते हुए देखा।

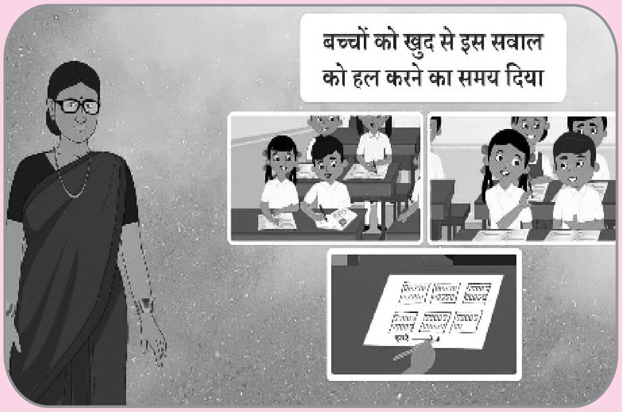
आइए, इन पर एक–एक करके चर्चा करें।

1. समस्या समाधान (Problem Solving)

आपने विडियो में देखा कि शिक्षिक ने एक दैनिक जीवन की समस्या पेश की और सभी बच्चों को उसका समाधान करने का अवसर दिया।

समस्या समाधान का कौशल विकसित करने के लिए–

- बच्चों के सामने ऐसी समस्या रखें जिससे बच्चे जुड़ाव महसूस करें।
- शिक्षक बच्चों को सवाल का उत्तर या हल करने का तरीका बताने से पहले, बच्चों को स्वयं समस्या का हल निकालने के अवसर दें।
- बच्चों को समस्या और उसको हल करने के तरीकों के बारें में कक्षा में चर्चा करें।



2. गणितीय निरूपण (Mathematical Representation)

किसी भी समस्या को गणितीय भाषा में लिखना या गणितीय रूप में दिखाना, गणितीय निरूपण कहलाता है। जैसे विडियो में बच्चों ने समस्या का गणितीय निरूपण किया–

$28 + 29 = 57$

$57 \div 10$

3. मन में छवि बना पाना (Visualization)

विडियो में कुछ बच्चों ने समस्या को चित्र बनाकर हल किया। चित्र बनाने से बच्चों के लिए समस्या की कल्पना करना आसान हो जाता है, इसलिए वे उसे आसानी से सुलझा पातें हैं।

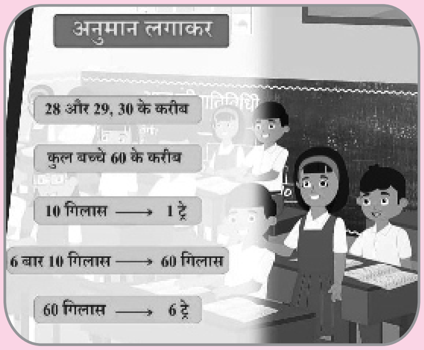
इस तरह के कौशल विकसित करने के लिए बच्चे अपने मन में बनी, समस्या की छवि का चित्र बनाकर उसे हल करते हैं।

4. अनुमान और सन्निकटन (Estimation and approximation)

आपने देखा कि इस विडियो में कुछ बच्चों ने अनुमान लगाकर समस्या को हल किया।

हम दैनिक जीवन में कई समस्याएँ सिर्फ़ अनुमान लगाकर हल करतें हैं। जैसे– यह मेज़ कितनी लम्बी होगी? क्या यह मेज़ इस दरवाज़े से आ जाएगी? मैं हवाई जहाज में सिर्फ़ 10 किलो वज़न ले जा सकता हूँ; क्या यह बैग 10 किलो से कम होगा? शादी में लगभग कितना खर्चा होगा? आदि।

इस कौशल को विकसित करेने के लिए, गणित की समस्या हल करने से पहले हम बच्चों से उत्तर का अनुमान लगाने के लिए कह सकतें हैं।



5. तर्क देना (Reasoning)

गणित तर्क आधारित विषय है। गणित पढ़ाते हुए जब हम बच्चों से उनका तर्क पूछते हैं, अपना तर्क समझाते हैं, तर्क पर चर्चा करते हैं, तब बच्चों की तार्किक क्षमता को विकसित होने का मौका मिलता हैं।

जैसे कि आपने विडियो में देखा–

बच्चों ने सवाल का सिर्फ़ ज़वाब ही नहीं दिया, बल्कि उन्होंने उसके पीछे का तर्क भी बताया और समझाया कि उन्होंने यह सवाल कैसे हल किया।

6. गणितीय संप्रेषण (Mathematical Communication)

गणित विषय का अहम् पहलू हैं गणितीय रूप से अपनी बात समझा पाना और दूसरों की बात समझ पाना। इसलिए गणित की कक्षा में चर्चा की अहम् भूमिका है।

विडियो में गणित पर चर्चा हो रही थी, और सभी समस्या के हल के बारे में बात कर रहे थे।

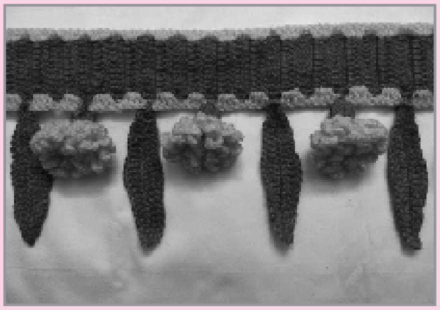
गणितीय चर्चा से बच्चे अपना तर्क सामने रखना और दूसरों का तर्क समझना सीखतें हैं। वे समझ पातें हैं कि एक ही समस्या को हल करने के अलग–अलग तीके/ रणनीतियाँ हो सकतीं हैं।

7. पैटर्न का प्रयोग (Use of Patterns)

पैटर्न का प्रयोग कर पाना भी एक मुख्य गणितीय प्रक्रिया है।

इसके लिए भी कक्षा में कई गतिविधियाँ की जा सकती हैं। जैसे–

- पैटर्न देख कर आगे आने वाली इकाई बताना, खुद के पैटर्न बनाना आदि।
- पैटर्न के बारें में हम विस्तार से अगली इकाई में चर्चा करेंगे।



गणितीय सोच विकसित करना गणित का एक मुख्य उद्देश्य है। इसके लिए गणित की प्रक्रियाओं पर ध्यान देना ज़रूरी है।

गणित की प्रक्रियाएँ

- समस्या समाधान (Problem Solving)
- गणितीय निरूपण (Mathematical Representation)
- तर्क देना (Reasoning)
- पैटर्न का प्रयोग (Use of patterns)
- गणितीय संप्रेषण (Mathematical Communication)
- अनुमान लगाना (Estimation)
- मन में छवि बनाना (Visualisation)

1.6 अन्य कौशल

वीडियो!

गणित की कक्षा में हम और किन कौशलों को विकसित कर सकते हैं, इन्हें समझने के लिए, आइए एक विडियो देखतें हैं।

"वीडियो देखने के लिए दिए गए QR कोड का प्रयोग करें"

हमने देखा, इस गतिविधि में निम्नलिखित कौशलों पर काम हो रहा था–

- **रचनात्मकता**– बच्चे पत्तों से कुछ नया बना रहे थे।
- **सहभागिता**– बच्चे समूह में मिल कर काम कर रहे थे।
- **अवलोकन**– बच्चों ने अवलोकन किया कि कौन–सा पत्ता छोटा है और कौन–सा बड़ा।

अन्य गतिविधियों के द्वारा भी यह कौशल विकसित किए जा सकते हैं।

NEP 2020 के अनुसार, यह गणितीय कौशल गुणवत्तापूर्ण बुनियादी शिक्षा के लिए महत्वपूर्ण हैं। गणित की अवधारणाओं को पढ़ाते हुए इन कौशलों पर भी काम होना चाहिए।

- **रचनात्मकता**
- **सहभागिता**
- **अवलोकन**

इकाई 1 के मुख्य बिंदु

इस इकाई में हमने जाना–

- बुनियादी गणित की अवधारणाएँ अक्सर हमारे दैनिक जीवन में प्रयोग होती हैं।
- आगे चलकर यह अवधारणाएँ गणित की अन्य अवधारणाओं का आधार बनती हैं।
- बुनियादी गणित का उद्देश्य निम्नलिखित अवधारणाओं का विकास करना है –

- संख्या ज्ञान (Number Sense)
- संक्रियाएँ (Number Operations)
- मापन (Measurement)
- आँकड़ों का प्रबंधन (Data Handling)
- आकृतियाँ एवं स्थानिक समझ (Shapes and Spatial Understanding)

इस इकाई में हमने जाना–

- बुनियादी गणित का उद्देश्य निम्नलिखित कौशलों का विकास करना है–

  - समस्या समाधान (Problem Solving)
  - गणितीय निरूपण (Mathematical Representation)
  - मन में छवि बनाना (Visualisation)
  - अनुमान लगाना (Estimation)
  - तर्क देना (Reasoning)
  - गणितीय संप्रेषण (Mathematical Communication)
  - पैटर्न (Use of Patterns)
  - रचनात्मकता (Creativity)
  - सहभागिता (Cooperation)
  - अवलोकन (Observation)

स्व–आकलन

1. गणित शिक्षण का मुख्य उद्देश्य है –

A. सूत्रों को याद करवाना

B. सवालों का हल ज्ञात करना

C. गणितीय सोच का विकास करना

D. गिनती कि सही समझ विकसित करना

2. बुनियादी गणित पढ़ाने में गणित के कौन–कौन से क्षेत्रों में बच्चों की समझ बनाना शामिल है?

A. केवल संख्या पढ़ना एवं लिखना

B. संख्या ज्ञान, संक्रियाएं, मापन आंकड़ों का प्रबंधन, आकृतियाँ एवं स्थानिक समझ

C. संख्या ज्ञान एवं संक्रियाएँ

D. संख्या ज्ञान, मापन, जोड़, पैटर्न

3. मीना शाब्दिक सवाल को पढ़ तो लेती है लेकिन उसे शाब्दिक सवाल को गणितीय रूप में लिखना नहीं आता है। इसके लिए मीना को गणित के कौन–कौन से कौशल आने ज़रूरी हैं?

A. अनुमान एवं सन्निकटता कि समझ

B. समस्या समाधान, तर्क एवं गणितीय निरूपण

C. पैटर्न का प्रयोग

D. रचनात्मकता, अवलोकन एवं सहभागिता

सही विकल्प

1 – C

2 – B

3 – B