

## आकार व आकृतीबंध

सभोवतालच्या वस्तूंशी संबंधित विविध अनुभव मुलांना देणे आकार व त्यांचे गुणधर्म समजण्यासाठी आवश्यक असते.

यात

- वस्तू हाताळणे,
- त्यांच्या आकारांचे वर्णन करणे,
- सासखे काय, वेगळे काय, याचा विचार करता करता वस्तूंच्या गुणधर्मांचा विचार करणे,
- त्या गुणधर्मांचे वर्णन करणे

या प्रकारचे अनुभव द्यावेत.

वस्तूंचा लांबटपणा, गोलवा, टोकदारपणा, सपाटपणा, गुळगुळीतपणा, चपटेपणा अशा अनेक गुणधर्मांशी मुलांची तोंडओळख होणे अपेक्षित आहे.

काही विशिष्ट गुणधर्मांचे विशिष्ट परिणाम असतात. गोल वस्तू गडगडेल पण चपटी गडगडणार नाही. टोकेरी वस्तू बोचेल. यासारखा गुणधर्म आणि परिणांमांचा संबंध ढोबळपणे लक्षात येणे अपेक्षित आहे.

आजूबाजूला असलेल्या कोणत्याही वस्तू घेऊन मुलांशी वरील गोष्टींची चर्चा करता येईल.

भूमितीची पूर्वतयारी म्हणून मुलांना आजूबाजूच्या वस्तूंमध्ये दिसणारे आकार ओळखता येणे आवश्यक आहे.

त्यासाठी पुढील कृती देता येतील :

- १) नवनिर्मितीच्या अपूर्णाक संचात निरनिराळे रंगीत आकार आहेत. ते निरनिराळ्या मापांचेही आहेत. मुलांना ते तुकडे द्या. त्यांची चित्रे बनवायला सांगा.  
मुले जेव्हा एका आयतावर एक त्रिकोणी छत ठेवून घर बनवतात तेव्हा ते घराच्या रचनेत दिसणारे भौमितिक आकार पहात असतात. नुसती चित्रे बनवायला देणे, त्या चित्रांबद्दल त्यांनी सांगणे, त्यात वापरलेल्या आकारांचे वर्णन करणे यातून ही क्षमता विकसित होते.
- २) या संचातले कोणतेही दोन आकार दाखवा. त्या दोन आकारांमध्ये सारखे काय आहे आणि वेगळे काय आहे ते विचारा.
- ३) बालवर्गापासूनच मुलांना मुक्तपणे चित्रे काढू द्या. कोणतेही चित्र काढायला शिकवू नका. त्यांनी चित्र काढल्यावर काय काढले आहे त्याबाबत मुलांशी चर्चा करा. मुले हळूहळू आकारांचा विचार करत आहेत हे तुमच्या लक्षात येईल.
- ४) कलेच्या, कार्यानुभवाच्या तासाला रांगोळी काढायला द्या. आकृतीबंधांची (patterns) समज यातून विकसित होते. मुलांच्या घरच्या आयुष्यात जेथे जेथे आकृतीबंध आहेत अशा अनुभवांना वर्गात स्थान द्या.
- ५) हातात कोणतीही वस्तू घेऊन ती वरून कशी दिसते, समोरून कशी दिसते याचे चित्र काढायला सांगा. समोरून आणि वरून पाहिल्यास एकच वस्तू वेगवेगळी दिसते याचा अनुभव मुलांना यातून येईल.
- ६) ठिपक्यांच्या सहाय्याने मुलांना हव्या तशा रांगोळ्या काढू द्या.

यात बरोबर – चूक करण्याचा प्रश्न नाही. मुलांनी आकारांचा विचार करणे, आपल्या हाताने ते आकार निर्माण करण्याचा प्रयत्न करणे आवश्यक आहे.

हे करताना भूमितीच्या अनेक क्षमता आपोआप विकसित होतात.

## नमुने, डिझाईन्स, आकृतीबंध

जाळीवर आकृतीबंध

साहित्य : जाळी आणि सोंगट्या

कृती १ :

- जाळीवर रंगीत सोंगट्या लावून मुलांना हवी ती डिझाईन्स (नक्षी) तयार करायची आणि आपल्या डिझाईनचं वर्णन करायचं.

कृती २ :

- एक लाल, एक निळी, एक लाल, एक निळी..... याप्रमाणं जाळीवर सोंगट्या लावा.
- मुलांना विचारा - आता कोणती सोंगटी लावायची? मुलं सांगतील 'लाल'.

आता कोणती? मुलं सांगतील 'निळी'.

- याप्रमाणं जाळीतली जागा संपेपर्यंत सोंगट्या लावा.
- आता मुलांना सांगा - मी लावलेला क्रम पहा, पुढंही त्याच क्रमानं सोंगट्या लावा.

क्रम याप्रमाणं लावता येतील :

१.लाल, निळी, निळी, लाल, निळी, निळी...

२.पिवळी, पिवळी, हिरवी, पिवळी, पिवळी, हिरवी...

३.हिरवी, हिरवी, पिवळी, पिवळी, हिरवी, हिरवी, पिवळी, पिवळी...

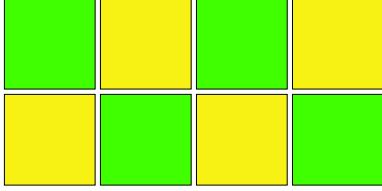
- अशा चित्रांची कार्ड तयार करून ठेवा. कार्ड दाखवलं की मुलांनी पुढं काय ते सांगायचं.
- फळ्यावर रंगीत खडूनं गोल रंगवूनही हे घेता येईल.

रंगोमेट्री खेळायला द्या. मुलं भरपूर आकृतीबंध बनवतील.

## आकार व आकृती : टप्पा २

गणित खजिन्यातील अपूर्णाक संचातले आकार किंवा रंगोमट्टी मुलांना द्या आणि पुढील कृती करायला सांगा.

- सारख्या आकारांच्या जोड्या लावा.
  - आकारांचे वर्गीकरण करा.
  - कोणतेही दोन तुकडे घेऊन त्यांच्यामध्ये सारखं काय आणि वेगळं काय याच्या जास्तीत जास्त गोष्टी सांगा.
  - कोणत्याही एका तुकड्याचं वर्णन करा, नाव सांगा, त्याच्यासारखं काय असतं ते सांगा.
- एका मापाचे सर्व चौरस घ्या. याने फरशी झाकता येते का?

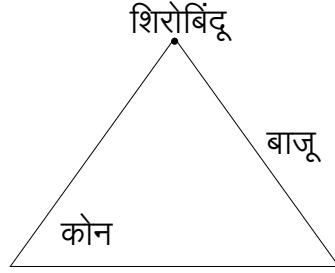


- याप्रमाणे येते.
- आता एकाच मापाचे आयत घ्या. त्यांनी फरशी झाकता येते का? - आता एकाच मापाचे त्रिकोण घ्या. त्यांनी फरशी झाकता येते का?
- षटकोणांनी?

द्विमित आकार : चपटे आकार :

यात चौकोन, आयत, चौरस, त्रिकोण, पंचकोन, षटकोन इ. येतात. या सर्वांना शिरोबिंदू, बाजू आणि कोन असतात. वर्तुळ हा ही एक द्विमित आकार आहे.

उदा.



त्रिमित आकार :

या आकारांना अनेक पृष्ठभाग असतात. शिरोबिंदू असतात, कडा असतात. बाजू हा शब्द त्रिमित आकारांच्या बाबतीत वापरू नये.

यातल्या प्रत्येक पृष्ठभागाला बाजू, कोन, शिरोबिंदू असू शकतात हे मुलांना समजले पाहिजे.

गणित खजिना पेटीत फोमचे रंगीत आकार असलेला संच आहे. त्याचा वापर करावा.

१. या संचातला कोणताही एक तुकडा दाखवा. मुलांना विचारा, हा कोणता आकार आहे?

फळ्यावर त्या आकाराचे नाव लिहा. मुलांनाही वहीत नाव लिहून तसा आकार काढायला सांगा.

त्याला कोपरे (शिरोबिंदू) किती? बाजू किती? त्याचा पृष्ठभाग कोणता?

यासारख्या गोष्टी विचारा. असा आकार आपल्याला आजूबाजूला कोठे कोठे दिसतो ते विचारा.

फळ्यावर यादी करा. याप्रमाणे आयत, चौरस, त्रिकोण, वर्तुळ यांचेसाठी करून घ्या.

२. मुलांना कोणतेही दोन आकार दाखवा : उदा. एक त्रिकोण आणि एक आयत.

या दोघांमध्ये सारखं काय काय आहे आणि वेगळं काय काय आहे ते विचारा. फळ्यावर यादी करा.

आपल्या सभोवती अनेक वस्तू असतात. त्या समोरून, बाजूने आणि वरून पाहिल्या तर वेगवेगळ्या दिसतात.

सुट्या वस्तूंना समोरून, बाजूने, वरून पाहून त्यांची चित्रे काढणे, ओळखणे हे इयत्ता तिसरीत केलेले असेल.

या क्षमतांसाठी पुढील कृती देता येतील :

जोडो ठोकळे वापरून एक आकार बनवा. मुलांनीही हुबेहुब तसाच आकार बनवायचा.

उदा.



हा आकार हातात घेऊन वरून कसा दिसतो त्याचे चित्र मुलांनी काढायचे. समोरून कसा दिसतो, बाजूने कसा दिसतो ही सर्व चित्रे काढायची.

आता यापेक्षा वेगळा आकार बनवा. मुलांनी त्याचीही सर्व बाजूंनी चित्रे काढायची.



याप्रमाणे वेगवेगळ्या आकारांसाठी करून घ्या. आजूबाजूच्या वस्तूंकडे पाहण्याचा मुलांचा दृष्टीकोण तयार होणे आवश्यक आहे. वस्तू वरून कशा दिसतात, समोरून कशा दिसतात, कोणत्या वस्तू सममित असतात (कोणत्या वस्तूंचे मध्ये रेघ मारून आरशातल्या प्रतिमांसारखे दोन समान भाग होतात) यासारख्या गोष्टींचे अनुभव मुलांना द्या.

- खजिन्याचा शोध : (Treasure Hunt)

हा खेळ गटाने खेळायचा आहे.

वर्गात एक चिड्डी ठेवा. मुलांनी ती शोधायची. त्या चिड्डीत एक नकाशा काढलेला असेल.

त्या नकाशाप्रमाणे गेल्यानंतर मुलांना दुसरी चिड्डी सापडेल. त्या चिड्डीत पुढचा नकाशा असेल.

याप्रमाणे करत शेवटच्या जागेवर मुलांसाठी काहीतरी गंमत ठेवा, एखादे पुस्तक किंवा खाऊ.

शिक्षकांनी या चिड्डीचा तयार करून आधीच लपवून ठेवाव्यात.

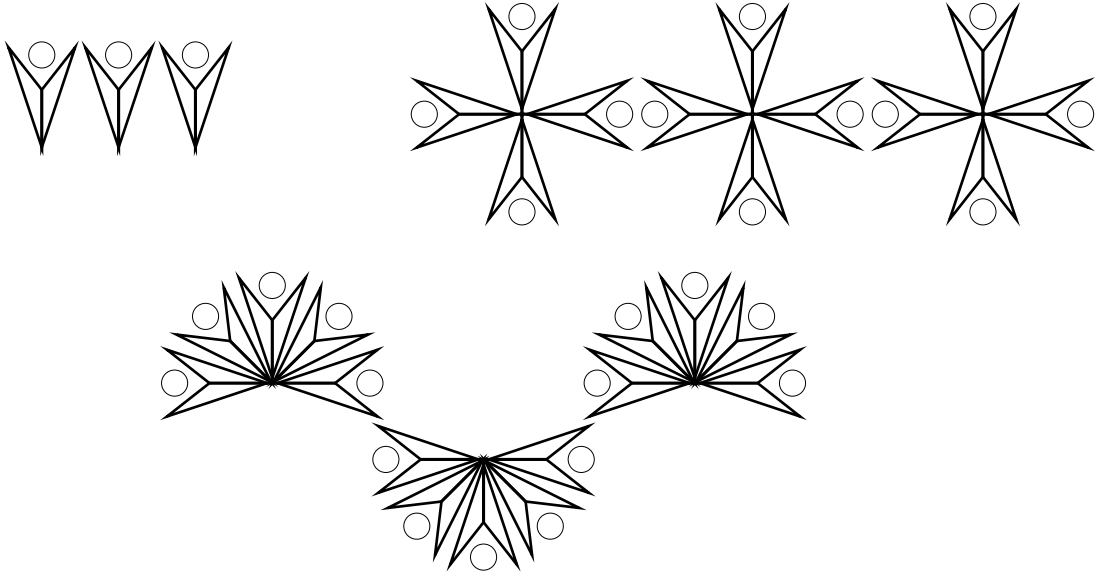
एकदा मुलांना हा खेळ समजला की त्यांचे आपापसात दोन गट करून हा खेळ ते खेळू

शकतील. एका गटाने चिड्डीचा बनवून लपवायच्या आणि दुसऱ्या गटाने खजिना शोधायचा.



हा छाप वापरून तीन प्रकारचे नमुने येथे तयार केले आहेत..

उदा.



कलेच्या तासाला तुम्ही मुलांना बटाट्यावर कापून असा छाप बनवायला शिकवू शकाल.  
तो छाप रंगात बुडवून मुलांना निरनिराळ्या प्रकारे उमटवता येईल.

मुलांनी त्यांच्या आजूबाजूला असलेले आकृतीबंध (नमुने) पाहणे, त्यांचा आस्वाद घेणे, त्यात कोणते आकार परत परत आले आहेत, त्यांची रचना कशी केली आहे, त्या विशिष्ट रचनेचा उपयोग काय अशा गोष्टींचा विचार करणे आणि आपल्या उपयोगाच्या दृष्टीने आवश्यक असे नवे आकृतीबंध तयार करणे या महत्त्वाच्या गणिती क्षमता आहेत.

आकृतीबंध पाहताना आणि तयार करताना मुले भूमितीच्या अनेक संकल्पनांचा कळत नकळत विचार करतात. आकृतीबंधांबाबत चर्चा करताना मुले गणिताची भाषा वापरू लागतात.