अज़ीम प्रेमजी यूनिवर्सिटी

एट राइट एंगल्स

स्कूल गणित के लिए एक संसाधन

Azim Premji University

गणित में बुनाई

पद्मप्रिया शिराली

अज़ीम प्रेमजी यूनिवर्सिटी का प्रकाशन

गणित में बुनाई

जनवरी, 2025 में *एट राइट एंगल्स* के दो सम्पादकों ने अज़ीम प्रेमजी फ़ाउण्डेशन के भोपाल और दमोह स्थित ज़िला संस्थानों का दौरा किया। इस दौरान उन्होंने उन स्कूलों में भी समय बिताया जिनसे फ़ाउण्डेशन के स्रोत व्यक्ति नियमित रूप से जुड़े हुए हैं। यह पुलआउट, उस यात्रा में शामिल रहीं पद्मप्रिया शिराली द्वारा किए गए अवलोकनों का विस्तार है।

पद्मप्रिया के शब्दों में : *भोपाल के प्राथमिक और माध्यमिक विद्यालयों की कक्षाओं में, मैंने बुलेटिन बोर्ड पर विद्यार्थियों द्वारा बनाई गई कई सुन्दर कलाकृतियाँ देखीं। मेरे साथ आई स्नेहा ने सहज ही बताया कि कला में बच्चों की इस रुचि को गणित सीखने से भी जोड़ा जा सकता है। यह लेख इस बात की पड़ताल है कि हम बुनाई जैसे आनन्ददायक और सन्तोषजनक कार्य को गणित से कैसे जोड़ते हैं।*

काग़ज़ की पट्टियों से की जाने वाली बुनाई रचनात्मक कलाओं की असीम सम्भावनाएँ प्रस्तुत करती है, और इससे बनी डिज़ाइनों के साथ गणितीय संख्याओं और ज्यामितीय पैटर्नों से जुड़ाव के अवसर मिलते हैं।

कक्षा-4 से ही इन गतिविधियों को पाठ्यक्रम में शामिल किया जा सकता है जब बच्चों में सूक्ष्म हस्त कौशल (मोटर स्किल) विकसित हो जाते हैं। बुनाई के पैटर्नों की जटिलता को धीरे-धीरे बढ़ाया जा सकता है, और नए पैटर्न व डिज़ाइन बनाने के भरपूर अवसर दिए जा सकते हैं।

यहाँ आकृतियों, टाइलिंग डिज़ाइनों, प्रतिबिम्ब और घूर्णन सममिति, कोणों आदि के विभिन्न गुणों को समझने के लिए इनसे बनने वाले पैटर्नों का अध्ययन करने की पर्याप्त सम्भावनाएँ हैं। इस गतिविधि में बीजगणित के मूल सिद्धान्त भी शामिल हैं। चूँकि बुने हुए कपड़ों (ख़ासकर स्वेटर, साड़ियों और कालीनों) में बुनाई के कई पैटर्न पाए जाते हैं, इसलिए विद्यार्थी इन डिज़ाइनों का अध्ययन कर सकते हैं, उनके ग्रिड चित्र बना सकते हैं, और रंगीन काग़ज़ की पट्टियों से इन्हें बनाने का प्रयास कर सकते हैं। इस कार्य में मापना, गिनना, पैटर्न तैयार करना और संरचना बनाना, पैटर्न को कोड करना, योजना अनुसार मोड़ना और आवश्यक आकार देना, साथ ही उपयुक्त निर्णय लेना शामिल होता है।

प्रश्न यह है कि क्या बुनाई, सिलाई, क्रोशिया, ओरिगेमी जैसे कौशल स्पर्श-आधारित अनुभव के माध्यम से स्थानिक अवधारणाओं को समझने के लिए ज़रूरी गणितीय सहज बोध को विकसित कर सकते हैं। क्या बुनाई ज्यामितीय और दृश्य अनुभूति (संज्ञान) के विकास में सहायक हो सकती है? पारम्परिक टोकरी बुनकरों और कालीन बुनकरों की दक्षता दर्शाती है कि उनके पास पैटर्न और उन जटिल तरीक़ों की एक सहज समझ होती है जिनसे आकृतियाँ उभरती हैं और परस्पर क्रिया करती हैं। शायद, जब हम गणित को केवल मनगणित और अमूर्त रूप में समझने का प्रयास करते हैं, हम स्पर्श अनुभव से सीखने की सम्भावना से वंचित हो जाते हैं।

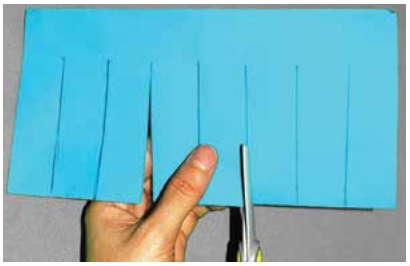
की-वर्ड : *स्पर्श-आधारित अधिगम, पैटर्न, अनुक्रम, निर्णय क्षमता, कोडिंग, बुनाई*

इसलिए यहाँ यह समझने का प्रयास है कि क्या चीज़ें बनाते हुए और उनमें छिपे पैटर्न को पहचानते हुए भी सीखना सम्भव है।

काग़ज़ की बुनाई के लिए आवश्यक सामग्री और साधन-उपकरण आसानी से मिल जाते हैं। इसके लिए दो या तीन रंगों के काग़ज़ (बेकार सामग्री, मसलन पुरानी रंगीन पत्रिकाओं का उपयोग करना एक बढ़िया विकल्प हो सकता है), एक कटर या कैंची जिससे आवश्यक पट्टियाँ बनाई जा सकें, और एक ग्लू स्टिक (गोंद) की ज़रूरत होती है। आइए, कुछ आसान गतिविधियों से शुरुआत करें। जैसे-जैसे गतिविधियाँ करेंगे, हम यह भी देखेंगे कि इन्हें गणितीय अवधारणाओं से कैसे जोड़ा जा सकता है, और विद्यार्थियों का ध्यान इन गतिविधियों में छिपे गणित की ओर कैसे आकर्षित किया जा सकता है।

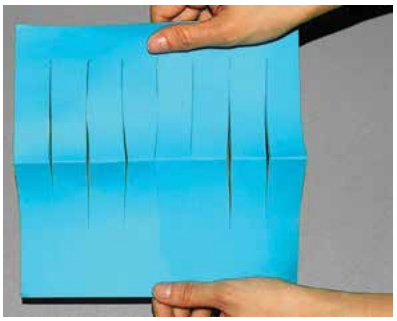
किसी भी पैटर्न को बनाने के लिए विद्यार्थियों को इस प्रकार काग़ज़ का आधार फ़्रेम तैयार करना होगा।

1. एक काग़ज़ लें और उसे बीच से मोड़ें।
2. जहाँ काग़ज़ का मोड़ है, वहाँ से बराबर दूरी पर ऊपर की ओर चीरा लगाकर कॉलम बनाएँ। ध्यान रहे ऊपरी किनारों की तरफ़ कुछ जगह छूटी रहे। इन कॉलम की चौड़ाई एकसमान होनी चाहिए ताकि पट्टी की चौड़ाई समान बनी रहे। कॉलम की संख्या पैटर्न के अनुसार तय की जा सकती है या लगभग 8 से 12 के बीच कुछ भी हो सकती है। पैटर्न को समझने के लिए कम-से-कम 8 से 10 कॉलम की आवश्यकता होगी।



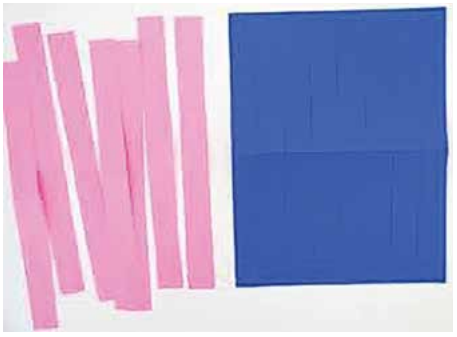
चित्र-1

3. काग़ज़ को खोलें। यह अब आधार फ़्रेम के रूप में इस्तेमाल होगा।



चित्र-2

4. बुनाई के लिए दूसरे रंग की उतनी ही चौड़ी पट्टियाँ काटें जितनी कॉलम की चौड़ाई है। पट्टियों की संख्या कॉलम की संख्या के बराबर रखी जा सकती है।



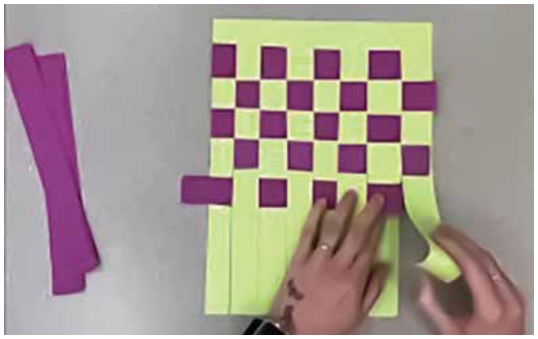
चित्र-3

डिज़ाइन 1 : मूल बुनाई

यह एक 1-1 पैटर्न है जिसमें 1 पट्टी कॉलम के ऊपर, 1 कॉलम के नीचे की तरफ़ लगाई जाती है (इसे OU के रूप में कोड किया जा सकता है)।

1. एक काग़ज़ की पट्टी लें, और उसे कॉलम के आर-पार इस तरह बुनें कि वह एक कॉलम से ऊपर और अगले कॉलम के नीचे से जाए (OU)।
2. दूसरी पट्टी को भी इसी तरह बुनें। बस इसका कॉलम से गुज़रने का क्रम उल्टा कर दें – पहले पट्टी कॉलम के नीचे से फिर कॉलम के ऊपर से जाए, यानी (UO) में बुनें।

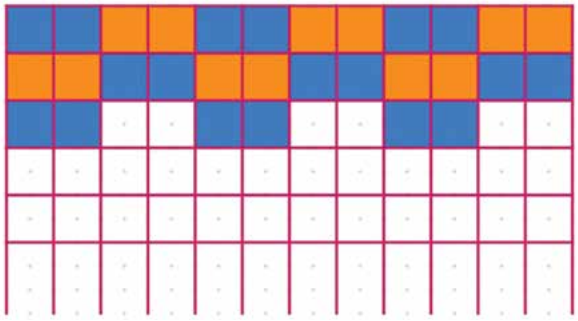
शतरंज बोर्ड जैसी डिज़ाइन बनाने के लिए चरण-1 व 2 को दोहराते हुए और पट्टियाँ बुनते जाएँ।



चित्र-4

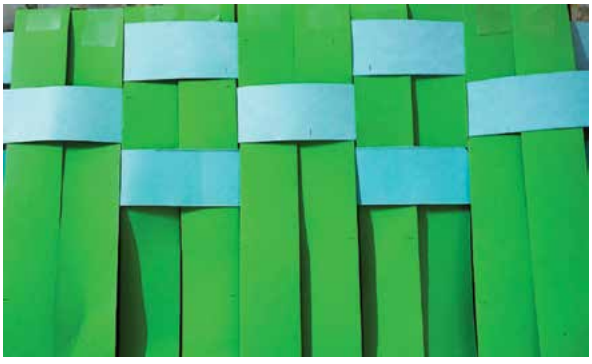
विद्यार्थियों से ऐसे प्रश्न पूछे जा सकते हैं जो उन्हें यह कल्पना करने के लिए प्रेरित करें कि यदि वे 1-1 की जगह 2-2 (OOUU) पैटर्न अपनाएँ तो अन्त में पैटर्न कैसा दिखाई देगा।

यदि 1-1 पैटर्न से एक जैसे आकार के वर्ग बनते हैं तो 2-2 पैटर्न अपनाने पर कौन-सी आकृति उभरेगी?



चित्र-5

विद्यार्थी बुनाई शुरू करने से पहले ग्रिड पेपर पर डिज़ाइन बना सकते हैं, और उसे रंग सकते हैं।

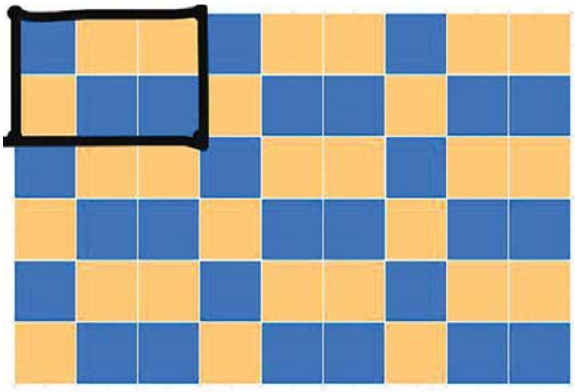


चित्र-6

इससे आगे और क्या किया जा सकता है या क्या-क्या बन सकता है, ऐसी सम्भावनाओं के बारे में शिक्षक या विद्यार्थी पूछ सकते हैं। इस तरह की पड़ताल में, विद्यार्थी स्वयं प्रश्न करने और उनके उत्तर खोजने की प्रक्रिया में जुट जाते हैं।

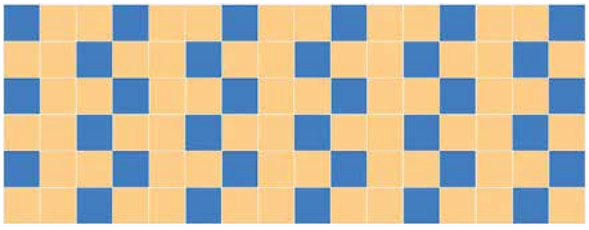
1-2 (OUU) डिज़ाइन कैसी दिखाई देगी? यदि दूसरी पंक्ति को विपरीत क्रम में 1-2 (UOO) बुना जाए तो इससे कौन-सी आकृतियाँ बनेंगी? ऐसी डिज़ाइन की पुनरावृत्ति (दोहराने वाली) इकाई क्या होगी?

चित्र-7 में दिखाया गया चिह्नित आयत इस पुनरावृत्ति इकाई को दर्शाता है।



चित्र-7

यदि हमने पहली पंक्ति के लिए 1-2 (OUU) और दूसरी पंक्ति के लिए 2-1 (UUO) का उपयोग किया होता तब डिज़ाइन कैसी बनती?



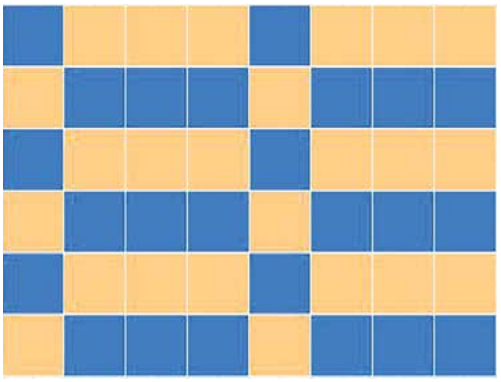
चित्र-8

विद्यार्थियों के लिए यह जानना दिलचस्प होगा कि कोड में एक छोटा-सा बदलाव कैसे पूरी तरह से अलग डिज़ाइन तैयार कर सकता है।

विद्यार्थी अनुमान लगा सकते हैं और जाँच सकते हैं कि 1-3 डिज़ाइन से कौन-कौन-सी आकृतियाँ बनेंगी। वे कल्पना कर सकते हैं कि यह आयत कैसे बढ़ेगा।

क्या 1-3 डिज़ाइन में वर्गों का एकान्तर पैटर्न बनेगा?

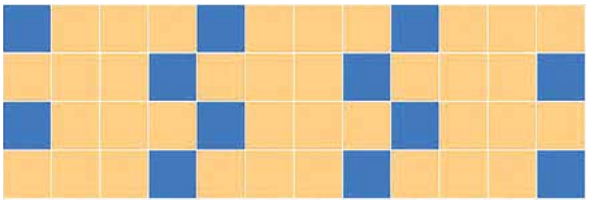
पुनरावृत्ति इकाई किस रूप में दिखाई देगी?



चित्र-9

अनुमान लगाने के बाद, विद्यार्थी 1-3 (OUUU) और 1-3 (UOOO) को एकान्तर पर उपयोग कर डिज़ाइन बना सकते हैं।

यदि दूसरी पंक्ति विपरीत रंग में 3-1 (UUUO) हो तो 1-3 (OUUU) डिज़ाइन कैसी दिखाई देगी?



चित्र-10

शिक्षकीय नोट

पाठ के उद्देश्य : आप अपने विद्यार्थियों को पाठ के अन्त में क्या समझाना चाहते हैं?

शिक्षण संसाधन : आवश्यक सामग्री, कक्षा की व्यवस्था, चर्चा के बिन्दु आदि।

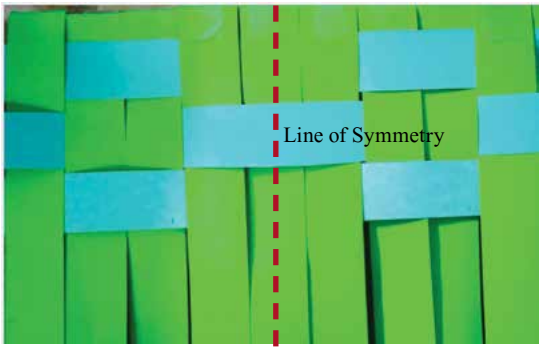
अवलोकन : विद्यार्थियों की भागीदारी, अच्छे प्रश्न, अप्रत्याशित चुनौतियाँ, आकलन सम्बन्धी समझ आदि।

डिज़ाइन 2 : सममित डिज़ाइन

यह एक 1-2-3-2-1 (UOOUUUOOU) पैटर्न है। संख्याएँ एक पैलिंड्रोम (उल्टा-सीधा एकसमान) की तरह हैं। यानी यह एक ऐसा पैटर्न है जिसमें बाएँ से दाएँ और दाएँ से बाएँ देखने पर पैटर्न एक जैसा दिखता है, जैसे MADAM शब्द, और यह पैटर्न बुनाई में एक ऊर्ध्वाधर सममित रेखा बनाता है।

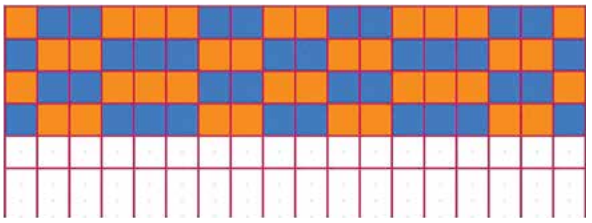
चित्र-11

काग़ज़ की एक पट्टी लें, और उसे कॉलम के आर-पार बुनें। 1 कॉलम के नीचे, 2 कॉलम के ऊपर, 3 कॉलम के नीचे, 2 कॉलम के ऊपर और 1 कॉलम के नीचे (UOOUUUOOU) से निकालें। दूसरी पट्टी को उल्टे तरीक़े से बुनें। पट्टियों को OUUOOOUUO क्रम में कॉलम के ऊपर और नीचे से ले जाएँ।



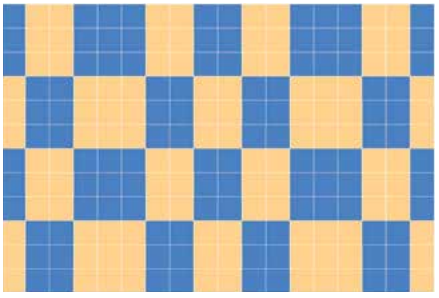
चित्र-12

1-2-3-2-2-2-3-2-1 का पैटर्न कैसा दिखेगा?



चित्र-13

यदि पैटर्न को उलटने से पहले प्रत्येक पंक्ति को एक ही तरीक़े से तीन बार दोहराया जाए, तो 1-2-3-2-2-2-3-2-1 पैटर्न कैसा दिखेगा?



चित्र-14

विद्यार्थी दोनों ग्रिडों की तुलना कर सकते हैं, और इस बारे में अपने अवलोकन कर सकते हैं कि डिज़ाइन कैसे बदल गई। क्या समान रहा है? क्या बदल गया है?

चित्र-15

हम एक सममित सीढ़ीनुमा डिज़ाइन कैसे बना सकते हैं? यह डिज़ाइन 8 कॉलम वाले फ़्रेम में तैयार की गई है (**चित्र-15**)।

बीचों-बीच के दो कॉलम ढँके रहेंगे। यदि फ़्रेम में कॉलम की संख्या विषम हो तो केवल एक कॉलम ढँका रहेगा।

विद्यार्थियों को प्रत्येक पंक्ति के लिए ऐसा कोड तैयार करना होगा जिससे डिज़ाइन में सममित सीढ़ीनुमा संरचना बन सके।

यदि इस डिज़ाइन को क्षैतिज रूप से भी सममित बनाना हो तो क्या वे अगली 4 पंक्तियों का कोड निकाल सकते हैं?

शिक्षकीय नोट

पाठ के उद्देश्य : आप अपने विद्यार्थियों को पाठ के अन्त में क्या समझाना चाहते हैं?

शिक्षण संसाधन : आवश्यक सामग्री, कक्षा की व्यवस्था, चर्चा के बिन्दु आदि।

अवलोकन : विद्यार्थियों की भागीदारी, अच्छे प्रश्न, अप्रत्याशित चुनौतियाँ, आकलन सम्बन्धी समझ आदि।

डिज़ाइन 3 : विकर्ण पैटर्न

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

चित्र-16

हम सभी 3 के गुणन पैटर्न से परिचित हैं।

इस बुनाई को बनाने के लिए हम 10 कॉलम वाला एक चार्ट बना सकते हैं।

अगर 10×10 का यह संख्या चार्ट एक बुनाई ग्रिड होता तो पहली पंक्ति के लिए हम संख्या पैटर्न कैसे लिखते?

2 कॉलम के ऊपर से, 1 कॉलम से नीचे से, 2 कॉलम के ऊपर से, 1 कॉलम से नीचे से, 2 कॉलम के ऊपर से, 1 कॉलम के नीचे से, 1 कॉलम के ऊपर से (OOUOOUOOUO) पट्टी निकालें।

हम दूसरी पंक्ति के लिए संख्या पैटर्न कैसे लिखेंगे?

1 कॉलम के ऊपर से, 1 कॉलम के नीचे से, 2 कॉलम के ऊपर से, 1 कॉलम के नीचे से, 2 कॉलम के ऊपर से, 1 कॉलम

के नीचे से, 2 कॉलम के ऊपर से (OUOOUOOUOO) पट्टी निकालें।

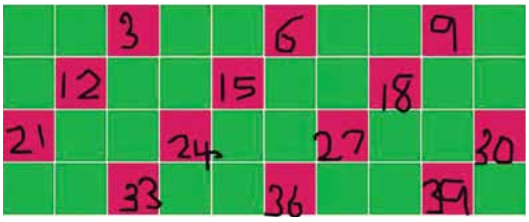
तीसरी पंक्ति के लिए हम संख्या पैटर्न कैसे लिखेंगे?

1 कॉलम के नीचे से, 2 कॉलम के ऊपर से, 1 कॉलम के नीचे से, 2 कॉलम के ऊपर से, 1 कॉलम के नीचे से, 2 कॉलम के ऊपर से, 1 कॉलम के नीचे से (UOOUOOUOOU) पट्टी निकालें।

पैटर्न में हर अगली पंक्ति में बदलाव या विस्थापन लाकर एक विकर्ण (तिरछा) पैटर्न प्राप्त किया जाता है।

यहाँ :
पंक्ति 1 : 2-1-2-1-2-1-1
पंक्ति 2 : 1-1-2-1-2-1-2
पंक्ति 3 : 1-2-1-2-1-2-1

चित्र-17



चित्र-18

प्रत्येक पंक्ति में क्या हो रहा है? (**चित्र-18** देखें। चित्र-17 और 18 समान ही हैं।) पहली पंक्ति 10 पर ख़त्म होती है। चूँकि हम 3 के गुणजों पर विचार कर रहे हैं (10 को 3 से भाग देने पर शेष 1 प्राप्त होता है)। इसका अर्थ है कि पहली पंक्ति के अन्त में एक वर्ग ढँका रह जाता है। दूसरी पंक्ति 20 तक जाती है। 20 को 3 से भाग देने पर 2 शेष बचता है, इसलिए दूसरी पंक्ति के अन्त में दो वर्ग ढँके हुए रह जाते हैं। तीसरी पंक्ति 30 तक जाती है। 30 को 3 से भाग देने पर कोई शेष नहीं बचता, इसलिए तीसरी पंक्ति के अन्त में कोई वर्ग ढँका हुआ नहीं रहता है।

यदि हमने 8 कॉलम वाले फ्रेम का उपयोग किया होता तो 3 के गुणजों का पैटर्न कैसा दिखता?

पहली पंक्ति के अन्त में कितने वर्ग खुले रह जाएँगे?

हमारी पूर्व समझ के अनुसार, 8 को 3 से भाग देने पर 2 शेष बचता है। इसलिए पहली पंक्ति के अन्त में 2 वर्ग ढँके हुए रहेंगे। दूसरी पंक्ति में वर्गों की गिनती 16 तक है (8 का दो गुना)। 16 को 3 से विभाजित करने पर शेष 1 आता है, अतः अन्त में 1 वर्ग ढँका रहेगा।

4 के गुणजों को सामान्य रूप से कैसे कोड किया जाएगा? OOOUOOOUOOOU...

अब आइए, यह अनुमान लगाने का प्रयास करें कि 4 के गुणजों को दर्शाने वाले 7 कॉलम वाले फ्रेम में प्रत्येक पंक्ति के अन्त में कितने वर्ग ढँके रहेंगे।

पहली पंक्ति : 7 को 4 से भाग देने पर शेष 3 बचता है। अतः पहली पंक्ति के अन्त में 3 वर्ग ढँके रहेंगे।

दूसरी पंक्ति : 14 (7 का दो गुना) को 4 से भाग देने पर शेष 2 बचता है। अतः दूसरी पंक्ति के अन्त में 2 वर्ग ढँके रहेंगे।

तीसरी पंक्ति : 21 को 4 से भाग देने पर शेष 1 बचता है। अतः तीसरी पंक्ति के अन्त में 1 वर्ग ढँका रहेगा।

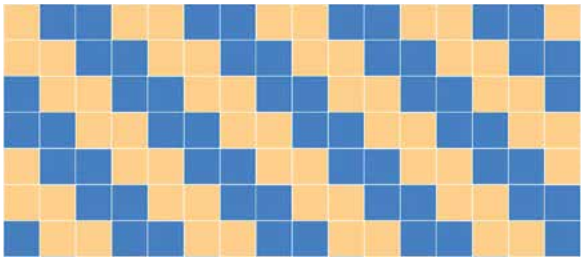
अब सोचिए, चौथी पंक्ति के अन्त में क्या होगा?

सामान्यतः 2 के गुणजों को किस प्रकार कोड किया जा सकता है? OUOUOUOUOUO...

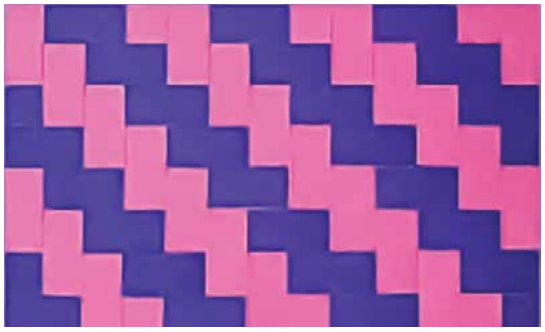
यदि हमारे पास 9 कॉलम वाला एक फ्रेम हो जो 2 के गुणजों को दर्शाता हो तो विभिन्न पंक्तियों में क्या दिखाई देगा? क्या कोई पैटर्न उभरता है?

यह गतिविधि विभिन्न कॉलम वाले फ्रेम और अलग-अलग संख्याओं के गुणजों के साथ कई तरह की खोज की सम्भावनाएँ खोलती है।

यदि पहली पंक्ति UOOUUOOUU है... और दूसरी पंक्ति UUOOUUOOUUOO है... तो किस प्रकार की डिज़ाइन बनेगी?



चित्र-19



चित्र-20

यह आयतों का एक विकर्ण पैटर्न बनाता है (**चित्र-20** देखें)। इन आयतों की चौड़ाई 2 इकाई है। विकर्ण रेखा के बारे में और क्या कहा जा सकता है? यह एक दिशा में जा रही है। हम कह सकते हैं कि यह बाएँ से दाएँ नीचे की ओर या दाएँ से बाएँ ऊपर की ओर जा रही है।

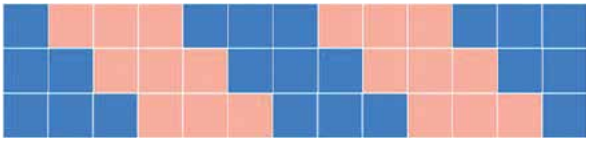
इस बुने हुए टुकड़े में और क्या-क्या देखा जा सकता है? ऊर्ध्वाधर और क्षैतिज आयत बारी-बारी से दिखाई देते हैं। एक विकर्ण ऊर्ध्वाधर आयतों से बना है। दूसरा विकर्ण क्षैतिज आयतों से बना है।

यहाँ पुनरावृत्ति इकाई क्या है?

क्या विद्यार्थी 3 इकाई चौड़ाई वाले विकर्ण आयतों के लिए एक संख्या पैटर्न लिख सकते हैं?

यह क्रमशः पहली पंक्ति में 1, 3, 3, 3, 3 (OUUUOOOUUUOOO), दूसरी पंक्ति में 2, 3, 3, 3, 2 (OOUUUOOOUUUOO) और तीसरी पंक्ति में 3, 3, 3, 3, 1 (OOOUUUOOOUUUO) होगा।

इससे इस प्रकार एक विकर्ण बुनाई बनेगी।



चित्र-21

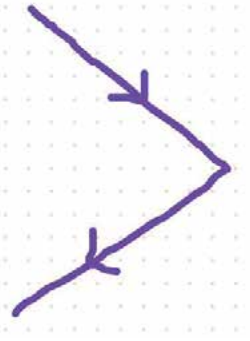
विकर्ण की दिशा बदलने के लिए हम क्या कर सकते हैं?

हम इसके लिए संख्या पैटर्न कैसे लिखेंगे?

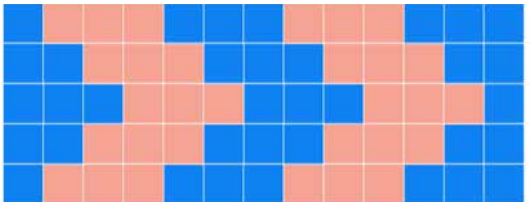
ज़ाहिर है, पैटर्न के अन्तिम चरण को उलटना होगा।

जब तीसरी पंक्ति के नीचे दूसरी पंक्ति 2, 3, 3, 3, 2 (OOUUUOOOUUUOO) को दोहराया जाता है, यह पलट जाती है।

पाँचवीं पंक्ति में 1, 3, 3, 3, 3 (OUUUOOOUUUOOO) करने से डिज़ाइन का क्षैतिज प्रतिबिम्ब पूरा हो जाएगा (**चित्र-23**)।



चित्र-22



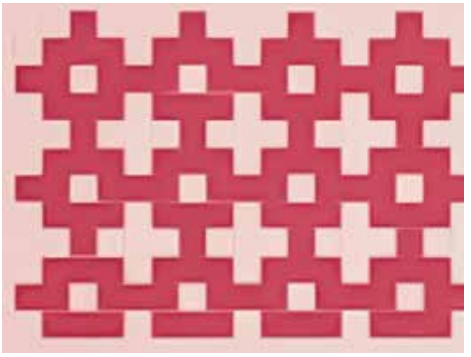
चित्र-23

विभिन्न रंगों की पट्टियों के साथ प्रयोग करके अलग-अलग डिज़ाइन बनाई जा सकती हैं।

चित्र-24 और **चित्र-25** की इन डिज़ाइनों में क्षैतिज सममिति है।

चित्र-24

चित्र-25



चित्र-26

चित्र-27

चित्र-26 और **चित्र-27** की इन सुन्दर डिज़ाइनों के लिए हम संख्या पैटर्न कैसे बनाएँ?

विद्यार्थी पैटर्न को समझने के लिए ग्रिड पर इसका एक छोटा संस्करण बना सकते हैं, और इसे संख्या पैटर्न के रूप में कोड कर सकते हैं।

इनमें से अधिकांश डिज़ाइनों में 3 प्रकार की सममिति होती है : क्षैतिज, ऊर्ध्वाधर और विकर्ण।

शिक्षकीय नोट

पाठ के उद्देश्य : आप अपने विद्यार्थियों को पाठ के अन्त में क्या समझाना चाहते हैं?

शिक्षण संसाधन : आवश्यक सामग्री, कक्षा की व्यवस्था, चर्चा के बिन्दु आदि।

अवलोकन : विद्यार्थियों की भागीदारी, अच्छे प्रश्न, अप्रत्याशित चुनौतियाँ, आकलन सम्बन्धी समझ आदि।

डिज़ाइन 4 : बुनाई और उल्टी तरफ़ डिज़ाइन

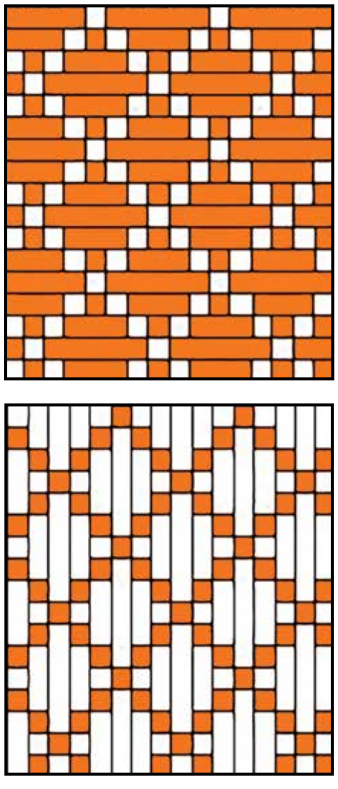
विद्यार्थियों को ग्रिड काग़ज़ पर एक डिज़ाइन दी जा सकती है, और उनसे कहा जा सकता है कि वे उसे बुनाई के पैटर्न में बदलने के लिए उपयुक्त कोड लिखें।

चित्र-28 के ग्रिड पैटर्न का कोड क्या होगा?

इस डिज़ाइन के लिए कितनी पंक्तियों का कोड तैयार करना आवश्यक है?

बुनाई को पलटकर देखना अपने-आप में रोचक अनुभव होता है। पेपर बुनाई में हमें डिज़ाइन का पिछला हिस्सा भी नज़र आता है। जो कोड इस्तेमाल किया गया है, उसका पिछली तरफ़ के कोड से क्या सम्बन्ध होता है? किसमें उलटफेर होता है?

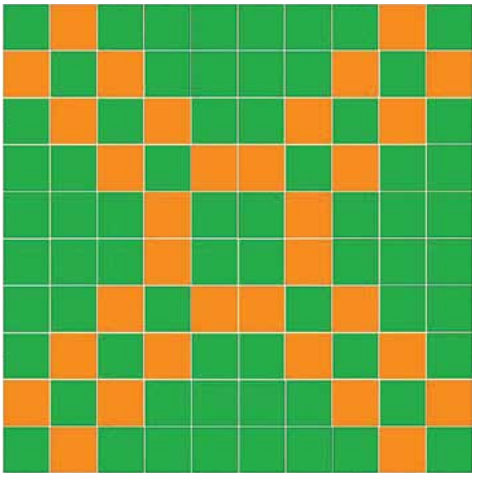
चित्र-28 में दूसरा ग्रिड, पहले ग्रिड की डिज़ाइन का पिछला हिस्सा दिखाता है।



चित्र-28

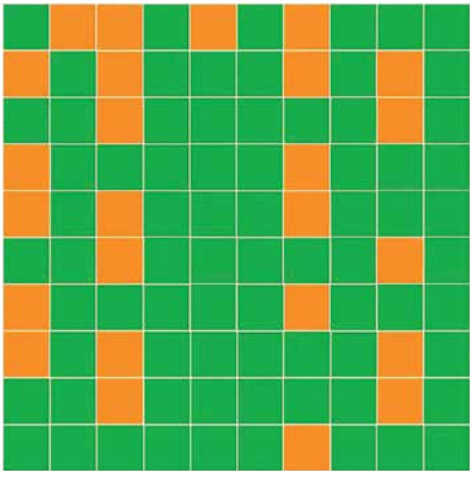
इस आकृति में ऊर्ध्वाधर, क्षैतिज और विकर्ण सममिति है।

क्या विद्यार्थी प्रत्येक स्थिति में सममिति रेखाओं की पहचान कर सकते हैं?



चित्र-29

चुनौती! यहाँ _____ संख्याओं पर आधारित एक संख्या चार्ट से बनी एक डिज़ाइन दी गई है!



चित्र-30

नारंगी रंग के वर्गों में आप क्या विशेषता देख रहे हैं? आख़िरी कॉलम में ये वर्ग क्यों नहीं दिखाई दे रहे?

ऊपरी पंक्ति को स्केल से ढँकें, और फिर कॉलम को ग़ौर से देखें।

दूसरी पंक्ति से आगे कुछ कॉलम में नारंगी वर्ग क्यों नहीं हैं?

शिक्षकीय नोट

क्या कारगर रहा?	क्या कारगर नहीं रहा?

References and credits

1. Dilling, M. (2012, August 6). *Weaving inverse operations, multiples and factors into the feet.* Math in Your Feet. https://mathinyourfeet.blogspot.com/2012/08/weaving-inverse-operations-multiples.html
2. Origami Resource Center. (n.d.). *Weaving patterns.* Retrieved June 18, 2025, from https://origami-resource-center.com/weaving-patterns/
3. Pinterest. (n.d.). *[Image of a weaving pattern].* Pinterest. https://i.pinimg.com/236x/2f/ec/c2/2fecc2a81f028f5d1639603229c6e66a.jpg

पद्मप्रिया शिराली

पद्मप्रिया शिराली सह्याद्री स्कूल (पुणे) और ऋषि वैली (आन्ध्र प्रदेश) में स्थित सामुदायिक गणित केन्द्र से जुड़ी हुई हैं। यहाँ वे 1983 से कार्यरत हैं। उन्होंने गणित, कम्प्यूटर अनुप्रयोग, भूगोल, अर्थशास्त्र, पर्यावरण अध्ययन और तेलुगू जैसे विभिन्न विषय पढ़ाए हैं। 1990 के दशक में उन्होंने स्वर्गीय श्री पी. के. श्रीनिवासन के साथ निकटता से कार्य किया। वे उस टीम की सदस्य रही हैं जिसने ऋषि वैली ग्रामीण केन्द्र में 'स्कूल इन ए बॉक्स' नामक बहु-स्तरीय प्राथमिक शिक्षा कार्यक्रम विकसित किया। वर्तमान में वे एनसीईआरटी पाठ्यपुस्तक विकास समूह की सदस्य हैं। उनसे padmapriya.shirali@gmail.com पर सम्पर्क किया जा सकता है।

अनुवाद : प्रमोद मैथिल **पुनरीक्षण :** प्रतिका गुप्ता **कॉपी एडिटर :** अतुल अग्रवाल