LLF
Language and Learning foundation
Strong Foundation, Stronger Future

बुनियादी गणित की समझ

Understanding Foundational Numeracy

कक्षा- 1 और 2

बुनियादी गणित/संख्यात्मकता क्या है?

क्या आप संख्याओं को उनके विभिन्न संदर्भों में समझ पाते हैं, जैसे– 425 घंटे, 435 करोड़, 435 किलोमीटर, 435 सेंटीग्रेड इत्यादि। क्या आप कुछ बुनियादी गणना कर पाते हैं? क्या आप दिन–प्रतिदिन के हिसाब–किताब कर पाते हैं? क्या आप दिन–प्रतिदिन के अखबार, टीवी, ऑफिस में आने वाले आँकड़ों को समझ पाते हैं? क्या आप मानचित्र को समझ पाते हैं, मानचित्र के रास्तों का अनुसरण कर पाते हैं, किसी को मानचित्र से रास्ते समझा पाते हैं, घर की विभिन्न डिजाइन के लिए माप चित्रित कर पाते हैं? शायद आपका जवाब कुछ सवालों के लिए 'हाँ' हो और कुछ के लिए 'ना'। दैनिक जीवन में ऐसी बहुत–सी परिस्थितियाँ आती हैं, जब हमें गणितीय कौशलों का उपयोग परिस्थितियों को समझने, हल करने, संप्रेषित करने एवं निर्णय लेने के लिए करना पड़ता है।

आइए, एक कक्षा में एक शिक्षक और बच्चे के बीच हुई बातचीत को पढ़ते हैं।

शिक्षक: रोहन क्या तुम 34+35 को जोड़ सकते हो?

रोहन: हाँ सर, मैं जोड़ कर सकता हूँ। (रोहन सवाल को जोड़कर दिखाता है)

शिक्षक: बहुत अच्छा! मैं तुम्हें एक सवाल और बताता हूँ। मीरा आज बाजार गई थी। उसके पास 100 रुपये का नोट था। उसने बाजार से 34 रुपये की सब्जी खरीदी और 35 रुपये की एक पाव दाल खरीदी। क्या तुम बता सकते हो कि उसने कितने रुपये खर्च किए?

रोहन: इसमें करना क्या है? मुझे कुछ समझ में नहीं आ रहा है? (रोहन सोच में पड़ गया)

रोहन को गणना करना तो आता है, लेकिन क्या वह अपनी गणना के कौशल का इस्तेमाल इस व्यावहारिक सवाल को हल कर पाया? व्यावहारिक समस्या के समाधान के लिए गणितीय प्रक्रिया का उपयोग करना एक महत्वपूर्ण कौशल है, लेकिन यदि किसी व्यावहारिक सवाल को हल करने में उपयोग नहीं कर पाते हैं तो ऐसा माना जाा है कि संख्यात्मकता का कौशल विकसित नहीं हुआ है और गणना का यह कौशल शायद हमारे जीवन में पूरी तरह से मदद नहीं कर रहा है। बुनियादी गणित का कौशल दैनिक जीवन से जुड़ा हुआ है। इसलिए यह महत्वपूर्ण है कि बच्चे बुनियादी गणित के कौशल को जीवन से जोड़कर सीखें और इन्हें अपने जीवन में उपयोग कर पाएँ।

इस प्रकार संख्यात्मकता (Numeracy) से आशय दैनिक जीवन की गणितीय जानकारियों एवं परिस्थितियों को समझने, हल करने, तर्क करने, निर्णय लेने एवं सम्प्रेषण करने में गणितीय कौशलों के उपयोग करने की क्षमता है। दूसरे शब्दों में कहें तो बुनियादी गणित/संख्यात्मकता से आशय संख्या एवं अन्य गणितीय कौशलों की गहरी समझ होना और इस समझ को दैनिक जीवन में उत्पन्न होने वाली गणितीय समस्याओं एवं जानकारियों को समझने, हल करने, तर्क, सम्प्रेषण एवं निर्णय लेने में उपयोग कर पाने से है। संख्यात्मकता का मूल उद्देश्य व्यक्ति को दैनिक जीवन की गणितीय समस्याओं का सामना करने के लिए सशक्त बनाना है।

संख्यात्मकता के व्यापक उद्देश्यों को देखते हुए जरूरी है कि प्रारंभिक कक्षाओं में बच्चे बुनियादी संख्यात्मकता के क्षेत्रों में अपनी उम्र के अनुसार गणितीय निपुणता को हासिल कर पाएँ और बुनियादी सीख की एक मजबूत नींव बना पाएँ।

बच्चों के लिए बुनियादी संख्यात्मकता का उद्देश्य संख्यात्मकता में सम्मिलित क्षेत्रों में अपनी उम्र के अनुसार गणितीय निपुणता हासिल कर पाना है।

अब सवाल ये है कि बुनियादी गणित के ये अधिगम क्षेत्र कौन–कौन से हैं, जिनमें बच्चों को निपुण होने की आवश्यकता है? आइए, इन क्षेत्रों/घटकों को आगे समझते हैं।

बुनियादी गणित के अधिगम क्षेत्र/घटक

बुनियादी गणित में सम्मिलित कौशल हैं- **संख्यात्मक कौशल (Numerical Skills), स्थानिक दृश्यीकरण कौशल (Geometrical & Spatial Visualisation Skills), आँकड़ों से संबंधित कौशल (Data Related Skills), मापन एवं अनुमान कौशल (Estimation & Measurement Skills), समस्या समाधान एवं सम्प्रेषण कौशल (Problem Solving & Mathematical Communication Skills)**। इन्हें नीचे दिए गए निम्न अधिगम क्षेत्रों में बाँट सकते हैं-

संख्या पूर्व अवधारणाएँ	संख्याओं की समझ एवं संबंध	गणितीय संक्रियाएँ	आकृतियाँ एवं स्थानिक समझ
गणितीय शब्दावली एवं संख्या पूर्व अवधारणाएँ	संख्याओं की मात्रा, चिह्न, ध्वनि एवं संख्या-संबंधों की समझ	अवधारणा, गणना रणनीति, ऐल्गोरिदम (Algorithm) एवं शाब्दिक सवाल	आकारों को पहचानना एवं बनाना, दिशा और स्थानिक समझ
मापन	**पैटर्न**	**आँकड़ों की समझ**	**मौखिक गणित एवं गणितीय सम्प्रेषण**
दैनिक जीवन के संदर्भ में अमानक इकाई में अनुमान एवं मापन	वस्तुओं, आकारों, संख्याओं, आस-पास के पैटर्न पहचानना, बताना एवं बनाना	टेबल में चित्र के रूप में एवं संख्या में आँकड़े एकत्र करना एवं तुलना करना	मौखिक गणना, तर्क, अवधारणा, प्रक्रिया, समस्या-समाधान, गणितीय शब्दावली एवं प्रतीकों का प्रयोग

संख्या पूर्व अवधारणाएँ

हम सब जानते हैं कि जब बच्चे पहली बार स्कूल आते हैं तो वे अपने साथ कुछ गणितीय अनुभवों को लिए होते हैं, लेकिन जब हम बच्चों को कुछ निर्देश देते हैं या सवाल करते हैं, जैसे- बताओ 4 और 5 में कौन-सी संख्या बड़ी है? 8 कंकड़ों को गिनकर डिब्बे में रखो। अपने पाँच दोस्तों को एक-एक कंकड़ दो, आदि। आप देख सकते हैं कि इन सवालों में उपयोग हुए शब्दों 'बड़ी', 'गिनना', 'एक-एक गिनना' की यदि समझ बच्चों को न हो तो इन निर्देशों को अथवा सवालों को समझने में उन्हें कठिनाई हो सकती है। इसका कारण बच्चों के स्कूल की भाषा का घर की भाषा से अलग होना अथवा इन शब्दों की एक विशेष संदर्भ में अच्छी समझ न होना, आदि हो सकता है।

यदि गणित सीखने-सिखाने से पहले इन शब्दों या अवधारणाओं पर बच्चों की समझ मजबूत कर दी जाए तो गणित सीखने के दौरान निर्देशों, सवालों या अवधारणाओं को सहजता से सीखने में मदद मिलेगी, इसलिए शुरुआत में इन अवधारणाओं पर कार्य करने की जरूरत है।

संख्या पूर्व अवधारणा में सम्मिलित समझ एवं कौशल कौन-कौन से हैं?

- वर्गीकरण
- अनुक्रम
- एक-एक की संगतता

गणितीय शब्दावली: छोटा-बड़ा, हल्का-भारी, कम-अधिक, अंदर-बाहर, ऊपर-नीचे, दूर-पास, पहले-बाद, सबसे कम, सबसे अधिक, बराबर

संख्याओं की समझ एवं संख्या संबंध

प्रतिदिन हम संख्याओं का सामना अलग-अलग संदर्भों में करते हैं, जिसके लिए एक विशेष तरह की समझ की जरूरत होती है, जैसे- दुकान पर खरीददारी के लिए कितने लोग आए? रोहन लाइन में 15वें स्थान पर खड़ा है। प्लेटफॉर्म से ट्रेन संख्या 2343 जाने वाली है। ये सभी संदर्भ एक विशेष तरह की समझ की माँग करते हैं। इसके अतिरिक्त दिन-प्रतिदिन हम संख्याओं का उपयोग गिनने में, तुलना करने में, मापने में, समय देखने में, कैलेंडर में दिन, माह, वर्ष देखने में आदि करते रहते हैं। इस प्रकार आप देखें तो संख्या को केवल पढ़ एवं लिख लेना पर्याप्त नहीं हैं, बल्कि संख्याओं को विभिन्न संदर्भों एवं गणितीय दक्षताओं के संबंधों के साथ सीखना महत्वपूर्ण है।

संख्याओं की समझ एवं कौशल कौन-कौन से हैं? (कक्षा 1-2)

- संख्याओं को क्रम में बोलना
- ठोस वस्तुओं एवं बिना ठोस वस्तुओं की संख्याओं को क्रम में गिनना
- संख्याओं की मात्रा की समझ, पढ़ना एवं लिखना
- शून्य की समझ
- स्थानीय मान, दहाई और इकाई में गिनना, पढ़ना और लिखना
- संख्याओं की तुलना, पैटर्न, जोड़-घटा की अवधारणा
- संख्याओं को तोड़ना-जोड़ना
- विभिन्न संदर्भों में संख्या को पढ़ना, लिखना एवं उपयोग करना

गणितीय संक्रियाएँ (जोड़-घटा एवं शाब्दिक सवाल)

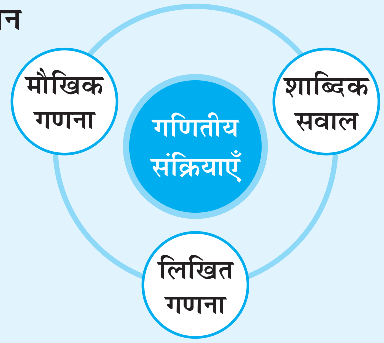
गणितीय संक्रियाओं को हम गणना-कौशल भी कह सकते हैं। यह कौशल हमें दिन-प्रतिदिन के हिसाब-किताब में, लेन-देन में, खरीददारी में, विभिन्न तरह के निर्णय लेने में मदद करता है। इस दौरान हम केवल लिखित रूप में गणना नहीं करते और ना ही केवल एक ही तरीके से जोड़-घटा करते हैं। दिन-प्रतिदिन हम मौखिक रूप से एवं जरूरत के अनुसार गणना के अलग-अलग तरीके का इस्तेमाल करते हैं। आप यदि किसी दुकान से 65 रुपए का सामान लें और उसे 100 रुपये का नोट दें तो आप देखे होंगे कि वह कई बार 65 के आगे नोटों को गिनकर वापस किए जाने वाले रुपये को पता कर लेता है और ऐसा भी होता है कि यदि उसके पास केवल 50 का नोट है तो आप उसे 15 रुपए वापस देते हैं और वह आपको 50 का नोट वापस कर देता है, इसलिए यह महत्वपूर्ण है कि बच्चे जोड़-घटा की संक्रियाएँ एवं उनकी रणनीतियाँ सीखें, ताकि वह अपने जीवन में संख्याओं से जुड़ी ऐसी परिस्थितियों में जब तुलना करना हो, निर्णय लेना हो या लेन-देन करना हो तो वे जोड़-घटा के गणना-कौशल का इस्तेमाल कर पाएँ।

यदि बच्चों को केवल एक ही तरह से गणना करना सिखाया जाए तो उपरोक्त बताई गई परिस्थिति में शायद बच्चों को थोड़ी कठिनाई का सामना करना पड़े कि दुकानदार ने ऐसा क्यों किया? यदि गणना कौशल को व्यावहारिक शाब्दिक सवाल के साथ न सिखाया जाए, तो बच्चों को गणना के अर्थ एवं उपयोग समझने में कठिनाई होगी। यदि बच्चों को मौखिक गणना कौशल न सिखाया जाए तो वे व्यावहारिक जीवन में उपयोग की जाने वाली मौखिक गणना कौशल से वंचित हो जाएँगे। पर

विशेष जोर दिया जाए, इसलिए इन तीनों पहलुओं पर जोर देना अत्यन्त महत्वपूर्ण है।

गणितीय संक्रियाएँ (जोड़-घटा) में सम्मिलित समझ एवं कौशल कौन-कौन से हैं? (कक्षा 1-2)

- जोड़-घटा की अवधारणा एवं शाब्दिक सवाल
- जोड़ तथ्य एवं घटाव तथ्य (मौखिक एवं लिखित)
- एक अंकीय एवं दो अंकीय जोड़-घटा की गणना की रणनीतियाँ एवं शाब्दिक सवाल
- एक अंकीय एवं दो अंकीय जोड़-घटा के एल्गोरिदम एवं शाब्दिक सवाल



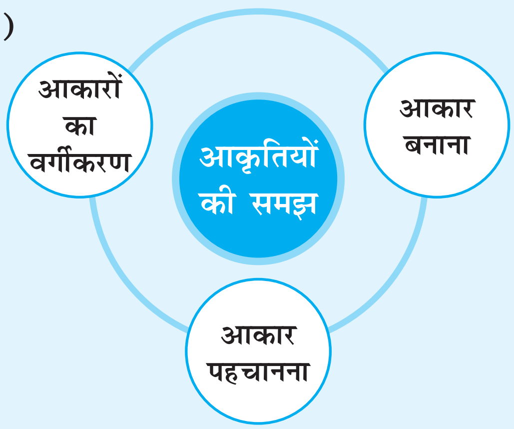
आकृतियाँ एवं स्थानिक समझ

क्या आपने कभी टूटे हुए टाइल्स के टुकड़ों को जोड़कर ठीक किया है? क्या आपने कभी अपने दोस्त को या किसी गाड़ी वाले को अपने घर तक आने का रास्ता बताया है या कहीं और पहुँचने के लिए रास्ता बताया है? क्या आपने कभी किसी वस्तु के ऊपर कागज लपेटा है? आपका जवाब 'हाँ' या 'ना' दोनों में हो सकता है, लेकिन आप इन सवालों को हल करने में अपने आप को कितना सहज महसूस करते हैं?

आकारों की स्थानिक समझ हमें उपर्युक्त जैसी परिस्थितियों का सामना करने के लिए कौशल प्रदान करती है। आकृतियाँ एवं स्थानिक समझ से आशय बुनियादी आकारों एवं स्थान विशेष में किसी वस्तु की स्थिति की समझ और उसकी दिशा को बता पाने से है। आकारों के सीखने के क्रम में यह महत्वपूर्ण है कि बच्चे तीन आयामी (3D) आकृतियों की सतह को दो आयामी (2D) आकृतियों में पहचान पाएँ और उनकी सतह को कागज या जमीन पर बना पाएँ। स्थानिक समझ के लिए बच्चों को यह समझना जरूरी है कि कोई वस्तु जो किसी परिवेश में स्थित है, उसके स्थान की स्थिति को कैसे समझें और दूसरे को उसकी स्थिति को कैसे बताएँ।

आकृतियों की समझ एवं कौशल कौन-कौन से हैं? (कक्षा 1-2)

- आस-पास की चीजों के सतह, कोने, किनारे समझना
- लुढ़कने, सरकने वाली वस्तुओं को समझना
- दो आयामी आकृतियों को पहचानना और बनाना
- आकृतियों की विशेषता जानना और तुलना करना
- आकृतियों को जोड़कर बड़ी आकृति बनाना
- आकृतियों को कागज या जमीन पर बनाना, पहचानना
- बड़ी आकृति में छोटी आकृति जमाना
- आकृतियों का वर्गीकरण करना



स्थानिक समझ के कौशल कौन-कौन से हैं? (कक्षा 1-2)

- वस्तुओं की स्थिति को ऊपर, नीचे, आगे, पीछे, अंदर, बाहर के रूप में समझना
- दाएँ, बाएँ एवं दिशाओं की समझ
- दाएँ, बाएँ का इस्तेमाल करके रास्ते बताना (आने और जाने का रास्ता)
- कौन-सी चीज कहाँ है? बताना।

मापन

मापन एक जीवन कौशल है, जो हमें नापने एवं अनुमान लगाने का कौशल देता है। यदि आप बच्चे से पूछें कि कमरे की दीवार की लंबाई उसके हाथ से कितनी हो तो क्या बच्चे नापकर बता सकते हैं या किसी बोतल में 3 कप पानी हो तो उसमें और कितने कप पानी आ सकता है, क्या इसका अंदाजा लगा सकते हैं? शुरुआती कक्षा में मापन पर कार्य अमानक इकाइयों, जैसे- हाथ, बित्ता, रस्सी, कप, हल्के भारी पत्थर आदि के द्वारा ही कराया जाता है।

मापन में एक महत्वपूर्ण कौशल यह भी है कि बच्चे एक मीटर रस्सी के टुकड़े से किसी वस्तु को नापें, अनुमान लगाएँ और उसी चीज को छोटी 10 सेंटीमीटर के रस्सी के टुकड़ों से नापकर भी देखें, अर्थात् छोटी और बड़ी चीजों को कौन-से मापक से नापा जाएगा- इसकी समझ होना भी मापन का एक महत्वपूर्ण कौशल है। मापन सीखने के क्रम में अपना खुद का मापक बनाना भी महत्वपूर्ण है। इन सब पर कार्य करने से बच्चे समझ एवं निर्णय ले पाते हैं कि मापन में कब बड़ी इकाई का और कब छोटी इकाई का उपयोग करते हैं। दूसरा यह कि बड़ी इकाई को छोटी इकाई में बदलने से संख्याएँ क्यों ज्यादा हो जाती हैं। बच्चे जब अपना खुद का मापक बनाते हैं तो वे अपनी समझ एवं कौशल को मजबूत करते हैं एवं उनमें आत्मविश्वास बढ़ाता है एवं सहजता आती है।

मापन में सम्मिलित समझ एवं कौशल कौन-कौन से हैं? (कक्षा 1-2)

- लंबा, छोटा, बड़ा हल्का, भारी कम, बराबर, ज्यादा की समझ
- लंबाई, भार, धारिता की अमानक इकाई से अनुमान लगाना और मापना (हाथ, बित्ता, कदम, रस्सी, कप)
- अपना खुद का मापक बनाना और मापना
- किसी वस्तु को बड़ी इकाई से मापें या छोटी इकाई से- इसका निर्णय लेना और मापना
- मुद्रा, समय (दिन, सप्ताह, माह) की समझ

पैटर्न

पैटर्न हमारे चारों तरफ है। क्या आपने कभी घर के परदों, कपड़ों, खिड़कियों, संगीतों, कला आदि में पैटर्न को देखा है? जैसे कि कपड़े पर रंगों की पट्टियाँ, खिड़कियों में छड़ों की डिजाइन, सीढ़ियों के बढ़ते क्रम एवं गिनती, गिनती में एक-एक गिनना, 2 के अंतराल पर गिनना आदि में पैटर्न देखा जा सकता है। पैटर्न को पहचानना और बनाना और उसके आधार पर सामान्यीकरण करना गणितीय सोच विकसित करने के लिए एक महत्वपूर्ण कौशल है। पैटर्न हमें जीवन में घटने वाली घटनाओं, संरचनाओं, जानकारियों में नियमितता, क्रम पहचानने और बनाने की क्षमता देता है और अपने अवलोकनों के आधार पर भविष्यवाणियाँ करने में भी मदद करता है।

वैसे तो पैटर्न पहचानना हमारे मस्तिष्क की खास विशेषता है, लेकिन बच्चों के साथ इस पर कार्य किया जाए तो वे अपनी इस विशेषता को निखार पाते हैं और दैनिक जीवन की घटनाओं, गणितीय सूचनाओं में यदि कोई तार्किक संरचना है तो उसे देखने में सक्षम होते हैं जो उन्हें सामान्यीकरण, नियम बनाने, शिक्षित अनुमान, धारणा और परिकल्पना बनाने में मदद करती हैं, यह हमें आलोचनात्मक सोच एवं तर्क के महत्वपूर्ण कौशल विकसित करने में भी मदद करता है। पैटर्न के ज्ञान और समझ को सभी पाठ्यक्रम क्षेत्रों में उपयोग किया जा सकता है।

पैटर्न से संबंधित समझ एवं कौशल कौन-कौन से हैं? (कक्षा 1-2)

- आस-पास की संरचनाओं में पैटर्न देखना और पहचानना
- ठोस/आकृतियों/रंगों में दोहराने वाले, बढ़ने वाले, घटने वाले पैटर्न देखना और पहचानना
- संख्या में गिनती वाले पैटर्न – एक-एक छोड़ कर, 2-2 छोड़कर, 5-5 छोड़कर, दहाई, इकाई में गिनना आदि
- संख्या में दोहराने, बढ़ने और घटने वाले पैटर्न
- कैलेंडर में दिन, सप्ताह, महीना, साल का पैटर्न, संख्या चार्ट, गणित माला में पैटर्न
- अधूरे पैटर्न पहचानना और अपने खुद के पैटर्न बनाना
- एक पैटर्न से दूसरे पैटर्न की तुलना

आँकड़ों की समझ

आप चाहें टीवी देखें, समाचार-पत्र पढ़ें, बाजार में दीवारों पर लगे विज्ञापन देखें या ऑफिस के काम, हर जगह आँकड़े और ग्राफ मिल जाएँगे। ग्राफ एवं आँकड़ों की समझ हमें दुनिया को समझने में मदद करती है, जैसे- दिन-प्रतिदिन की सूचनाएँ, मौसम की जानकारी, स्कूल/चुनाव का परिणाम, सर्वेक्षणों का नतीजा आदि। यह हमें दिन-प्रतिदिन के आँकड़ों का विश्लेषण करने, निष्कर्ष निकालने एवं उस पर प्रश्न करने के लिए जरूरी समझ एवं कौशल प्रदान करता है, जो एक प्रभावी नागरिक बनने के लिए महत्वपूर्ण कौशल है। दूसरा, आँकड़ों की समझ एवं तुलना संख्याओं को एक अर्थपूर्ण संदर्भ प्रदान करती है, इससे बच्चे अपनी संख्या की समझ को एक अर्थपूर्ण संदर्भ एवं उद्देश्य में उपयोग कर पाते हैं।

इसलिए यह महत्वपूर्ण है कि बच्चे शुरुआती कक्षाओं से ही आँकड़ों की बुनियादी समझ विकसित करें। प्रारंभिक कक्षाओं में बच्चों की पसंद, ना-पसंद आदि से संबंधित आँकड़ों को टेबल अथवा चित्रों के रूप में एकत्रित करने एवं उनकी तुलना करने पर कार्य किया जाना चाहिए। आँकड़ों की समझ को मापन से भी जोड़ा जा सकता है, जहाँ बच्चे मापी गई जानकारी को टेबल अथवा चित्र के रूप में दर्शा सकते हैं और उसकी तुलना कर सकते हैं।

आँकड़ों से संबंधित समझ एवं कौशल कौन-कौन से हैं? (कक्षा 1-2)

- कक्षा की पसंद, ना-पसंद जैसे आँकड़ों को टेबल में चित्रों के रूप में दर्शाना, तुलना करना।
- कक्षा की पसंद, ना-पसंद जैसे आँकड़ों को टेबल में संख्या के रूप में दर्शाना, तुलना करना।
- पहले से बनाए गए आँकड़ों की तुलना करना।
- संख्या में दर्शाए गए आँकड़ों को चित्रों के रूप में दर्शाना।

मौखिक गणित एवं सम्प्रेषण

व्यावहारिक जीवन में गणित के उपयोग को देखते हुए बच्चों को मौखिक गणना एवं अपने गणितीय विचारों को संप्रेषित करने पर कार्य करना महत्वपूर्ण है। मौखिक गणित एवं सम्प्रेषण के कौशल बुनियादी गणित के बताए गए घटकों में सम्मिलित एवं आधारित हैं।

मौखिक गणना: मौखिक गणना से आशय मूलभूत गणितीय संक्रियाओं को मौखिक रूप से हल कर पाना है। यदि बच्चे किसी संक्रिया को मौखिक रूप से बिना गलती किए कर पाते हैं तो इससे उन्हें लिखित में प्रक्रिया करने में भी मदद मिलेगी।

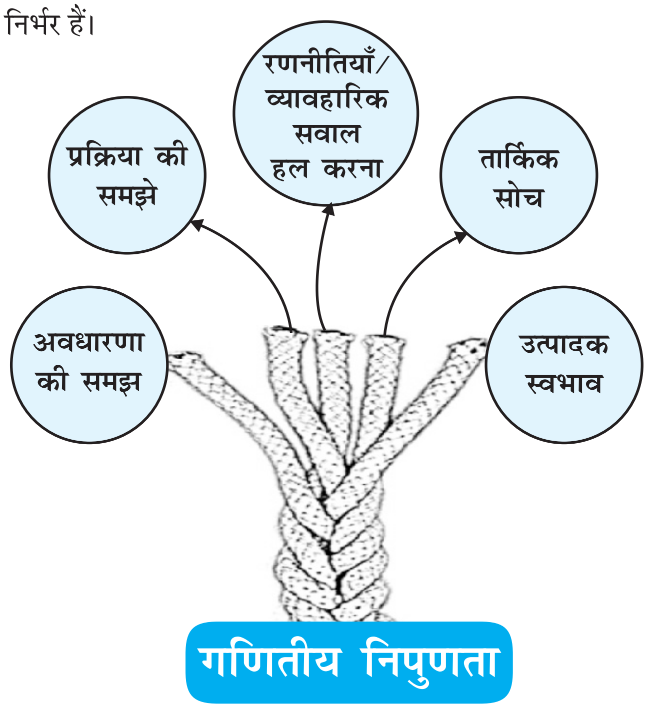
गणितीय सम्प्रेषण: बच्चों को अपने तर्कों, अवधारणाओं, प्रक्रियाओं एवं समाधान को मौखिक रूप से सोचना एवं बताना आना महत्वपूर्ण है। इस पर बातचीत करने से बच्चे अपनी गणितीय सोच को व्यक्त कर पाएँगे, जल्दी-जल्दी मौखिक गणना कर पाएँगे और मौखिक रूप से भी बुनियादी समस्याओं को हल करने का कौशल विकसित कर पाएँगे।

लेकिन बुनियादी गणित के क्षेत्रों में गणितीय निपुणता का क्या मतलब है? अथवा किसी दक्षता के वे कौन-कौन से तत्व या पहलू हैं, जिसमें बच्चे सक्षम हों तो उन्हें निपुण माना जाएगा।

बुनियादी गणित में गणितीय निपुणता से आशय

यहाँ चित्र में दिए गए गणितीय निपुणता के तत्वों को शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में सम्मिलित करना बच्चों में गणितीय कौशलों में निपुण बनाने में महत्वपूर्ण हैं। मान लीजिए कक्षा-1 के लिए उद्देश्य है कि बच्चे 1 अंकीय जोड़ के सवाल में निपुण हो पाएँ तो यहाँ निपुणता से आशय है कि बच्चों को जोड़ की अवधारणा की समझ हो, प्रक्रिया की समझ हो, अलग-अलग रणनीतियाँ बनाने एवं व्यावहारिक जीवन में उपयोग करने, तर्क करने की समझ हो तथा बच्चे सवाल हल करने में सहज एवं आत्मविश्वास महसूस करें।

निपुणता के सभी घटक एक-दूसरे से जुड़े हैं और एक-दूसरे पर निर्भर हैं।



Source: Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics (2001) National Research Council

1. अवधारणा की समझः गणितीय प्रतीकों, आरेखों और प्रक्रियाओं का अर्थ जानना। उदाहरण के लिए, 4+3=? के चिह्नों का अर्थ समझ पाएँ और यह भी समझ पाएँ कि इसमें क्या करना है।

2. प्रक्रिया की समझः गणितीय प्रक्रियाओं को सटीकता, शुद्धता एवं लचीले ढंग से पूरा करना, जैसे- संख्याओं को जोड़ना, घटाना, गुणा करना। उदाहरण के लिए, 4+3= ? को हल करने का तरीका क्या है, इसे समझ पाना और हल कर पाना।

3. रणनीतियाँ/व्यावहारिक सवाल हल करनाः गणितीय रूप से समस्याओं को तैयार करने और अवधारणाओं और प्रक्रियाओं का उचित रूप से उपयोग करके उन्हें हल करने के लिए रणनीति तैयार करने में सक्षम होना। उदाहरण के लिए, 4+3= ? को हल करने के कौन-कौन से तरीके हो सकते हैं और कौन-सा तरीका सबसे ज्यादा सही होगा, जैसे- दोनों संख्या को अलग-अलग गिनना और फिर मिलाकर गिनना अथवा बड़ी संख्या को पहले गिनना, उसके बाद छोटी संख्या अथवा बड़ी संख्या के आगे छोटी संख्या गिनना। इससे संबंधित कोई व्यावहारिक शाब्दिक सवाल भी हल कर पाना, जैसे- रोहन के पास 4 रुपये थे, उसे 3 रुपये और मिल गए तो अब रोहन के पास कितने रुपये हो गए?

4. तार्किक सोचः किसी समस्या के समाधान को समझाने और उचित ठहराने के लिए तर्क का उपयोग करना। तर्क का उपयोग कर समाधान तक पहुँचना या किसी ज्ञात चीज से उस चीज तक विस्तार करना, जो अभी तक ज्ञात नहीं है। उदाहरण के लिए, 4+3= 7 में किसी बच्चे से पूछा जाए कि इसे हल करने के लिए जोड़ क्यों किया जाएगा या बच्चे ने जिस तरीके से हल किया है, वह तरीका उसने क्यों अपनाया, तो उसका जवाब दे पाए।

5. उत्पादक स्वभावः गणित को महत्वपूर्ण, उपयोगी और करने योग्य के रूप में देखना। गणित करने की इच्छा और आत्मविश्वास होना कि मैं गणित कर सकता हूँ। उदाहरण के लिए, दिए गए सवाल 4+3= ? को हल करने में सहज महसूस करना और यह विश्वास होना कि मैं इस सवाल को हल कर सकता हूँ।

बुनियादी गणित सीखने-सिखाने के कुछ महत्वपूर्ण सिद्धांत

1. मौखिक गणना, गणितीय सोच, सम्प्रेषण और तर्क विकसित करने के लिए गणितीय बातचीत करना

आपने देखा होगा कि गणना के दौरान या सोचने के दौरान बहुत बार बच्चे रुक जाते हैं और सोच नहीं पाते या एक साधारण 14+6 को लिखित में 110 लिख देते हैं, इसलिए गणित पर मौखिक बातचीत महत्वपूर्ण है। मौखिक रूप से गणना करने, सोचने, तर्क करने एवं सम्प्रेषण का कौशल दैनिक जीवन में व्यापक रूप से उपयोग होता हैं एवं लिखित में गणित करने में भी मदद करता है।

2. अवधारणा एवं प्रक्रिया की समझ और व्यावहारिक समस्या-समाधान के बीच संतुलन बनाना

अवधारणा की समझ से बच्चे यह समझ पाते हैं कि कोई प्रक्रिया क्यों करनी चाहिए लेकिन यदि प्रक्रिया अर्थात् गणना करने मे विफल हो गए तो समस्या का समाधान नहीं कर पाएँगे। इसके साथ यदि व्यावहारिक समस्या-समाधान पर साथ-साथ कार्य नहीं किया जाए तो बच्चों को प्रक्रिया को अर्थपूर्ण संदर्भ में सीखने में कठिनाई होगी और यह नहीं समझ पाएँगे कि अपनी समझ को कब और कहाँ उपयोग करें। इस प्रकार गणित सीखने में ये तीनों महत्वपूर्ण हैं, इसलिए इन तीनों पर शिक्षण प्रक्रिया में संतुलन बनाए रखने की आवश्यकता है।

3. संख्या और अन्य घटक के साथ इसके संबंधों की समझ एवं मजबूती के लिए पर्याप्त समय

संख्याओं की गहरी समझ के बिना संख्यात्मकता के कौशलों को विकसित करना संभव नहीं है। हम सब जानते हैं कि 0 से 100 तक की संख्याओं को गिनना, मात्रा समझना, पढ़ना, लिखना तथा उसके संबंधों को समझने में समय लगता है, इसलिए यह महत्वपूर्ण हो जाता है कि प्रारंभिक कक्षाओं में संख्या की गहरी समझ एवं व्यावहारिक संदर्भों के साथ उसके पढ़ने एवं लिखने पर पर्याप्त समय दिया जाए और यह समय न केवल सीखने में खर्च किया जाए, बल्कि सीख को मजबूत करने पर पूरे वर्ष कार्य किया जाए।

4. सरल से कठिन, ज्ञात से अज्ञात, ठोस से अमूर्त की ओर बढ़ना

गणितीय कौशलों का सीखना सरल से कठिन, ज्ञात से अज्ञात और मूर्त से अमूर्त की ओर होना चाहिए। प्रारम्भिक कक्षा के बच्चों का बोधात्मक स्तर एवं सवालों की कठिनाई धीरे-धीरे बच्चों के अधिगम स्तर के अनुसार बढ़ना चाहिए। किसी प्रश्न में क्या पता है, उसे समझते हुए क्या पता करना है, इस ओर बढ़ना चाहिए। नई अवधारणा एवं प्रक्रिया को सीखने में पहले ठोस वस्तुओं के साथ कार्य करना, फिर चित्रों के रूप में समझना, फिर अमूर्त चिह्नों के साथ कार्य करना; सीखने की प्रक्रिया को सहज और रुचिपूर्ण बना देता है।

5. गणित सीखने की प्रक्रिया अर्थपूर्ण, चुनौतीपूर्ण, उद्देश्यपूर्ण, रुचिकर और दैनिक जीवन से जुड़ा होना

सीखने का सिद्धांत हमें बताता है कि सीखना सहज तभी हो पाता है, जब सीखना अर्थपूर्ण संदर्भों पर आधारित हो और रुचिकर हो। दूसरा, सीखने की प्रक्रिया दैनिक जीवन से जुड़ी हो और उद्देश्यपूर्ण हो, जिससे कि सीखने के लक्ष्य को प्राप्त किया जा सके। इसके अलावा सवालों को बच्चों के लिए चुनौतीपूर्ण बनाया जाए, इसके लिए बच्चों को सवाल खुद से हल करने और जूझने के लिए प्रेरित किया जाए तो इससे बच्चों में समस्या से जूझने और समाधान खोजने का कौशल विकसित होगा।

6. गणना कौशल और व्यावहारिक समस्या-समाधान सीखना क्रमिक नहीं है

व्यावहारिक समस्या या शाब्दिक सवाल गणना कौशल को एक अर्थपूर्ण संदर्भ प्रदान करता है। यदि हम व्यावहारिक संदर्भों को गणना कौशल सीखने का आधार बनाकर चलें तो इससे बच्चे गणना कौशल सीखने के साथ-साथ यह भी सीख पाएँगे कि इसे कहाँ और कब उपयोग करना है। हमारी शिक्षण प्रक्रिया क्रमिक न हो, जिसमें पहले बच्चों को अंकीय प्रक्रियाएँ सिखाई जाती हैं और बाद में कुछ व्यावहारिक सवाल देकर सीखना और सिखाना पूर्ण मान लिया जाता है।

7. विभिन्न रणनीतियों एवं एप्रोच के संयोजन के द्वारा संख्यात्मकता का व्यापक अनुभव होना

बुनियादी संख्यात्मकता में निपुणता के लिए विभिन्न तरह की समझ एवं कौशल की जरूरत है और यह कौशल और समझ किसी एक विधि या एप्रोच से नहीं प्राप्त किया जा सकता है, इसलिए बच्चों को व्यापक संख्यात्मकता का अनुभव देने के लिए हमें अपनी शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में विभिन्न विधियों एवं एप्रोच के संयोजन की जरूरत है।

8. बच्चे को अपने तरीके या रणनीति विकसित करने के लिए प्रोत्साहित किया जाना

अक्सर सीखने की प्रक्रिया में देखा गया है कि बच्चों को केवल एक ही तरह की कोई गणना या प्रक्रिया सिखा दी जाती है, जैसे प्रमाप एल्गोरिदम और पूरा फोकस होता है कि बच्चे इसका अभ्यास कर, इसमें निपुणता हासिल कर लें। इस तरह की सीख से बच्चों में रटने की प्रवृत्ति बढ़ती है। हालाँकि, एल्गोरिदम बच्चों को सीखना तो है लेकिन इसके साथ बच्चों को और भी अपनी खुद की समस्या के समाधान की रणनीति बनाने के लिए प्रोत्साहित किया जाए तो बच्चे गणितीय सोच, तर्क एवं गणित के प्रति एक मजबूत आत्मविश्वास बना पाएँगे।

9. कक्षा में बुनियादी संख्यात्मकता से संबंधित प्रिंट समृद्ध वातावरण एवं विभिन्न तरह की शिक्षण-अधिगम सामग्री की उपलब्धता का होना और उपयोग होना

सीखने की प्रक्रिया में बच्चों को ठोस वस्तुओं, चित्रों, बच्चों द्वारा बनाई गई खुद की सामग्री, शिक्षक द्वारा बनाई गई सामग्री आदि को कक्षा में प्रदर्शित एवं उपयोग करें तो बच्चों को बुनियादी संख्यात्मकता के कौशलों को सीखने का एक समृद्ध वातावरण मिलेगा। यह समृद्ध वातावरण बच्चों के साथ गतिविधि करने, खुद से करके सीखने एवं सीखी गई दक्षताओं की गहरी समझ को मजबूत करने के लिए बहुत ही उपयोगी साबित होते हैं।

बुनियादी गणित/संख्यात्मकता के व्यापक अनुभव के लिए शिक्षण अधिगम प्रक्रिया

गणितीय क्षेत्रों में निपुणता हासिल करने के लिए बच्चों को विभिन्न तरह की समझ एवं कौशलों को सीखना होता है, जैसे- अवधारणा, प्रक्रिया, समस्या समाधान, बुनियादी गणना में प्रवाह, तर्क, सम्प्रेषण, अनुमान आदि। बच्चों की सीख को मजबूत करने के लिए नियमित एवं नियोजित तरीके से अर्थपूर्ण अभ्यास की जरूरत होती है। सीखने में समता के लिए सभी बच्चों को नियोजित तरीके से मदद की जरूरत होती है। सीखने से संबंधित इन सभी बिंदुओं को किसी एक प्रक्रिया या एप्रोच से पूरा नहीं किया जा सकता है। इसके लिए जरूरी है विभिन्न प्रक्रियाओं एवं एप्रोच को बच्चों की अधिगम एवं अधिगम प्रकृति के अनुसार एक संरचित शिक्षण में संयोजित किया जाए, जिससे कि बच्चों को बुनियादी गणित का एक व्यापक अनुभव मिल सके। इस शिक्षण संदर्शिका में दी गई शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को विभिन्न प्रक्रियाओं एवं एप्रोच के संयोजन के आधार पर तैयार किया गया है।

बुनियादी गणित के लिए शिक्षण-अधिगम एप्रोच

जैसा कि हमने पिछले पाठ में चर्चा किया की निपुण भारत का लक्ष्य कक्षा 1 और 2 के बच्चों को बुनियादी गणित में निपुण बनाना है, इसलिए यह महत्वपूर्ण हो जाता है कि बुनियादी गणित सीखने में बच्चों को व्यापक अनुभव दिया जाए। इसको सुनिश्चित करने के लिए हमें बच्चों को अलग-अलग तरीकों से अनुभव देने की जरूरत होगी, जैसे- गणितीय अवधारणाओं को सीखने का तरीका-ELPS, सीखने में मदद का क्रम और समस्या समाधान एप्रोच।

गणितीय निपुणता

↕

ई.एल.पी.एस.	सिखाने में मदद का क्रम	समस्या समाधान एप्रोच	गणितीय खेल/ स्तरानुसार निर्देश

↕

अधिगम प्रतिफल

गणितीय अवधारणाओं को सीखने का तरीका - E.L.P.S.

प्रारंभिक वर्ष के बच्चों को यदि अमूर्त अवधारणाओं की समझ बनाने के लिए ठोस वस्तुओं के द्वारा अनुभव दिया जाए, उनसे बातचीत की जाए, उन्हें अपनी भाषा में बताने का अवसर दिया जाए, ठोस अनुभवों को चित्रों में व्यक्त किया जाए और फिर उन्हें लिखित प्रतीकों में व्यक्त किया जाए तो इससे अमूर्त अवधारणाओं को सीखने में सहजता होगी। इस संदर्शिका में नीचे दिए गए तरीके का उपयोग गणितीय अवधारणाओं को सीखने के लिए किया गया है।

1. **अनुभव (Experience) :** अवधारणा पर ठोस वस्तुओं के द्वारा कार्य करना और अनुभव प्राप्त करना। जैसे- संख्या सीखने के लिए ठोस वस्तुओं को गिनना, त्रिभुज के लिए त्रिभुज का आकार कागज से बनाना आदि।
2. **भाषा (Language) :** अपने अनुभवों को भाषा के रूप में व्यक्त करना अथवा उस पर बातचीत करना। जैसे- आकार के बारे में मौखिक रूप से व्यक्त करना कि यह कैसा दिखता है, क्या है आदि।
3. **चित्र (Picture) :** अवधारणा को चित्रों के रूप में व्यक्त करना। जैसे- संख्या 4 के लिए चार चीजें बनाना, आकारों को कागज में पेन या पेंसिल से बनाना, दो संख्याओं को चित्रों में दर्शाकर जोड़ना आदि।
4. **चिह्न/प्रतीक (Symbol) :** अवधारणा को प्रतीकों के रूप में व्यक्त करना। जैसे- संख्याओं को चिह्नों में लिखना, संक्रिया का चिह्न लगाना अथवा संक्रिया को चिह्नों में लिखकर हल करना।

Source: Pamela Liebeck - How Children Learn Mathematics: A Guide for Parents and Teachers

सीखने में मदद का क्रम:

(मैं करूँ)
शिक्षक/शिक्षिका बच्चों को सवाल समझाते हैं, हल करके दिखाते हैं या अवधारणा स्पष्ट करते हैं।

(हम करें)
बच्चे और शिक्षक/शिक्षिका साथ मिलकर एक नए टास्क/सवाल पर कार्य करते हैं। बच्चे शिक्षक की मदद से सीखते हैं।

(आप करें)
शिक्षक द्वारा एक नया टास्क/सवाल बच्चों को दिया जाता है और बच्चे उस टास्क/सवाल पर स्वयं कार्य करते हैं।

नोटः जरूरत के अनुसार सीखने में मदद का क्रम बदल सकता है।

समस्या-समाधान एप्रोच :

समस्या समाधान एप्रोच का शिक्षण आधार गणितीय सवाल होता है और शिक्षण प्रक्रिया तीन भागों- सवाल से पूर्व, सवाल के दौरान और सवाल के बाद के रूप में होता है।

- **सवाल से पूर्वः** बच्चों के सामने गणितीय सवाल रखना, पूर्व ज्ञान सक्रिय/निर्माण करना, सवाल की समझ बनाना।
- **सवाल के दौरानः** बच्चों द्वारा सवाल हल करना, शिक्षक द्वारा अवलोकन चर्चा/फीडबैक। बच्चों द्वारा उत्तर की जाँच करना।
- **सवाल के बादः** बच्चों को हल बताने के लिए कहना/तर्क करना एवं उच्चस्तरीय सवाल-जवाब करना और अंत में सारांश करना।

बुनियादी गणित के अधिगम क्षेत्रों पर कार्य करने के संक्षिप्त निर्देश

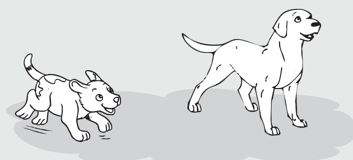
यहाँ प्रत्येक अधिगम क्षेत्र के लिए कुछ सुझाव, निर्देश या गतिविधियाँ दी गई हैं, जिनका इस्तेमाल कक्षा में शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में किया जा सकता है। ये गतिविधियाँ या निर्देश संक्षिप्त में दी गई हैं। इसे पढ़कर यह समझ सकते हैं कि मुख्य रूप से किस तरह से कक्षा में कार्य करना है।

गणित पूर्व अवधारणा पर कैसे कार्य करें?

बच्चों को गणित-पूर्व अवधारणाओं को सिखाने के लिए नीचे कुछ निर्देश/गतिविधियाँ दी जा रही हैं। इन अवधारणाओं पर कार्य करते समय बच्चों से अवश्य चर्चा करें कि इन शब्दों को उनके घर की भाषा में क्या बोलते हैं।

बड़े और छोटे की समझ और वर्गीकरण

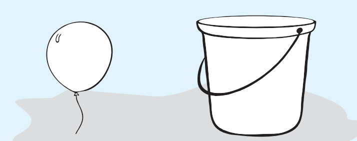
☑ बोतल, डिब्बा, चॉक, पेंसिल आदि।



- बच्चों को छोटी और बड़ी, दो वस्तुएँ दिखाएँ और पूछें कि इनमें से कौन-सी वस्तु छोटी है और कौन-सी वस्तु बड़ी है। इसी तरह कुछ और वस्तुओं को दिखाएँ और चर्चा करें। बच्चों से अवश्य पूछें कि उनकी भाषा में बड़े और छोटे को क्या कहते हैं और शब्द बताएँ।
- बच्चों से परिवेश की कुछ चीजों के बारे में पूछें कि कौन-सी चीज बड़ी होती है और कौन-सी चीज छोटी।
- इसी तरह बोर्ड पर छोटी-बड़ी वस्तु बनाएँ और चर्चा करें कि कौन-सी वस्तु छोटी है और कौन-सी वस्तु बड़ी।
- अब बच्चों को कुछ समूहों में बाँटें और उन्हें कुछ वस्तुएँ दें और उन्हें छोटी और बड़ी वस्तुओं को अलग-अलग करने को कहें। बच्चों के समूह में जाएँ और चर्चा करें।
- बच्चों को छोटी-बड़ी वस्तुओं को कॉपी में बनाने को भी कहें और बताने को कहें कि उन्हें क्यों लग रहा है कि कोई वस्तु छोटी है और कोई बड़ी।

हल्का-भारी की समझ और वर्गीकरण

☑ बोतल, डिब्बा, चॉक, पेंसिल आदि।



- बच्चों को दो हल्की और भारी वस्तु हाथ में दें और पूछें कि कौन-सी वस्तु हल्की है और कौन-सी वस्तु भारी। इसी तरह कुछ और संख्या दिखाएँ और चर्चा करें।
- बच्चों से अवश्य पूछें कि उनकी भाषा में हल्के और भारी को क्या कहते हैं और शब्द बताएँ।
- बच्चों के परिवेश से कुछ चीजों के बारे में पूछें कि कौन-सी चीज हल्की होती है और कौन-सी चीज भारी।
- इसी तरह बोर्ड पर उस ठोस वस्तु को बनाएँ और चर्चा करें कि कौन हल्का होगी और कौन भारी।
- अब बच्चों को कुछ समूह में बाँटें और उन्हें कुछ वस्तुएँ दें और उन्हें हाथ में लेकर हल्के-भारी का अनुभव करने दें।
- इसके बाद बच्चों को समूहों में हल्की और भारी वस्तुओं को अलग-अलग समूहों में बाँटने को कहें। बच्चों के समूह में जाएँ और चर्चा करें।
- बच्चों को हल्की और भारी वस्तु बनाने को कहें।

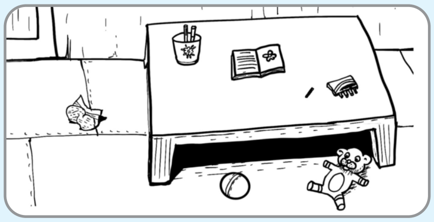
दूर-पास की समझ और वर्गीकरण

बोतल, चॉक, आसपास की वस्तुएँ, बच्चे आदि।

- किन्हीं दो बच्चों को बुलाएँ और उन्हें दरवाजे से पहले आगे-पीछे कुछ दूरी पर खड़े होने को कहें। अब बच्चों से पूछें कि दोनों बच्चों में दरवाजे से दूर कौन है? दरवाजे के पास कौन है? कौन दरवाजे के पास सबसे पहले पहुँचेगा, आदि।
- बच्चों से बात करें कि दूर और पास को उनके घर की भाषा में क्या बोलते हैं।
- कुछ आस-पास की चीजों पर बात करें कि क्या दूर है, क्या पास है?
- बच्चों के परिवेश से कुछ चीजों के बारे में पूछें कि उनके घर से कौन-सी चीज दूर है और कौन-सी चीज पास।
- इसी तरह बोर्ड पर दूर और पास वस्तुओं को बनाएँ और चर्चा करें कि कौन दूर है और कौन पास।
- स्कूल से क्या-क्या चीजें दूर हैं और क्या चीज पास? कुछ चीजों को कॉपी में बनाने को कहें और चर्चा करें।

ऊपर-नीचे की समझ

बोतल, डिब्बा, चॉक, पेंसिल आदि।



- मेज के ऊपर कोई वस्तु रखें और पूछें कि यह वस्तु मेज के ऊपर है या नीचे? इसी तरह कुछ और वस्तुओं के साथ करें।
- बच्चों से चर्चा करें कि उनकी भाषा में ऊपर-नीचे को क्या बोलते हैं।
- बच्चों के परिवेश से कुछ चीजों के बारे में पूछें कि कौन-सी चीज ऊपर है और कौन-सी चीज नीचे?
- इसी तरह बोर्ड पर उस वस्तु को बनाएँ और चर्चा करें कि वस्तु ऊपर है या नीचे।
- बच्चों को कोई वस्तु किसी चीज के ऊपर और किसी चीज के नीचे बनाकर दिखाने को कहें।

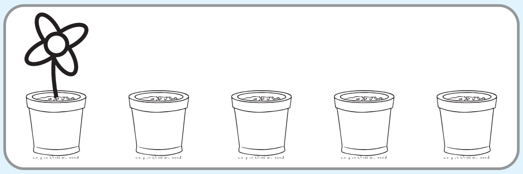
पहले-बाद की समझ

बोतल, डिब्बा, चॉक, पेंसिल, रंगोमेट्री आदि।

- बच्चों को एक लाइन में खड़े होने या बैठने के लिए कहें। अब बच्चों से चर्चा करें कि कौन किसके पहले है और कौन किससे बाद।
- कुछ वस्तुओं को भी मेज पर एक क्रम में रखें और चर्चा करें कि किसी वस्तु से कौन-सी वस्तु पहले है और कौन-सी बाद।
- बच्चों से उनकी भाषा में पहले और बाद के शब्दों पर चर्चा करें।
- बच्चों के परिवेश से पूछें कि किसका घर किससे पहले है और किससे बाद।
- इसी तरह बोर्ड पर क्रम में कुछ चीजें बनाएँ और चर्चा करें कि कौन-सी वस्तु किससे पहले है और कौन किसके बाद।
- बच्चों को समूह में रंगोमेट्री के टुकड़ों को क्रम में लगाने को कहें और पूछें कि कौन-सा रंग या आकार किससे पहले है और कौन किसके बाद में है।

एक-एक की संगति

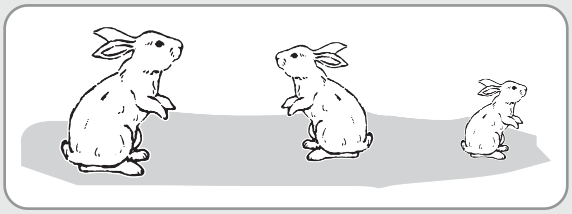
कंकड़, तीलियाँ।



- 5 बच्चों को एक लाइन में खड़े होने को कहें। अब उनके सामने एक-एक बच्चे को खड़े होने को कहें। बच्चों से पूछें कि सबकी जोड़ी बनी या नहीं?
- बच्चों को 4 के या 5 के समूह में बैठने को कहें। अब हर समूह से एक बच्चे को बुलाएँ और उन्हें कुछ कंकड़ दें। ये बच्चे अपने समूह के हर बच्चे को एक-एक कंकड़ दें।
- इसके बाद बच्चों से पूछें कि क्या सभी को एक-एक कंकड़ मिला? यदि किसी को नहीं मिला है तो क्यों? यदि कोई कंकड़ बचा है तो क्यों?
- बच्चों से कुछ उदाहरणों से भी कार्य कराएँ, जैसे- अगर आपके घर 5 मेहमान आए तो सबके लिए एक-एक प्लेट और उसमें एक-एक लड्डू बनाएँ।

अनुक्रम

अलग-अलग लंबाई की लकड़ी, पेंसिल, रंगोमेट्री



- बच्चों को छोटी-बड़ी तीन पेंसिलें दिखाएँ और चर्चा करें कि इनमें से कौन-सी पेंसिल ज्यादा लंबी है? कौन किससे छोटी है? इसके बाद पेंसिलों को छोटे से बड़े के क्रम में लगाकर दिखाएँ।
- छोटी-बड़ी आकृतियों के टुकड़ों को छोटे से बड़े के क्रम में लगाकर दिखाएँ और चर्चा करें कि कौन सबसे बड़ा है? कौन सबसे छोटा है? बड़े से छोटे की तरफ लंबाई बढ़ रही है है या घट रही है? शुरू में कौन-सी आकृति है? अंत में कौन-सी आकृति है? चर्चा में- सबसे पहले, सबसे बाद, इससे पहले, इसके बाद आदि शब्दों का प्रयोग करें।
- बोर्ड पर कुछ छोटे-बड़े तीन आयामी या 2 आयामी वर्ग या गोले बनाएँ और चर्चा करें कि बड़े से छोटे के क्रम में बनाने के लिए पहले कौन-सी आकृति बनेगी। चर्चा करके आकृति को क्रम में बनाएँ।
- बनाने के बाद फिर चर्चा करें कि सबसे बड़ी आकृति कौन है? सबसे छोटी आकृति कौन है? सबसे पहले, सबसे बाद कौन है? आदि। इस गतिविधि को शिक्षक अलग-अलग वस्तुओं के साथ भी करें।
- कुछ ठोस आकार दें, जैसे- छोटे-बड़े पत्थर, लकड़ी के टुकड़े और उन्हें छोटे से बड़े या बड़े से छोटे के क्रम में लगाने को कहें। ये वस्तुएँ माप, आकार में बड़ी-छोटी हो सकती हैं।

संख्या की समझ एवं उनके संबंधों पर कैसे कार्य करें

बच्चों को 0 से 99 तक की संख्याओं को गिनना, पढ़ना, लिखना और उनके संबंधों को समझने के लिए नीचे कुछ निर्देश/गतिविधियाँ संक्षिप्त में दिए जा रहे हैं। संख्याओं की समझ संबंधित सीखने-सिखाने की प्रक्रिया को बेहतर तरीके से समझने के लिए गतिविधियों के प्रवाह को स्तर 1-4 में रखा गया है।

गतिविधियों के प्रवाह का ओवरव्यू

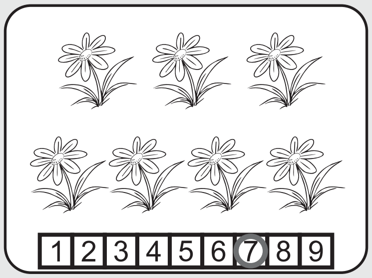
1-9 तक की संख्याओं की समझ: गिनना, पढ़ना, लिखना एवं संबंध			
स्तर	**उप-दक्षताएँ**	**सुझाई गईं गतिविधियाँ**	**सामग्री**
स्तर 1	▣ ठोस वस्तुओं को बोलते हुए गिनना और संख्या बताना। (ई.एल.) ▣ (1-9) तक की संख्याओं को बिंदुओं से बोलते हुए गिनना और संख्या बताना और चित्रों से जोड़ना। (ई.एल.पी.)	▣ तीलियों को बोलते हुए गिनना ▣ आकारों को रंगोमेट्री से सजाना और बोलते हुए गिनना ▣ बिंदु पासा पर आई संख्या से वस्तुएँ बोलते हुए गिनना और आकारों को रंगोमेट्री से सजाना और बोलते हुए गिनना ▣ गणित माला में गिनना	तीली, कंकड़, रंगोमेट्री, गणित माला, वर्कशीट, रंगोमेट्री, तीली, बिंदु पासा।
स्तर 2	▣ ठोस वस्तुओं को बोलते हुए गिनना, बोलना, संख्या कार्ड में संख्या पढ़ना (ई.एल.पी.एस.) ▣ बिंदुओं/चित्रों के बराबर संख्या पढ़ना (ई.एल.पी.एस.)	▣ तीलियों/चित्र कार्ड को बोलते हुए गिनना और संख्या पट्टी में संख्या पढ़ना ▣ संख्या पासे पर आई संख्या को रंगोमेट्री में गिनना और आकारों को सजाना ▣ गणित माला/गिनलड़ी पर संख्या गिनना, टैग लगाना और संख्या पट्टी में पढ़ना	1-10 की संख्या पट्टी, तीली, पासा, रंगोमेट्री, संख्या पासा
स्तर 3	▣ ठोस वस्तुओं से गिनना, बोलना, संख्या पट्टी में संख्या पढ़ना और लिखना	▣ तीलियों से/गणित माला से संख्या गिनना, संख्या पट्टी में पढ़ना और संख्या लिखना	तीली, संख्या पट्टी, कॉपी, जमीन
स्तर 4	▣ बिना सामग्री की मदद के संख्याओं को पढ़ना और लिखना, संख्या को चित्रों में दिखाना ▣ संख्याओं की तुलना करना, ठीक पहले, बाद की संख्या, संख्या कम-ज्यादा करके लिखना, जैसे- 3 के बाद 2 और गिनें, 3 और 5 में कौन अधिक है।	▣ अलग-अलग संख्याएँ बोलना और बच्चों को लिखने के लिए कहना और संख्या को चित्रों में दिखाने के लिए कहना।	कोई सामग्री नहीं

नोट: 0-20 और 0-99 तक की संख्या समझ के लिए गतिविधियों एवं दक्षताओं का प्रवाह या क्रम इसी तरह से हो सकता है।

स्तर 1: संख्याएँ बोलना और ठोस वस्तुओं से गिनना (1 से 10 तक)

कविता/तीलियों एवं ठोस वस्तुओं के द्वारा

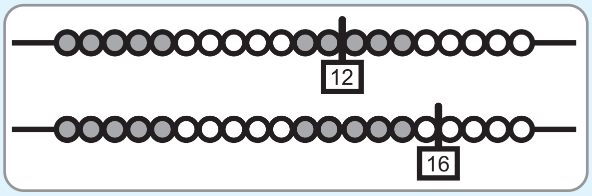
☑ तीलियाँ, कंकड़, रंगोमेट्री



- बच्चों से बातचीत करें कि घर पर आप क्या-क्या चीजें गिनते हैं? आदि प्रश्नों से पहले उनके जीवन से जुड़े अनुभवों पर बातचीत करें। बच्चों को गिनकर बताने को भी कहें।
- बच्चों के साथ गीत कविता के माध्यम से 1-10 तक की गिनती करें।
- बच्चों को 1 से 10 तक की ठोस वस्तुओं को क्रम से बारी-बारी बोलते हुए गिनकर दिखाएँ और बच्चों को ध्यान से देखने और सुनने को कहें।
- बच्चों के बीच कुछ कंकड़ या तीलियाँ बाँट दें और बच्चों को साथ-साथ वस्तुओं को गिनने को कहें।
- बच्चों के बीच कुछ तीलियाँ/कंकड़ बाँट दें और उन्हें बोलकर गिनने को कहें। बच्चे आपस में एक-दूसरे को कुछ तीलियाँ देकर या लेकर बार-बार गिनती करने को कहें।
- कुछ संख्या बोलें और बच्चों को उतनी तीलियाँ/कंकड़ गिनने को कहें।
- बच्चों के साथ गोले में बैठें और 1-10 तथा 1-20 तक की संख्याओं को मौखिक रूप से क्रम से बोलें। पहले गिनती बोलें और बच्चों को सुनने को कहें, फिर साथ-साथ में और फिर क्रम से सभी गोले में एक-एक संख्या बोलें।
- कुछ आकृति बनाएँ, जैसे- सूरज, ट्रेन और फिर कुछ संख्या बोलें और बच्चों को उतने कंकड़/रंगोमेट्री के टुकड़े निकालकर सजाने को कहें। फिर अंत में, पूरे कंकड़/रंगोमेट्री के टुकड़े गिनने को कहें।

गणित माला के द्वारा

☑ गणित माला, रंगोमेट्री

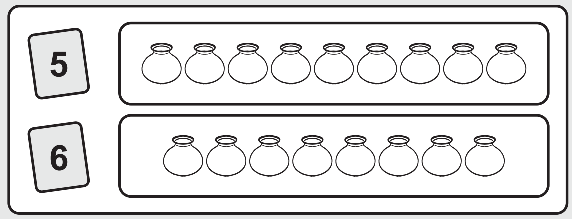


- बच्चों से बातचीत करें कि क्या आपने सीढ़ियाँ चढ़ते समय कभी सीढ़ियों की गिनती की है? पैदल चलते हुए कदमों को गिना है? माला में मोतियों को गिना है?, आदि प्रश्नों से पहले उनके जीवन से जुड़े अनुभवों पर बातचीत करें। बच्चों को चलकर कदमों को गिनने के लिए भी कहें।
- बच्चों को गणितमाला से मोतियों को गिनकर दिखाएँ और बच्चों को सुनने और देखने को कहें।
- बच्चों को साथ-साथ गिनने को कहें। यदि छोटी गणित माला हो तो जोड़े में बच्चों को दें।
- कुछ संख्या बोलें और बच्चों को उतने मोती गिनने को कहें और कक्षा में घूमकर देखें और चर्चा करें।
- बच्चों के आगे रेखा खींच दें और बोलें कि कंकड़ रखकर हम गणित माला बनाएँगे या रंगोमेट्री के चौकोर टुकड़ों से ट्रेन के डिब्बे बनाएँगे। संख्या बोलें और उतने कंकड़ निकालकर क्रम से लगाने को कहें।

स्तर 2: संख्याओं को गिनना, बोलना और पढ़ना (1 से 10 तक)

चित्र एवं संख्या कार्ड से

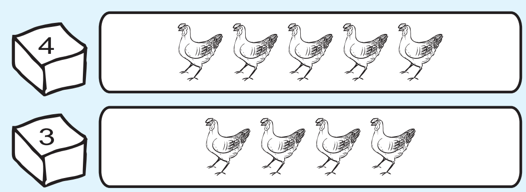
चित्र कार्ड, संख्या कार्ड



- बच्चों को संख्या 1 वाला चित्र कार्ड दिखाएँ और पूछें कि यहाँ कितने चित्र हैं ? बच्चों को बताएँ कि यह एक चित्र है। फिर संख्या 1 दिखाएँ और बताएँ कि 1 ऐसे लिखा जाता है और इसे 1 पढ़ते हैं।
- बच्चों को इसी तरह कुछ चित्र कार्ड उसकी संख्या को पढ़कर दिखाएँ।
- इसके बाद, चार-चार बच्चों के समूह बनाएँ तथा प्रत्येक समूह में 9 तक की संख्या का कार्ड दें। बच्चों को कोई एक संख्या कार्ड दिखाएँ और उन्हें उतने चित्र वाले चित्र कार्ड को खोजने, चित्र गिनने और संख्या को पढ़ने के लिए कहें। इसी तरह यह कुछ संख्याओं के साथ करें।

पासे के द्वारा

1-5 बिंदु पासा, रंगोमेट्री, संख्या पासा, संख्या पट्टी



- बच्चों के समूह बनाएँ और समूह में रंगोमेट्री के टुकड़े दें। बच्चों को बताएँ कि आज हम रंगोमेट्री से घर को सजाएँगे।
- हर समूह के आगे चॉक से घर बनाएँ और बच्चों को बताएँ कि हम पासे का खेल खेलेंगे।
- एक बच्चा बिंदु वाला पासा फेंके और जो संख्या आए, उतने टुकड़े बच्चे समूह में निकालकर घर की लाइन पर सजाएँ।
- यही खेल फिर संख्या पासा से करें। पासे पर आई संख्या को सभी बच्चे जोर से बोलकर बताएँ। फिर उतने टुकड़े सजाएँ।
- अंत में, सभी टुकड़ों को गिनकर संख्या बोलें और संख्या पट्टी में संख्या पढ़ें।

गणित माला के द्वारा

गणित माला, टैग

- शिक्षक गणित माला में मोतियों को बोलते हुए गिनें और बच्चों को सुनने को कहें। गिने गए मोतियों के आगे टैग लगाएँ और संख्या पट्टी में संख्या पढ़कर बताएँ।
- बच्चों को छोटी गणित माला दें और उनके साथ-साथ बोलते हुए गिनें। मोतियों के आगे टैग लगाएँ। इसके बाद बच्चों को संख्या पट्टी में संख्या पढ़ने के लिए कहें।
- अलग-अलग जगह पर टैग बारी-बारी से लगाएँ। किसी एक बच्चे को बुलाएँ और उतनी संख्या गिनने को कहें तथा संख्या पट्टी में पढ़ने के लिए कहें।
- संख्या बोलें और बच्चों को उतनी संख्या अपनी छोटी गिनलड़ी में गिनने को कहें और संख्या के आगे टैग लगाने को कहें।

स्तर 3: संख्याओं को ठोस वस्तुओं से गिनना, बोलना, पढ़ना और लिखना

तीलियों के द्वारा

तीलियाँ, संख्या पट्टी

- 1 से 9 तक तीलियाँ क्रम से गिनें, सख्या पट्टी में पढ़ें और बोर्ड पर लिखकर बच्चों को दिखाएँ। लेकिन हर बार अगली संख्या गिनने के लिए शुरू से गिनें और जितना बोलें, उतनी तीलियाँ हाथ में दिखाएँ, जैसे–
  - बच्चों के बीच में तीलियाँ बाँट दें। अब बच्चों के साथ–साथ तीलियाँ गिनें, संख्या पट्टी में पढ़ें और लिखें। पहले बच्चों को लिखने दें।
  - कुछ संख्या बोलें और बच्चों को उतनी तीलियाँ गिनने, संख्या पट्टी में पढ़ने और लिखने को कहें।

संख्याओं की तुलना: 1 से 9 तक

तीलियाँ, गणित माला

- दोनों हाथ में कुछ अलग–अलग तीलियाँ लें और दोनों को गिनकर बताएँ, फिर पूछें कि दोनों में कौन ज्यादा है?
- फिर इन्हीं दोनों तीलियों के बराबर बोर्ड पर तीलियाँ बनाएँ और संख्या लिखें और पूछें कि कौन ज्यादा है? बच्चों को बताएँ कि कम–ज्यादा के अतिरिक्त इन्हें बड़ी और छोटी संख्या भी बोलते हैं।
- गणित माला में भी दो संख्याओं को गिनें और चर्चा करें कि कौन बड़ा है। बोर्ड पर संख्या रेखा बनाकर दिखाएँ और बड़ी संख्या पर गोला लगाएँ।
- बच्चों को बारी–बारी से दो संख्या बोलें और उतनी तीलियाँ गिनने को कहें। फिर उनसे पूछें कि दोनों में कौन ज्यादा है या कौन कम है। फिर दोनों संख्याओं को लिखने और बड़ी संख्या पर गोला लगाने को कहें।
- इसी तरह गणित माला के साथ करें।

कुछ अतिरिक्त गतिविधियाँ

गणित माला, तीलियाँ

- बोर्ड पर एक लाइन खींचें। एक तरफ 1 लिखें और दूसरी तरफ 10 और बीच में 5। अब बच्चों से पूछें कि इसमें 2 कहाँ होगा। बच्चे को बुलाएँ और संख्या लिखने को कहें।
- कुछ तीलियाँ मुट्ठी में लें और बच्चों को अनुमान लगाने को कहें कि इसमें कितनी तीलियाँ होंगी। फिर तीलियों को गिनकर दिखाएँ।
- बच्चों को कोई संख्या बोलें और पूछें कि इस संख्या के ठीक पहले कौन–सी संख्या होगी और बाद में कौन–सी संख्या होगी?

स्तर 4: बिना फ्रेम और बंडल तीली की संख्या लिखना, पढ़ना और तुलना कर पाना

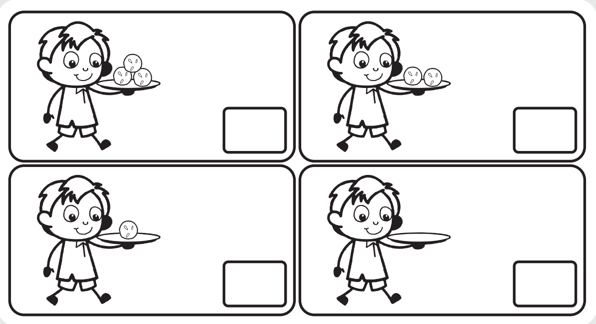
- बच्चों को कुछ संख्या बोलें और उन्हें कॉपी में लिखने को कहें।
- लिखी गई संख्या के बराबर तीलियाँ गिनकर दिखाने को कहें।
- 4 में 2 तीली बढ़ाकर संख्या लिखने को कहें। 8 में 3 तीली कम करके लिखने को कहें। 5 से बड़ी कोई एक संख्या लिखने को कहें आदि।
- कोई दो संख्याएँ बोर्ड पर लिखें और बच्चों को बताने को कहें कि कौन–सी संख्या बड़ी है?

शून्य (जीरो) की अवधारणा

बच्चों को शून्य की समझ दो रूपों में कराएँ- एक, जब कुछ नहीं बचता है तो उसे चिह्नित करने के लिए और एक स्थान को दर्शाने के लिए, जैसे- संख्या 10 में इकाई के स्थान पर शून्य है।

शून्य 'कुछ नहीं' की मात्रा को बताने के रूप में

कोई ठोस वस्तु

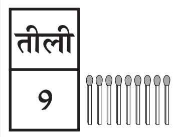


- बच्चों से बातचीत करें कि अगर आपके पास 2 टॉफी हैं तो आप बोलेंगे कि मेरे पास 2 टॉफी हैं और इसे आप लिखकर भी दिखा सकते हैं। इसी तरह 1 टॉफी हो तो बोलकर और लिखकर बता सकते हैं कि कितनी टॉफी है, लेकिन आपके पास 1 टॉफी हो और उसे आप खा गए तो अब आप कैसे बताएँगे कि आपके पास कितनी टॉफी हैं? इसी तरह कुछ उदाहरण से चर्चा करें।
- बच्चों को अपने हाथ में कोई एक वस्तु, जैसे- चॉक रखकर दिखाएँ और पूछें कि मेरे हाथ में कितनी चीजें हैं।
- अब हाथ से चॉक हटा दें और पूछें कि मेरे हाथ में कितने चॉक हैं। अब मेरे हाथ में एक भी चॉक नहीं है तो इसे संख्या में कैसे बताएँ।
- बच्चों को सोचने दें, फिर बताएँ कि अब एक भी चॉक नहीं है तो इसे हम बोल सकते हैं कि मेरे हाथ में शून्य चॉक है। बच्चों को बोर्ड पर शून्य लिखकर दिखाएँ और बताएँ कि जब कुछ न हो तो शून्य लिखते हैं।
- इसी तरह अलग-अलग चीजे गिनें और बच्चों को बताने दें और फिर कोई वस्तु न हो, उसके लिए शून्य लिखकर दिखाएँ।
- अब बच्चों को कोई 1 तीली हाथ में लेने और उसकी संख्या लिखकर दिखाने को कहें। फिर तीली हाथ से हटा देने को कहें और बच्चों से पूछें कि हाथ में कितनी तीलियाँ हैं, उन्हें लिखकर बताएँ।
- इसी तरह अब कुछ संख्या बोलें और लिखने को कहें और उसी दौरान शून्य भी बोलें और लिखने को कहें। बच्चों को कोई कविता या कहानी सुनाएँ, जिसमें शून्य चीजें बचें।
- कुछ सवाल भी बोल सकते हैं, जैसे- मेरे पास 1 सेब था। मैंने उसे खा लिया। अब मेरे पास कितने सेब बचे?

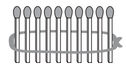
शून्य 'स्थान' को चिन्हित करने के रूप में

तीलियाँ

- बच्चों से बात करें कि आज हम एक घर बनाएँगे और घर के अंदर संख्याओं को लिखेंगे।
- बोर्ड पर तीली का घर बनाएँ और बच्चों को बताएँ कि हम तीलियों को गिनेंगे और उन्हें तीली के घर में लिखेंगे।
- 8 तीलियाँ गिनकर दिखाएँ और बच्चों को बताएँ कि ये 8 तीलियाँ हैं। इसे हम तीली के घर में लिखेंगे। इसी तरह 9 तीलियाँ गिनें और लिखकर दिखाएँ।
- अब 9 के आगे एक और गिनें और 10 तीलियों को रबर से बाँधकर एक बंडल बनाएँ।
- बच्चों को बोलें कि मेरे हाथ में 1 बंडल है, लेकिन खुली तीलियाँ तो एक भी नहीं हैं, तो तीली के घर में क्या लिखेंगे? तीली के घर में शून्य लिखेंगे।



- और मेरे हाथ में एक बंडल है तो इसे कहाँ लिखेंगे। इसके लिए एक और घर बनाते हैं। बंडल का घर बनाएँ और उसमें 1 बंडल लिखकर दिखाएँ। बच्चों को एक बंडल को खोलकर दिखाएँ और पूछें कि इस बंडल में कितनी तीलियाँ हैं। इसमें 10 तीलियाँ हैं, इसलिए हम इसे 10 पढ़ेंगे। संख्या पट्टी में 10 बच्चों को खोजने के लिए कहें, फिर बताएँ।



बंडल	तीली
1	0

- संख्या पट्टी में संख्या 1 और 10 दोनों संख्या दिखाएँ और बच्चों से चर्चा करें कि दोनों के लिए 1 का मतलब कितना है।

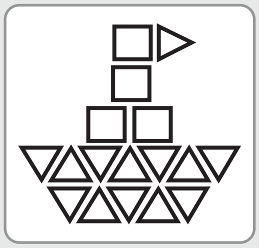
संख्याओं की समझ (1 से 20)

स्तर 1: ठोस वस्तुओं को गिनना और बोलना (1 से 20)

तीलियों एवं रंगोमेट्री के द्वारा

☑ तीलियाँ, रंगोमेट्री

- बच्चों से बातचीत करें कि घर पर आप क्या-क्या चीजे गिनते हैं? आदि प्रश्नों से पहले उनके जीवन से जुड़े अनुभवों पर बातचीत करें। बच्चों को गिनकर बताने को भी कहें।
- बच्चों को 1 से 20 तक ठोस वस्तुओं को क्रम से बारी-बारी बोलते हुए गिनकर दिखाएँ और बच्चों को ध्यान से देखने और सुनने को कहें।
- बच्चों के बीच कुछ कंकड़ या तीलियाँ बाँट दें और बच्चों को साथ-साथ वस्तुओं को गिनने को कहें।



- बच्चों के बीच कुछ तीलियाँ/कंकड़ बाँट दें और उन्हें बोलकर गिनने को कहें। बच्चे आपस में एक-दूसरे को कुछ तीलियाँ देकर या लेकर बार-बार गिनती करने को कहें।
- कुछ संख्या बोलें और बच्चों को उतनी तीलियाँ/कंकड़ गिनने को कहें।
- बच्चों के साथ गोले में बैठें और 1-10 तथा 1-20 तक की संख्याओं को मौखिक रूप से क्रम से बोलें। पहले गिनती बोलें और बच्चों को सुनने को कहें, फिर साथ-साथ में और फिर क्रम से सभी गोले में एक-एक संख्या बोलें।
- कुछ आकृति बनाएँ, जैसे- सूरज, ट्रेन और फिर कुछ संख्या बोलें और बच्चों को उतने कंकड़/रंगोमेट्री के टुकड़े निकालकर सजाने को कहें। फिर अंत में, पूरे कंकड़/रंगोमेट्री के टुकड़े गिनने को कहें।

गणित माला के द्वारा

☑ गणितमाला/गिनलड़ी

- बच्चों से बातचीत करें कि क्या आप स्कूल जाते समय कभी अपने कदमों को गिनते हैं? क्या आपने कभी बच्चों को लाइन में गिना है? आदि।
- बच्चों को गणित माला से 1-20 तक की संख्या गिनकर दिखाएँ और बच्चों को सुनने और देखने को कहें।
- इसके बाद बच्चों को साथ-साथ गिनने को कहें। यदि छोटी गणित माला हो तो जोड़े में बच्चों को गिनने के लिए दें।

- कुछ संख्या बोलें और बच्चों को उतने मोती गिनने को कहें और उसके आगे टैग लगाने को कहें तथा कक्षा में घूमकर देखें और चर्चा करें।
- बच्चों के आगे रेखा खींच दें और बोलें कि कंकड़ रखकर हम गणित माला बनाएँगे या रंगोमेट्री के चौकोर टुकड़ों से ट्रेन के डिब्बे बनाएँगे। संख्या बोलें और उतने कंकड़ निकालकर डिब्बे बनने को कहें। फिर बात करें कि पाँचवाँ डिब्बा कहाँ है, तीसरा डिब्बा कहाँ है, आदि।

स्तर 2: ठोस वस्तुओं से संख्याएँ गिनना, बोलना और पढ़ना (1 से 20)

तीलियों/रंगोमेट्री एवं संख्या पट्टी के द्वारा

तीलियाँ, रंगोमेट्री, संख्या पट्टी, पासा

- बच्चे 1 से आगे क्रम से तीलियों को गिनें, संख्या पट्टी में संख्या पढ़ें।
- उपरोक्त प्रक्रिया फिर से बच्चों के साथ-साथ करें, अर्थात् बच्चे और आप साथ में गिनें और संख्या पट्टी में पढ़ें।
- इसके बाद कुछ संख्या बोलें और बच्चों को उतनी तीलियाँ गिनने, संख्या पट्टी में पढ़ने को कहें। कुछ संख्या बोलें और बच्चों को उतने गोले बनाने को कहें।
- बच्चों से बोलें कि आज हम कुछ चित्रों को सजाएँगे। जमीन पर चॉक से एक फूल बनाएँ। बच्चे संख्या पासा फेंकें (10 वाला) और जो संख्या आए, बच्चे समूह में उतने रंगोमेट्री के टुकड़े चित्र पर लगाकर सजाएँगे। संख्या को संख्या पट्टी में पढ़ेंगे। अंत में, कुल टुकड़ों को गिनने और संख्या पट्टी में पढ़ने के लिए कहें।

गणित माला/गिनलड़ी के द्वारा

गणितमाला, गिनलड़ी, संख्या पट्टी

- कोई संख्या बोलें और किसी बच्चे को उतने मोती गणित माला में गिनने को कहें, फिर उसके आगे टैग लगाने और संख्या को पढ़ने के लिए कहें।
- कोई बच्चा संख्या बोले, उतने मोती गिनलड़ी में गिनने, उसके आगे टैग लगाने और पढ़ने के लिए कहें। बच्चों से बात करें कि टैग कहाँ लगा है और क्यों?
- सभी बच्चों को जोड़े में गिनलड़ी दें। संख्या बोलें और उतनी संख्या गिनकर उसके आगे टैग लगाने और संख्या को पढ़ने के लिए कहें।

इकाई और दहाई की अवधारणा : 10 का बंडल बनाना

बंडल बनाने से पूर्व

- बच्चों से बातचीत करें कि कौन-कौन सी चीजें पैकेट में रखी जाती हैं, जैसे- बिस्किट पैकेट में होता है। बच्चों से पूछें कि क्या आप बता सकते हैं कि बिस्किट के पैकेट में कितने बिस्किट होते हैं।
- अगर आपको बिस्किट के 2 पैकेट मिल जाएँ तो इन्हें कैसे गिनेंगे और यदि आपको पता करना हो कि पैकेट में कितने बिस्किट हैं तो क्या करेंगे?
- कुछ और चर्चा करें, जैसे- क्या आपने गेहूँ का या धान का गट्ठर देखा है? हम गठ्ठर क्यों बनाते हैं।

- कुछ डिब्बे और कुछ कंकड़ रखें और बच्चों को अलग-अलग डिब्बों में कभी 2-2, कभी 5-5, कभी 10-10 कंकड़ रखकर दिखाएँ। फिर डिब्बों को और कंकड़ को गिनकर बताएँ कि कितने डिब्बे और कितने कंकड़ हैं?
- इसी तरह बच्चों से चर्चा करें कि क्या-क्या चीजें 10 में गिनी जाती हैं या होती हैं, जैसे- 10 का नोट

बंडल बनाने के दौरान

- बच्चों को बताएँ कि 9 के आगे की संख्याओं को हम एक और तरीके से गिन, पढ़ और लिख सकते हैं। बच्चों को मुट्ठी भर तीलियों में से 9 तीलियाँ गिनकर दिखाएँ और बताएँ कि 9 तीलियों में 1 तीली और मिलाकर इन्हें एक साथ बाँध देते हैं। इसे हम बंडल बोलेंगे और आज से एक नियम होगा- 10 तीलियों का एक बंडल होता है।
- बच्चों के बीच तीलियाँ बाँट दें और 10 तीलियों को गिनकर बहुत से बंडल बनाने का अभ्यास कराएँ।

बंडल बनाने के बाद

- मौखिक ही बंडल पर बातचीत करें, जैसे- 1 बंडल में 10 तीली, 2 बंडल में 20 तीलियाँ। 10 तीलियों में कितने बंडल होंगे?

बंडल बनाना, पढ़ना और लिखना

तीलियों के द्वारा

तीलियाँ, बंडल, संख्या पट्टी, संख्या कार्ड

- बोर्ड पर बंडल और तीली का घर बनाएँ और बच्चों को बताएँ कि आज से हम एक नियम बनाते हैं- बंडल को बंडल के घर में और तीली को तीली के घर में लिखेंगे।
- 10 तक की तीलियाँ गिनें और बंडल बनाकर दिखाएँ। बच्चों से पूछें कि मेरे हाथ में कितने बंडल और कितनी तीलियाँ हैं।
- फिर एक बंडल को बंडल के घर में लिखें और बताएँ कि खुली तीलियाँ एक भी नहीं हैं, इसलिए तीली के घर में शून्य लिखेंगे। फिर बंडल को खोलकर दिखाएँ कि एक बंडल में 10 तीलियाँ हैं और इसे संख्या पट्टी में पढ़कर दिखाएँ।
- बच्चों के बीच तीलियाँ बाँट दें, फिर साथ-साथ में 1 से 10 तक तीलियाँ गिनें। बंडल बनाएँ और बंडल को बंडल के घर में और तीली को तीली के घर में लिखें। बच्चों को भी साथ-साथ में करने को कहें। इसके बाद संख्या पट्टी में संख्या पढ़ें।

स्तर 3: दहाई, इकाई में संख्याओं को गिनना, पढ़ना और लिखना (1- 20 तक)

तीलियों के द्वारा

तीलियाँ/बंडल, गणित माला, संख्या पट्टी, संख्या कार्ड

- मुट्ठी भर तीलियाँ उठाएँ और गिनकर दिखाएँ। गिनने के दौरान 10 तीली होने पर बंडल बनाएँ, फिर आगे तक गिनें, जैसे- 14 तीली होने पर, 10 का बंडल बनाएँ और आगे गिनें 11 ,12 ,13 , 14
- बंडल तीली के फ्रेम में 14 लिखकर दिखाएँ और बंडल एवं तीली का चित्र भी डिजाइन करें।

- संख्या पट्टी में 14 पढ़कर दिखाएँ। पढ़ने के दौरान पहले एक बंडल पर जाएँ और पढ़ें- 1 बंडल का मतलब 10 और आगे 4 खुली तीलियाँ गिननी हैं, मतलब 11,12,13, 14
- फिर बंडल को बंडल के घर में और तीली को तीली के घर में लिखकर दिखाएँ। यही प्रक्रिया बच्चों के साथ करें।
- अब बच्चों के बीच कुछ तीलियाँ बाँट दें और उन्हें कुछ तीलियाँ उठाने को कहें। फिर उसे गिनने, बंडल बनाने, बंडल और खुली तीलियों को संख्या चार्ट में पढ़ने को कहें। पढ़ते समय बच्चों को पहले बंडल पढ़ने, फिर उसके आगे तीलियों को गिनने को कहें, फिर फ्रेम में लिखने को कहें।

रंगोमेट्री और संख्या पासा के द्वारा

रंगोमेट्री, संख्या पट्टी, संख्या कार्ड

- कोई बड़ी आकृति बनाएँ और बच्चों को बताएँ कि इसे आज हम रंगोमेट्री से सजाएँगे।
- बच्चों को समूह में बाँट दें और बारी-बारी से किसी बच्चे को बुलाएँ और 10 वाला पासा फेंकने को कहें। पासे में जो संख्या आए, उतने टुकड़े लाइन पर लगाकर आकृति को सजाएँ। अंत में, जितने टुकड़े हैं, उन्हें गिनने, संख्या पट्टी में पढ़ने और कॉपी में लिखने को कहें।
- समूह में जाएँ और बच्चों से चर्चा करें कि कितने टुकड़े लगे हैं, पहले कितने लगे थे, अभी टुकड़े बढ़ गए या नहीं।

गणित माला/गिनलड़ी के द्वारा

गणित माला, गिनलड़ी, संख्या पट्टी

- कोई संख्या बोलें, जैसे- 16, गणित माला में 16 मोतियों को गिनकर दिखाएँ और उसके आगे कार्ड लगाएँ, फिर कार्ड में संख्या लिखकर दिखाएँ। इस दौरान बच्चों से बातचीत कर सकते हैं कि 16 में कितनी दहाई और कितनी इकाई है।
- कोई संख्या बोलें और किसी बच्चे को उतने मोती गणित माला में गिनने को कहें, फिर उसके आगे कार्ड लगाने और कार्ड में संख्या लिखने को कहें। यदि बच्चे गलती करें तो सोचने को कहें, फिर संख्या पट्टी में देखकर लिखने को कहें या याद दिलाएँ कि 16 में कितनी दहाई और कितनी इकाई है।
- सभी बच्चों को जोड़े में गिनलड़ी दें। संख्या बोलें और उतनी संख्या गिनकर उसके आगे टैग लगाने और संख्या को अपनी कॉपी में लिखने को कहें।

स्तर 4: बिना फ्रेम और बंडल तीली के संख्या लिखना, पढ़ना और तुलना करना

- बच्चों को संख्या बोलें और संख्या को कॉपी में लिखकर दिखाने को कहें।
- बच्चों से लिखी गई संख्या में पूछें कि कितने बंडल और कितनी तीलियाँ हैं।
- उस संख्या में इकाई-दहाई बढ़ाकर या कम करके संख्या बोलें और उसे लिखने को कहें। तुलना भी कराएँ।

संख्याओं की समझ (0 से 50)

जिस तरह से 1 से 20 तक संख्याओं पर कार्य किया गया है, उसी तरह से अब 1 से 50 तक संख्याओं पर कार्य करें। इसमें 1-20 तक में या 1-100 तक में बताई गई गतिविधियों की तरह ही गतिविधियाँ कराएँ-

स्तर 1-3: संख्याओं को बोलना, गिनना, पढ़ना, लिखना और तुलना करना
▣ तीलियों एवं गणित माला एवं मौखिक रूप से 1-50 तक गिनना और बोलना।   ▣ बंडल बनाने का अभ्यास और दहाई में गिनना (10,20, 30, 40, 50) या एक बंडल 10, 2 बंडल 20, 3 बंडल 30, 4 बंडल 40, 5 बंडल 50।   ▣ बंडल और तीलियों के द्वारा, गणित माला एवं संख्या पट्टी के द्वारा संख्या गिनना, पढ़ना और लिखना   ▣ दहाई और इकाई में गिनने, पढ़ने और लिखने का अभ्यास और संदर्भों का उपयोग, जैसे- 35 को दस के 3 नोट, एक-एक के 5 नोट के रूप में गिनना। 10-10 के डिब्बों एवं एक-एक खुले में गिनना।   ▣ बिना ठोस सामग्री के संख्याओं को लिखना, पढ़ना, तुलना करना
स्तर 4: बिना फ्रेम और बंडल तीली के संख्या लिखना (1-50 तक)
▣ बच्चों को संख्या बोलें और संख्या को कॉपी में लिखकर दिखाने को कहें।   ▣ बच्चों से लिखी गई संख्या में पूछें कि कितने बंडल और कितनी तीलियाँ हैं?   ▣ उस संख्या में 2 इकाई कम करके संख्या बताने और उसे लिखने को कहें।   ▣ उस संख्या में 4 दहाई बढ़ाकर संख्या लिखने को कहें।   ▣ कोई दो संख्याएँ बोर्ड पर लिखें और बच्चों को बताने को कहें कि कौन-सी संख्या बड़ी है?

संख्याओं की समझ (0 से 99)

स्तर 1: ठोस एवं मौखिक रूप से गिनना और बोलना: 1-99 तक

- ▣ इसके लिए पूर्व में बताए गए तरीकों- तीलियों, कंकड़ों, गणित माला, पासा के द्वारा की जाने वाली शिक्षण प्रक्रिया को 99 तक की संख्याओं के साथ करें।
- ▣ बच्चों को गिनकर दिखाएँ, साथ-साथ में गिनें और बच्चों को खुद से गिनने के लिए कहें।

स्तर 2: ठोस वस्तुओं के द्वारा गिनना, बोलना, पढ़ना

- ▣ इसके लिए पूर्व में बताए गए तरीकों- तीलियों, कंकड़ों, गणित माला, पासा के द्वारा गिनने, बोलने, संख्या पट्टी में पढ़ने की शिक्षण प्रक्रिया को 99 तक की संख्याओं के साथ करें।
- ▣ बच्चों को गिनकर दिखाएँ, साथ-साथ में गिनें और बच्चों को खुद से गिनने के लिए कहें।

स्तर 3: संख्याओं को गिनना, पढ़ना और पढ़ना (0 से 99 तक)

तीलियों के द्वारा

☑ तीलियाँ, रंगोमेट्री, संख्या पट्टी, संख्या कार्ड

- ▣ हर समूह के लिए बंडल और तीलियाँ पहले से बनाकर रखें। कोई संख्या बोर्ड पर लिखें, जैसे- 65 और बच्चों को पढ़ने के लिए कहें। बच्चों के जवाब पर चर्चा के बाद बताएँ कि 65 को पढ़ने के लिए इसे हम गिन सकते हैं और इसे हम बंडल और तीली में गिन सकते हैं।
- ▣ 65 में 6 बंडल हैं तो हम 6 बंडल लेंगे और 5 खुली तीलियाँ हैं तो 5 खुली तीलियाँ लेंगे। बच्चों को

बताएँ कि अब संख्या एक साथ पढ़ने के लिए हमें बंडल और तीली मिलाकर गिनना होगा।

- पहले बंडल को 10-10 में गिनते हैं- 10, 20, 30, 40, 50, 60 अब 60 के आगे गिनेंगे। हमारे पास बंडल तो नहीं हैं, इसलिए अब हम 10-10 में नहीं गिनेंगे। हमारे पास अभी 5 खुली तीलियाँ हैं तो हम खुली तीलियों को 1-1 में गिनते हैं- 61, 62, 63, 64, 65
- तो यह संख्या है 65। इसे बंडल और तीली के घर में लिखते हैं। बंडल को बंडल के घर में और खुली तीलियों को तीली के घर में।
- इसके बाद संख्या को संख्या पट्टी में पढ़कर दिखाएँ। संख्या पट्टी में दो तरीके से पढ़ना बताएँ- 1. दहाई को पढ़ें, जैसे- 6 बंडल हैं तो 10, 20, 30, 40, 50, 60; फिर उसके आगे गिनें 61, 62, 63, 64, 65
- बच्चों को यह भी बताएँ कि 6 बंडल का मतलब 60 होता है तो सीधे हम संख्या पट्टी में पहले 60 पढ़ सकते हैं, फिर उसके आगे। यही प्रक्रिया बच्चों के साथ-साथ दोहराएँ।
- अब बच्चों के बीच कुछ बंडल और तीलियाँ बाँट दें और उन्हें कोई संख्या बोलें और बच्चों को उतने बंडल और तीली दिखाने, संख्या को लिखने और फिर संख्या को संख्या पट्टी में पढ़ने के लिए कहें।
- कुछ दिनों के बाद बिना फ्रेम के ठोस वस्तुओं को गिनने, पढ़ने और लिखने के लिए कहें।

रंगोमेट्री और संख्या पासा के द्वारा

रंगोमेट्री, संख्या पट्टी, संख्या कार्ड

- 1-20 तक की संख्या समझ में बताए गए तरीकों के द्वारा ही 1-99 तक की संख्याओं को रंगोमेट्री की गतिविधि में सम्मलित करें।

गणित माला एवं संख्या पट्टी के द्वारा

गणित माला, संख्या पट्टी, संख्या कार्ड

- 1-20 तक की संख्या समझ में बताए गए तरीकों के द्वारा ही 1-99 तक की संख्याओं को गणित माला की गतिविधि में सम्मलित करें। डिजाइन में गणित माला पर 65 के आगे कार्ड और कार्ड पर 65 लिखा हुआ हो और उसके नीचे संख्या पट्टी दी गई है, जिसमें 65 को बोल्ड किया गया हो। गणित माला के ऊपर 10, 20, 30, 40। 50, 60 फिर उसके आगे 61 से 65 तक लिखा हो, यह ऐसे लगे कि संख्या गिनी जा रही है।
- लेकिन यहाँ बच्चों को 10-10 और 1-1 के समूह में गिनने, संख्या पट्टी में पढ़ने और लिखने पर जोर दें। जैसे- 65 को गणित माला में गिनना हो तो 6 बार 10-10 के समूह वाले मोतियों को गिनें, फिर उसके आगे खुली 6 मोती गिनें, कार्ड 65 के आगे लगाएँ, उस पर संख्या लिखें और संख्या पट्टी में पढ़ें।

स्तर 4: बिना फ्रेम और बंडल तीली के संख्या लिखना

- बच्चों को संख्या बोलें और संख्या को कॉपी में लिखकर दिखाने को कहें।
- बच्चों से लिखी गई संख्या में पूछें कि कितने बंडल और कितनी तीलियाँ हैं?
- उस संख्या में 2 इकाई कम करके संख्या बताने और उसे लिखने को कहें।
- उस संख्या में 4 दहाई बढ़ाकर संख्या लिखने को कहें।
- 56 में 20 बढ़ाएँ तो कौन-सी संख्या होगी? आदि।

0-99 तक की संख्याओं की गहरी समझ के लिए कुछ और निर्देश

संख्याओं के गिनने के पैटर्न समझना, पढ़ना, तुलना और अनुमान लगाना

अलग-अलग संदर्भ का उपयोग करके संख्या पढ़ना:

- बोर्ड पर कोई संख्या लिखें, जैसे- 56 और बच्चों से चर्चा करें कि इसमें 5 दहाई है और 6 इकाई हैं।
- मान लो दहाई वाला मिठाई का 5 डिब्बा है, हर डिब्बे में 10-10 मिठाइयाँ हैं और 6 खुली मिठाइयाँ हैं। अब पूरे लड्डू को कैसे गिनोगे? बच्चों को अंगुलियों पर पहले 10-10 में 5 तक यानी 50 फिर उसके आगे 6 अंगुली 51, 52, 53, 54, 55, 56 गिनकर बताएँ।
- इसी तरह, कुछ संख्या लिखें और बच्चों को पेंसिल, टॉफी, रुपये आदि का उदाहरण दें और संख्या को 10-10 में और 1-1 में गिनकर बताने को कहें।

कौन-सी संख्या किसके पास:

- जैसे- 16, 20 के पास होगा या 10 के। बोर्ड पर लाइन बनाएँ और प्रारंभ में 10 और बीच में 15 और अंत में 20 लिखें और बच्चों से पूछें कि 16 किसके पास होगा? इसी तरह अलग-अलग संख्याओं के स्थान पर चर्चा करें।
- संख्याओं के संबंधों से संबंधित, जैसे- ठीक पहले या ठीक बाद की संख्या, कौन-सी संख्या बड़ी है, कौन-सी संख्या छोटी है, आदि पर चर्चा करें। ठीक पहले और ठीक बाद की संख्या नंबर लाइन बनाकर गिनी/पढ़ी जा सकती है।

स्थानीय मान:

- 56 में 5 दहाई का मतलब कितना और 6 दहाई का मतलब कितना होगा?

संख्या बनाना:

- जैसे- 45 में 2 दहाई बढ़ाएँ तो कौन-सी गिनती होगी? 54 में 4 इकाई बढ़ाएँ तो कौन-सी गिनती होगी आदि। 2 दहाई और 3 दहाई कौन-सी संख्या होगी? 13 इकाई और 2 दहाई कौन-सी संख्या होगी? बच्चों को अंक कार्ड देकर संख्या बनाने को भी कह सकते हैं।

संख्याओं के गिनने के तरीके:

- एक-एक के अंतराल, 2-2 के अंतराल, 5-5 के अंतराल, 10-10 के अंतराल, सीधी गिनती, उल्टी गिनती आदि बड़े समूह में बैठकर बच्चों के साथ संख्याओं के क्रम को बोलें।

गणितीय संक्रियाओं (जोड़, घटा) पर कैसे कार्य करें

गणितीय संक्रियाओं को हल करने की समझ बनाने में शाब्दिक सवाल का उपयोग करें। दूसरा, लिखित के साथ-साथ मौखिक बातचीत और मौखिक गणना पर फोकस करें। तीसरा, मौखिक रूप से अलग-अलग तरीकों से गणना करने और शाब्दिक सवाल को कैसे समझकर हल किया जाता हैं, पर फोकस करें।

जोड़ की समझ, अंकीय एवं शाब्दिक सवाल समझकर हल करना

स्तर 1: ठोस वस्तुओं एवं चित्रों के द्वारा अवधारणा

जोड़ की अवधारणा ठोस वस्तुओं के द्वारा

☑ कंकड़, तीलियाँ

- बच्चों को एक शाब्दिक सवाल सुनाएँ, जैसे– रमा आम के बगीचे में गई। वहाँ उसे 3 आम गिरे हुए मिले। थोड़ी देर बाद उसे 2 आम और मिल गए। बताओ अब रमा के पास कितने आम हो गए?
- बच्चों से बातचीत करें कि रमा को पहले कितने आम मिले थे। उसके बाद उसे कितने आम और मिले। अब रमा के पास ज्यादा आम होंगे या कम? अच्छा तो रमा के पास अब ज्यादा आम होंगे, मतलब उसके पास आम बढ़ रहे हैं, लेकिन यह कैसे मालूम होगा कि रमा के पास कितने आम हो गए। इसके लिए 3 और 2 आम को मिलाकर गिनना होगा।
- 3 तीलियाँ एक हाथ में और 2 तीलियाँ एक हाथ में गिनकर बच्चों को दिखाएँ, फिर तीलियों को मिलाकर गिनें और कुल तीलियाँ बताएँ। इसी तरह बच्चों को 3 तीलियाँ और 2 तीलियाँ हाथ में गिनकर लेने को कहें, फिर दोनों को मिलाकर गिनने को कहें।
- बच्चों से चर्चा करें कि 3 और 2 को हमने आपस में मिला दिया। इसे हम जोड़ कहते हैं।
- बच्चों से चर्चा करें कि हमने कौन–कौन सी संख्या को जोड़ा और क्यों?
- बच्चों से 3 और 2 कैसे–कैसे जोड़ सकते हैं, उस पर चर्चा करें, जैसे– अंगुलियों पर जोड़ना, लाइन खींचकर जोड़ना, गिनने के अलग–अलग तरीकों पर बात करें, जैसे– 3 और 2 को गिनने के लिए पहले 3 गिनें, फिर उसके आगे 2 गिनें, या 3 के आगे 2 गिनकर पता करें या 3 पहले गिनें, फिर 2 गिनें और अंत में दोनों मिलाकर गिनें।
- इसी तरह कुछ उदाहरण लें और बच्चों को तीलियों एवं कंकड़ों को जोड़कर संख्या बताने को कहें।
- बच्चों के द्वारा हल करने के बाद, उन्हें बताने को कहें कि उन्होंने जोड़ कैसे किया?

जोड़ की अवधारणा चित्रों के द्वारा

- पिछले उदाहरण को ही लें और चर्चा करें कि सवाल में हमें क्या–क्या मालूम था और क्या करना था। फिर बच्चों से बात करें कि हम आमों का चित्र बनाकर भी जोड़ कर सकते हैं।
- चर्चा करते हुए बोर्ड पर एक बॉक्स में पहले 3 आम बनाएँ, फिर और 2 आम मिल गए, इसके लिए 2 आम और बनाएँ, फिर तीसरे बॉक्स में 5 आम बनाएँ।
- चित्रों को कैसे–कैसे गिन सकते हैं, उन पर अंगुली रखते हुए गिनकर बताएँ, जैसे– क्रम से गिनना 1, 2, 3; फिर उसके आगे 4, 5 और फिर कुल आम को गिनना 1, 2, 3, 4, 5
- दूसरे तरीके से भी गिनें, जैसे– 3 आम रमा के पास पहले से थे तो हम 3 के आगे 2 गिन सकते हैं।

- बच्चों को अपनी कॉपी में चित्र बनाने और उसे गिनने को कहें। इस दौरान देखें कि बच्चे कैसे गिनते हैं और मदद करें।
- बच्चों के द्वारा हल करने के बाद, उन्हें बताने को कहें कि उन्होंने कैसे किया, फिर खुद बोर्ड पर हल करके दिखाएँ।

संख्याओं के रूप में जोड़ना और चिन्ह की समझ

- बच्चों को ऊपर दिए गए उदाहरण फिर से सुनाएँ और समझ पर चर्चा करें। 3 आम और 2 आम को हम चित्र बनाकर ऐसे जोड़ सकते हैं। क्या हम इन चित्रों की जगह संख्या लिखकर जोड़ सकते हैं?

3 + 2 = 5

- चित्र के नीचे 3 और 2 पहले लिखकर दिखाएँ और चर्चा करें कि हमें 3 और 2 को जोड़ना है, इसलिए हम दोनों के बीच में एक निशान लगाते हैं। यह + जोड़ का निशान है। ये जहाँ लगा होगा, इसका मतलब इसे जोड़ना है। फिर दोनों संख्याओं को गिनकर 5 आम के नीचे 5 लिखें।
- अब चित्र हटा दें और शाब्दिक सवाल पर चर्चा करें और अंकों में संख्या को लिखकर दिखाएँ। फिर बच्चों को लिखने के लिए कहें और फिर दोनों संख्याओं को जोड़कर कुल संख्या लिखने के लिए कहें। बच्चों को बराबर का भी चिन्ह बताएँ। 5, 3 और 2 के जोड़ के बराबर है, इसलिए बीच में बराबर का चिन्ह लगा देते हैं।
- बच्चों को अंगुलियों पर, तीलियों को गिनकर अथवा लाइन खींचकर जोड़ने के लिए कहें।

जोड़ की अवधारणा गणित माला से

- गणित माला पर भी जोड़ करके बच्चों को जोड़ की अवधारणा स्पष्ट करें। एक शाब्दिक सवाल उदाहरण में बोलें जैसे- रोहन घर के बरामदे में पहले 4 कदम चला, फिर 3 कदम और चला। बताएँ, वह कितने कदम चला? बच्चों को कदम से चलकर दिखाएँ और उन्हें कदमों को गिनने के लिए कहें।
- बच्चों से चर्चा करें कि वह पहले कितने कदम चला, उसके बाद कितने कदम चला? हमें क्या पता करना है? वह पहले से ज्यादा कदम चला और पता करना है कि कुल कितने कदम चला तो इसके लिए कहें क्या करना होगा? हमें 4 और 3 को जोड़ना होगा।
- बच्चों को पहले गणित माला पर 4 मोती को गिनकर दिखाएँ, फिर 3 मोती को गिनकर दिखाएँ। इसके बाद कुल मोतियों को गिनकर दिखाएँ। किसी एक बच्चे को बुलाएँ और उसे गणित माला में गिनकर दिखाने को कहें।
- फिर बोर्ड पर 4 और 3 मोती को बनाएँ, जोड़ का चिन्ह लगाएँ और कुल मोती को बनाएँ, फिर इसे अंकों में लिखकर दिखाएँ।

○○○○ + ○○○ =   4 + 3 = □

○○○○ + ○○○ = ○○○○○○○   4 + 3 = 7

- बच्चों को छोटी गिनलड़ी दें और उन्हें शाब्दिक सवाल बोलें, फिर उन्हें अंकों में लिखने को कहें। यदि बच्चे नहीं लिख पाते हैं तो चर्चा कर लिखने में मदद करें। फिर छोटी गणित माला से जोड़ करने को कहें। बच्चों को अंगुलियों पर जोड़ने एवं लाइन खींचकर जोड़ने के लिए भी कहें।
- बच्चों के द्वारा हल करने के बाद, उन्हें बताने को कहें कि उन्होंने कैसे किया, फिर खुद बोर्ड पर हल करके दिखाएँ।

पासे से जोड़ की अवधारणा

- सभी बच्चे गोल घेरे में बैठ जाएँ। किसी एक बच्चे को बुलाएँ और उसे पासा फेंकने को कहें। पासे पर जो संख्या आए, उसे बोर्ड पर लिखें। बच्चों को भी अपनी कॉपी में लिखने को कहें। मान लीजिए, पहली बार पासा फेंकने पर आया 4 तो बोर्ड पर 4 लिखें।
- अब बच्चों को बताएँ कि अगली जो संख्या आएगी, उसे इस संख्या में जोड़ेंगे। अब किसी दूसरे बच्चे को पासा फेंकने को कहें। इस बार आया 3; अब बच्चों को बताएँ कि 4 में 3 को जोड़ना है, इसलिए 4 के बाद + का चिन्ह लगाएँ और संख्या के बाद बराबर का चिन्ह लगाएँ। फिर बच्चों को जोड़कर संख्या को बराबर के आगे लिखने को कहें।
- बच्चों के द्वारा हल करने के बाद, उन्हें बताने को कहें कि उन्होंने कैसे किया, फिर खुद बोर्ड पर हल करके दिखाएँ।

स्तर 2: जोड़ तथ्य की रणनीतियाँ

- बच्चों को कुछ एक अंकीय सवाल जोड़ का सवाल बोलें और उन्हें तीलियों/गणित माला या अंगुलियों पर जोड़कर बताने को कहें, जैसे- 4+5, 2+4, 3+3 आदि। हर बार बच्चों से पूछें कि उन्होंने जोड़ कैसे गिनकर किया। बच्चों को गिनने के अलग-अलग तरीके बताएँ।
- बच्चों को शाब्दिक सवाल बोलें, जैसे- रोहन के पास 5 रुपये थे, उसके भाई ने उसे 3 रुपये और दे दिए; अब उसके पास कितने रुपये हुए। जैसे- 5 + 3 = ☐
- बच्चों को पहले इसे अंकों में लिखने को कहें, फिर तीलियों/गणित माला या अंगुलियों पर जोड़कर उत्तर बताने को कहें।
- इसके बाद केवल कुछ संख्याएँ जल्दी-जल्दी बोलें और बच्चों को तीलियों/गणित माला/अंगुलियों से जोड़कर बताने को कहें, जैसे- 3 और 5 जोड़ो, 5 और 3 जोड़ो, 7 और 8 जोड़ो।

रणनीति 1: संख्याओं को तोड़ना

बोर्ड पर गोले में कोई संख्या लिखें, जैसे 5 और चर्चा करें कि 5 को कौन-कौन सी संख्या जोड़कर बना सकते हैं। फिर संख्याएँ जोड़कर दिखाएँ, फिर बच्चों को एक नई संख्या दें और उन्हें उसमें से अलग-अलग संख्याएँ जोड़कर बताने को कहें। इस कार्य को मौखिक भी कराएँ।

3 + 2 | **4 + 1** | **5** | **2 + 2 + 1** | **2 + 3**

बोर्ड पर गोलें में कोई संख्या लिखें, जैसे 15 और चर्चा करें कि 15 को कौन-कौन सी संख्या जोड़कर बना सकते हैं। फिर संख्याएँ जोड़कर दिखाएँ। फिर बच्चों को एक नई संख्या दें और उन्हें उसमें से अलग-अलग संख्याएँ जोड़कर बताने को कहें। इस कार्य को मौखिक भी कराएँ।

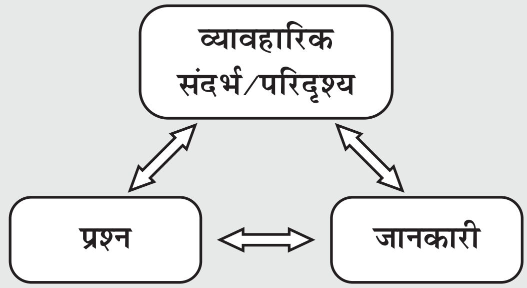
8 + 7 | **9 + 6** | **15** | **7 + 8** | **5 + 5 + 5**

रणनीति 2: 10 बनाना और फिर जोड़ना

- बच्चों से एक अंकीय जोड़ के अलग-अलग तरीकों पर चर्चा करें, जैसे- 8 + 5 को जोड़ना हो तो पहले 5 को तोड़कर 8 में 2 मिला लें, फिर 10 में 3 जोड़कर 13 बना लें।
- इसी तरह अलग-अलग एक अंकीय जोड़ के सवाल बोलें, जिसका योग अधिकतम 18 तक हो सकता है। बच्चों को पहले 10 बनाने, फिर आगे बची संख्या को जोड़ने को कहें।

शाब्दिक सवाल की समझ एवं हल करने की दक्षता पर कैसे कार्य करें

शाब्दिक सवाल को समझकर हल करने के लिए भाषात्मक, गणितीय एवं शाब्दिक कथन को गणितीय निरूपण में रूपांतरित करना- इन तीनों कौशलों की आवश्यकता होती है। जब बच्चों को कोई शाब्दिक सवाल हल करना होता है तो उस समय क्या आप बच्चों द्वारा यह कहते हुए सुने हैं कि मुझे समझ नहीं आया कि इसमें क्या करना है? या पूछते हुए कि इसमें जोड़ करना है या घटाव? आखिर बच्चे ऐसा क्यों बोलते हैं? एक शाब्दिक सवाल में मुख्य रूप से तीन तत्व होते हैं- 1. शाब्दिक सवाल का व्यावहारिक परिदृश्य/संदर्भ, 2. शाब्दिक सवाल में दी गई जानकारी और 3. शाब्दिक सवाल में निहित प्रश्न। शाब्दिक सवाल को समझने के लिए इन तीनों तत्वों को समझने का कौशल विकसित करना महत्वपूर्ण होता है, लेकिन यह समझ केवल यहीं तक पर्याप्त नहीं है बल्कि एक बहुत महत्वपूर्ण कौशल शाब्दिक सवाल को गणितीय निरूपण में रूपांतरित करना है।



बच्चों में इन सब कौशलों को विकसित करने पर कार्य करने के बजाय यदि केवल शाब्दिक सवाल का उत्तर पता करने पर ज्यादा जोर दिया जाए तो बच्चे समस्या से जूझने एवं और समाधान खोजने के सकारात्मक स्वभाव को विकसित नहीं कर पाएँगे। सवाल का उत्तर पता करना महत्वपूर्ण है, लेकिन सबसे महत्वपूर्ण बच्चों में समस्या से जूझने और उसका समाधान खोजने की एक व्यवस्थित प्रक्रिया का उपयोग करने का स्वभाव विकसित करना है और यह प्रक्रिया प्रारंभिक कक्षाओं से ही शुरू हो जानी चाहिए। नहीं तो बच्चे किसी सवाल में उत्तर खोजने की कोशिश करेंगे और उत्तर न मिलने पर सवाल छोड़ देंगे। यहाँ शाब्दिक सवाल को समझकर हल करने की दक्षता को विकसित करने के लिए कुछ कौशल दिए गए हैं, जिन पर कक्षा में कार्य करना महत्वपूर्ण है।

1. शाब्दिक सवाल को समझना और उसमें निहित जानकारी एवं प्रश्न पता लगाना।
2. शाब्दिक सवाल को गणितीय निरूपण में रूपांतरित करना।
3. सही प्रक्रिया का उपयोग कर सवाल को हल करना।
4. उत्तर की जाँच करना और पता करना कि उत्तर प्रश्न के अनुसार है या नहीं।

शाब्दिक सवाल की समझ एवं हल करने की दक्षता पर कैसे कार्य करें

यहाँ उदाहरण के साथ टेबल में शाब्दिक सवाल पर कार्य करने के कुछ चरण दिए गए हैं। शाब्दिक सवाल पर कार्य करते समय इन सभी चरणों का उपयोग करें। इससे बच्चों में शाब्दिक सवाल को समझकर हल करने के आवश्यक कौशलों को विकसित करने में मदद मिलेगी।

स्तर 3: एक अंकीय जोड़ का शाब्दिक सवाल

☑ तीलियाँ, गणित माला

कक्षा-1 में बच्चों को शाब्दिक सवाल मौखिक रूप से ही सुनाएँ। जैसे-जैसे बच्चों का पठन कौशल बढ़ने लगे, बच्चों को लिखित में शाब्दिक सवाल दे सकते हैं और पढ़कर समझने के कौशल पर कार्य कर सकते हैं।

1. शाब्दिक सवाल को सुनाना/पढ़ना: बोर्ड पर एक शाब्दिक सवाल लिखें और बच्चों को शाब्दिक सवाल पढ़कर सुनाएँ। **उदाहरण**– रोहन के पास 8 सेब थे। उसके पापा ने उसे 6 सेब और दे दिए। बताओ, रोहन के पास अब कितने सेब हो गए?

2. बच्चों से शाब्दिक सवाल को सुनना/पढ़ना: इसके बाद उनसे सवाल सुनें, जिससे पता चले कि सभी ने सवाल सही सुना है या नहीं।

3. शाब्दिक सवाल को समझना: इसके बाद शब्दिक सवाल में यदि कठिन शब्द हैं तो उनकी भाषा से जोड़ते हुए समझ बनाएँ। फिर सवाल की समझ पर बातचीत करें, जैसे–

- सवाल में क्या दिया गया है?
- क्या पूछा गया है?
- सेब कम होंगे या ज्यादा?
- इसके लिए क्या करना होगा?

4. शाब्दिक सवाल को विजुअल रूप में दिखाना: बच्चों से चर्चा करते हुए सवाल को विजुअल रूप में दिखाएँ। यदि संख्या कम है तो चित्र बनाकर दिखा सकते हैं, नहीं तो बॉक्स में संख्या को लिख सकते हैं।

1. शाब्दिक सवाल को सुनाना/पढ़ना
2. बच्चों से शाब्दिक सवाल सुनना/पढ़ना
3. शाब्दिक सवाल को समझना (क्या दिया गया है? क्या पूछा गया है? क्या करना होगा, कठिन शब्द के अर्थ)
4. शाब्दिक सवाल को विजुअल रूप में दिखाना
5. शाब्दिक सवाल को अंकों में लिखना– गणितीय निरूपण
6. उत्तर का अनुमान
7. शाब्दिक सवाल को हल करना
8. उत्तर की जाँच करना

5. शाब्दिक सवाल को अंकों में लिखना (गणितीय निरूपण): इसके बाद शाब्दिक सवाल **पर** चर्चा कर अंकों में लिखें।

$$8 + 6 = \square$$

6. उत्तर का अनुमान लगाना: बच्चों से चर्चा करें कि कुल सेब 10 से कम होंगे या ज्यादा और क्यों?

7. शाब्दिक सवाल को हल करना: सवाल हल कैसे करना है, इस पर चर्चा कर सवाल हल करें।

8. उत्तर की जाँच करना: अंत में सवाल के उत्तर की जाँच करें और शाब्दिक सवाल को दोबारा पढ़कर देखें कि हल सवाल के अनुसार है या नहीं।

▣ **बच्चों के साथ एक नया सवाल हल करना एवं बच्चों को स्वयं से सवाल करने के लिए देना:** इसके बाद एक सवाल बच्चों **से चर्चा कर उनके साथ** हल करें। अंत में, बच्चों को एक सवाल खुद से हल करने को कहें।

दो अंक की संख्या में से एक अंक की संख्या के जोड़ के शाब्दिक सवाल को एल्गोरिदम के रूप में हल करना

एल्गोरिदम के रूप में जोड़ का सवाल बच्चों को तभी हल करना सिखाएँ, जब बच्चे अलग-अलग तरीकों से 2 अंक में एक अंक की संख्या के जोड़ को हल करना सीख गए हों।

1. शाब्दिक सवाल को सुनाना/पढ़ना: बच्चों को 2 अंक में से 1 अंक के जोड़ का एक शाब्दिक सवाल बोलें, जिसका योग 20 से अधिक न हो, जैसे– एक बाग से हिना 14 आम लाई। अगले दिन वह 6 आम और लाई। बताओ, अब हिना के पास कितने आम हुए?

2. बच्चों से शाब्दिक सवाल को सुनना/पढ़ना: बच्चों से सवाल सुनें।

3. शाब्दिक सवाल को समझना: शाब्दिक सवाल की समझ पर बातचीत करें।

4. शाब्दिक सवाल को विजुअल के रूप में दिखाना: यदि जरूरी हो तो सवाल को विजुअल के रूप में दिखाएँ, नहीं तो सीधे बिंदु 5 पर बात करें कि इसे अंकों में कैसे रूपांतरित करें।

शाब्दिक सवाल को अंकों में लिखना (गणितीय निरूपण):

- बच्चों से चर्चा करें कि हिना के पास कितने आम हो गए, यह पता करने के लिए 14 में से 6 को जोड़ना है।

14 + 6 = ☐

- बच्चों से चर्चा करें कि आज हम जोड़ करने के एक और तरीके पर बात करेंगे। इसे हम इकाई, दहाई के घर में लिखकर हल करेंगे और 14+6 =? को लिखने का एक और तरीका है। बच्चों को दहाई और इकाई में लिखने के नियम याद दिलाएँ।

नियम 1 – इकाई को इकाई के घर में और दहाई को दहाई के घर में लिखेंगे।

14 के लिए एक बंडल और 4 तीलियाँ लेंगे और 4 इकाई को इकाई के घर में और 1 दहाई को दहाई लिखेंगे। 6 तीलियों को इकाई के नीचे इकाई के घर में लिखेंगे। दोनों को जोड़ना है, इसलिए जोड़ का चिन्ह लगाएँगे।

	दहाई	इकाई
	1	4
+		6

5. **उत्तर का अनुमान लगाना:** हल करने से पहले बच्चों से अनुमान लगवाएँ कि इसका उत्तर 20 के आसपास होगा या 30 के?
6. **शाब्दिक सवाल को हल करना:** बच्चों को नियम 2 बताएँ और हल करने के तरीकों पर बात करें।

नियम 2 – पहले इकाई की संख्या को इकाई से जोड़ेंगे, फिर दहाई की संख्या को दहाई की संख्या से जोड़ेंगे।

4 में 6 तीलियाँ मिलाईं तो ये हो गईं 10 तीलियाँ। इनका एक बंडल बनाएँगे तो यह दहाई के मेहमान घर में चला जाएगा। तीली को तीली के घर में और बंडल को बंडल के घर में लिखेंगे। फिर इकाई के घर में शून्य लिखेंगे क्योंकि खुली तीलियाँ नहीं हैं, फिर सभी बंडलों को मिलाकर गिनेंगे और बंडल के घर में लिखेंगे। मेहमान घर में 1 बंडल था, एक बंडल पहले से था तो ये हो गए 2 बंडल। इसे दहाई के घर में लिखेंगे।

	दहाई	इकाई
	1	
	1	4
+		6
	2	0

14 और 6 को जोड़ा तो ये 20 हुआ

7. **उत्तर की जाँच करना:** 14 और 6 को मिलाया तो 20 हुआ। बच्चों को दोबारा तीलियों को गिनकर या हाथ पर गिनकर उत्तर की जाँच करने को कहें।

बच्चों के साथ एवं स्वयं उन्हें सवाल हल करने के लिए देना: बच्चों को एक **शाब्दिक सवाल** बोलें और साथ में **हल** करें और 1 सवाल उन्हें खुद से हल करने के लिए दें।

स्तर 4:

बच्चों को शाब्दिक सवाल बोलें और उन्हें सामग्री के उपयोग किए बिना शाब्दिक सवाल को अंकों में लिखने और हल करने को कहें।

शाब्दिक सवाल से संबंधित कुछ बातें-

- एक तरह के शाब्दिक सवाल आने के बाद बच्चों को अलग-अलग संदर्भ एवं प्रकार के शाब्दिक सवाल हल करने को दें।
- बच्चों को अंकों में सवाल बोलें और उन्हें मौखिक रूप से शाब्दिक सवाल बनाने को भी कहें, जैसे- 4+5=? को बोर्ड पर लिखें और उदाहरण में शाब्दिक सवाल बनाकर बताएँ- मोनी के पास 4 लड्डू थे, उसके पापा ने उसे 5 लड्डू और दे दिए। बताओ मोनी के पास कितने लड्डू हो गए? इसी तरह बच्चों को मौखिक रूप से सवाल बनाने को कहें।

घटाव की समझ, अंकीय एवं शाब्दिक सवाल हल करना

स्तर 1: घटाव की अवधारणा

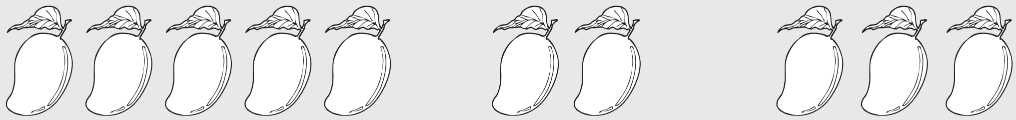
ठोस वस्तुओं के द्वारा

☑ कंकड़, तीलियाँ

- बच्चों को एक शाब्दिक सवाल सुनाएँ, जैसे - राधा एक दिन अपनी नानी के घर गई। नानी के यहाँ आम का एक बगीचा है। राधा ने बगीचे में से 5 आम तोड़े। फिर जब घर आई तो नानी ने चटनी के लिए 2 आम ले लिए। बताओ अब राधा के पास कितने आम बचे?
- बच्चों से एक बार सवाल सुन लें, फिर बातचीत करें, जैसे- राधा ने कितने आम तोड़े? राधा से नानी ने कितने आम लिए? क्या राधा के पास आम बढ़ रहे हैं या कम हो रहे हैं? हमें कैसे मालूम चलेगा कि राधा के पास कितने आम बचे? इसके लिए हमें 5 में से 2 को कम करना होगा।
- हमारे पास आम नहीं हैं, इसलिए तीलियों से गिनकर पता करते हैं। इसके बाद उन्हें 5 तीलियाँ गिनकर दिखाएँ और बताएँ कि राधा ने इसमें से 2 नानी को दे दिए थे तो हम 2 कम करके देखते हैं। अब 5 में से 2 कम करें, फिर बची हुई तीलियों को गिनकर दिखाएँ। 5 में से 2 कम किया तो 3 बचा। कम करने को हम घटाना भी बोल सकते हैं।
- बच्चों से चर्चा करें कि हमने कौन-कौन सी संख्या को घटाई और क्यों?
- बच्चों को 5 तीलियाँ लेने को कहें, फिर उसमें से 2 तीलियाँ कम करने को कहें और उसके बाद पूछें कि कितनी बची? बच्चों से चर्चा करें कि उन्होंने कैसे घटाया?
- 5 में से 2 घटाने के अलग-अलग तरीकों कर उपयोग करने को कहें, जैसे- अंगुलियों पर घटाना, लाइन खींचकर घटाना, आदि।
- इसी तरह कुछ उदाहरण लें और बच्चों को तीलियों एवं कंकड़ों के द्वारा घटाने को कहें। बच्चों के द्वारा हल करने के बाद, उन्हें बताने को कहें कि उन्होंने कैसे घटाया?

घटाव की अवधारणा चित्रों के द्वारा

- पिछले उदाहरण को ही लें और चर्चा करें कि सवाल में हमें क्या-क्या मालूम था और क्या करना था। बच्चों को बताएँ कि अब हम इसे चित्रों के द्वारा हल करेंगे।
- जैसे- राधा के पास 5 आम थे। नानी ने 2 आम ले लिए, इसका मतलब 2 आम कम हो गए।
- आम के 5 चित्र एक डिब्बे में बनाएँ और दूसरे डिब्बे में आम के 2 चित्र बनाएँ और बीच में लिखें कि आम कम हो गए। 5 आमों में से 2 आम कम करें। 2 आम निकल गए तो 3 आम बच गए। आम के 3 चित्र बनाकर दिखाएँ।

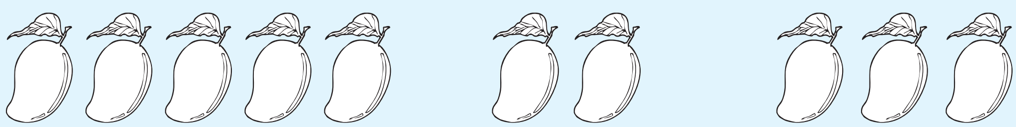


आम कम हो गए **बचे हुए आम**

- बच्चों को बताएँ कि कम करने के लिए ये निशान लगाते हैं, इसका मतलब घटाना या कम करना होता है।
- इसके बाद चित्र के नीचे संख्या लिखें और चर्चा कर वह संख्या भी लिखें, जो कम करनी है। फिर बच्चा उसे बराबर के साथ लिखे।

चित्रों एवं संख्या के द्वारा घटाव की अवधारणा

- बच्चों को ऊपर दिए गए उदाहरण को फिर से सुनाएँ और समझ पर चर्चा करें। 5 आमों में से 2 आम हमने चित्र बनाकर घटाए। क्या हम इसकी जगह संख्या को लिखकर घटा सकते हैं?
- बच्चों को चित्र के नीचे संख्या लिखकर और घटाने का चिन्ह लगाकर दिखाएँ। बच्चों को बताएँ कि यह घटाने का चिन्ह है। 5 में 2 कम होगा तो वह 3 के बराबर होगा, इसलिए बीच में बराबर का चिन्ह लगाएँगे और अंत में 3 लिखेंगे।



कुल 5 आम थे **2 आम कम हो गए** **3 आम बचे हैं**

5 – 2 = 3

- इसके बाद चित्र हटा दें और शाब्दिक सवाल पर चर्चा कर केवल अंकों में सवाल को लिखें। फिर बच्चों को लिखने के लिए कहें और 5 में से 2 का क्या करना है, चर्चा करें और घटाकर उत्तर लिखने को कहें।
- बच्चों को अंगुलियों पर अथवा तीलियों से अथवा लाइन खींचकर घटाने को कहें। लाइन कैसे खींचकर घटाते हैं, यह बच्चों को बता सकते हैं।

घटाव की अवधारणा गणितमाला से

- बच्चों को एक शाब्दिक सवाल उदाहरण में बोलें, जैसे- रोहन के पास 12 मोती थे। उसने 8 मोती मीनू को दे दिए, बताएँ उसके पास कितने मोती बचे?
- सवाल बच्चों से सुनें और चर्चा करें कि रोहन के पास कितने मोती थे। उतने मोती गिनकर दिखाएँ। उसने कितने मोती मीनू को दे दिए। उतने मोती कम करके दिखाए, फिर चर्चा करें कि कितने मोती बचे?

- फिर बोर्ड पर 12 मोती बनाएँ और उसके आगे घटाने का चिन्ह लगाएँ और फिर 8 मोती बनाएँ। बच्चों से चर्चा करें कि इसे हम संख्या में ऐसे लिख सकते हैं-

12 – 8 = ☐

बच्चों को बताएँ कि 12 में से 4 कैसे कम कर सकते हैं?

12 – 8 = 4

- फिर बच्चों को एक सवाल और बोलें और उन्हें मोतियों से गिनकर सवाल को हल करने और सवाल को अंकों में लिखने को कहें। बच्चों ने सवाल कैसे हल किया, बताने को कहें।

स्तर 2: घटाव तथ्य की रणनीतियाँ

- बच्चों को कुछ एक अंकीय घटाव का सवाल बोलें और उन्हें तीलियों/गणित माला या अंगुलियों पर घटाकर बताने को कहें, जैसे- 5-3, 4-2, 3-3 आदि। हर बार बच्चों से पूछें कि उन्होंने घटाव कैसे किया?
- बच्चों को एक शाब्दिक सवाल बोलें- रोहन के पास 5 रुपये थे, उसने 3 रुपये मोहित को दे दिए। अब उसके पास कितने रुपये बचे?
- बच्चों को पहले इसे अंकों में लिखने को कहें, फिर तीलियों/गणित माला या अंगुलियों पर घटाकर उत्तर बताना है।
- इसके बाद केवल कुछ संख्याएँ जल्दी-जल्दी बोलें और बच्चों को तीलियों/गणित माला/अंगुलियों से घटाकर बताने को कहें, जैसे- 5 में से 2 घटाओ, 8 में से 3 घटाओ, आदि।

रणनीति 1: संख्याओं को तोड़ना

बोर्ड पर 8 लिखें और चर्चा करें कि 8 में से क्या-क्या घटा सकते हैं। संख्या घटाकर दिखाएँ, फिर बच्चों को एक नई संख्या दें और उन्हें उसमें से अलग-अलग संख्याएँ घटाने को कहें। इस कार्य को मौखिक भी कराएँ।

8
– 3 = 5
– 2 = 6

बोर्ड पर 16 लिखें और चर्चा करें कि 16 में से क्या-क्या घटा सकते हैं। संख्या घटाकर दिखाएँ। फिर बच्चों को एक नई संख्या दें और उन्हें उसमें से अलग-अलग संख्याएँ घटाने को कहें। इस कार्य को मौखिक भी कराएँ।

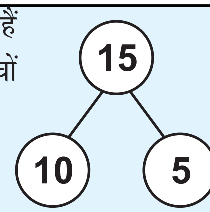
16
– 8 = 8
– 7 = 9

रणनीति 2: 10 में से घटाना

- सभी बच्चों को एक बंडल लेने को कहें। फिर उसे खोलकर तीलियाँ गिनने को कहें। इसके बाद अलग-अलग संख्याएँ बोलें और बच्चों को 10 में से घटाने को कहें, जैसे- 10-8, 10-5 आदि।
- अब थोड़ा आगे बढ़ें, अब 15 में से 8 कम करना है। बच्चों को बताएँ कि 15 में 1 बंडल और 5 तीलियाँ होती हैं, तो यदि 15 में से 8 कम करना हो तो हम क्या कर सकते हैं। बच्चों को एक बंडल लेने को कहें और उसे

खोलकर उसमें से 8 तीलियाँ कम करने को कहें। फिर पूछें कि कितना बचा। 2 तीलियाँ बची हैं तो आपके पास कुल कितना बचा है, इसके लिए 6 तीलियों को भी जोड़कर बताना होगा। बच्चों को 6 में से 2 जोड़कर कुल तीलियाँ बताने को कहें।

- बच्चों को ऐसे ही अलग-अलग सवाल बोलें और तीलियों के द्वारा घटाकर बताने को कहें।



स्तर 3: एक अंकीय घटाव का शाब्दिक सवाल

☑ तीलियाँ, गणित माला

1. शाब्दिक सवाल को सुनाना/पढ़ना
2. बच्चों से शाब्दिक सवाल सुनना/पढ़ना
3. शाब्दिक सवाल को समझना
4. शाब्दिक सवाल को विजुअल रूप में दिखाना
5. शाब्दिक सवाल को अंकों में लिखना- गणितीय निरूपण
6. उत्तर का अनुमान
7. शाब्दिक सवाल को हल करना
8. उत्तर की जाँच करना

1. **शाब्दिक सवाल को सुनाना/पढ़ना:** बच्चों को शाब्दिक सवाल सुनाएँ, जैसे- मोनिका के पास 5 टॉफियाँ थीं। उसने 3 टॉफियाँ रुबीना को दे दी। बताएँ, मोनिका के पास कितनी टॉफियाँ बचीं?
2. **बच्चों से शाब्दिक सवाल सुनना/पढ़ना:** इसके बाद बच्चों से सवाल को सुनें, जिससे पता चले कि सभी ने सवाल सही सुना है या नहीं।
3. **शाब्दिक सवाल को समझना:** सवाल की समझ पर बातचीत करें, जैसे- सवाल में क्या दिया गया है? क्या पूछा गया है? मोनिका के पास टॉफियाँ कम होंगी या ज्यादा? क्या करना होगा? और क्यों?
4. **शाब्दिक सवाल को विजुअल रूप में दिखाना:** बोर्ड पर टॉफियों को बनाकर दिखा सकते हैं।
5. **शाब्दिक सवाल को अंकों में लिखना (गणितीय निरूपण):** इसके बाद चर्चा करते हुए शाब्दिक सवाल को अंकों में रूपांतरित करें, जैसे- रुबीना के पास 5 टॉफियाँ थीं तो पहले 5 लिख लेते हैं। उसने 3 टॉफियाँ दे दीं तो ये कम हो गईं, इसलिए 5 के बाद घटाने का चिन्ह लगाते हैं और 3 लिखेंगे। इसके आगे बराबर का चिन्ह लगाते हैं।

$$5 - 3 = \square$$

$$5 - 3 = \boxed{2}$$

6. **शाब्दिक सवाल को हल करना:** सवाल हल कैसे करना है, इस पर चर्चा कर सवाल हल करें।
7. **उत्तर की जाँच करना:** अंत में फिर से 5 तीलियों में से 3 तीलियाँ घटाकर या अंगुलियों पर घटाकर जाँच करें कि उत्तर 2 ही होगा।

नोट: इसके बाद एक सवाल बच्चों के साथ हल करें। फिर अंत में बच्चों को एक सवाल दें और खुद से हल करने को कहें।

स्तर 3: 2 अंक में 1 अंकीय घटाव वाले शाब्दिक एल्गोरिदम के रूप में हल करना

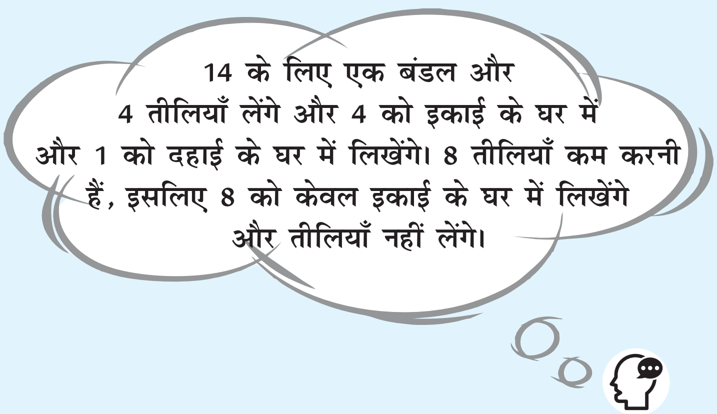
एल्गोरिदम के रूप में घटाव का सवाल बच्चों को तभी हल करना सिखाएँ, जब बच्चे अलग-अलग तरीकों से 2 अंक में एक अंक की संख्या के घटाव को हल करना सीख गए हों।

1. **बच्चों से शाब्दिक सवाल सुनना/पढ़ना:** बच्चों को 2 अंक में से 1 अंक के घटाव का एक शाब्दिक सवाल बोलें, जैसे- एक बाग से हिना 14 आम लाई। उसने 8 आम अपनी दादी को दे दिए। बताओ, अब हिना के पास कितने आम बचे?
2. **बच्चों से शाब्दिक सवाल सुनना/पढ़ना:** बच्चों से सवाल सुनें और सवाल की समझ एवं अंकों में कैसे लिखें, इस पर बातचीत करें, जैसे 14-8 =? है तो इसे ऊपर-नीचे भी लिख सकते हैं, बताएँ।
3. **शाब्दिक सवाल को समझना:** शाब्दिक सवाल की समझ पर बातचीत करें, जैसे- क्या दिया गया है, पूछा गया है, क्या करना होगा और क्यों?
4. **शाब्दिक सवाल को विजुअल रूप में दिखाना:** यदि बच्चे अंकीय रूपांतरण को न समझ पाएँ, तभी विजुअल रूप में सवाल को दिखाएँ, नहीं तो जरूरी नहीं है। यहाँ अभी इसकी जरूरत नहीं लग रही है।
5. **शाब्दिक सवाल को अंकों में लिखना (गणितीय निरूपण):** 14 में से 8 घटाना है, इसलिए इसे अंकों में ऐसे लिखेंगे-

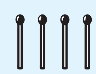
14 – 8 = ☐

▣ बच्चों से चर्चा करें कि आज हम घटाव करने के एक और तरीके पर बात करेंगे। इसे हम इकाई, दहाई के घर में लिखकर हल करेंगे। बच्चों को दहाई और इकाई में लिखने के नियम याद दिलाएँ।

नियम 1 – इकाई को इकाई के घर में और दहाई को दहाई के घर में लिखेंगे।



	दहाई	इकाई
	1	4
−		8

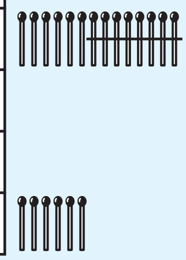


6. **उत्तर का अनुमान लगाना:** हल करने से पहले बच्चों से अनुमान लगवाएँ कि इसका उत्तर 10 से कम होगा या ज्यादा?
7. **शाब्दिक सवाल को हल करना:** बच्चों को नियम 2 बताएँ और सवाल हल करके बताएँ।

नियम 2 – पहले इकाई की संख्या को घटाएँगे, फिर दहाई की संख्या को।

4 में से 8 तीलियाँ नहीं घटा सकते तो बंडल में से एक बंडल उधार ले लेते हैं, अब हम बंडल को खुला कर लेंगे, फिर हमारे पास 14 तीलियाँ हो जाएँगी। 14 में से 8 तीलियाँ कम करेंगे तो 6 तीलियाँ बचेंगी, जिसे इकाई के घर में लिखेंगे। दहाई के घर में कुछ नहीं बचा, इसलिए हम दहाई के घर में शून्य लिखेंगे।

	दहाई	इकाई
		14
	~~1~~	~~4~~
−		8
	0	6



14 में से 8 घटाया तो 6 बचा

8. **उत्तर की जाँच करना:** तीलियों को गिनकर उत्तर की जाँच करें। कुछ दिनों के बाद बच्चों से यह भी चर्चा कर सकते हैं कि 14 में से 8 घटाएँ तो 6 होगा। दूसरे तरीके से भी उत्तर की जाँच कर सकते हैं, जैसे 8 और 6 को जोड़ें **तो** 14 होगा।

नोट: बच्चों को एक सवाल और बोलें और बच्चों के साथ-साथ हल करें। फिर एक सवाल और बोलें और बच्चों को खुद से करने को कहें। अगले दिन से पहले बच्चों को खुद से सवाल हल करने दें, फिर मदद करें।

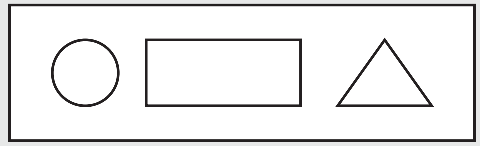
स्तर 4: बच्चों को शाब्दिक बोलें या स्वयं से पढ़कर बिना सामग्री की मदद से हल करने को कहें

जब बच्चों को ख़ुद से सवाल हल करने के लिए दें तो यह प्रक्रिया अपनाएँ-

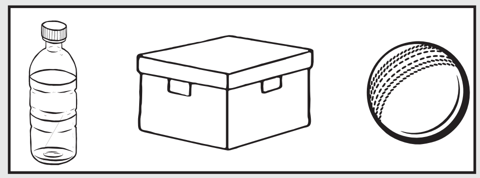
- **समस्या प्रस्तुत करना:** बच्चों को एक शाब्दिक सवाल बोलें या पढ़ने को कहें। सवाल को बोर्ड पर लिख लें।
- **समस्या की समझ के लिए चर्चा:** बच्चों से सवाल की समझ पर चर्चा करें।
- **व्यक्तिगत रूप से सवाल के हल का अनुमान लगाना एवं हल करना:** सभी बच्चों को अपनी-अपनी कॉपी में अंकीय रूप में लिखकर सवाल हल करने को कहें।
- **बच्चों द्वारा उत्तर की जाँच करना:** बच्चों को उत्तर की जाँच करने के लिए कहें।
- **शिक्षक का अवलोकन एवं चर्चा:** जब बच्चे सवाल हल कर रहे हों, उस दौरान कक्षा में घूमें और चर्चा करें।
- **बच्चों द्वारा प्रस्तुतीकरण एवं तर्क देना:** बारी-बारी से कुछ बच्चों को पूरी कक्षा में अपने हल को बताने को कहें कि उन्होंने सवाल कैसे हल किया?
- **शिक्षक अथवा बच्चों के द्वारा गहरी समझ के लिए कुछ और प्रश्न पूछना:** उस दक्षता से संबंधित कुछ और सवाल बच्चों से पूछें।
- **सारांश करना:** अंत में, दक्षता से संबंधित मुख्य कौशल का सारांश करें या समझाएँ।

आकृतियों एवं स्थानिक समझ पर कैसे कार्य करें

आस-पास की वस्तुओं की सतह, कोने, किनारे समझना



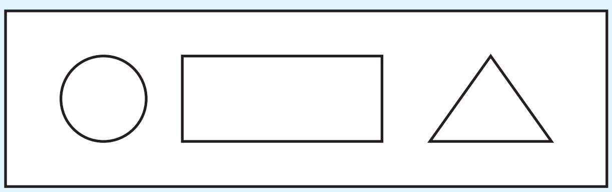
- बच्चों से बड़े समूह में आकृतियों पर चर्चा करें। उन्हें कोई भी एक आकृति दिखाएँ और पूछें कि ऐसी दिखने वाली कौन-कौन सी चीजें आपने देखी हैं, जैसे- बच्चों को चौकोर आकृति दिखाएँ और पूछें ऐसी दिखने वाली कौन-कौन सी आकृतियाँ यहाँ हैं, जैसे- खिड़की, दीवार, दरवाजे ऐसे दिखते हैं।
- बच्चों से चर्चा करें कि चौकोर आकृति में कितने कोने और किनारे हैं। बच्चों को आकृति अपने हाथ में लेकर बताने को कहें। इसी तरह गोल, चौकोर और त्रिकोण की पहचान कराएँ।



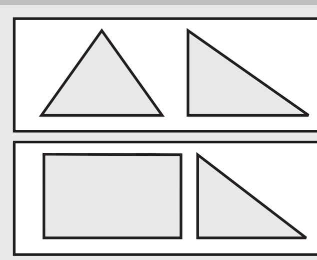
- आकृतियों की सतह कैसी है, चौकोर, गोल; इस पर बातचीत करें। कोई चौकोर आकृति लें और बच्चों से पूछें कि यह लुढ़केगी या सरकेगी। चौकोर और गोल आकृति, जैसे- चॉक का डिब्बा, पानी की बोतल आदि दें और बच्चों को खुद से करके देखने को कहें।

दो आयामी आकृतियों को पहचानना और कागज पर बनाना

- बारी-बारी से एक-एक गोल, चौकोर, त्रिकोण आकृति बच्चों को दिखाएँ और उनके कितने किनारे हैं, कितने कोने हैं, बताएँ। इसके बाद आकृति का नाम बताएँ। इसके अलावा चर्चा करें कि ऐसी दिखने वाली आकृति कौन-कौन सी है।
- बच्चों को आकृति दिखाएँ और वैसी आकृति को कॉपी में पेंसिल से बनाने को कहें। बोर्ड पर बनाकर बच्चों को आकृति बनाने में मदद करें।

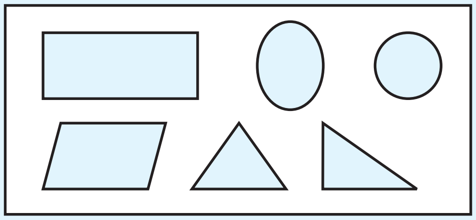


आकृतियों की विशेषता, समानता एवं अंतर जानना



- एक ही आकृति के अलग-अलग आकार एवं माप के कोनों एवं भुजाओं- दोनों पर बातचीत करें। जैसे- एक माप लेकिन अलग-अलग आकार के त्रिकोण लीजिए और बच्चों को इन दोनों में क्या समानता है और अंतर पूछें तथा चर्चा करें।
- दो अलग-अलग आकृति, जैसे- त्रिकोण और चौकोर लें और बच्चों से पहले एक-एक वस्तु के कितने कोने व किनारे हैं, बात करें; फिर दोनों में क्या समानता एवं अंतर है, चर्चा करें।
- आकृतियों में अंतर उनके रंग, आकार, माप के आधार पर किया जा सकता है।
- बच्चों को आकृतियों को दिखाकर उनकी विशेषता बताने को कहें।

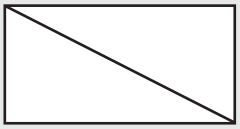
आकृतियों का वर्गीकरण



- बच्चों को समूहों में बाँट दें और हर समूह में अलग-अलग माप, आकार एवं रंग की आकृतियाँ दें। यहाँ रंगोमेट्री का उपयोग किया जा सकता है।
- बच्चों को समूह में इन आकृतियों को एक जैसे रंग, आकार एवं माप के आधार पर एक-साथ रखने को कहें। समूह में जाएँ और बच्चों से इन आकृतियों पर चर्चा करें कि कौन-सी आकृति किस समूह में है और क्यों?

आकृतियों का वर्गीकरण

- बच्चों को रंगोमेट्री के टुकड़े दें और इन टुकड़ों को जोड़कर अलग-अलग तरह के जानवर, पेड़, पक्षी, फूल आदि बनाने को कहें।
- हर समूह को कुछ आकृतियों का सेट दें और उन्हें आकृतियों को जोड़कर बड़ी आकृति बनाने को कहें। बच्चे कुछ भी बना सकते हैं। बच्चे जो भी आकृतियाँ बनाएँ, उस पर चर्चा करें। यहाँ बच्चों को किनारों एवं कोनों को सही से एक-दूसरे से मिलाना है। बच्चों को पेंसिल से एक बड़ा आकार बनाने को कहें, फिर उस आकार को आधे से या बीच से काटने को कहें। फिर पूछें कि कितनी आकृतियाँ हो गईं? कौन-सी आकृति कैसी है? यदि चौकोर में एक त्रिकोण काटकर बनाना हो तो कैसे बनाएँगे? आदि।



बड़ी आकृति में छोटी आकृति जमाना

- बच्चों को समूह में बैठने को कहें। हर समूह में जमीन पर एक बड़ी आकृति बनाएँ और उन्हें कुछ आकृति के टुकड़े दें, जो बड़ी आकृति में फिट हो जाएँ।
- इन टुकड़ों को बड़ी आकृति में जमाने को कहें। इसमें ध्यान रहे कि बच्चे किनारे से किनारे को अच्छी तरह से मिलाएँ।

स्थानिक समझ पर कैसे कार्य करें

वस्तुओं की स्थिति को ऊपर, नीचे, आगे, पीछे, अंदर, बाहर के रूप में समझना

- कक्षा में अलग-अलग वस्तुओं की स्थिति के बारे में बात करें, जैसे- मेज के ऊपर क्या रखा है? मेज के अंदर क्या है? किसी वस्तु के आगे क्या है? पीछे क्या है?
- कोई ठोस वस्तु लें और उसको अलग-अलग ओर से जैसे- ऊपर, नीचे, बगल से देखें और चर्चा करें कि कैसा दिखाई दे रहा है?

दाएँ, बाएँ और दिशाओं की समझ

- बच्चों से पूछें कि दायाँ और बायाँ हाथ कौन-सा होता है? इसके बाद दायाँ और बायाँ हाथ दिखाएँ और बताएँ।
- बच्चों को कई बार बारी-बारी से दायाँ एवं बायाँ हाथ और पैर आगे, ऊपर, नीचे, पीछे करने को कहें।
- बच्चों को कोई खेल भी कराएँ, जिसमें दाएँ, बाएँ का उपयोग करना होगा।
- सभी बच्चे गोल घेरे में बैठे। शिक्षक किसी एक बच्चे की ओर इंगित करते हुए पूछे कि उस बच्चे के सामने कौन बैठा है? उसके दाएँ कौन बैठा है? या उस बच्चे के बाएँ से दो बच्चे छोड़कर कौन बैठा है? आदि प्रश्नों के माध्यम से दाएँ एवं बाएँ, आमने-सामने की समझ पर चर्चा करें। बच्चे एक-दूसरे से भी पूछें।

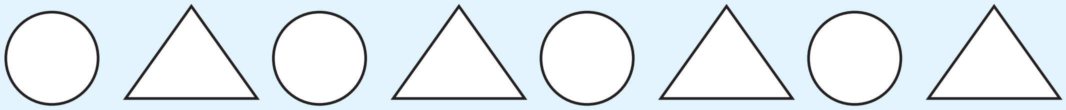
दाएँ, बाएँ का इस्तेमाल करके रास्ते बताना (आने और जाने का रास्ता)

- स्कूल के आस-पास की ही चीजों के बारे में बात करें, जैसे- बच्चों से पूछें कि स्कूल से नल तक जाने के लिए आप अपने दोस्त को रास्ता कैसे बताएँगे। बच्चों को ध्यान से सुनें। इसके बाद आप भी दाएँ और बाएँ का उपयोग कर रास्ता बताएँ।
- बच्चों को रास्ता बताने में दाएँ और बाएँ का उपयोग करने को कहें, फिर इसके बाद बच्चों से पूछें कि यदि आपका दोस्त स्कूल से आपके घर जाना चाहे तो आप उसे रास्ता कैसे बताएँगे। अक्सर बच्चे इधर और उधर मुड़ने की बात करते हैं। वहाँ बच्चों को बाएँ और दाएँ का उपयोग करने को कहें।
- अगर आपके पापा को आपके घर से आपके स्कूल आना हो तो रास्ता कैसे बताएँगे।
- बच्चों को पूरब, पश्चिम, उत्तर, दक्षिण दिशाओं के बारे में बताएँ।

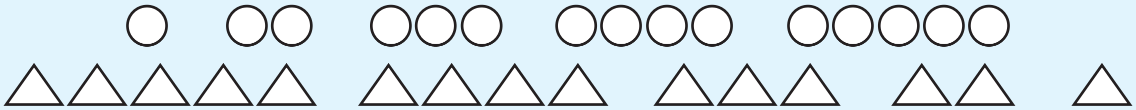
पैटर्न पर कैसे कार्य करें?

पैटर्न पहचानना एवं बनाना

- आस-पास की चीजों की बनावट में क्या डिजाइन है, उस पर चर्चा करके बच्चों का ध्यान दिलाएँ, जैसे- कपड़े में, चटाई में, खिड़की में आदि।
- बच्चों को एक त्रिकोण, एक चौकोर फिर एक त्रिकोण... ऐसी आकृति लगाकर दिखाएँ और उनसे पूछें कि पहले कौन-सी आकृति है, फिर कौन-सी आकृति है। आपको इसमें क्या खास दिख रहा है? आगे कौन-सी आकृति हो सकती है और क्यों?

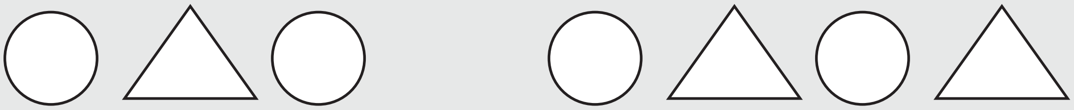


- फिर बच्चों को समूहों में बाँट दें और उन्हें बराबर माप वाले चौकोर, त्रिकोण अथवा गोल आकृति दें। बच्चों को खुद से पैटर्न बनाने को कहें और मदद करें।
- पैटर्न को बोर्ड पर भी बनाएँ और बच्चों से चर्चा करें और उन्हें खुद से पैटर्न बनाने को कहें।
- दोहराव वाले पैटर्न के अतिरिक्त बच्चों को बढ़ने वाले एवं घटने वाले पैटर्न भी बनाने को कहें।



अधूरे पैटर्न पूरा करना

- बोर्ड पर दोहराव वाला पैटर्न बनाएँ। इसमें कुछ अधूरे पैटर्न भी बनाएँ, जैसे- एक गोल, एक त्रिकोण, एक गोल, एक त्रिकोण; फिर आगे खाली छोड़ दें और बच्चों से पूछें कि खाली जगह पर कौन-सा पैटर्न आएगा और क्यों?



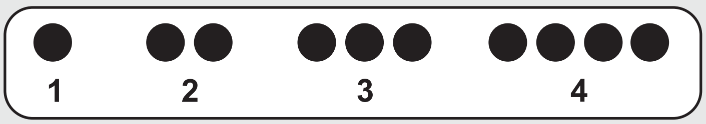
- ऐसे कई सवाल दें और बच्चों को पूरा करने को कहें। चर्चा को रोचक बनाने के लिए कुछ उदाहरण बोल सकते हैं, जैसे- यह एक दीवार की डिजाइन है, लेकिन कहीं-कहीं की डिजाइन गायब हो गई है; क्या आप पता लगा सकते हैं कि खाली जगह पर कौन-सी आकृति आएगी और क्यों?

ख़ुद से नए पैटर्न बनाना और आगे बढ़ाना

- बच्चों को ख़ुद से आकृतियों वाला या संख्या वाला पैटर्न बनाने को कहें। बच्चों द्वारा पैटर्न बनाने के बाद उन्हें पैटर्न की व्याख्या करने को कहें।
- अंत में, आप भी कुछ पैटर्न बनाकर दिखाएँ।

ख़ुद से नए पैटर्न बनाना और आगे बढ़ाना

- बढ़ने वाली या घटने वाली आकृतियों के पैटर्न बोर्ड पर बनाएँ और बच्चों से चर्चा करें कि इसमें क्या पैटर्न दिख रहा है? पैटर्न के आधार पर आगे कितनी आकृतियाँ बनाई जाएँगी।
- आकृतियों के पैटर्न बनाने के बाद चर्चा करें कि क्या इन आकृतियों को संख्या में लिख सकते हैं? संख्या में लिखें और चर्चा करें कि इन संख्याओं में क्या पैटर्न दिख रहा है और क्या इसके आधार पर अगली संख्या पता कर सकते हैं? बीच में कोई संख्या हटा दें और पूछें कि यहाँ कौन-सी संख्या होगी और क्यों?



- इसके बाद बच्चों के साथ-साथ एक-दो पैटर्न बनाएँ। इसमें पहले बच्चों को बनाने दें, फिर आप बच्चों से पूछें और उनके पैटर्न को बेहतर करें।
- बच्चों को ख़ुद से कोई पैटर्न बनाने को कहें और बच्चों के अपने बनाए हुए पैटर्न को बताने को कहें। उस पैटर्न पर कुछ सवाल-जवाब करें और अंत में कुछ पैटर्न का सारांश करें।

आँकड़ों की समझ पर कैसे कार्य करें?

आँकड़े एकत्रित करना और तुलना

- बच्चों से चर्चा करें कि अगर आपके घर आपके दोस्त आने वाले हों और उनके लिए टॉफी, चॉकलेट, नमकीन और मिठाई की व्यवस्था करनी है तो आप कौन-सी मिठाई कितनी खरीदेंगे, यह आप कैसे पता करेंगे? आज ये हम पता करके देखते हैं।
- एक टेबल बनाएँ और टेबल में टॉफी, चॉकलेट, नमकीन और मिठाई लिखें और आगे एक कॉलम छोड़ दें। एक-एक बच्चे से पूछें कि उन्हें इन चारों में से कौन-सी चीज पसंद है। प्रत्येक बच्चा किसी एक ही चीज का नाम बता सकता है।
- बारी-बारी से हर बच्चे से पूछें और बच्चा जो पसंद बताए, उसके सामने उसका नाम लिख दें। जब सभी बच्चे बता दें तो उनसे चर्चा करें कि हम इस टेबल को देखकर बता सकते हैं कि कौन बच्चा क्या खाना चाहेगा। बच्चों की संख्या गिनकर हम पता कर सकते हैं कि कौन-सी चीज कितनी चाहिए।
- आँकड़े बनाने के बाद, बच्चों से पूछें कि यह टेबल हमें क्या-क्या बता रहा है? जैसे- कौन-कौन बच्चे क्या खाना चाहते हैं? हम तुलना कर सकते हैं कि कौन-सी चीज ज्यादा पसंद है, कौन-सी चीज कम?
- इसी तरह बच्चों की पसंद और ना-पसंद के कुछ टेबल बनाएँ और चर्चा करें।
- बच्चों को घर के लोगों की पसंद, ना-पसंद को पता करके टेबल बनाकर लाने को कहें। इसके लिए टेबल बनाकर बता सकते हैं।

मापन पर कक्षा में कैसे कार्य करें

मापन से संबंधित दक्षता में मुख्य रूप से बच्चों के साथ गैर मानक इकाई से अनुमान लगाने, मापने, तुलना करने एवं मापक बनाने पर कार्य किया जाएगा।

लंबाई की समझ, तुलना करना, अनुमान लगाना एवं मापना

छोटा, बड़ा एवं बराबर की समझ

☑ आसपास की वस्तुएँ।

- **पूर्व बातचीत:** बच्चों से चर्चा करें कि हम किसी वस्तु की लंबाई को मापने के लिए किन-किन चीजों का इस्तेमाल करते हैं। बच्चों की भाषा में लंबाई शब्द पर चर्चा करें, जैसे- हाथ, बित्ता, कदम, रस्सी आदि।
- कोई एक मीटर लंबी या उससे छोटी माप की छड़ी लें। बच्चों से कहें कि आप ऐसी वस्तुओं को देखकर बताएँ, जो इस छड़ी से छोटी, बड़ी या इसके बराबर हो।
- बोर्ड पर भी रेखाएँ बनाकर चर्चा करें कि कौन-सी रेखा छोटी है तथा कौन-सी बड़ी।

गैर मानक इकाई से अनुमान लगाना एवं मापना

☑ हाथ, बित्ता, कदम, बड़ी-छोटी रस्सी।

- बच्चों को किसी वस्तु के माप का अनुमान लगाने को कहें, जैसे- मेज की लंबाई बित्ता से नापने पर कितना बित्ता होगा? इसके बाद किसी एक बच्चे को मापकर बताने को कहें।
- इसी तरह, अलग-अलग बच्चों को माप का अनुमान लगाने और मापने के लिए कहें।
- बित्ता के अलावा बड़ी दूरी को हाथ से, कदमों से अनुमान लगाने और मापने के लिए कहें।
- बच्चों के समूह बनाएँ और समूह में उन्हें अलग-अलग वस्तुओं को हाथ से अथवा बित्ता से अनुमान लगाने एवं मापने को कहें। बच्चों से चर्चा करें कि किस चीज को हाथ से मापा और किस चीज को बित्ता से।

मापक की इकाई का निर्णय एवं मापन

☑ 1 मीटर माप की रस्सी, 10 सेंटीमीटर रस्सी या तीलियों से

- हर समूह के लिए मीटर स्केल से 1 मीटर माप की रस्सी बना लें और 10 सेंटीमीटर छोटी माप की छोटी रस्सी बना लें।
- अब बच्चों से चर्चा करें कि किस वस्तु को वे बड़ी रस्सी से मापेंगे और किस वस्तु को छोटी रस्सी से और क्यों? जैसे- किताब को किससे मापेंगे? दीवार को किससे मापेंगे? फिर अनुमान के बाद मापने के लिए कहें।
- बच्चों के समूह बनाएँ और समूह को वस्तुओं की लंबाई का अनुमान लगाने और मापने के लिए कहें।

भार की समझ, अनुमान लगाना एवं मापना

हल्का, भारी एवं बराबर वजन की समझ

☑ आसपास की वस्तुएँ।

- **पूर्व बातचीतः** बच्चों से बातचीत करें कि घर में चावल, आटा या गेहूँ आदि किससे तौलते हैं? दुकान पर कोई सामान लेने जाते हैं तो वह कैसे तौल कर देता है? कपड़ा या रस्सी की लंबाई हम रस्सी से, हाथ से, बित्ता आदि से मापते हैं, लेकिन चावल, आटा, आलू जैसी चीजों के वजन को रस्सी से क्यों नहीं मापते हैं?
- हल्की-भारी वस्तु कक्षा में रखें, जैसे- बोतल में पानी, 1 किलो की ईंट, आधा किलो की ईंट, बैग, किताबें इत्यादि।
- बारी-बारी से बच्चों को बुलाएँ और उन्हें दो वस्तु अलग-अलग हाथ में लेकर अनुमान लगाने को कहें कि कौन-सी वस्तु हल्की लग रही है और कौन-सी वस्तु भारी या कोई बराबर भार की वस्तु लेकर बताने को कहें कि दोनों का वजन बराबर है या कम ज्यादा।
- किसी एक भारी वस्तु के भार का अंदाजा लगाएँ, इसके बाद बच्चों से पूछें कि कौन-कौन सी अन्य वस्तुओं का भार इस वस्तु के भार से कम होगा, बराबर होगा अथवा ज्यादा होगा।
- बच्चों को बताने को कहें कि उन्हें क्या-क्या चीजें हल्की या भारी लगती हैं?

गैर मानक मापक से अनुमान लगाना एवं तौलना

☑ 205 ग्राम, 500 ग्राम, 1 किलोग्राम के भार का पत्थर, ईंट

- 250 ग्राम, 500 ग्राम, 1 किलोग्राम के माप छोटे-छोटे टुकड़े बना लें एवं कक्षा में एक तराजू ले जाएँ।
- बच्चों को एक हाथ में एक बाट और दूसरे हाथ में एक कोई वस्तु लेने को कहें। अब बच्चों को अंदाजा लगाना है कि बाट से वस्तु का भार ज्यादा होगा या कम। अनुमान के बाद तौलकर भार का पता लगाएँ।

धारिता

पूर्व बातचीत

- जैसा कि लम्बाई और भार के बारे में चर्चा की गई थी, उसी तरह से अब बच्चों से चर्चा करें कि जब हमें लम्बाई पता करनी होती है तो उसे हम रस्सी या मीटर से मापते हैं।
- लेकिन हमें दूध या तेल जैसी चीजें मापनी हो तो उसे किससे मापते हैं? घर में इन चीजों को किससे मापा जाता है? चर्चा के बाद निम्न गतिविधियों की तरफ बढ़ें।

कम, बराबर या ज्यादा

☑ अलग-अलग माप के डिब्बे, बोतल, कप

- अलग-अलग माप के डिब्बे या बोतल एकत्रित करें। विशेषकर उनमें से किसी एक डिब्बे को मापक के रूप में चुनें।
- अब उस मापक डिब्बे को दिखाएँ और इस डिब्बे के आधार पर बाकी डिब्बों को तीन समूह में बाँटने को कहें- 1. जिसमें मापक डिब्बे से अधिक पानी आए। 2. जिसमें कम पानी आए, 3. जिसमें बराबर पानी आए। यह अनुमान से करना है।
- अब निर्धारित डिब्बे से सभी डिब्बों में पानी भर कर देखें कि किसमें कम, ज्यादा या बराबर पानी आता है।

धारिता मापक की गैर मानक इकाई से अनुमान एवं मापना

☑ कप, गिलास, बोतल, कटोरी।

- कुछ छोटे-बड़े बोतल इकठ्ठा करें। एक बड़े बोतल में या बाल्टी में पानी लाएँ। एक कप दिखाते हुए बच्चों से पूछें कि इस बोतल को इस कप से कितनी बार में भर सकते हैं?
- एक पानी भरें, अब फिर से पूछें कि बोतल को देखें और अब बताएँ कि कितने कप पानी में भर जाएगा। इसके बाद पानी भर के बताएँ।
- बारी-बारी से कुछ बच्चों को बुलाएँ और गिलास अथवा कप से किसी बोतल को कितनी बार में पानी से भर सकते हैं, अंदाजा लगाने को कहें। फिर पानी को भरकर देखने को कहें।
- अलग-अलग बर्तनों में रखे हुए पानी की मात्रा, कप की संख्या में अनुमान लगाएँ।
- डिब्बे में पानी को भरें एवं कप से मापकर देखें कि उस बोतल में कितने कप पानी है?