

आकार और मापन की खूबी (स्तर-1)

विवरण	विद्यार्थी गणित के नजरिए से अपने शरीर और घर को देखेंगे। और इससे बनी समझ से ज्यामिति (geometry) के पैटर्न बनाएंगे।
मुख्य प्रश्न	क्या हम विभिन्न आकारों और मापन में कोई खूबी/सुन्दरता ढूँढ सकते हैं?
कार्य में लगने वाला समय	3 दिन में ~5 घंटे
आवश्यक सामग्री	सफ़ेद कागज़, पेन/पेंसिल (वैकल्पिक: हटाने योग्य स्टिकर जैसे स्टिकी नोट्स)
सीखने के प्रतिफल	1. दो आयामी आकृतियों(2D) की विशेषताओं के (characteristic) बारे में सीखना 2. मानव शरीर के कुछ अनुपात 3. स्थान (spatial) मापन और अनुमान के लिए शरीर के अंगों का इस्तेमाल करना
पूर्व सीख	गिनती, आकृतियों के मूल नाम का पता होना।

दिन-1

आज आप विभिन्न ज्यामिति आकारों के बारे में सीखेंगे।

सुझाई गई अवधि

गतिविधि और विवरण

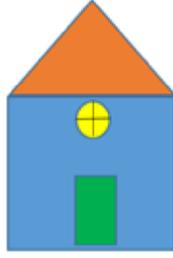
10-15 मिनट

- मुख्य 2 आयामी आकृतियों का परिचय दें: त्रिभुज, वर्ग, आयत और वृत्त।
- एक त्रिभुज 3 भुजाओं से बना होता है, और इसके 3 कोण या सिरे/कोने होते हैं।
- वृत्त/गोला एक ऐसी बिन्दुओं के सेट से बनी आकृति है जिसके सभी बिन्दु अपने निश्चित केंद्र बिन्दु से सामान दूरी पर होते हैं।
- एक वर्ग की चारों भुजाएँ बराबर और 4 समकोण (90 डिग्री) होते हैं।
- एक आयत में 4 समकोण होते हैं, लेकिन इसकी चारों भुजाएँ बराबर नहीं होती।

EAA अपनी परियोजनाओं पर सुधार के लिए प्रतिपुष्टि का स्वागत करता है, कृपया इस लिंक का उपयोग करें:

<https://forms.gle/LGAP9k17fMyJrKJN7>

10 मिनट	<ul style="list-style-type: none"> घर के आसपास से कम से कम 4 वर्गाकार वस्तु खोजना। उनमें से एक का चित्र बनाना।
10 मिनट	<ul style="list-style-type: none"> घर के आसपास से कम से कम 3 आयताकार वस्तुओं को खोजना। वर्कशीट में इन आयताकर वस्तुओं का चित्र बनाना।
10 मिनट	<ul style="list-style-type: none"> घर के आसपास से कम से कम 10 वृत्ताकार/गोल वस्तुओं को खोजना। क्या आप बिना ट्रेसिंग के एक वृत्त/गोला का चित्र बना सकते हो?
10 मिनट	<ul style="list-style-type: none"> घर के आसपास से कम से कम 10 त्रिभुजाकार वस्तुओं को खोजना। सभी ढूँढे गए त्रिभुज पर एक स्टीकर/निशान लगाना और उसका चित्र बनाना।
30 मिनट	<ul style="list-style-type: none"> विद्यार्थी एक बार फिर से घर में अच्छी तरह से सभी त्रिभुज आकार की वस्तुओं की खोजबीन करेंगे और जिसे वो पहली बार में नहीं खोज सके थे, उनको फिर से खोजेंगे और उस पर निशान/स्टीकर लगाएंगे। सभी त्रिभुजों में से, निम्नलिखित की पहचान करें: <ul style="list-style-type: none"> - समबाहु त्रिभुज (तीनों भुजाएँ और कोण बराबर होती हैं) - समद्विबाहु त्रिभुज (दो भुजाएँ बराबर और तीसरी भुजा दोनों बराबर भुजाओं से बड़ी या छोटी) - समकोण त्रिभुज (कोई भी एक कोण 90 डिग्री का होता है जो कि L अक्षर की तरह दिखाई देता है) - वैकल्पिक: अधिककोण त्रिभुज (कोई भी एक कोण 90 डिग्री से अधिक का होता है) नोट: यदि किसी प्रकार का त्रिभुज विद्यार्थी ढूँढ नहीं पाते हैं तो माता-पिता/फैसिलिटेटर चित्र बनाकर उन दोनों त्रिभुजों के अन्तर के बारे में समझा सकते हैं।
15 मिनट	<ul style="list-style-type: none"> पाठ में दी हुई आकृतियों की सूची में से दो या दो से अधिक आकारों को मिलाकर कम से कम तीन वस्तुओं के चित्र बनाएं। अभ्यास के लिए, आप एक ऐसा घर बना सकते हैं जिसमें सभी चार आकृतियाँ हों।



- **नोट:** अगर विद्यार्थियों को यह करना मुश्किल लगता है तो आप कुछ वस्तु जैसे: कार, फ़ोन, रेडियो आदि बनाने का सुझाव दे सकते हैं।

दिन-2

आज आप मापन के लिए अपने शरीर के अंगों का उपयोग करना सीखेंगे।

सुझाई गई अवधि

गतिविधि और विवरण

15 मिनट

- इस पाठ योजना में लगी हुई दूसरे दिन की वर्कशीट से विद्यार्थियों का परिचय कराना।
- आपकी लम्बाई आपके अपने बित्तों से कितनी है?
- बिता आपके हाथ हाथ की सब उँगलियों को फैलाने पर अँगूठे के सिरे से सबसे छोटी उंगली के दूसरे सिरे तक की दूरी है।
- किसी दीवार के सहारे खड़े हो जाएँ और अपने सर के ऊपर से दीवार पर निशान लगाएँ।
- अब उस लम्बाई को बित्ते में मापकर बताएँ।
- इसी गतिविधि को परिवार के दूसरे सदस्यों के साथ भी करें, सबको अपनी लंबाई अपने बित्ते से नापने के लिए कहें।

मेरी लम्बाई, मेरे अपने बित्ते में नापने पर	
पिताजी की लम्बाई उनके अपने बित्तों में	
माताजी की लम्बाई उनके अपने बित्तों में नापने पर	
अन्य परिवार के सदस्यों की लम्बाई	

- आपको क्या लगता है? क्या इस पर आप कोई निष्कर्ष निकाल सकते हैं?

***संकेत:** क्या परिवार के सभी सदस्यों की लम्बाई बितों में एक समान है? क्या आप देखना चाहते हैं कि यह दोस्तों और उनके परिवारों पर भी लागू होता है या नहीं?

20 मिनट

- किसकी लम्बाई ज्यादा है: आपकी ऊँचाई या आपके दोनों हाथों के फैलाए जाने के बाद उनके बीच की दूरी
- जमीन पर लेट जाएँ और अपने भाई/बहन को अपने सिर और पैर के छोरों (किनारे) पर निशान लगाने को कहें।
- अब उसी दोनों निशान के बीच बाहें फैलाकर और उल्टा होकर लेट जाएँ
- कौनसी दूरी ज्यादा है?
- इसी को अन्य परिवार के सदस्यों के साथ करें।
- आपको क्या लगता है? क्या इस पर आप कोई निष्कर्ष निकाल सकते हैं?

10 मिनट

- एक हाथ (cubit) में कितने बिते(spans) होते हैं (एक हाथ आपके कोहनी से लेकर आपके हाथ की सबसे लम्बी उँगली के बीच की दूरी को कहते हैं।)
- इसी को अन्य परिवार के सदस्यों के साथ भी करें, इसपर आपके क्या विचार हैं?

10-15 मिनट

- माता-पिता विद्यार्थियों को उनके अपने शरीर का उपयोग करके निम्नलिखित आकृतियों को बनाने के लिए कहें:
कितने तरीकों से आप अपने शरीर का उपयोग करके एक वर्ग बना सकते हैं? (संकेत: अपनी छाती और बाहों का उपयोग करके, या अपनी उँगलियों का उपयोग करके एक छोटा सा वर्ग,)
कितने तरीकों से आप अपने शरीर का उपयोग करके एक आयत बना सकते हैं?
कितने तरीकों से आप अपने शरीर का उपयोग करके एक वृत्त बना सकते हैं? (अपनी बाहों का उपयोग करके, या अपनी उँगलियों का उपयोग करके)

15 मिनट

- अपने शरीर के अंगों का इस्तेमाल करके किसी दीवार या जमीन पर निम्नलिखित त्रिकोण बनाएँ:
समकोण: एक टांग सीधा रखकर और दूसरे को तिरछा फैलाकर
समद्विबाहु: सीधे खड़े हो जाएँ और हलके से दोनों टाँगों को फैलाएँ
समबाहु: अपने दोनों हाथ(cubit) और टेबल के एक भुजा का उपयोग करें

15 मिनट

- कमरे की ऊँचाई कितने दण्ड/धानुष(Fathom) की है?

- आप अनुमान लगा सकते हैं कि शौचालय या रसोईघर में से कहाँ दीवार पर टाइलें हैं।
- टाइलों में अपनी ऊंचाई को मापें, फिर गणना करें कि फर्श से छत तक कितनी टाइलें हैं। फर्श से छत तक आपकी लंबाई कितनी बार एक दूसरे के ऊपर से नापी जा सकती है।

15 मिनट

- अपने पैर का उपयोग करके कमरे की लंबाई को मापें।
- अपने पिता से अपने पैर का उपयोग करके उसी कमरे की लंबाई को मापने के लिए कहें। दोनों मापों में कितना अंतर है?
- विचार: आपको क्या लगता है कि लोगों को मापन की मानक इकाइयों की आवश्यकता क्यों महसूस हुई होगी?
- फेंसिलिटेटर को यह पुष्ट करना चाहिए कि मानक इकाइयों की आवश्यकता महत्वपूर्ण है क्योंकि अलग-अलग लम्बाई के लोगों के पास एक ही वस्तु के अलग-अलग माप होंगे।

दिन-3

आज आप इस बात पर विचार करेंगे कि आपने क्या सीखा और साथ ही अपने नए कौशल का उपयोग नई वर्कशीट में करेंगे।

सुझाई गई अवधि

गतिविधि और विवरण

10 मिनट

- विद्यार्थी को एक ड्राइंग दिखाएं ([दिन-3 वाली वर्कशीट में](#))। यह वास्तव में एक वर्ग और एक चक्र के अंदर एक आदमी को दिखाती है। इस ड्राइंग से हम क्या सीखते हैं?

1 घंटा

- विद्यार्थी [दिन-3 वाली वर्कशीट](#) को हल करेंगे।

15 मिनट

- चिंतन/विचार
ज्यामितीय पैटर्न बनाने में गणित ने आपकी मदद कैसे की?
क्या आपको लगता है कि पैटर्न सुंदर होते हैं? क्यों?
आपने पहले कहां पैटर्न देखा है? बहुमंजिला इमारत में?
क्या आप पैटर्न बनाने की कोशिश करेंगे? किस चीज के लिए, और आप उन्हें कहाँ रखेंगे?

मूल्यांकन के मापदंड

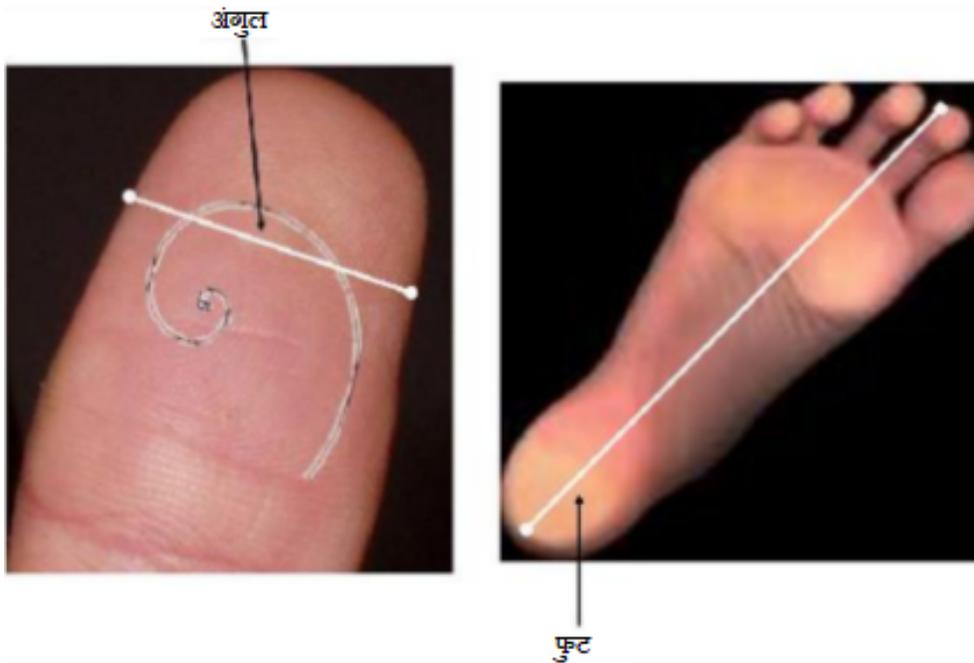
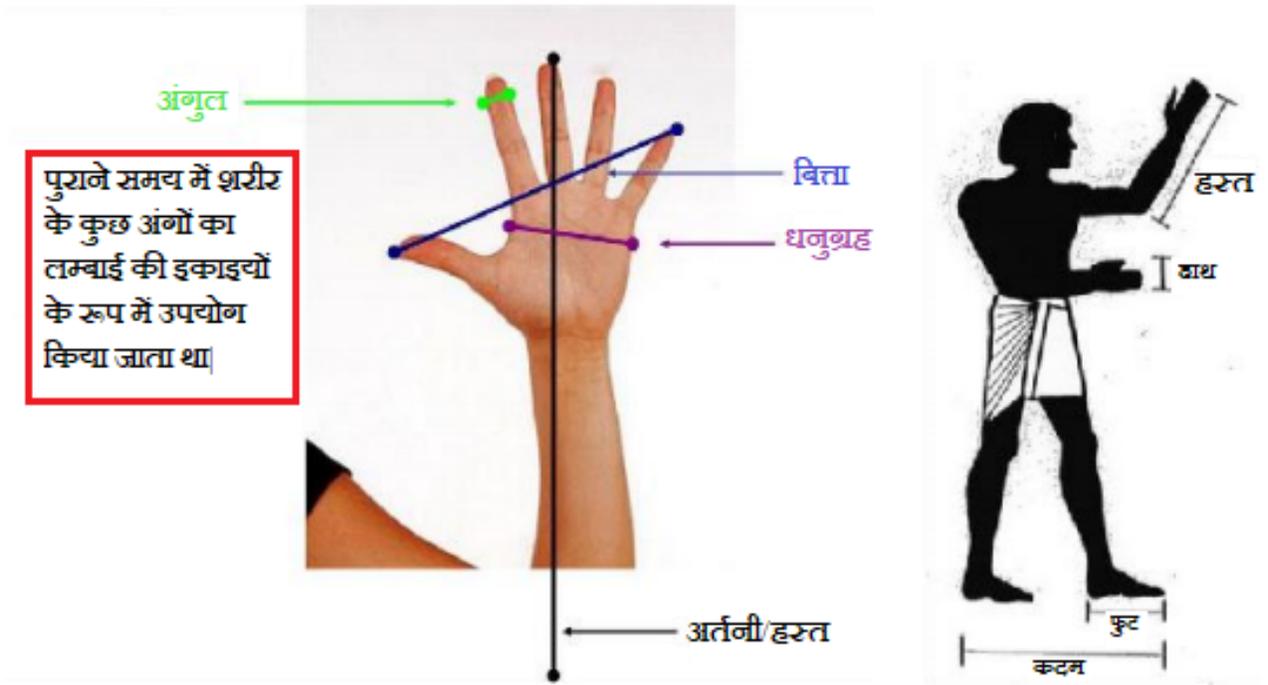
विद्यार्थियों का गतिविधियों पर काम करते वक्त अवलोकन के लिए चेकलिस्ट:

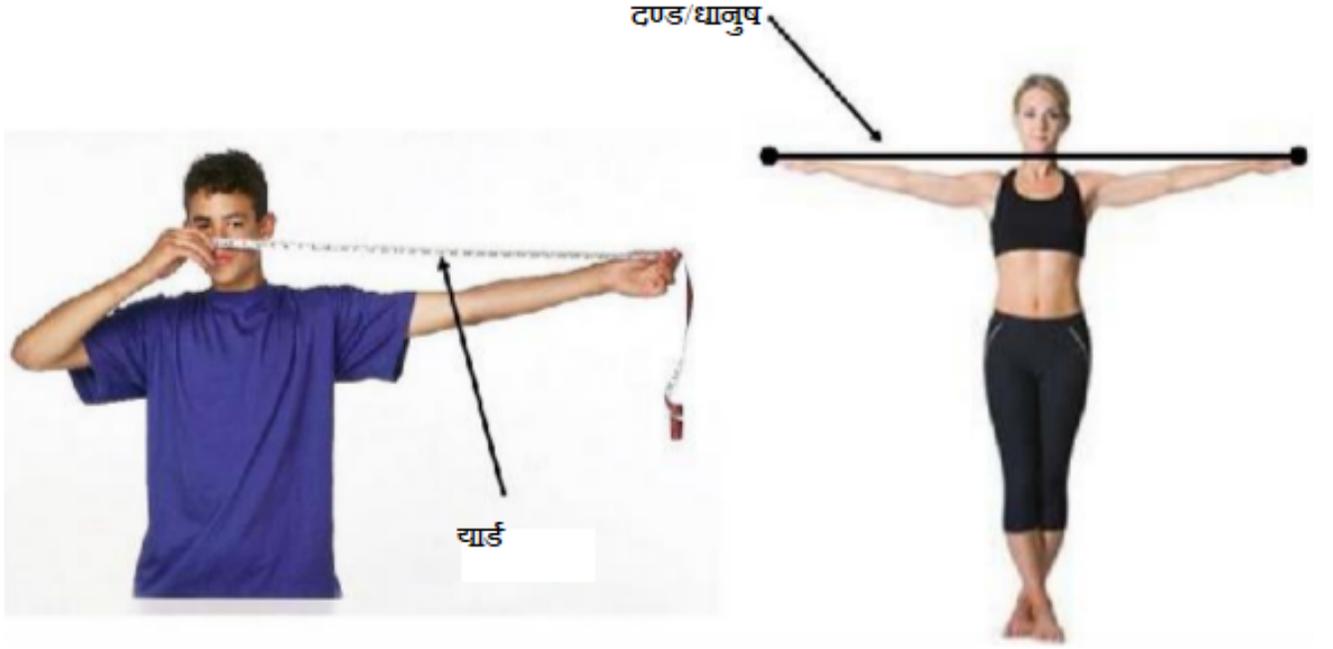
- बच्चों की गतिविधियों में लगन और ध्यान का स्तर
- कठिन कार्यों को करते समय विद्यार्थी के धैर्य और दृढ़ता का स्तर
- निष्कर्षों एवं चिंतन में विद्यार्थी की विचारशीलता
- दिन-3 वाली गतिविधि वर्कशीट में विद्यार्थियों की रचनात्मकता।

अतिरिक्त प्रोत्साहन गतिविधियाँ

- A4 शीट पर दिए गए पैटर्न के अलावा एक नया पैटर्न बनाएं जिस पर वे अपने खाली समय में काम कर सकते।

दिन-2 वर्कशीट





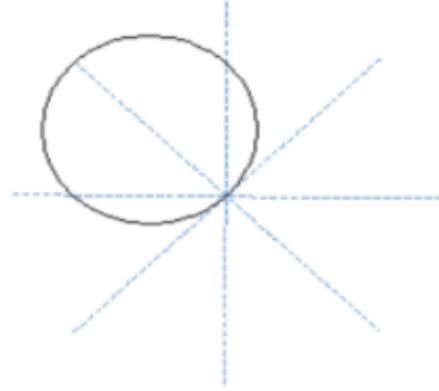
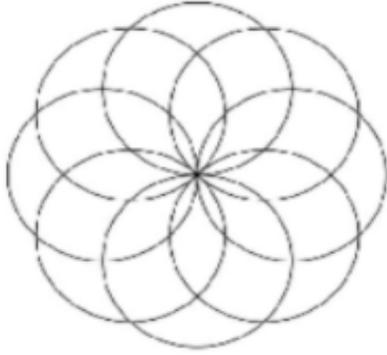
दिन-3 वर्कशीट

यह चित्र लियोनार्डो डा विंची के द्वारा बनाई चित्र विर्चुवियन मन पर आधारित है। इस वर्ग को देखकर आपको क्या लगता है या ये वर्ग आपको क्या बताने की कोशिश कर रहा है?

(संकेत: दण्ड/धानुष के मुकाबले लम्बाई?)

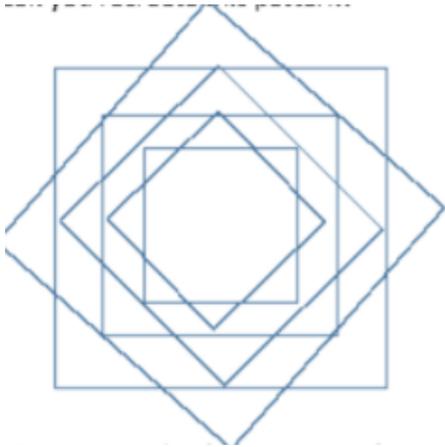


1. क्या आप नीचे दिए गए मंडला को बना सकते हैं?



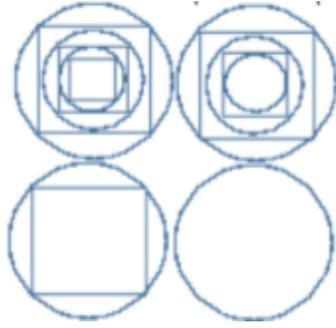
संकेत: आप एक कप का उपयोग कर 8 वृत्त बना सकते हैं, अंतर्विभाजक वृत्त-खंड की मदद से

2. क्या आप नीचे दिए गए पैटर्न को दोबारा बना सकते हैं?

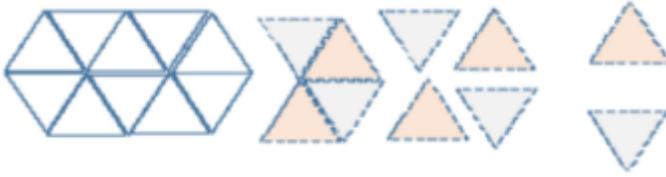


संकेत: सबसे पहले एक बड़ा वर्ग बनाएँ, फिर उसके ऊपर एक तिरछा वर्ग बनाएँ, और फिर उसके अन्दर छोटे-छोटे वर्ग उसी पैटर्न में बनाते जाएँ

3. क्या आप दो अलग-अलग आकृतियों का बार-बार उपयोग करके एक बड़ा चित्र बना सकते हो? नीचे दिए गए अधूरे आकृतियों को देखें। (क्या वर्ग की भुजाएँ अन्दर की तरफ मुड़ी हुई हैं?)

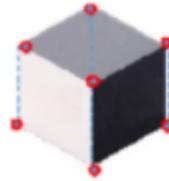


4. नीचे समबाहु त्रिभुज का बार-बार उपयोग करके एक और पैटर्न का उदहारण दिया गया है। इस pattern को किसी कागज के टुकड़े पर दोबारा बनाइए।



5. 3D इल्यूजना। क्या आप जानते हैं कि कैसे एक घनाकार डब्बे को बनाया जाता है?

नीचे दर्शाए गए डब्बे को बनाने के लिए आपको सबसे पहले आकार बनाना होगा, और फिर उसमें रंग भरना होगा (3 अलग-अलग स्तर के मात्रा के साथ) प्रकाश और छाया के प्रभाव को दर्शाने के लिए



6. (वैकल्पिक) क्या आप उन आकृतियों को एक-दूसरे के आगे जमाकर एक पैटर्न बना सकते हैं? और फिर उसके नीचे एक और परत? और फिर इसी पैटर्न से आप अपने पन्ने को भर दें?

