

पैटर्न की खोज :

कक्षा-2 में संख्याओं से सीखना

जागृति मेहरा

कक्षा-2 में, विद्यार्थियों को संख्या पैटर्न की आकर्षक दुनिया से परिचित कराया जाता है। ये पैटर्न अनुक्रम पहचानने, संख्याओं के बीच सम्बन्ध समझने के महत्वपूर्ण कौशल विकसित करने में और गणितीय कौशल बढ़ाने में उनकी मदद करते हैं। इसे सिखाने का एक दिलचस्प तरीका होता है अभ्यास के माध्यम से सिखाना, जिसमें विद्यार्थी पैटर्न पहचानने के लिए खाली स्थान के चारों ओर संख्याओं का उपयोग करके ग्रिड में दिए गए खाली स्थान भरते हैं। इस लेख में, हम यह पता लगाएँगे कि विद्यार्थी इन पैटर्न को कैसे पहचान सकते हैं, तालिकाओं का उपयोग कैसे कर सकते हैं और 1 से 100 तक की संख्याओं से जुड़े अभ्यासों के माध्यम से अपने सोच-विचार के कौशल को कैसे विकसित कर सकते हैं।

सरल अनुक्रम पहचानना

इस गतिविधि में विद्यार्थियों द्वारा चित्र-1 में दिए गए 10×10 संख्या ग्रिड के पैटर्न का उपयोग किया जाता है।

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16		10 less		20
21	22	23	24	25	26	1 less	28	1 more	30
31	32	33	34	35	36		10 more		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-1 : एक 10×10 का संख्या ग्रिड

सरल अनुक्रमों (sequence) के माध्यम से संख्या पैटर्न

समझना शुरू करने का सबसे आसान तरीका है। इसमें विद्यार्थियों को संख्याओं की शृंखला में आ रहे खाली स्थान भरना होते हैं। यहाँ ऊपर दिए गए ग्रिड से एक उदाहरण दिया गया है :

उदाहरण-1

	24	
--	----	--

पैटर्न सीधा है। संख्याएँ 1 इकाई से आगे बढ़ रही हैं : 23, 24, 25। इसलिए खाली स्थान भरने पर क्रम इस तरह दिखता है :

23	24	25
----	----	----

लेकिन अगर संख्याएँ अलग दिशा में आगे बढ़ें तो क्या होगा? या अगर हमें दी गई संख्या के ऊपर या नीचे की संख्याएँ पता करनी हों तो क्या होगा?

ऊपर या नीचे की संख्याएँ पता करना : स्थान सम्बन्धी सोच विकसित करना

तो आइए इस विचार को एक कदम आगे ले जाएँ और 1 से 100 तक की संख्याओं की तालिका में किसी विशिष्ट

की-वर्ड : संख्याएँ, पैटर्न, अनुक्रम, सम्बन्ध, नियम, सम्प्रेषण

संख्या के ऊपर और नीचे की संख्याओं के बारे में सोचें।

उदाहरण-2

संख्या 14 को देखिए। इसके ठीक ऊपर और नीचे कौन-कौन-सी संख्याएँ होनी चाहिए?

14

विद्यार्थी सीधे संख्या ग्रिड को देखकर उत्तर दे सकते हैं। लेकिन जब मैंने उन्हें संख्या ग्रिड देखे बिना जवाब देने को कहा, तब भी वे सही संख्याएँ 4 और 24 बताने में सक्षम थे। लेकिन दिलचस्प बात यह थी कि उन्हें अपने उत्तरों के पीछे का कारण बताने में संघर्ष करना पड़ रहा था।

अन्ततः वे इस नतीजे पर पहुँचे कि “4, 14 से 10 कम है” और “24, 14 से 10 अधिक है।”

जब विद्यार्थी यह प्रक्रिया अलग-अलग संख्याओं के साथ दोहराते हैं, तो वे यह देखना शुरू कर देते हैं कि तालिका संख्याओं का एक ऐसा ग्रिड बनाती है, जिनमें संख्याओं के बीच के सम्बन्धों का अनुमान लगाया जा सकता है। स्थान सम्बन्धी सोच एक व्यवस्थित स्थान में वस्तुओं, संख्याओं या पैटर्न को देखने और उनमें हेर-फेर करने की क्षमता है। 1 से 100 की ग्रिड में ऊपर और नीचे की संख्याओं की पहचान करने के सन्दर्भ में, स्थान सम्बन्धी सोच विकसित होती है क्योंकि विद्यार्थी संरचित व्यवस्था में उनकी स्थिति के आधार पर संख्यात्मक सम्बन्धों को मानसिक रूप से व्यवस्थित करना और उनकी व्याख्या करना शुरू करते हैं। इस स्थान सम्बन्धी व्यवस्था को समझने से इस बात की गहरी समझ विकसित करने में मदद मिलती है कि संख्याओं के आपस में सम्बन्ध कैसे हैं।

छूटी संख्याओं वाले अनुक्रमों को समझना : अधिक जटिल पैटर्न

उदाहरण-3

20		
----	--	--

दिए गए उदाहरण-3 में, विद्यार्थी अगली संख्या 21 भर सकते हैं, लेकिन यह पिछले उदाहरण की तरह स्पष्ट नहीं है

क्योंकि दी गई संख्या ग्रिड में 20 पंक्ति के सबसे अन्त में है और इसके दाईं ओर कोई संख्या नहीं है। इस अनुक्रम को वास्तव में समझने के लिए, विद्यार्थियों को यह ध्यान देने की आवश्यकता है कि संख्याएँ हर बार 1 बढ़ रही हैं, जिससे एक सरल पैटर्न बन रहा है।

20	21	22
----	----	----

इस तरह का अनुक्रम विद्यार्थियों को यह सोचने के लिए प्रोत्साहित करता है कि संख्याएँ एक-दूसरे के आगे-पीछे किस तरह से आती हैं और संख्याओं की शृंखला को आगे कैसे बढ़ाया जा सकता है। यह उन्हें संख्या ग्रिड से स्वतंत्र करता है।

कुछ शृंखलाओं के बारे में सोचना और समझना मुश्किल होता है? उदाहरण के लिए, जब विद्यार्थियों को इस तरह की संख्याएँ दी जाती हैं -

उदाहरण-4

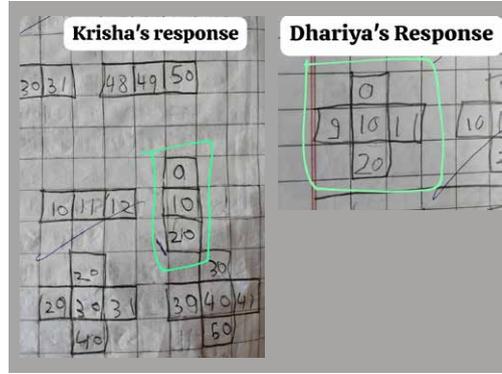
	30	
--	----	--

उदाहरण-5

10

वे सवाल करना शुरू कर सकते हैं कि आगे क्या आएगा। अक्सर, विद्यार्थी खाली स्थान को भरने के लिए अलग-अलग रणनीतियाँ आजमाते हैं और यहाँ स्थान सम्बन्धी सोच की खूबी सामने आती है। मैंने देखा कि कुछ विद्यार्थियों ने इसे खाली छोड़ दिया लेकिन अन्य विद्यार्थियों ने इसे अन्ततः हल कर लिया।

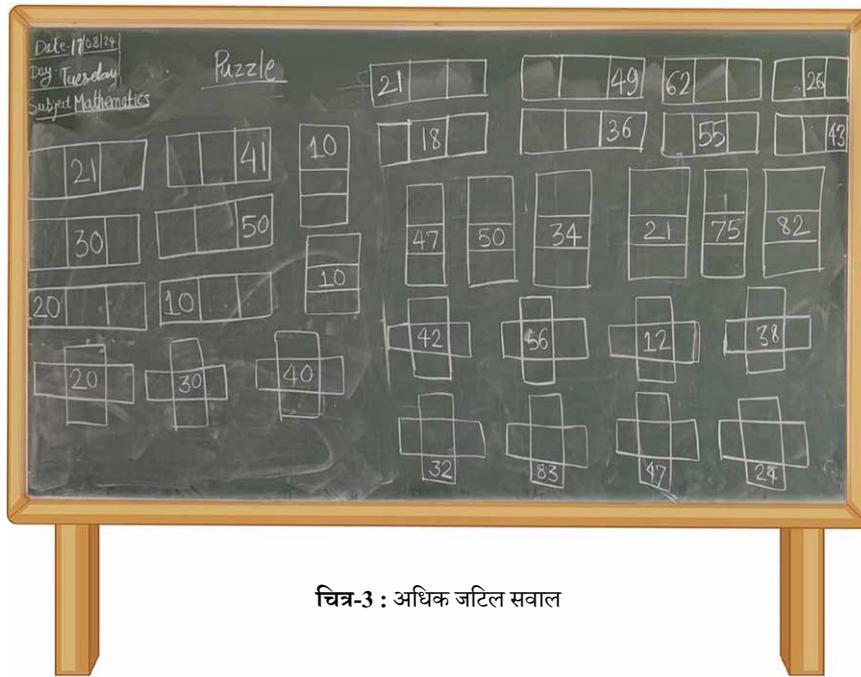
0
10
20



चित्र-2 : विद्यार्थियों के जवाब

1 से 100 तक की संख्याओं की तालिका को एक लचीले साधन में बदलना

यहाँ वे पहेलियाँ दी गई हैं जिन पर विद्यार्थियों ने काम किया



चित्र-3 : अधिक जटिल सवाल

बोर्ड पर इतने सारे प्रश्न मैंने यह अवधारणा प्रस्तुत करने के पहले ही दिन नहीं लिख दिए थे। मैंने विद्यार्थियों को पहले ही इस विषय से परिचित कर दिया था और शुरुआत सरल अवधारणा से की थी। जैसे कि किसी दी गई संख्या से पहले और बाद में आने वाली संख्याओं की पहचान करना। फिर हम इन संख्याओं से सरल पहेलियाँ बनाने की ओर बढ़े। धीरे-धीरे, मैं पहेलियाँ मुश्किल करती चली गईं, लेकिन हमने '1 कम या 1 अधिक' या '10 कम या 10 अधिक' के तर्क पर स्पष्ट रूप से चर्चा नहीं की थी।

मैंने पहले कभी इतने जटिल प्रश्न नहीं दिए थे। बहरहाल, एक पर्यवेक्षक ने मुझे बोर्ड पर यह उदाहरण आजमाने के लिए प्रोत्साहित किया। मुझे आश्चर्य हुआ कि कई विद्यार्थी अपने तर्क के साथ उनका उत्तर देने में सक्षम थे। बेशक, कुछ विद्यार्थी अभी भी मुश्किल में थे और कुछ ने इस तर्क के साथ जवाब दिया कि 'इनके आस-पास कोई संख्या नहीं है,' जो अपने आप में एक उचित अवलोकन है।

एक नज़र में, 1 से 100 तक की संख्याओं की तालिका कॉम्पैक्ट लग सकती है और इसे आसानी से सिर्फ एक तयशुदा ग्रिड के रूप में देखा जा सकता है। लेकिन जैसे-जैसे विद्यार्थी पैटर्न समझते और तलाशते हैं, वे अपनी ज़रूरतों के हिसाब से इस ग्रिड को 'बदलना' शुरू कर देते हैं। उदाहरण के लिए, जब अनुक्रम 20, 21, 22 का सामना होगा, तो कई विद्यार्थी कह

सकते हैं : “रुकिए, यह ग्रिड एक पंक्ति में केवल 10 संख्याएँ क्यों दिखाती है?”

सोच में यह बदलाव एक महत्वपूर्ण कौशल है जिसमें संख्या ग्रिड अब अटल या पत्थर की लकीर नहीं लगती। इन अभ्यासों के अन्त तक विद्यार्थी समझ जाते हैं कि पैटर्न सिर्फ संख्याओं को देखने के एक ही तरीके तक सीमित नहीं हैं। वे जिस सन्दर्भ में काम कर रहे हैं उसके आधार पर उन्हें बदल सकते हैं और समायोजित कर सकते हैं।

इस सामग्री का दायरा

- यह गतिविधि विद्यार्थियों को विभिन्न अवधारणाओं (जैसे बढ़ते और घटते क्रम, पूर्ववर्ती और परवर्ती संख्या) आदि को समझने में मदद करती है।
- जैसे-जैसे विद्यार्थी ऊर्ध्वाधर और क्षैतिज पैटर्न के साथ पक्के होते जाते हैं, हम विकर्ण पैटर्न उनके सामने रख सकते हैं। इससे बाद में उन्हें गुणन सारणी को पहचानने में मदद मिल सकती है।
- उच्च क्रम चिन्तन कौशल (Higher Order Thinking Skills) गतिविधि के लिए सुझाव है कि शिक्षक इस ग्रिड में स्तम्भों की संख्या को 20 स्तम्भ (या बाद में 15 स्तम्भ) में कर दें और विद्यार्थियों को संख्याओं के बीच सम्बन्ध देखने के लिए कहें। उन्हें (अन्ततः) यह देखने में सक्षम होना चाहिए कि बाईं या दाईं ओर संख्याएँ अभी भी क्रमशः 1 से घटती या बढ़ती हैं, जबकि ऊपर या नीचे संख्याएँ क्रमशः 20 (या 15) से घटती या बढ़ती हैं। बेशक, विकर्ण पैटर्न और भी जटिल होंगे!

ज़रूरी गणितीय और सोच कौशल विकसित करना

संख्या पैटर्न कक्षा-2 के गणित का एक आधारभूत हिस्सा है। जैसे-जैसे विद्यार्थी खाली स्थान भरना शुरू करते हैं, ऊपर और नीचे की संख्याएँ ढूँढ़ते हैं और अनुक्रम में अगली संख्या की पहचान करते हैं, वे संख्याओं और उनके सम्बन्धों की एक मज़बूत समझ विकसित करते हैं। यह गतिविधियाँ न केवल उन्हें अंकगणित का अभ्यास करने में मदद करती हैं,

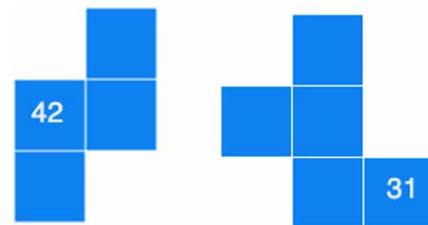
बल्कि महत्वपूर्ण समस्या-समाधान कौशल और स्थान को ध्यान में रखकर सोचने की क्षमता को भी बढ़ावा देती हैं।

20, 21, 22 के उदाहरण में, विद्यार्थियों को एहसास होता है कि संख्याएँ सिर्फ एक अटल ग्रिड से बँधी हुई नहीं होती हैं; वे ग्रिड को नई शृंखलाएँ बनाने के लिए बड़ा कर सकते हैं या बदल सकते हैं। संख्या पैटर्न और स्थान सम्बन्धों की यह खोज विद्यार्थियों को उनकी सोच में अधिक लचीला बनने में मदद करती है – जो गणित और रोज़मर्रा के समस्या-समाधान का एक आवश्यक कौशल होता है।

जैसे-जैसे वे अभ्यास और अन्वेषण करते रहेंगे, वे पैटर्न की पहचान करने और बनाने की अपनी क्षमता के प्रति अधिक आश्वस्त होते जाएँगे, जिससे आने वाले वर्षों में अधिक उन्नत गणितीय अवधारणाओं की नींव रखी जा सकेगी।

सम्पादक की टिप्पणी

इस लेख में प्रस्तुत अवधारणाओं को बच्चों के लिए अधिक चुनौतीपूर्ण समस्याएँ और गतिविधियाँ देने के लिए विस्तारित किया जा सकता है। विद्यार्थियों को ट्रायोमिनो, टेट्रोमिनो और यहाँ तक कि पेंटोमिनो से भी परिचित कराया जा सकता है। इनसे परिचित कराने के लिए इनसे जुड़े सवालियों की एक आकर्षक वर्कशीट बनाई जा सकती है। उदाहरण के लिए, एक वर्कशीट में विद्यार्थियों से दिए गए पैटर्न (जैसा कि नीचे दिखाया गया है) के खाली स्थान भरने और उनके उत्तरों के लिए तर्क देने के लिए कहा जा सकता है।



दूसरा, इस लेख में गतिविधि केवल 1 इकाई और 10 इकाइयों के जोड़ और घटा पर केन्द्रित है। अन्य इकाइयों के साथ जोड़ और घटा को शामिल करके इसे बढ़ाया जा सकता है, जिससे बच्चों को स्किप काउंटिंग और रिवर्स स्किप काउंटिंग का अभ्यास करने का मौका मिलेगा।



जागृति मेहरा जून 2023 से अजीम प्रेमजी स्कूल, सिरौही, राजस्थान में शिक्षिका हैं। उनके पास राजस्थान केन्द्रीय विश्वविद्यालय से गणित में एकीकृत एमएससी, बीएड की डिग्री और श्री वैष्णव इंस्टीट्यूट ऑफ मैनेजमेंट, इन्दौर से कम्प्यूटर साइंस में स्नातक की डिग्री है। उनकी शिक्षण यात्रा में जवाहर नवोदय विद्यालय, नीमच में छह महीने की इंटर्नशिप और आरटीईटी और सीटीईटी के प्रमाणपत्र शामिल हैं। वे हमेशा प्रभावशाली शिक्षण अनुभव सम्भव बनाने में योगदान देने के लिए उत्सुक रहती हैं। जागृति से jagrati.mehra@azimpremjifoundation.org पर सम्पर्क किया जा सकता है।

अनुवाद : सुबोध जोशी **पुनरीक्षण :** प्रतिका गुप्ता **कॉपी एडिटर :** अनुज उपाध्याय