हिमाचल प्रदेश

शिक्षा का अधिकार

सर्व शिक्षा अभियान

सब पढ़ें सब बढ़ें

प्रयास प्लस

गणित एवं विज्ञान में अधिगम संवर्धन के लिए कार्यक्रम

Math Activity Booklet

Pratham

Every Child in School and Learning Well

सर्व शिक्षा अभियान

डी.पी.ई.पी. भवन, लालपानी, शिमला -171001 (हि.प्र.)

For more information

Web : www.edumis.hp.gov.in

प्रथम एजुकेशन फाउंडेशन

B4/58 सफदरजंग एन्क्लेव, नई दिल्ली-110029

Web : www.pratham.org

For video recources click on www.prathamopenschool.org

विषय सूची

क्रम संख्या	मॉडल का नाम	कक्षा	सम्बन्धित अध्याय	पृष्ठ संख्या
1	संख्याओं का खेल	6	अपनी संख्याओं की जानकारी	5
2	संख्याओं के प्रकार	6	पूर्ण संख्याएं	6
3	संख्या रेखा	7	पूर्णांक	7
4	पूर्णांकों का जोड़ व घटाव	6 7	पूर्णांक	8
5	पूर्णांक (गुणा व भाग में चिह्नों की समझ)	7	पूर्णांक	9
6	गुणज व लघुतम समापवर्त्य	6	संख्याओं के साथ खेलना	10
7	महत्तम समापवर्तक	6	संख्याओं के साथ खेलना	11
8	योज्य प्रतिलोम	6 7 8	पूर्णांक	12
9	भिन्नों से परिचय	6 7	भिन्न	13
10	भिन्नों की तुलना व संक्रिया	6 7	भिन्न	15
11	वर्ग	8	वर्ग और वर्गमूल	17
12	मौलिक आकारों से परिचय (बिन्दु, रेखा, किरण व रेखाखण्ड़)	6	आधारभूत ज्यामितीय अवधारणाएं	18

विषय सूची

क्रम संख्या	मॉडल का नाम	कक्षा	सम्बन्धित अध्याय	पृष्ठ संख्या
13	कोण व कोण के प्रकार	6	प्रारम्भिक आकारों को समझना	19
		7	रेखा एवं कोण	
14	आकारों की पहचान	6	आधारभूत ज्यामितीय अवधारणाएं	21
15	त्रिभुज व उसके प्रकार	6	प्रारम्भिक आकारों को समझना	22
16	चतुर्भुज व उसके प्रकार	6	प्रारम्भिक आकारों को समझना	24
		8	प्रायोगिक ज्यामिति	
17	वृत का परिवार	6	प्रारम्भिक आकारों को समझना	26
18	त्रिविमीय आकारों से परिचय	6	प्रारम्भिक आकारों को समझना	27
		7	ठोस आकारों का चित्रण	
		8	ठोस आकारों का चित्रण	
19	पूरक व सम्पूरक कोण	7	प्रायोगिक ज्यामिति	29
20	आकारों के कोणों का योग	7	प्रायोगिक ज्यामिति	31
		8	ठोस आकारों का चित्रण	
21	बहुभुज के बाह्य कोणों का योग	7	प्रायोगिक ज्यामिति	32
		8	प्रायोगिक ज्यामिति	
22	त्रिभुज के दो अन्तः अभिमुख (सम्मुख) कोणों का योग	7	त्रिभुज एवं उसके गुण	33
23	सममिति	6	सममिति	34
		7	सममिति	

विषय सूची

क्र० संख्या	मॉडल का नाम	कक्षा	सम्बन्धित अध्याय	पृष्ठ संख्या
24	सर्वांगसमता	7	त्रिभुजों के सर्वांगसमता	35
25	पैटर्न की दुनिया	सामान्य मॉडल (6,7,8)	व्यावहारिक गणित	36
26	संख्याओं का रूपान्तरण	6	दशमलव	38
		7	भिन्न और दशमलव	
27	परिमाप की अवधारणा	6	क्षेत्रमिति	39
		7	परिमाप और क्षेत्रफल	
28	क्षेत्रफल की अवधारणा	6	क्षेत्रमिति	41
		7	परिमाप और क्षेत्रफल	
29	पाइथागोरस प्रमेय	7	त्रिभुज एवं उसके गुण	43
30	त्रिभुज का क्षेत्रफल	7	परिमाप और क्षेत्रफल	45
31	पाई की उत्पति	7	परिमाप और क्षेत्रफल	46
32	वृत की परिधि	7	परिमाप और क्षेत्रफल	47
33	वृत का क्षेत्रफल	7	परिमाप और क्षेत्रफल	48
34	घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल	8	क्षेत्रमिति	50
35	घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल	8	क्षेत्रमिति	52
36	घन का आयतन	8	क्षेत्रमिति	53
37	बारम्बारता सारणी	6	आंकड़ों का प्रबन्धन	54
		7	आंकड़ों का प्रबन्धन	
		8	आंकड़ों का प्रबन्धन	

विषय सूची

क्रम संख्या	मॉडल का नाम	कक्षा	सम्बन्धित अध्याय	पृष्ठ संख्या
38	माध्य, बहुलक और माध्यिका	7	आंकड़ों का प्रबन्धन	56
39	प्रायिकता	7	आंकड़ों का प्रबन्धन	57
		8	आंकड़ों का प्रबन्धन	
40	अनुमान और मापन	सामान्य मॉडल (6,7,8)	व्यावहारिक गणित	58
41	कैलण्ड़र का खेल			59
42	गणित पहेली			60
43	दिमागी–कसरत			61
44	बीजगणित का सूत्र			62

संख्याओं का खेल

उद्देश्य : स्थानीयमान की समझ के साथ संख्याएं बना पाना, लिखना और बोलना आना।

सामग्री : कार्ड बोर्ड, चार्ट पेपर, मार्कर, कैंची, कंकड़(गोटियाँ), फेविकोल, बड़ा स्केल, ज्योमेट्री बॉक्स, सेलोटेप इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधिः–

- सबसे पहले दो कार्ड बोर्ड पर चार्ट पेपर चिपकाएं।
- दिए गए चित्रानुसार एक कार्ड बोर्ड पर विस्तार सारणी और एक पर संख्याचक्र तैयार करें।
- बच्चों के साथ इस मॉडल को प्रदर्शित करने से पहले 9 या 9 से कम कंकड़ (गोटियाँ) लें।

'संख्या विस्तार सारणी'

1,00,000	10,000	1,000	100	10	1
2,00,000	20,000	2,000	200	20	2
3,00,000	30,000	3,000	300	30	3
4,00,000	40,000	4,000	400	40	4
5,00,000	50,000	5,000	500	50	5
6,00,000	60,000	6,000	600	60	6
7,00,000	70,000	7,000	700	70	7
8,00,000	80,000	8,000	800	80	8
9,00,000	90,000	9,000	900	90	9

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

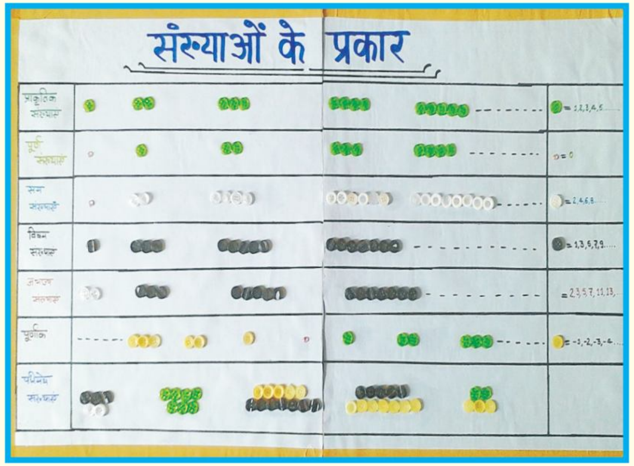
- अध्यापक कक्षा से दो–दो बच्चों को बारी–बारी बुलाएं और संख्या रेखा पर 9 कंकड़ गिरवाएं।
- संख्या चक्र में रेखाओं पर या दस हज़ार वाली रेखा के बाहर जो भी कंकड गिरे उन्हें उठा लें।
- अब जो कंकड़ बचेंगे उन्हें उनके स्थानीयमान के अनुसार व्यवस्थित करें।
- इस संख्या को बच्चों से कॉपी पर लिखने को कहें।
- संख्या विस्तार सारणी की सहायता से इस संख्या का विस्तारित रुप लिखने को कहें।
- इस प्रक्रिया को समूह में दोहराएँ (हर बच्चे को मौका दें)।
- इस गतिविधि की सहायता से बच्चों को अलग–अलग संख्या बनाने को कहें।
- बनाई गई संख्याओं के साथ अलग–अलग क्रियाएं करवाएं जैसेः जोड़ना, अन्तर ज्ञात करना व आरोही–अवरोही क्रम लगाना इत्यादि।

संख्याओं के प्रकार

उद्देश्य: संख्याओं के प्रकार से परिचित करवाना।

सामग्री: कार्डबोर्ड, चार्ट, कमीज़ बटन, (अलग–अलग रंग के), फेविकॉल, बड़ा स्केल, ज्योमेट्री बॉक्स, सैलोटेप इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधि:–



- कार्डबोर्ड को काटकर उस पर चार्ट पेपर चिपका दें।
- फिर चार्ट पर चित्रानुसार कॉलम और पक्तियाँ बना लें।
- फिर प्रत्येक पंक्ति के आगे संख्याओं के नाम लिख दें।
- प्राकृतिक संख्या को दर्शाने के लिए अलग रंग के बटन को चित्रानुसार चिपका दें।
- पूर्ण संख्या में 0 को दर्शाने के लिए अलग रंग का बटन इस्तेमाल करें तथा बाकि की संख्याओं को अलग रंग का बटन लगाऐं।
- इसी तरह से अन्य संख्याओं के प्रकार भी दर्शाने के लिए अलग–अलग रंग के बटन इस्तेमाल करें। जैसे:– सम, विषम, पूर्णांक, परिमेय, अभाज्य संख्याएं इत्यादि।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

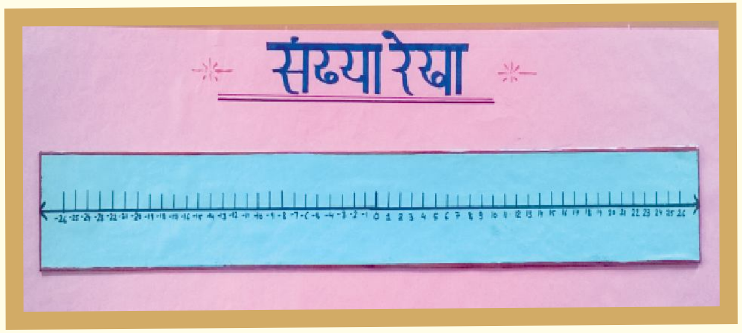
- अध्यापक इस मॉडल को समझाने के लिए कक्षा से कम से कम दो बच्चों को बुलाएं।
- बच्चों से संख्याओं के बारे में पूछें।
- बच्चों को मॉडल देखकर कुछ चीजें नोट करने को कहें।
- अध्यापक बच्चों से पूछें कि इसमें अलग–अलग प्रकार (रंगों) के बटन क्यों लगाये गए हैं और ये क्या दर्शा रहे हैं?
- इस तरह से प्रत्येक संख्या के प्रकार पहचानने को कहें।
- अब अध्यापक बच्चों से विभिन्न प्रश्न भी पूछें जैसे:– सबसे छोटी पूर्ण संख्या कौन सी है, जो सम संख्या भी है? ऐसी कौन सी संख्या है जो पूर्ण, सम और अभाज्य भी हो?

संख्या रेखा

उद्देश्य: संख्या रेखा, पूर्णांक व उनके जमा–घटाव से बच्चों को अवगत कराना।

सामग्री : कार्डबोर्ड, चार्ट पेपर, कटर, दो डाईस, पेंसिल, स्केल, कलर पैन, टेप, फेविकॉल, बटन इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधिः–



- एक कार्डबोर्ड लेकर उस पर चार्ट पेपर चिपकाएं।
- कार्ड बोर्ड 60 सेंटीमीटर लम्बाई और 10 सेंटीमीटर चौड़ाई का काट लें।
- कार्ड बोर्ड को दो समान भागों में बांटे और मध्य बिन्दु को 0 से दर्शाएं।
- फिर 0 के दाईं और बाईं तरफ समान दूरी पर संख्याएँ दर्शाएं।
- 0 से दाईं तरफ धनात्मक और 0 के बाईं तरफ ऋणात्मक संख्याएँ दर्शाएं।
- इस मॉडल के लिए दो पासे बनाएं।
- एक पासे के तीन फलकों पर (+) व तीन फलकों पर (-) चिहन अंकित हैं।

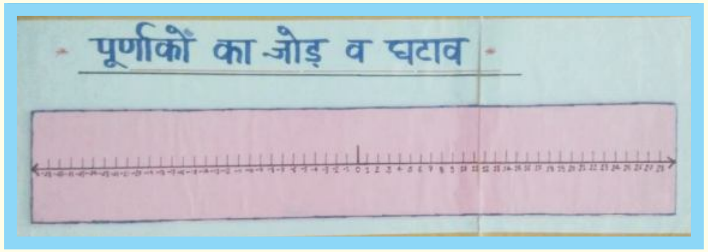
बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधिः

- अध्यापक बच्चों से संख्या रेखा के बारे में पूछें।
- बच्चों को मॉडल में बनी संख्या रेखा को समझने और दोनों पासों को देखने को कहें।
- अब बच्चों को 0 के स्थान पर बटन रखने को कहें।
- फिर दोनों पासों को एक साथ उछालने को कहें। एक पासे में अंक और दूसरे में चिन्ह आएगा।
- अध्यापक बच्चों को बताएं कि यदि (+) आये तो 0 के दाईं तरफ आगे बढ़ना है और यदि (–) चिन्ह आये तो 0 के बाईं तरफ जाना है।
- अध्यापक बच्चों को यह बताएं कि संख्या रेखा के दाईं ओर संख्याएँ बड़ी होती जाती है और बाईं ओर छोटी होती जाती हैं।
- अध्यापक बच्चों से यह पूछ सकते हैं कि –10 या –13 में कौन सी बड़ी है और –8, –7, –10, –1, –4 को आरोही/अवरोही क्रम में लिखिए इत्यादि।

पूर्णांकों का जोड़ व घटाव

उद्देश्यः पूर्णांक व उनके जोड़– घटाव से बच्चों को अवगत करवाना।
सामग्री : कार्डबोर्ड, चार्ट पेपर, कैंची, स्कैच, फेविकॉल, बड़ा स्केल, सेलोटेप (ब्राउन), कलर पेपर इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधिः–



- एक कार्डबोर्ड काट लें और उस पर चार्ट चिपकाकर उस पर संख्या रेखा बना लें, जैसा कि चित्र में दिखाया हैः–
- एक अलग कार्ड बोर्ड पर रंगीन चार्ट पेपर चिपकाकर वहां से लाल और हरे रंग के छोटे–छोटे(25–25) वर्गाकार टुकड़े काट लें।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

विधि–1

- इस मॉडल के लिए अध्यापक कक्षा से दो–दो बच्चों को बारी–बारी से बुलाएं।
- अध्यापक कक्षा में बच्चों को संख्या रेखा दिखाकर उस पर सोचने के लिए कहें। जैसे– इसमें क्या–क्या दिख रहा है और कौन–कौन सी संख्याएं हैं?
- अब बच्चों से संख्या रेखा की सहायता से पूर्णांकों की अलग–अलग संक्रियाएं करवाएं।
- बच्चों द्वारा बताए गए उत्तरों पर कक्षा–कक्ष में चर्चा करें।

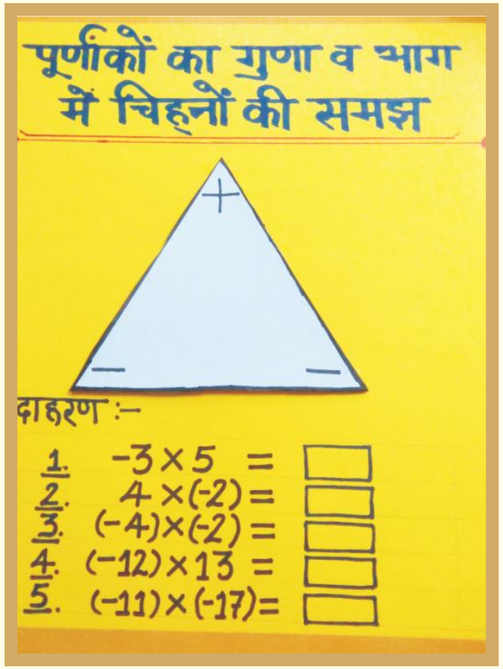
विधि–2

- अध्यापक द्वारा बच्चों को लाल और हरे कार्ड से अवगत करवाएं और प्रत्येक रंगों के कार्ड़ को एक निश्चित चिह्न दें।
- उदाहरण के लिए मान लो हम लाल रंग के कार्डों को धनात्मक व हरे रंग के कार्डों को ऋणात्मक चिह्न देते हैं।
- अब अध्यापक बच्चों को सवाल दें। जैसे : 10 + (–12), उन्हें यह कार्ड की सहायता से करने को कहें। उन्हें निर्देश दें कि 10 लाल कार्ड और 12 हरे कार्ड लें। उसके पश्चात् लाल और हरे कार्डों की जोड़ियाँ बनाने को कहें। अन्त में दो हरे रंग के कार्ड बच जाएंगे और यही इस सवाल का उत्तर होगा।
- इसी प्रकार बच्चों से विभिन्न सवाल कार्डों की सहायता से मूर्त रूप में हल करवाएं।

पूर्णांक (गुणा और भाग में चिह्नों की समझ)

उद्देश्य: गुणा और भाग करते समय चिह्नों की समझ।

सामग्री : कार्डबोर्ड, चार्ट पेपर, कैंची, पैंसिल, स्कैच, फेविकॉल, स्केल, ज्योमेट्री बॉक्स इत्यादि।



मॉडल बनाने की विधि:—

- सबसे पहले एक कार्डबोर्ड पर चार्ट चिपका लें।
- सबसे पहले एक कार्डबोर्ड पर चार्ट चिपका लें।
- अब दूसरे कार्डबोर्ड से एक त्रिभुज काट कर उस पर एक रंगीन पेपर त्रिभुज को बड़े कार्ड पर चिपका लें।
- त्रिभुज के एक किनारे पर जमा (+) का चिह्न और बाकि दोनों किनारों पर घटाव (—) का चिह्न अंकित करें जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :—

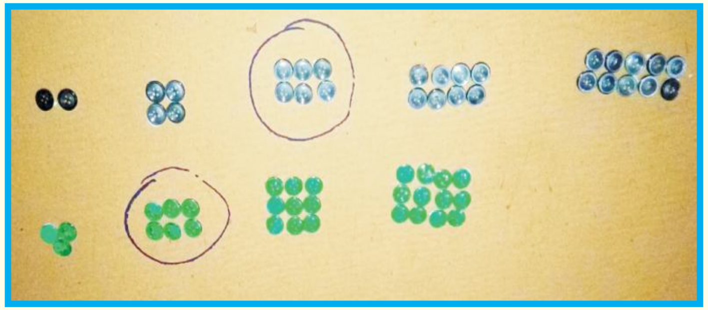
- इस मॉडल को समझाने के लिए अध्यापक कक्षा से दो—दो बच्चों को बारी —बारी बुलाऐं।
- अध्यापक उन बच्चों को निर्देश दें कि ब्लैकबोर्ड पर कोई भी सरल गुणा व भाग करके बताएं।
- इसके बाद बच्चों से पूर्णांकों के बारे में पूछें तथा उनसे पूर्णांकों को गुणा और भाग करने को कहें।
- अध्यापक बच्चों से पूर्णांक संख्याओं को गुणा और भाग करते समय चिह्न कैसे लगाएं इस पर चर्चा की जाए। इससे सम्बन्धित कुछ प्रश्न हल करवाएं जैसे :— $(-1)x(-3) = 3$
- अब मॉडल की सहायता से प्रश्न में दिये गये चिह्नों को मॉडल में देखें, जैसे कि यहां पर (—) और (—) अर्थात दो ऋणात्मक पूर्णांकों का गुणा हो रहा है। इन दोनों को हाथ से ढक लें और जो तीसरा चिह्न बचता है वह उत्तर में आने वाले पूर्णांक का सही चिह्न होगा।

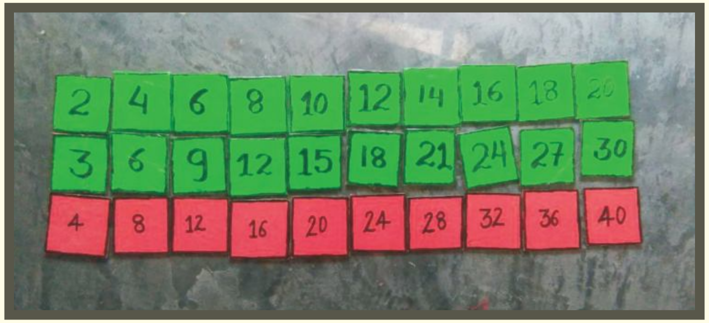
गुणज और लघुतम समापवर्त्य

उद्देश्य: बच्चों को गुणज और लघुतम समापवर्त्य के बारे में बताना।
सामग्री : कार्डबोर्ड, चार्टपेपर, कटर, फीता, स्कैच, गोंद, स्केल, सेलोटेप (ब्राउन), बटन (कंकड़) इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधि :–

- ✍ एक कार्डबोर्ड पर चार्ट चिपका कर उस पर विभिन्न प्रकार के अंको के गुणज लिखें। उदाहरण के लिए 2 के गुणज 2, 4, 6................,3 के गुणज 3, 6, 9 ....आदि संख्याओं के गुणज लिखें।
- ✍ इसके बाद गुणजों को छोटे–छोटे वर्गाकार फ्लैश कार्ड के रूप में काट लें।उदाहरण: 2 4 6..............
- ✍ इसी प्रकार अन्य संख्याओं जैसे 3, 4, 5, 6..... के गुणजों के भी वर्गाकार फ्लैश कार्ड काट लें। .
- ✍ फ्लैश कार्ड के अलावा यह गतिविधि कंकड़ के साथ भी की जा सकती है।





बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

- ✍ अध्यापक कक्षा में कंकड और गुणजों के फ्लैश कार्ड लेकर जाएंगे।
- ✍ अध्यापक कक्षा से दो बच्चों को बुलाएं।
- ✍ बच्चों को कंकड़ों व फ्लैश कार्ड की सहायता से 2, 3 आदि के पहाड़े के रुप में व्यवस्थित करने को कहें।
- ✍ बच्चों को अब बनाए गए पहाड़ों में से सांझी गुणज छांटने को कहें। जैसे, 2 और 3 के सांझे गुणज, 6, 12, 18.... इत्यादि।
- ✍ अब अध्यापक बच्चों से सबसे छोटा सांझा गुणज छांटने को कहें। जो सबसे छोटा गुणज है वह 2 और 3 का लघुतम समापवर्त्य है, अध्यापक बच्चों को यह बताएं।
- ✍ अध्यापक बच्चों से कहें कि इसी विधि को अन्य अंको के गुणजों के साथ भी किया जा सकता है।

महत्तम समापवर्तक

उद्देश्य: गुणनखण्ड तथा महत्तम समापवर्तक की अवधारणा विकसित करवाना।

सामग्री: पत्थर, चॉक के टुकड़े या विभिन्न रंगों के बटन।

मॉडल बनाने की विधि:—

- इस मॉडल को हम पत्थर, चॉक के टुकड़ों या बटनों आदि की सहायता से बच्चों को करवा सकते हैं।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :—

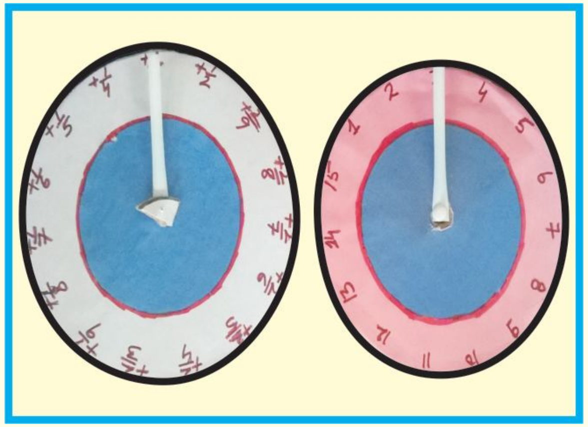
- इस मॉडल के लिए अध्यापक कक्षा के दो—दो बच्चों को बारी—बारी बुलाएं।
- अध्यापक कुछ सामग्री जैसे : पत्थर, चॉक के टुकड़े या बटन लेकर कक्षा में जाएं। अब रखी गयी सामग्री में से एक का चयन करने के लिए कहें।
- एक बच्चे को 8 बटन तथा दूसरे को 12 बटन दें।
- अध्यापक कक्षा में बच्चों को बटनों को 1—1, 2—2, 3—3 के समूह में बांटने को कहें।
- फिर बच्चों को पूछेंगें कि बटन कितने—कितने के समूह मे पूरे—पूरे बंट गए।
- अध्यापक बच्चों के साथ चर्चा करें कि कौन—सा समूह बड़ा है?
- बच्चे स्वयं से बताएं कि सबसे बड़ा समूह 4 है। अध्यापक बच्चों को बताएं कि यही संख्या 8 व 12 का महत्तम समापवर्तक है।
- इसी प्रकार यह गतिविधि सभी बच्चों के साथ करवाएं।

योज्य प्रतिलोम

उद्देश्य: योज्य प्रतिलोम की समझ।

सामग्री: कार्डबोर्ड, चार्ट पेपर, कैंची, पेंसिल, स्कैच, फेविकॉल, स्केल, ड्रॉइंग पिन, स्ट्रॉ, कलर पेपर इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधि :–



- सबसे पहले गत्ते पर एक वृत बना लें और वृत के दोनों तरफ अलग–अलग रंग का चार्ट पेपर चिपका लें।
- वृत के केन्द्र में छेद करके उससे एक स्ट्रॉ गुजारें।
- वृत की परिधि पर एक तरफ धनात्मक संख्याएं (1 से 15) लिखें तथा दूसरी तरफ ऋणात्मक संख्याएं (–1 से –15) इस तरह लिखें कि अगर एक तरफ धनात्मक का 3 लिखा हो तो उसके ठीक दूसरी तरफ ऋणात्मक का –3 लिखा हो। 6 के पीछे –6 और 7 के पीछे –7 सभी संख्याओं को इसी प्रकार से लिखें।
- वृत के केन्द्र में स्ट्रॉ को दोनों तरफ मोड़ें और ड्रॉइंग पिन लगा दें।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

- इस मॉडल के लिए अध्यापक कक्षा के दो–दो बच्चों को बारी–बारी बुलाएं।
- बच्चों को मॉडल देकर स्ट्रॉ को घुमाने को कहें।
- अध्यापक बच्चों को कहें कि स्ट्रॉ घुमाने से वृत के आगे–पीछे होने वाली प्रक्रियाओं पर गौर करें।
- बच्चे देखें कि एक तरफ स्ट्रॉ 3 पर होगी तो दूसरी ओर –3 पर होगी।
- अध्यापक द्वारा बच्चों को बताया जाएगा कि इसे ही संख्या का योज्य प्रतिलोम कहते हैं अर्थात् 3 का योज्य प्रतिलोम –3 होता हैं।
- इस प्रकार स्टॉ को घुमाकर दूसरी संख्याओं का भी योज्य प्रतिलोम ज्ञात करने को कहें।

भिन्नों से परिचय

उद्देश्य: समान भाग की समझ और भिन्न की पहचान करना आना।

सामग्री: कार्डबोर्ड, मार्कर, कैंची, भिन्न चित्र, स्कैच, फेविकॉल, स्केल, ज्योमेट्री बॉक्स, सफेद पेपर इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधि :–

- कार्डबोर्ड के 10 इंच लम्बाई और 3 इंच चौड़ाई वाले आयताकार टुकड़े काट लें और उन पर सफ़ेद या हल्के रंग का कागज या चार्ट पेपर चिपका दें।
- अब आयताकार टुकड़ों को अलग–अलग भागों में बांटे और सबसे पहले एक आयताकार टुकड़े पर सिर्फ रंगीन कागज़ चिपकाकर छायांकित करें।
- इसी तरीके से दो आयताकार टुकड़े लें और प्रत्येक को दो समान भागों में बांटें। पहले टुकड़े में एक भाग को छायांकित करें और दूसरे टुकड़े में दोनों भागों को छायांकित दें।
- इसी तरीके से तीन आयताकार टुकड़े लें और प्रत्येक को तीन समान भागों में बांटें।
- पहले टुकड़े में एक भाग को छायांकित करें जबकि दूसरे टुकड़े में दोनों भागों को छायांकित करें। तीसरे टुकड़े के तीनों भागों को छांयाकित करें।
- इसी तरीके से आयताकार टुकड़े के चार से दस भागों वाले भी सेट बनाएं और उसी तरीके से छायांकित करें जैसे पहले किये गए थे।
- इस तरह से 1–10 भागों वाले सेट बनाएं।
- यदि आपके पास भिन्न के बने–बनाए आयताकार चित्र हों तो उन्हें कार्डबोर्ड पर चिपकाकर काट लें।

भिन्नों से परिचय

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

✍ इस मॉडल के लिए अध्यापक कक्षा के दो–दो बच्चों को बारी–बारी बुलाएं। अध्यापक बच्चों को कागज़ के कुछ टुकड़े देंगे तथा उन्हें उन कागज़ के टुकड़ों के समान भाग करके देखने के लिए कहेंगे तथा साथ में यह निर्देश भी देंगे कि कागज़ को बिना फाड़े समान भागों में बांटना है। अध्यापक यह प्रतियोगिता बच्चों के समूह बनाकर करवा सकते हैं। बच्चों द्वारा कागज़ों के समान भाग करने के बाद उनसे कुछ प्रश्न पूछे जाएंगे जैसे :–

- आपने आकारों के समान भाग कैसे किये?
- यदि किसी आकार के 4 समान भाग कर दें और एक भाग रंग दें तो उसके रंग किये भाग को गणित में कैसे दर्शाते हैं?

✍ अध्यापक इसी तरह अलग–अलग टुकड़े लेने को कहें और सभी बच्चों की प्रतिक्रियाएं लें।

✍ अब बच्चों को मॉडल से कुछ पट्टियां उठाकर उसके छायांकित भाग की भिन्नें लिखने को कहें।

✍ इसी प्रकार बच्चों का अलग–अलग भिन्नों से परिचय करवाएं।

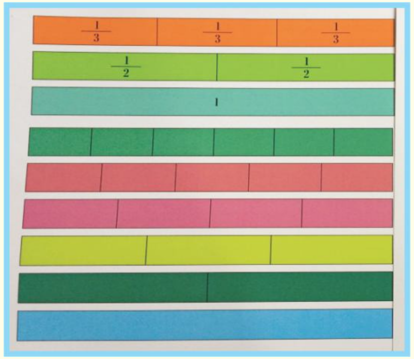
भिन्नों की तुलना और संक्रिया

उद्देश्य: भिन्नों की तुलना, जोड़, घटाव, आदि संक्रियाओं को मूर्त चीज़ों के माध्यम से समझना।

सामग्री: कलर पेपर, कैंची, पेंसिल, स्कैच, फेविकॉल, स्केल, ज्योमेट्री बॉक्स इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधि :–

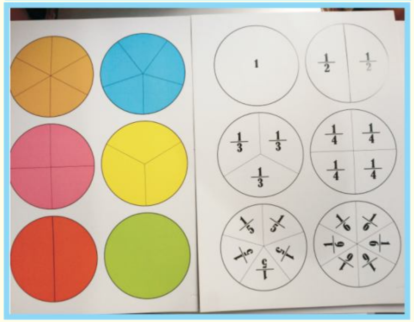
भिन्नों के सीढ़ीनुमा आयताकार टुकड़े :–



- आयताकार टुकड़े वाले मॉडल के लिए 10 इंच लम्बाई और 3 इंच चौड़ाई वाले आयताकार टूकड़े काट लें।
- इस प्रकार के दो सेट बनाएं। एक सेट पर भिन्न को अंकों में दर्शाएं और दूसरे सेट पर न दर्शाएं।
- हर टुकड़े पर अलग–अलग रंग का एक कागज़ चिपका लें। अब पहले टुकड़े के दस बराबर हिस्से करें और हर छोटे हिस्से पर मार्कर या गहरे स्कैच से 1/10 लिखें। ऐसे ही बाकी सभी टुकड़ों के 9, 8, 7............... आदि बराबर हिस्से कर लें।

भिन्नों के वृताकार टुकड़े:–

- वृताकार टुकड़े बनाने के लिए कार्डबोर्ड पर चार्टपेपर या रंगीन कागज़ चिपकाएं।
- वृताकार टुकड़े बनाते समय प्रत्येक टुकड़ें पर केन्द्र–बिन्दु अंकित करें ।



- कोई एक वृताकार टुकड़ा लें, उसके 1 से लेकर 12 समान भाग करके काट लें।
- वृत 360 डिग्री का होता है, सबसे पहले तय करें कि कितने के समान भाग करने हैं ?
- यदि आपको 360 डिग्री के 12 सामान भाग करने हैं तो प्रत्येक भाग 30 डिग्री का होगा।
- इसलिए 30 डिग्री के 12 समान भागों को वृत के केन्द्र बिन्दु से बांटे और टुकड़े काट लें।

भिन्नों की तुलना और संक्रिया

- इस प्रकार से हर एक टुकड़ा 1/12 होगा। 30 डिग्री के ऐसे 12 टुकड़े मिलाकर एक पूरा वृत बनेगा।
- हर टुकड़े पर उस भिन्न को अंकों में दर्शाएं।
- अब अन्य भागों को भी बाँटें और टुकड़े काट लें।
- इसके बाद और दो सेट बनाएं–एक अंकों वाले और दूसरे बिना अंकों के।
- एक वृत का कोई भी हिस्सा न करें और उस पर '1' लिखे अर्थात् उसे पूरी वस्तु के रूप में दर्शाएं।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

- इस मॉडल के लिए अध्यापक कक्षा के दो–दो बच्चों को बारी–बारी बुलाएं।
- अध्यापक बच्चों के सामने अलग–अलग सेट (आयताकार और वृताकर) बिखेरकर उन्हें एक के ऊपर एक सजाने को कहें। अगर सम्भव हो तो दो अलग–अलग समूहों के बीच इन्हें जल्दी और सही –सही सजाने की प्रतियोगिता करवा सकते हैं।
- अध्यापक बच्चों से पूछेंगे कि उन्हें किस आधार पर सजाया गया है और इसके पीछे उनका क्या तर्क है? अब इन हिस्सों पर लिखी संख्याओं पर चर्चा करें।
- 2–3 भिन्नों के टुकड़े उठाएं तथा उन पर कुछ सवाल पूछें। जैसे:– 1/2, 1/8 और 1/5 इनमें कौन बड़ा और कौन छोटा है?
- टुकड़ों के आकारों की तुलना करके देखें।
- कुछ अगले सवाल, जैसे :– एक पूरी वस्तु बनाने के लिए 1/3 के कितने टुकड़े चाहिए होंगे? अगर यही हमें 1/4 या 1/12 वाले टुकड़ों से बनानी हो तो हमें क्रमश: कितने टुकड़े चाहिए होंगे?
- दो या तीन अलग–अलग प्रकार के टुकड़ों को मिलाकर क्या प्राप्त हो रहा है। जैसे 1/2 और 1/4 के एक–एक एवं 1/8 के दो टुकड़ों को मिलाने पर हमें क्या प्राप्त होगा?
- इस प्रकार चर्चा करते हुए अध्यापक भिन्नों के जोड़–घटाव की अवधारणा समझाने में मदद करेंगे तथा यह क्रिया अलग–अलग टुकड़ों के साथ करवाएंगे।

वर्ग

उद्देश्यः संख्याओं के वर्ग से परिचित कराना।

सामग्रीः परकार, पैंसिल, स्केल, कार्ड बोर्ड, चार्ट, फेविकोल, बटन, कटर इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधिः–

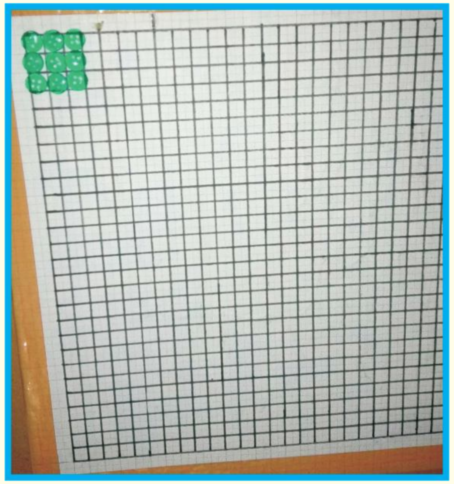
✍ सबसे पहले कार्डबोर्ड को परकार–पेंसिल की सहायता से वर्गाकार आकृति में काट लें तथा इसमें चार्ट चिपका लें।

✍ अब चारों तरफ 4 सेमी का हाशिया छोड़कर एक वर्ग बनाएं।

✍ इसके पश्चात् चित्रानुसार इस वर्ग को 2 सेमी के वर्गाकार बॉक्स में विभाजित करें।

✍ इसके अलावा आप कार्डबोर्ड के टुकड़े पर 1X1 ईंच का ग्रिड भी बना सकते हैं।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–



✍ इस मॉडल के लिए अध्यापक कक्षा के दो–दो बच्चों को बारी–बारी बुलाएं।

✍ बच्चे मॉडल में बनी आकृति से सम्बन्धित प्रश्न पूछें जैसेः– यह कौन सी आकृति है?

✍ इसके बाद बच्चों को वर्गाकार बॉक्स में एक पंक्ति में कुछ बटन रखने को कहें।

✍ अब बच्चों को वर्ग पूरा करने के लिए दूसरी पंक्तियों में बटन रखने को कहें।

✍ बच्चे इस तरह बटन द्वारा 2 का एक वर्ग बनाएंगे जिनकी संख्या 4 है। इससे हमें $2^2 = 4$ प्राप्त होता है। इसी तरह $3^2, 4^2$... बनाने को कहें।

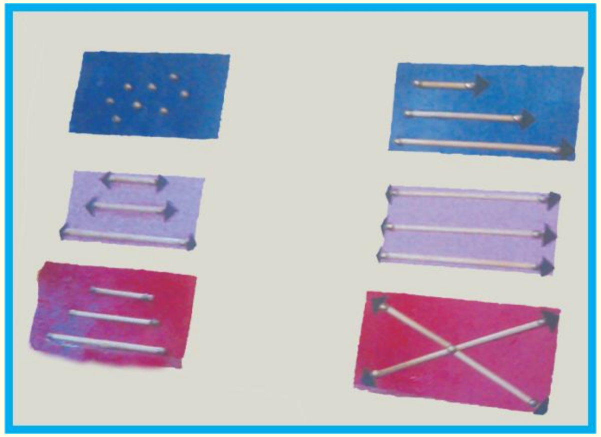
✍ अध्यापक बच्चों से कहें कि ग्राफ की मदद से संख्याओं के वर्ग जानने की कोशिश करें।

मौलिक आकारों से परिचय (बिन्दु, रेखा, किरण और रेखाखण्ड)

उद्देश्य: ज्यामिति की मूलभूत रचनाओं को जानना।

सामग्री: चार्ट पेपर, कार्डबोर्ड, मार्कर, कलर पेपर, कैंची, पैंसिल, स्कैच, तीली, फेविकॉल, स्केल, ज्योमेट्री बॉक्स, कटर, ड्राइंग पिन इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधिः–



- कार्डबोर्ड पर चार्ट पेपर चिपका लें।
- अब इस पर 6 आयताकार बॉक्स चिपका दें। जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।
- हर आयत में अलग–अलग आकृतियाँ बना लें। जैसेः– बिन्दु, रेखा, रेखाखण्ड, किरण एवं प्रतिच्छेदी रेखाएं।
- इसके लिए आप स्ट्रॉ या तीलियों की सहायता ले सकते हैं।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

- इस मॉडल के लिए अध्यापक कक्षा के दो–दो बच्चों को बारी–बारी बुलाएं।
- अध्यापक बच्चों से बिन्दु, रेखा, रेखाखण्ड, किरण इत्यादि को मॉडल की सहायता से बताने और विभिन्नताओं और समानताओं के बारे में चर्चा करने को कहें।
- बच्चों से पूछें कि आपने इस तरह की आकृतियों को अपने आस पास देखा है तो उनके बारे में बतलाएं।

कोण और कोण के प्रकार

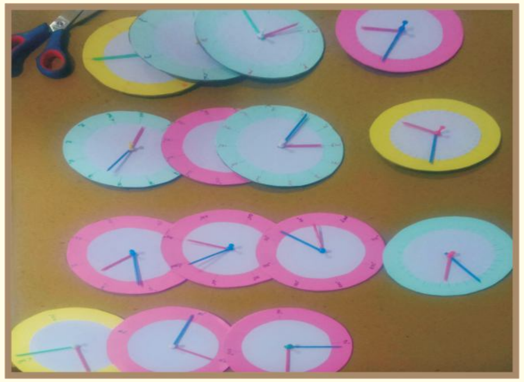
उद्देश्य : कोण और कोण के प्रकार की समझ होना।

सामग्री : चार्टपेपर, कार्डबोर्ड, मार्कर, कलर पेपर, कैंची, पेंसिल, टू साइडेड टेप, दो रंग की स्ट्रॉ, स्कैच, माचिस की तीलियां, साईकिल वाल्व, पुश पिन, सीडी(खराब) या कार्ड बोर्ड के टुकड़े, फेविकॉल, स्केल, ज्योमेट्री बॉक्स, कटर, ड्राईंग पिन इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधि:—

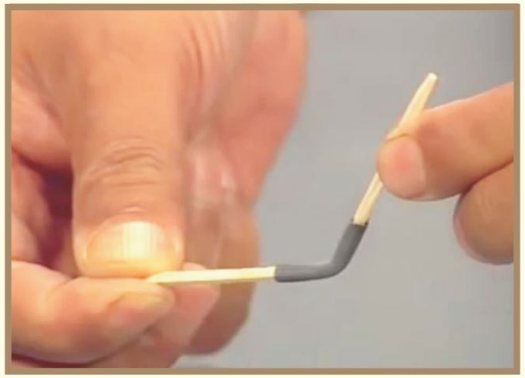
अवधारणा को समझाने के लिए:—

- एंगल वाच
- साइकिल वाल्व और माचिस की तिलियों के नमूने
- कोणों के प्रकार के चार्ट



एंगल वाच:—

- एंगल वाच बनाने के लिए 6 खराब सीडी लें।
- यदि आपके पास सीडी न हो तो आप कार्डबोर्ड पर वृताकार के आकार के 6 टुकड़े बना लें।
- अब सीडी या कार्डबोर्ड के टुकड़े पर सफेद कागज़ चिपका लें।
- यदि सीडी इस्तेमाल कर रहे हैं तो उस सीडी के केन्द्र—बिन्दु को निश्चित कर लें।
- पहले सीडी या टुकड़े पर 10—10 डिग्री के अन्तराल पर चिह्न अंकित करें।
- ठीक उसी तरीके से दूसरे पर 30—30 डिग्री, तीसरे पर 45—45 डिग्री, चौथे पर 60—60 डिग्री और पांचवे पर 90—90 डिग्री अन्तराल पर चिन्ह लगाएं।
- छठी सीडी या टुकड़े पर कोई चिन्ह न लगाएं। दो अलग—अलग रंग के स्ट्रॉ को एक दूसरे की लम्बाई की तुलना में छोटा—बड़ा काट लें।



- हर सीडी या टुकड़े पर पुशपिन की सहायता से केन्द्र—बिन्दु पर दोनों स्ट्रॉ को लगा लें।
- सीडी या टुकड़े के केन्द्र—बिन्दु के पीछे टू साइडेड टेप लगा कर मजबूत करें।

कोण और कोण के प्रकार

साइकिल वाल्व और माचिस की तीलियों वाले मॉडलः—

सबसे पहले अलग—अलग कोण को दर्शाने के लिए तीली और वाल्व के सहायता से कोण का नमूना तैयार करें।

कोणों के प्रकार चार्टः—

पेंसिल, पेन और मार्कर की सहायता से चार्ट पेपर पर कोणों के प्रकार बना लें। लेकिन उस पर उनके नाम न लिखें, और कार्डबोर्ड पर टेप की सहायता से चिपका लें। आप लकड़ी/स्ट्रॉ की सहायता से भी कोणों के प्रकार बनाकर उन्हें चार्ट पेपर पर चित्रानुसार चिपका सकते हैं।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :—

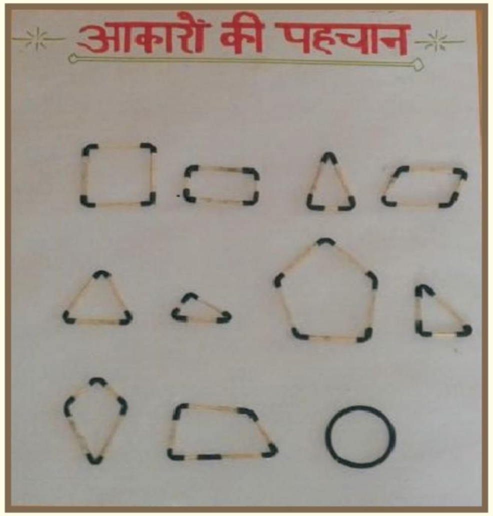
- अध्यापक दो—दो बच्चों को बारी—बारी से आगे बुलाएं तथा तीलियों और वाल्व से बने कोणों के आकार पर कक्षा में चर्चा करें।
- इसके साथ —साथ कक्षा में बच्चों के साथ कोणों के दैनिक जीवन के उदाहरणों पर चर्चा करें।
- अब अध्यापक बच्चों को तीलियों और वाल्व की सहायता से बने कोण की स्थिति बदलकर अलग—अलग आकार के कोण बनाने को कहें तथा कक्षा में उनके प्रकार व माप पर चर्चा करें।
- अब अध्यापक बच्चों से एंगल वॉच पर बने भिन्न—भिन्न अन्तरालों पर चर्चा की जाए।
- अन्तरालों के माध्यम से विभिन्न कोणों में पारस्परिक सम्बन्धों पर चर्चा करें।
- अध्यापक शुरुआत 10 डिग्री अन्तराल वाले एंगल वाच से बिना चिन्ह वाले एंगल वाच तक करें।

आकारों की पहचान

उद्देश्य: अलग–अलग आकारों की पहचान और तीलियों और वाल्व से आकार बनाने आना।

सामग्री: चार्टपेपर, कार्डबोर्ड, मार्कर, कैंची, पेंसिल, स्कैच, माचिस की तीलियां, साईकिल वाल्व, फेविकॉल, कटर, आकारों के चित्र, मापन सामग्री(धागा, स्केल, चाँदा) इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधिः–



- इस मॉडल को दो अलग–अलग प्रकार से बना सकते हैं। साइकिल वाल्व और माचिस की तीलियों के आकार के नमूने और कार्डबोर्ड से बने के आकारों के टुकड़े।

साइकिल वाल्व और माचिस की तीलियों के आकार के नमूनेः–

- सबसे पहले अलग–अलग आकार की छोटी–बड़ी तीलियां इकट्ठी कर लें।
- अब साइकिल वाल्व के छोटे–छोटे टुकड़े काट लें।

आकारों के टुकड़ेः–

- अलग–अलग आकार जैसे : त्रिभुज, चतुर्भुज, पंचभुज, षट्भुज के बड़े और छोटे आकार और कुछ अनियमित आकार कार्डबोर्ड पर बना लें।
- अब उन सभी आकारों को काट कर अलग–अलग कर लें।
- ध्यान रखें कि हर एक आकार के 3–4 छोट–बड़े टुकड़े हों।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

- अध्यापक दो–दो बच्चों को बारी–बारी से आगे बुलाएं।
- बच्चों को तीलियों और वाल्व की सहायता से अलग–अलग आकार बनाने के लिए कहें।
- आकार बनाने के बाद अध्यापक उस आकार के बारे में बच्चों से चर्चा करें और पूछें कि :–
  - यह आकार कौन सा है?
  - इसका नाम और विशेषता क्या है?
  - ऐसा आकार आपने अपने आस–पास कहां देखा है?
  - दो तीलियों से कौन सा आकार बनता है?
  - क्या तीलि से कोई आकार बनेगा?
- इन आकारों पर चर्चा करने के बाद अब आकारों के टुकड़े अलग–अलग करने को कहें और किस आधार पर बच्चों ने टुकड़े अलग–अलग रखे हैं, इस पर चर्चा करें।

त्रिभुज और उसके प्रकार

उद्देश्यः त्रिभुज और उसके प्रकारों को समझना।

सामग्रीः चार्टपेपर, रंगीन पेपर, कार्ड बोर्ड, मार्कर, कैंची, पेंसिल, स्कैच, माचिस की तीलियां, साईकिल वाल्व, फेविकॉल, कटर, त्रिभुज के चित्र, ज्योमेट्री बॉक्स, मापन सामग्री (धागा, स्केल, चाँदा) इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधिः–

- सबसे पहले अपने पास छोटी–बड़ी तीलियाँ रखें और साइकिल वाल्व के टुकड़े कर लें।

त्रिभुज आकार के टुकड़ेः–

- रंगीन कागज़ को कार्डबोर्ड पर चिपकाएं और कार्डबोर्ड पर 6 अलग–अलग त्रिभुज बना कर काट लें।
- ऐसे ही सभी प्रकार के त्रिभुजों के 3–4 छोटे–बड़े आकार के टुकड़े बनाएं।
- त्रिभुज के टुकड़े कोणों तथा भुजाओं के आधार पर बनाएं।
- इस प्रकार आपके पास सभी प्रकार के त्रिभुजों के कुल मिलाकर 18–20 टुकड़े तैयार होंगे।

त्रिभुज चार्टः–

- त्रभुज चार्ट बनाने के लिए कार्डबोर्ड पर चार्ट पेपर चिपका लें।
- रंगीन पेपर को कार्ड पर चिपकाकर छः प्रकार के त्रिभुजों के नमूने बना लें।
- अब त्रिभुज के टूकड़ो को चार्टपेपर पर चिपका लें।

त्रिभुज और उसके प्रकार

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

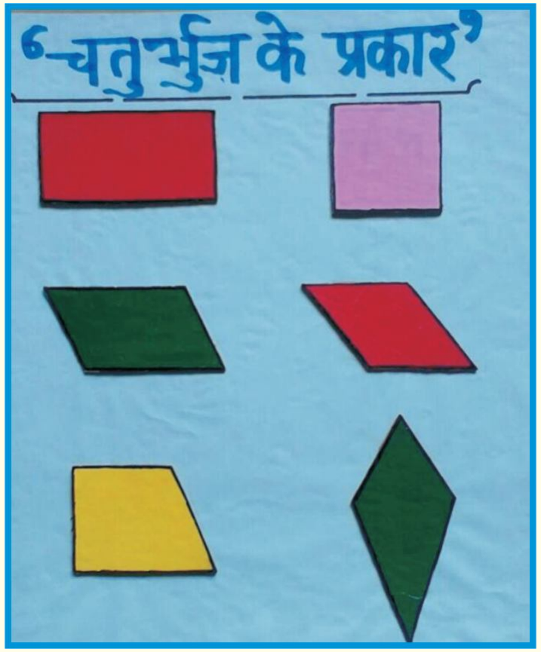
- अध्यापक दो–दो बच्चों को बारी–बारी से आगे बुलाएं।
- अध्यापक उन दो बच्चों को तीन तीलियां और तीन वॉल्व देकर कई आकार बनाने के लिए कहें।
- अध्यापकों द्वारा बच्चों को तीलियों और वाल्व से बने आकारों पर चर्चा करने के लिए कहा जाए।
- तत्पश्चात् अध्यापक बच्चों के साथ त्रिभुज के दैनिक जीवन के उदाहरणों पर चर्चा करें।
- इस प्रकार मॉडल की सहायता से भुजाओं और कोणों के आधार पर त्रिभुजों का वर्गीकरण करवाएं व उनके विभिन्न गुणों पर चर्चा करें।

चतुर्भुज और उसके प्रकार

उद्देश्यः चतुर्भुज और उसके प्रकारों को समझना।

सामग्रीः चार्टपेपर, रंगीन पेपर, कार्ड बोर्ड, मार्कर, कैंची, पैंसिल, स्कैच, माचिस की तीलियां, साईकिल वाल्व, फेविकॉल, कटर, ज्योमेट्री बॉक्स, मापन सामग्री(धागा, स्केल, चाँदा) इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधिः—



- सबसे पहले अपने पास छोटी—बड़ी तीलियां रखें और साइकिल वाल्व के टुकड़े कर लें।

चतुर्भुज आकार के टुकड़ेः—

- रंगीन कागज़ को कार्डबोर्ड पर चिपकाएं और उस पर 6 अलग—अलग चतुर्भुज बना कर काट लें।
- इस तरह प्रत्येक प्रकार के 3—4 छोटे—बड़े टुकड़े बना लें।
- अब आपके आसपास सभी प्रकार के चतुर्भुज को मिलाकर 18—20 टुकड़े तैयार होंगे।

चतुर्भुज चार्टः—

- चतुर्भुज चार्ट बनाने के लिए कार्डबोर्ड पर चार्ट पेपर चिपका लें।
- रंगीन पेपर को कार्ड पर चिपका कर छह प्रकार के चतुर्भुज के नमूने बना लें।
- नमूनों को चार्ट पेपर पर चिपका लें लेकिन ध्यान रखें कि उस चार्ट पेपर पर उनके नाम न लिखे जाएं। सिर्फ मॉडल का नाम लिखें।

चतुर्भुज और उसके प्रकार

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

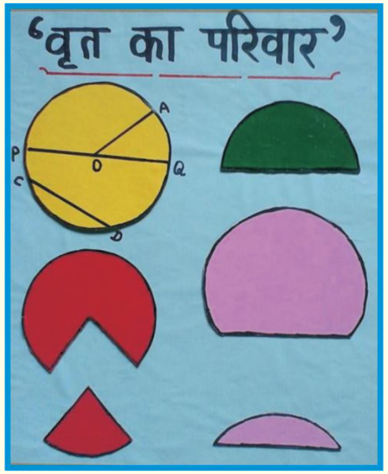
- अध्यापक दो–दो बच्चों को बारी–बारी से आगे बुलाएं।
- अध्यापक उन दो बच्चों को चार तीलियाँ और चार वाल्व देकर कई आकार बनाने के लिए कहें।
- बच्चों से तीलियों और वाल्व से बने आकार पर चर्चा करें।
- फिर बच्चों के साथ चतुर्भुज के दैनिक जीवन के उदाहरणों पर चर्चा करें।
- चर्चा हो जाने के बाद बच्चों को चतुर्भुज के टुकड़ों को अलग–अलग करने को कहें।
- अलग करने के बाद किस आधार पर बच्चों ने टुकड़े अलग–अलग रखे हैं, इस पर चर्चा करें।
- इस प्रकार अध्यापक बच्चों के साथ चतुर्भुज के हर प्रकार के बारे में चर्चा करें।

वृत का परिवार

उद्देश्यः वृत की समझ विकसित करना।

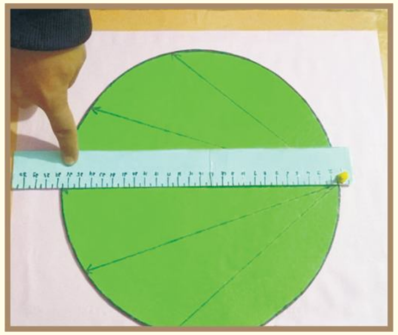
सामग्रीः चार्टपेपर, कार्ड़बोर्ड, रंगीन पेपर, कैंची, पेंसिल, स्कैच, फेविकॉल, कटर, स्केल, पुशपिन इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधिः–



- एक कार्डबोर्ड पर चार्ट पेपर या रंगीन पेपर चिपका लें।
- अब वृत के सभी भागों को दर्शाने वाले कुछ टुकड़ें भी काट लें जैसेः– जीवा, त्रिज्या, वृतखण्ड, त्रिज्याखण्ड, अर्धवृत आदि। इन सभी टुकड़ो में इनके नाम न लिखें।
- इन टुकड़ों को चित्रानुसार कार्डबोर्ड पर चिपका लें।
- एक अन्य कार्डबोर्ड पर चार्टपेपर या रंगीन पेपर चिपका कर एक बडे आकार का वृत काट लें।
- वृत पर व्यास दर्शाएं और व्यास के किसी एक बिन्दु से कुछ और जीवायें भी दर्शाएं। इसके लिए आप एक कागज़ का स्केल भी बना लें।
- व्यास पर बनाए गए उस बिन्दु पर पुशपिन से स्केल को जोड़ लें, जहाँ से आपने विभिन्न जीवायें दर्शाई हैं।
- इन सभी टुकड़ों को एक कार्डबोर्ड पर चित्रानुसार चिपका लें।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–



- बच्चों को अध्यापक कक्षा में वृताकार टुकड़े दिखा कर वृत के बारे में चर्चा करें।
- तत्पश्चात वृत के दैनिक जीवन के उदाहरणों पर भी चर्चा करें।
- अध्यापक बच्चों को वृत के सभी भागों जैसेः केन्द्र–बिन्दु, जीवा, त्रिज्या, वृतखण्ड, त्रिज्याखण्ड अर्धवृत, चाप आदि के बारे में विस्तृत जानकारी दें।
- इन सब पर चर्चा के बाद कुछ प्रश्न भी बच्चों से पूछं जाएं जैसेः–

  क) वृत में कितनी त्रिज्याएं होती हैं?

  ख) वृत में कितने व्यास होते हैं?

  ग) एक वृत में कितनी जीवाएं हो सकती हैं?

  घ) त्रिज्या और व्यास में क्या सम्बन्ध है?
- इन सभी विषयों को विस्तार पूर्वक समझाने के लिए अध्यापक मॉडल का उपयोग करें।
- अब वृत की जीवाओं को कागज़ से बने हुए स्केल का इस्तेमाल करके नाप कर दिखायें केन्द्र बिन्दु से गुजरने वाली जीवा की लम्बाई अधिकतम होगी।
- अब बच्चों से कागज़ के स्केल की सहायता से वृत की अलग–अलग जीवाएं मापने को कहें।
- बच्चे देखेंगे कि अलग–अलग जीवाओं की लम्बाई का माप अलग–अलग होगा।
- इस प्रकार बच्चे जान पाएंगे कि ब्यास वृत की सबसे बड़ी जीवा है।

त्रिविमीय आकारों से परिचय

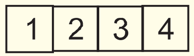
उद्देश्य: बच्चों को त्रिविमीय आकृतियों से परिचित करवाना।

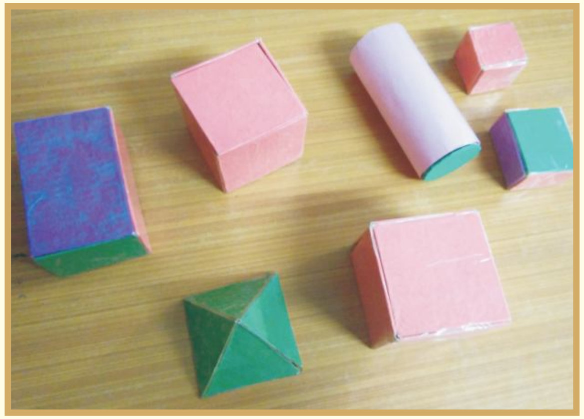
सामग्री: चार्टपेपर, कार्डबोर्ड, रंगीन पेपर, कैंची, पेंसिल, स्कैच, फेविकॉल, सेलोटेप , ज्योमेट्री बॉक्स इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधि:–

- ✍ एक कार्डबोर्ड या चार्टपेपर पर रंगीन कागज़ चिपका लें।
- ✍ अब इसमें से छह बराबर वर्ग काट लें। चार वर्गों को एक साथ पारदर्शी सेलोटेप से जोड़ लें। (जैसा कि आकृति–1 में दिखाया गया है)

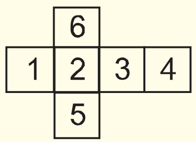
आकृति 1





- ✍ इसके बाद बचे हुए दो वर्गों को वर्ग नं० 2 के दोनों ओर (दाईं और बाईं) पारदर्शी सेलोटेप से जोड़ लें तथा उसे 5, 6 नं० दे दें। (जैसा कि आकृति नं० 2) में दिखाया गया है।

आकृति 2



- ✍ इसके बाद इन वर्गों को एक–एक करके फोल्ड कर लें जिससे लगेगा कि यह एक डिब्बा जैसा बन गया है। इस बनी हुई आकृति को घन कहते हैं।
- ✍ इसी तरह एक अन्य आकृति के लिए दो बराबर बड़ी आयतें तथा दो अन्य बराबर छोटी माप की आयतें काटें।
- ✍ इसके बाद दो अन्य आयतें काटें जिनकी लम्बाई पहले काटी गई बड़ी आयतों की चौड़ाई के बराबर तथा चौड़ाई काटी गई छोटी आयतों की चौड़ाई के बराबर हो।
- ✍ इन आयतों को सेलोटेप से चिपकाएं।
- ✍ आयतों को इस प्रकार से मोड़ें कि वे एक डिब्बे का रूप ले लें।
- ✍ इस प्रकार बनी हुई आकृति एक घनाभ है।
- ✍ इसी तरह से आप अन्य त्रिविमीय आकृतियाँ जैसे :– शंकु, बेलन इत्यादि भी बनाएं।

त्रिविमीय आकारों से परिचय

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

- ✍ अध्यापक दो–दो बच्चों को बारी–बारी से आगे बुलाएं तथा उन्हें विभिन्न आकृतियों को मेज़ पर रखने को कहें।
- ✍ अब बच्चों से विभिन्न त्रिविमीय आकृतियों के गुणों पर चर्चा करें।
- ✍ अध्यापक बच्चों से इन आकृतियों के विभिन्न पहलुओं जैसे फलक, शीर्ष व किनारे के बारे में पूछें।
- ✍ अध्यापक बच्चों को A-4 कागज़ से घन/घनाभ बनाने को कहें।

पूरक और सम्पूरक कोण

उद्देश्यः पूरक एवम् सम्पूरक कोण की समझ।

सामग्री : कार्डबोर्ड, चार्टपेपर, स्ट्रा, पुशपिन, चाँदा, परकार, स्कैच पेन इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधिः—

पूरक कोण

- ✍ एक कार्डबोर्ड लें और उस पर चार्ट चिपकाएं।
- ✍ कार्डबोर्ड से एक बड़ा वृत काटें। तत्पश्चात् उस वृत को काटकर उसके दो अर्धवृत बना लें।
- ✍ अब अर्धवृत से एक ऐसा त्रिज्याखण्ड काटें, जो अर्धवृत को दो भागों में विभाजित करता है।
- ✍ कटे हुए त्रिज्याखण्ड पर रंगीन कागज़ चिपका लें।
- ✍ चाँदे की सहायता से इस पर 0 अंश से लेकर 90 अंश तक कोण बनाएं।
- ✍ त्रिज्याखण्ड पर जहाँ 90 अंश का कोण बना हो, वहाँ पर पुशपिन की सहायता से एक स्ट्रॉ लगाएं, जो स्वतन्त्र रुप से घूम सके।

सम्पूरक कोण

- ✍ एक कार्डबोर्ड पर एक वृत बनाकर कैंची या कटर की सहायता से इसे काट लें।
- ✍ इस वृत को दो भागों में विभाजित करके अर्धवृत काट लें।
- ✍ इस अर्धवृत पर रंगीन चार्टपेपर चिपका दें।
- ✍ चाँदे की सहायता से 0 अंश से लेकर 180 अंश तक के कोणों के माप अर्धवृत पर लिखें।
- ✍ अर्धवृत में जहाँ वृत का केन्द्र था वहाँ पुशपिन की सहायता से स्ट्रॉ लगाएं, जो स्वतन्त्र रुप से घूम सके।

पूरक और सम्पूरक कोण

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

- अध्यापक दो–दो बच्चों को बारी–बारी से आगे बुलाएं।
- सबसे पहले अध्यापक कक्षा में कुछ प्रश्न पूछेंगे, जैसे :–
    - कोण किसे कहते हैं?
    - कोण कितने प्रकार के होते हैं?
    - कोणों के नाम बताएं इत्यादि।
- उन में से एक बच्चे को मॉडल देकर स्ट्रॉ को घुमाते हुए उसे ध्यान से देखने के लिए कहेंगे।
- अध्यापक बच्चों को बताएंगे कि अगर स्ट्रॉ घुमाने के बाद $30°$ तक रुकती है तो उस अर्धवृत में दो कोण बनते है। एक $150°$ और दूसरा $30°$ का ।
- इस तरह स्ट्रॉ घुमाने पर अलग–अलग कोणों पर स्ट्रॉ रुकेगी और अलग–अलग कोण बनेंगे। अध्यापक बच्चों से इन कोणों को जोड़ने के लिए भी कहें।
- इस तरह अध्यापक सभी बच्चों को बताएंगे कि अगर दो कोणों का योग $180°$ हो तो वे आपस में सम्पूरक कोण कहलाते हैं।
- अब बच्चों को यह बताएं कि 30^0 का सम्पूरक 150^0 व 150^0 का सम्पूरक 30^0 हैं।
- इसी प्रकार अध्यापक पूरक कोणों के लिए भी मॉडल के माध्यम से गतिविधि करवाएं।

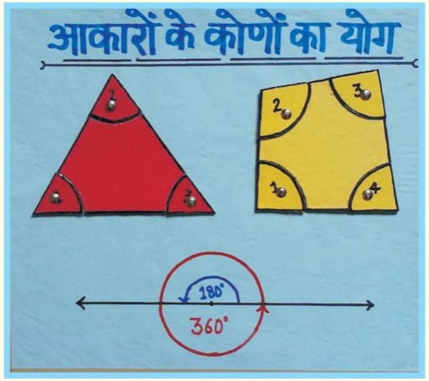
आकारों के कोणों का योग

उद्देश्यः त्रिभुज और चतुर्भुज के कोणों के योगफल की विशेषताओं को मूर्त रुप में समझना।

सामग्रीः रंगीन कागज़, चार्टपेपर, कैंची, पेंसिल, स्केल, कार्डबोर्ड पेपर, फेविकॉल ज्यामिति बॉक्स इत्यादि।

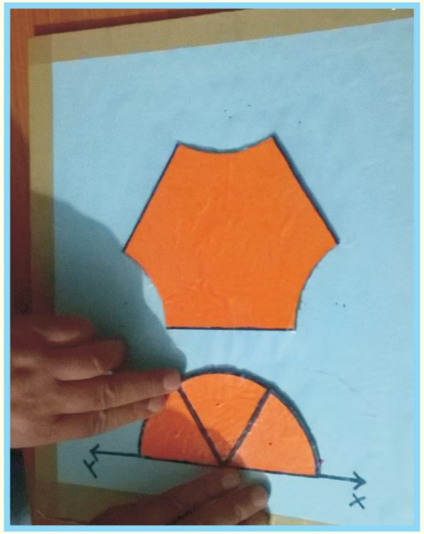
मॉडल बनाने की विधिः—

- अध्यापक दो—दो बच्चों को बारी—बारी से आगे बुलाएं।
- रंगीन या सफ़ेद कागज़ के त्रिभुजाकार और चतुर्भुजाकार की आकृतियां काट लें।
- दिए हुए चित्र की तरह उस त्रिभुज या चतुर्भुज के कोनों को काट लें।
- अब कटे हुए त्रिभुज या चतुर्भुज को अलग—अलग कार्डबोर्ड पर चिपका लें।
- त्रिभुज और चतुर्भुज के कोनों को पुशपिन की सहायता से सम्बन्धित आकृतियों में जोड़ दें, ताकि बच्चे उसे अलग—2 करके दिखा सकें।



बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :—

- अध्यापक दो—दो बच्चों को बारी—बारी से आगे बुलाएं।
- अध्यापक अब बच्चों से इन आकृतियों के कोनों को मिलाकर देखने को कहें।
- बच्चे यह देख सकते हैं कि तीनों कोनों को मिलाने पर एक सीधी रेखा बन रही है और इनको मिलाने से 180 डिग्री का कोण बनेगा।
- अब बच्चे इस तरह की गतिविधि चतुर्भुज के टुकड़ों के साथ भी करके देखें। उनके कोणों का माप 360 डिग्री होगा ।
- इसी तरह अध्यापक बच्चों को बहुभुज के साथ भी यह गतिविधि करने को कहें।



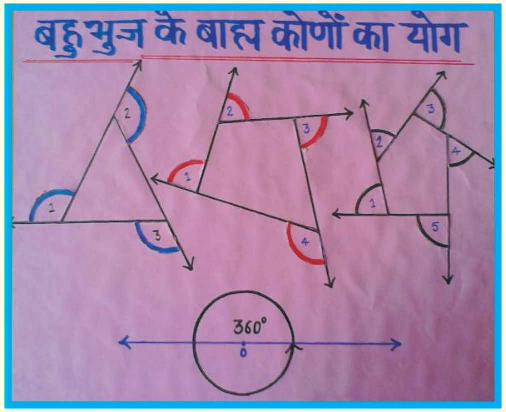
बहुभुज के बाह्य कोणों का योग

उद्देश्य: बहुभुज के बाह्य कोणों को मूर्त रुप से बताना।

सामग्री: कार्डबोर्ड, चार्टपेपर, रंगीन पेपर, कैंची, स्केल, फेविकोल, कटर, पेपर ज्योमेट्री बॉक्स इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधि:–

- एक कार्डबोर्ड लें और उस पर चार्टपेपर चिपकाएं।
- दूसरा कार्डबोर्ड लें और उस पर कुछ बहुभुज आकतियाँ जैसे; त्रिभुज, चतुर्भुज, पंचभुज आदि बनाकर काट लें।
- इन पर रंगीन पेपर चिपका लें।
- आकृतियों के बाहरी कोण बनाएं और उन्हें काट लें।



बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

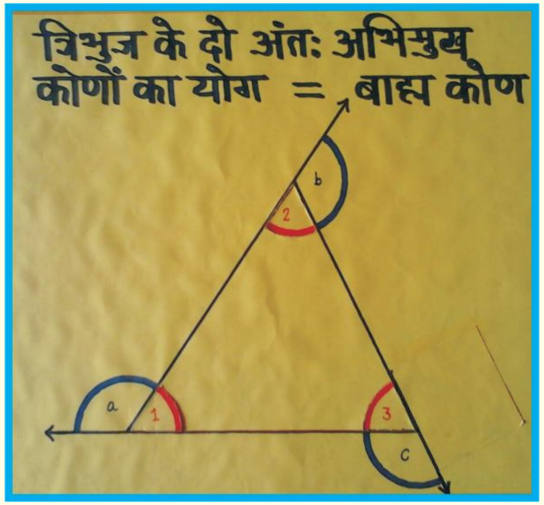
- अध्यापक दो–दो बच्चों को बारी–बारी से आगे बुलाएं।
- अध्यापक बच्चों को A4 पेपर दें और कुछ आकृतियाँ व कोण बनाने को कहें। साथ ही कक्षा में बाकी बच्चों को भी यही गतिविधि करने को कहें।
- आकृतियाँ बनाने के बाद अध्यापक बच्चों से उन आकृतियों पर चर्चा करें।
    - यह कौन सी आकृति है?
    - कोण क्या होते हैं? आप कोण और कहाँ–कहाँ देखते हैं?
    - किसी बहुभुज के अन्दर तथा बाहरी कोणों को क्या कहते हैं?
    - आकृति के बाहरी कोणों/आन्तरिक कोणों का योग कैसे पता किया जाता हैं?
    - बहुभुज के आन्तरिक और बाह्य कोण बराबर होते हैं अथवा नहीं?
- अब मॉडल में काटे गए आकृति अनुसार कोणों को इस तरह जोड़ने को कहें कि एक वृत बन जाए जैसा कि पहले चित्र में दिखाया गया है।
- अध्यापक बहुभुज के बाहरी कोणों का योग ज्ञात करने की प्रक्रिया पर बच्चों से चर्चा करें।

त्रिभुज के दो अंतः अभिमुख (सम्मुख) कोणों का योग

उद्देश्य : त्रिभुज के अन्तः एवम् बाह्य कोणों के बीच सम्बन्ध से अवगत कराना।

सामग्री: कार्डबोर्ड, चार्ट पेपर, फेविकॉल, सेलोटेप, ज्योमेट्री बॉक्स इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधिः–



- एक कार्डबोर्ड पर रंगीन कागज़ चिपकाएं।
- उस पर एक त्रिभुज की आकृति बनाएं तथा अन्तः एवम् बाह्य कोण दर्शाएं।
- कटर की सहायता से अन्तः एवम् बाह्य कोणों को काट लें।
- इस कार्डबोर्ड को अन्य रंगीन कार्डबोर्ड पर चिपकाएं तथा काटे हुए अंतः एवम् बाह्य कोणों को उसके स्थान में भरें।
- दो अभिमुख कोणों को तीसरे कोण के बाह्य कोण में भरें।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

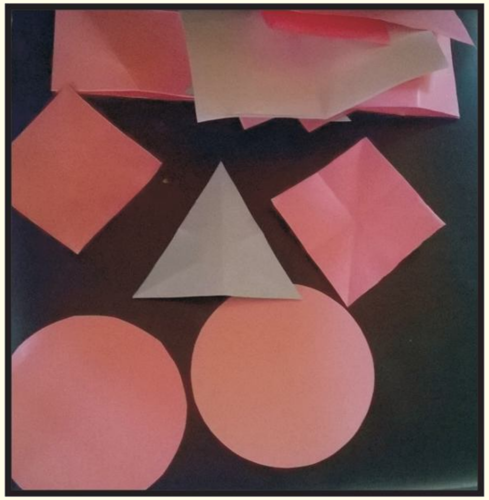
- अध्यापक दो–दो बच्चों को बारी–बारी से आगे बुलाएं तथा उनसे त्रिभुज के कोणों के बारे में पूछें।
- अध्यापक बच्चों से प्रश्न पूछें जैसेः– त्रिभुज की कितनी भुजाएं तथा अन्तः एवं बाह्य कोण होते हैं ?
- अध्यापक बच्चों से अन्तः एवं बाह्य कोणों के सम्बन्धों के बारे में पूछें।
- अध्यापक आगे आए बच्चों से अभिमुख 2 कोणों को काट कर तीसरे कोण के बाह्य कोण में भरने को कहें। उन्हें यह भी अवलोकन करने को कहें कि किस प्रकार तीसरा बाह्य कोण बनता है ?
- इस प्रकार बच्चे जान पाएंगे कि दो अंतः अभिमुख कोणों का योग तीसरे कोण के बाह्य कोण के बराबर होता है।

सममिति

उद्देश्य: सममित रेखाओं से अवगत कराना।

सामग्री: चार्ट, पेंसिल, स्केल, परकार, कैंची इत्यादि।

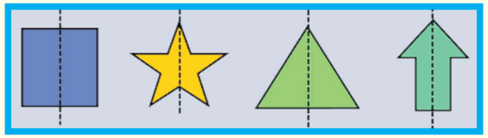
मॉडल बनाने की विधि:–



- ✍ चार्ट को भिन्न–भिन्न प्रकार की गणितीय आकृतियों में काट लें जैसे त्रिभुज, वर्ग, आयत, वृत, पंचभुज और षट्भुज इत्यादि।
- ✍ इन आकृतियों में कुछ समबहुभुज तथा कुछ अन्य विषम बहुभुज हों।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

- ✍ अध्यापक दो–दो बच्चों को बारी–बारी से आगे बुलाएं।
- ✍ अध्यापक चार्ट द्वारा बनाई गई अलग–अलग आकृतियों को बच्चों के सामने रखें तथा उन्हें इन आकृतियों को पहचानने को कहें।
- ✍ उन आकृतियों में से वृत और समबहुभुज को अलग–अलग कर दें। अब आकृतियों को इस तरह मोड़ने को कहें कि एक भाग दूसरे भाग को पूरा ढक लें।



- ✍ आकृतियों को मोड़ने पर जो रेखा आएगी उस पर कक्षा में विस्तृत चर्चा करें।
- ✍ इस प्रकार बच्चे गतिविधि के माध्यम से सममिति आकृतियों व सममित रेखाओं के बारे में चर्चा करें।
- ✍
- ✍

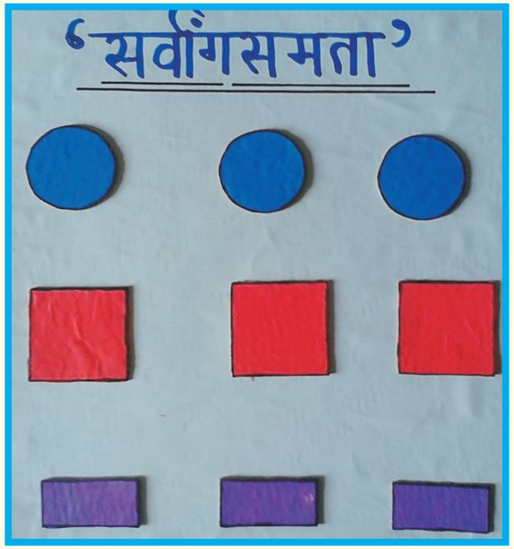
सर्वांगसमता

उद्देश्य: सर्वांगसमता की पक्की समझ।

सामग्री: कार्डबोर्ड, चार्टपेपर, कलर पेपर, फेविकोल, ज्योमेट्री, बॉक्स इत्यादि।।

मॉडल बनाने की विधि:–

- एक कार्डबोर्ड पर चार्ट चिपकाएं।
- दूसरे कार्डबोर्ड से बराबर–बराबर चार वृत, चार आयतें तथा चार वर्ग काट लें।
- इन प्रत्येक चार में से तीन वृत, तीन वर्ग और तीन आयतों को कार्डबोर्ड पर चिपका दें जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।
- कुछ कागज़ की अलग आकृतियाँ भी काट कर रख सकते हैं।



बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

- अध्यापक दो–दो बच्चों को बारी–बारी आगे बुलाएं तथा उन्हें वृत, आयत, वर्ग और त्रिभुज की आकृतियां दें। उनको कार्डबोर्ड के ऊपर रखी आकृतियों को ढकने को कहें।
- अध्यापक बच्चों से पूछें कि क्या कोई आकृति दूसरी आकृति को ढक रही है ?
- अध्यापक कक्षा में बच्चों को बताएं कि यदि कोई आकृति किसी अन्य आकृति को सामान रूप से ढक रही है तो वे दोनों आकृतियां परस्पर सर्वांगसम होगी।

पैटर्न की दुनिया

उद्देश्य: दैनिक जीवन में दिखने वाले अलग–अलग पैटर्न को पहचानना।

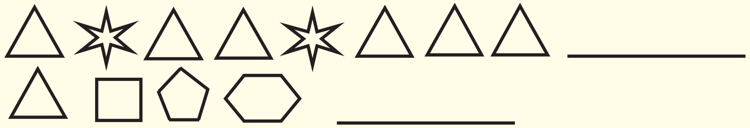
सामग्री: अलग–अलग रंग की गोटियाँ या बटन, कार्डबोर्ड, चार्टपेपर, मार्कर, फेविकॉल, कैंची, पैटर्न चित्र और सफ़ेद पेपर इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधि:–

- इस मॉडल के तीन भाग है :
  1) चित्र पैटर्न पट्टी, 2) संख्या पैटर्न टास्क और 3) संख्या कार्ड

1. चित्र पैटर्न पट्टी :–

- सबसे पहले कार्ड बोर्ड पर चार्टपेपर चिपका लें।
- इसके बाद उस कार्डबोर्ड की 10–15 पट्टियां बना लें।
- प्रत्येक कार्ड बोर्ड पट्टी पर कुछ चित्र वाले पैटर्न बनाएं। जैसे:–



- ऐसे कुछ और पैटर्न तैयार करें। उन पैटर्न के बीच में कुछ स्थान खाली छोड़ें या पूरा करने के लिए जगह रखें।
- आसान से कठिन की ओर बढ़ते हुए कार्डबोर्ड पट्टी पर पैटर्न बनाएं।
- यदि आपके पास पैटर्न चित्र हैं तो उसे कार्डबोर्ड पर चिपका लें और पट्टी काट लें और जरुरत के अनुसार कुछ पैटर्न की पट्टी तैयार भी कर लें।

2. संख्या पैटर्न टास्क:–

- एक चार्ट पेपर में कुछ संख्या वाले पैटर्न बनाएं।

  जैसे:– 1, 2, 3, 4 ________

  1, 2, 3, 5, 8 ________

- ऐसे कुछ और पैटर्न तैयार करें। इस पैटर्न के बीच–बीच में कुछ स्थान खाली छोड़ें ।
- चार्ट पर बने हुए पैटर्न को कार्डबोर्ड पर चिपकाएं।

3. **संख्या कार्ड (1–100):–**

- कार्डबोर्ड पर चार्ट चिपका लें और उस कार्डबोर्ड से 1–100 तक के संख्या कार्ड बना लें।
- इस तरीके के 2 सेट तैयार रखें।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

- अध्यापक दो–दो बच्चों को बारी–बारी से आगे बुलाएं।
- बच्चों से मॉडल के विभिन्न पैटर्न के खाली वर्गों को ध्यान से देखने और इन पैटर्न को पूरा करने को कहें।
- बच्चों को अपनी–अपनी कॉपी में कुछ अन्य प्रकार के पैटर्न बनाने के लिए कहें और उनसे यह भी पूछें कि उन्होंने किस आधार पर इन्हें बनाया है।

संख्याओं का रुपांतरण

उद्देश्य: किसी संख्या को भिन्न, दशमलव और प्रतिशत में बदलना।

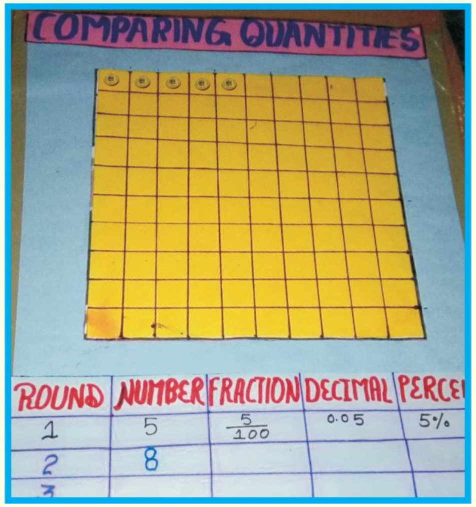
सामग्री: गता, चार्ट, पुशपिन, स्केन, पेन, मार्कर, कैंची, फेविकोल, बटन, ज्योमेट्री बॉक्स इत्यादि।

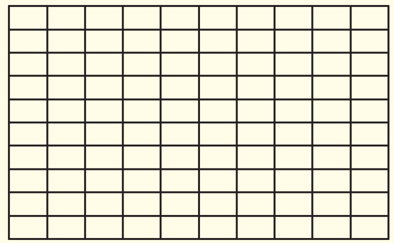
मॉडल बनाने की विधि:—

- एक कार्डबोर्ड पर चार्ट चिपका लें।
- इस पर वर्गाकार क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर अक्ष पर ग्राफ के 10—10 बॉक्स चिन्हित करें।
- इस वर्ग के नीचे अंक तालिका को चित्रानुसार लिखें।
- अभ्यास के लिए कुछ संख्याओं जैसे 8 / 100, 0.08, 8 प्रतिशत के फ्लैश कार्ड बना लें।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :—

- अध्यापक दो—दो बच्चों को बारी—बारी से आगे बुलाएं।
- अध्यापक सभी बच्चों से मॉडल में बने चित्र या आकृति के बारे में पूछें कि इसमें क्या—क्या दिख रहा है और उन्हें कहें कि अपना उत्तर पर्ची में लिखकर दें।
- बच्चों द्वारा दिए गए जवाबों पर कक्षा में चर्चा की जाए। उसके बाद एक उदाहरण देकर अध्यापक बताएं कि सख्यांओं के रुपान्तरण से संख्या के मान में परिर्वतन नहीं आएगा।
- अब बच्चों से कुछ बटनों को ग्राफ बॉक्स पर लगाने को कहा जाए। बच्चे उन बटनों से बनने वाली संख्या का फ्लैश कार्ड की सहायता से का रूपान्तरण कर पाएंगे।





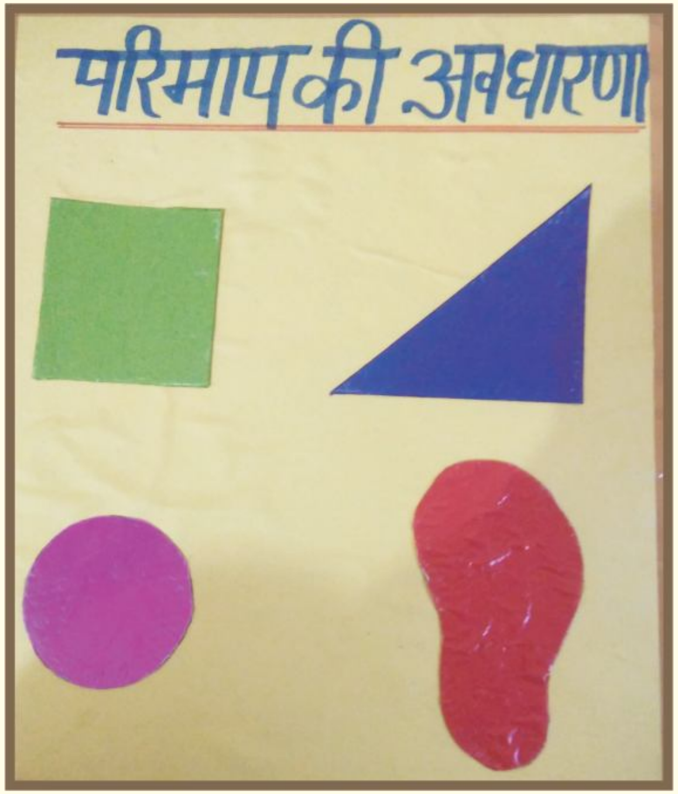
Round	Num.	Frac.	Deci.	Per.
1	5	5/100	0.05	5%
2				
3				
4				
5				

परिमाप की अवधारणा

उद्देश्य: दिए गये मॉडल की सहायता से परिमाप की समझ विकसित करना।

सामग्री: सफ़ेद कागज़, कैंची, फेविकॉल, इन्चटेप, कार्डबोर्ड, चार्ट पेपर, स्केल, पेन पेंसिल, कलर पेन (स्केल), पुशपिन, धागा इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधि:—



- सबसे पहले चार्टपेपर को कार्डबोर्ड पर चिपका लें।
- उस कार्डबोर्ड पर कुछ नियमित व कुछ अनियमित आकार बना लें।
- आकारों के किनारों को मार्कर या स्केच पेन से रंग दें। अब आकारों के किनारों पर कुछ पुशपिन लगा दें।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :—

- अध्यापक दो—दो बच्चों को बारी—बारी से आगे बुलाएं।
- आगे आये हुए बच्चों तथा कक्षा के अन्य बच्चों से कुछ प्रश्न अध्यापक द्वारा पूछे जाएंगे। जैसे:— अगर हम किसी अनियमित आकृति के बाहर से कोई तार लगाना चाहें तो कितना लंबा तार लेना पडेगा ?
- इसी तरह मॉडल में बनी अन्य आकृतियों के बारे में पूछा जाएगा कि इनमें कितनी भुजाएं हैं? इनकी भुजाओं के माप का जोड़ क्या होगा? इनको जोड़ने के बाद प्राप्त योग को क्या कहते हैं?

परिमाप की अवधारणा

✍ इसी तरह बच्चों से अलग–अलग आकृतियों के परिमाप धागें व स्केल की सहायता से निकालने को कहें। इससे सम्बन्धित अन्य गतिविधियाँ भी बच्चों से करवाई जाएं। जैसेः–

- भुजा का माप बताकर बच्चों से आकृति बनवाना।
- परिमाप की सहायता से भुजाओं के माप ज्ञात करना व आकृति बनाना इत्यादि।

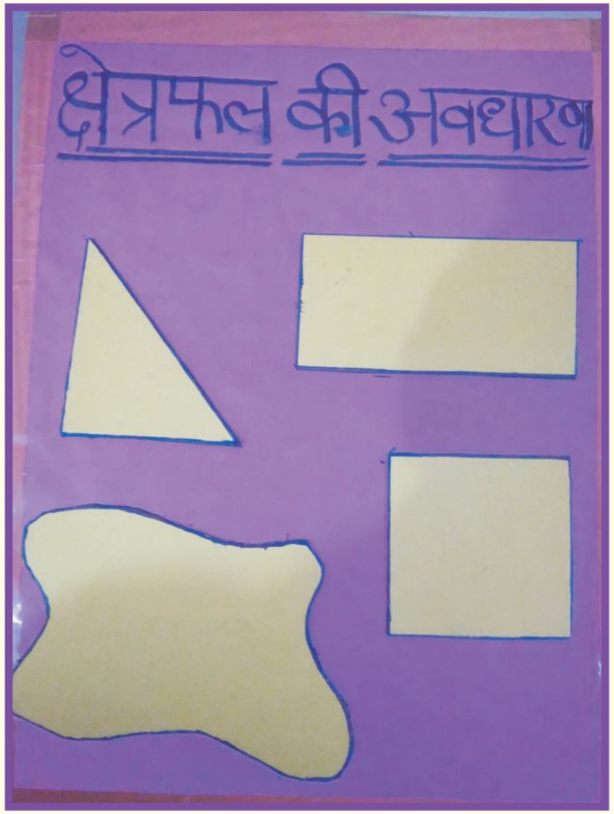
क्षेत्रफल की अवधारणा

उद्देश्य: दिए गये मॉडल की सहायता से क्षेत्रफल की समझ विकसित करना।

सामग्री: सफेद कागज, कैंची, फेविकॉल, इंचटेप, कार्डबोर्ड, चार्टपेपर, स्केल, पेन पेंसिल, कलर पेन, स्केल, पुशपिन, धागा इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधिः—

- सबसे पहले चार्टपेपर को कार्डबोर्ड पर चिपका लें।
- अब उस कार्डबोर्ड पर कुछ खेतनुमा अनियमित आकार बना लें। साथ में कुछ नियमित आकार भी बनाएं।
- अब उन आकारों को कार्डबोर्ड से काटकर निकाल लें।
- अपने पास पर्याप्त मात्रा में ग्राफ पेपर लें।
- यदि आपके पास ग्राफ पेपर न हो तो सफ़ेद कागज़ या चार्ट पेपर पर 1 से.मी. वाले ग्राफ पेपर खुद बना लें।
- अब उस ग्राफ पेपर को कार्डबोर्ड पर चिपकाएं।
- अब कटे हुए आकारों वाले कार्डबोर्ड को ग्राफ वाले कार्डबोर्ड से जोड़ दें।
- इस प्रकार आपके पास एक गढढेनुमा कार्डबोर्ड का मॉडल तैयार होगा।



क्षेत्रफल की अवधारणा

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

- अध्यापक दो–दो बच्चों को बारी–बारी से आगे बुलाएं।
- अध्यापक उनमें से किसी एक बच्चे को खाली पेपर पर कोई चीज रख कर पूछेंगे कि उस वस्तु ने कितनी जगह घेरी है?
- अब बच्चों से कुछ आकारों के टुकड़ों को कार्डबोर्ड से बाहर निकालने को कहें।
- बच्चों को हटाई गई आकृति के नीचे ग्राफ नज़र आएगा।
- अब बच्चों को ग्राफ में वर्गों को गिनने को कहें।
- इस प्रकार बच्चों से किसी आकृति की सतह के क्षेत्रफल की अवधारणा पर चर्चा करें।

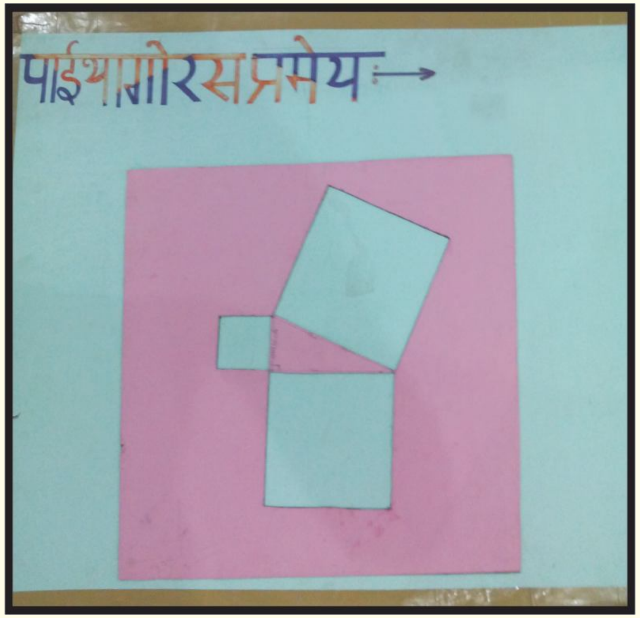
पाइथागोरस प्रमेय

उद्देश्य: पाइथागोरस प्रमेय को मूर्त रुप में सत्यापित करना।

सामग्री: कार्डबोर्ड, चार्ट पेपर, कलर पेपर, कैंची, फेविकोल, ज्योमेट्री बॉक्स इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधिः—

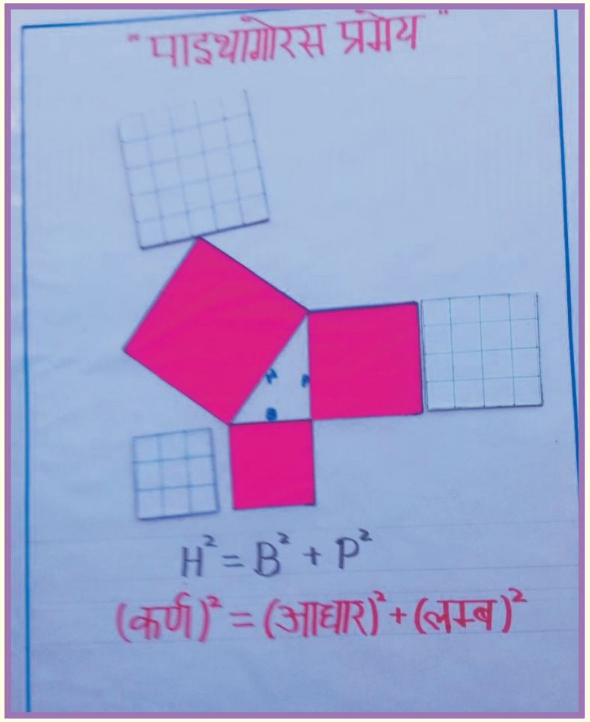
- एक कार्डबोर्ड पर सफेद कागज़ या चार्ट चिपका लें।
- सफेद कागज़ उपलब्ध न होने पर कोई भी हल्के रंग का कागज़ उपयोग में लायें।
- ज्योमेट्री बॉक्स की सहायता से उस पर एक समकोण त्रिभुज की रचना करें।
- इस त्रिभुज की हर भुजा को आधार मानकर तीन वर्ग की रचना करें।
- इसे और आकर्षक बनाने के लिए कार्डबोर्ड में चिपके चार्टपेपर पर ही त्रिभुज और तीन वर्गों की रचना की जा सकती है या मूर्त रुप में इसे अलग से बनाकर कार्डबोर्ड पर चिपकाया जा सकता है।
- सबसे छोटे वर्ग के एक इंच वाली वर्गाकार टुकडे बनालें।



पाइथागोरस प्रमेय

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

- मॉडल को कक्षा में प्रस्तुत करने के लिए अध्यापक दो–दो बच्चों को बारी–बारी से बुलाएं।
- अध्यापक बच्चों को कक्षा में बताएं कि किसी भी समकोण त्रिभुज की भुजा का माप ज्ञात करने के लिए पाइथागोरस प्रमेय का इस्तेमाल करते हैं।
- मॉडल को बच्चों से साझा करते हुए उनसे कहें कि वे इस मॉडल का इस्तेमाल करते हुए पाइथागोरस प्रमेय $\{(\text{कर्ण})^2 = (\text{आधार})^2 + (\text{लम्ब})^2\}$ को सत्यापित करें।
- यदि बच्चों को समझ न आये तो अध्यापक एक बार स्वयं करके दिखाएं।

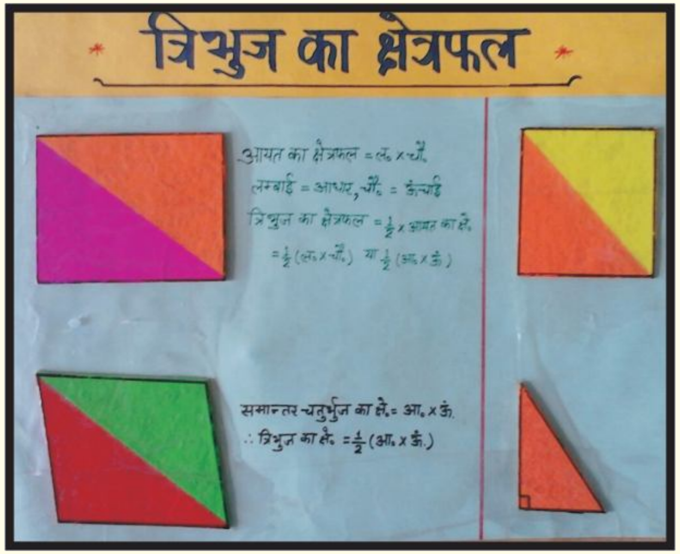


त्रिभुज का क्षेत्रफल

उद्देश्य: त्रिभुज के क्षेत्रफल के सूत्र को मूर्त रुप से समझना।

सामग्री: कार्डबोर्ड, चार्टपेपर, कलर पेपर, कैंची, सेलोटेप, फेविकॉल और स्केल इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधि:—



- ✍ एक कार्डबोर्ड लें और उस पर आयत, वर्ग, समान्तर चतुर्भुज और एक समकोण त्रिभुज बनाएं और काट लें।
- ✍ काटे गए आयत, समान्तर चतुर्भुज और वर्ग को 2 बराबर त्रिभुजों में बांटे और उन पर अलग—अलग रंगीन पेपर चिपका लें।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :—

- ✍ अध्यापक दो—दो बच्चों को बारी—बारी से मॉडल प्रस्तुति के लिए आगे बुलाएं।
- ✍ अध्यापक द्वारा सभी बच्चों को A4 पेपर दिया जाएगा जिसकी सहायता से उन्हें आयत, वर्ग और समकोण त्रिभुज बनाने को कहें।
- ✍ आकार बनाने के बाद अध्यापक कक्षा में बच्चों से चर्चा करें जैसे:—
  - यह कौन सी आकृति है?
  - आकृति द्वारा घेरी गई जगह का माप क्या होगा?
  - इसका क्षेत्रफल कैसे पता करें?
  - एक आयत या वर्ग का क्षेत्रफल उसी आयत या वर्ग से बनी कितनी त्रिभुजों के क्षेत्रफल के बराबर होगा?
  - एक त्रिभुज का क्षेत्रफल कितना होगा?
- ✍ अध्यापक मॉडल की सहायता से त्रिभुज का क्षेत्रफल निकालने के लिए बच्चों के साथ चर्चा करें।

पाई की उत्पति

उद्देश्यः परिधि और व्यास के सम्बन्ध को समझना।

_सामग्रीः कलर पेपर, कैंची, फेविकॉल, इंचटेप, कार्डबोर्ड, चार्टपेपर, कलर पेन (स्केच), पुशपिन, धागे की खाली रील, तार, ज्योमेट्री बॉक्स स्केल, धागा इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधिः—

- सबसे पहले चार्ट पेपर को कार्ड बोर्ड पर चिपका लें और अलग—अलग मापों के 7—8 वृत काट लें।
- एक कार्ड—बोर्ड में 2—3 वृत काट कर चिपकाएं। इन वृतों के सामने उनकी व्यास, परिधि, परिधि+व्यास, परिधि—व्यास, परिधि÷व्यास, परिधि x व्यास के कॉलम बना लें, और उसे वृतों की माप के अनुसार भर लें।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :—

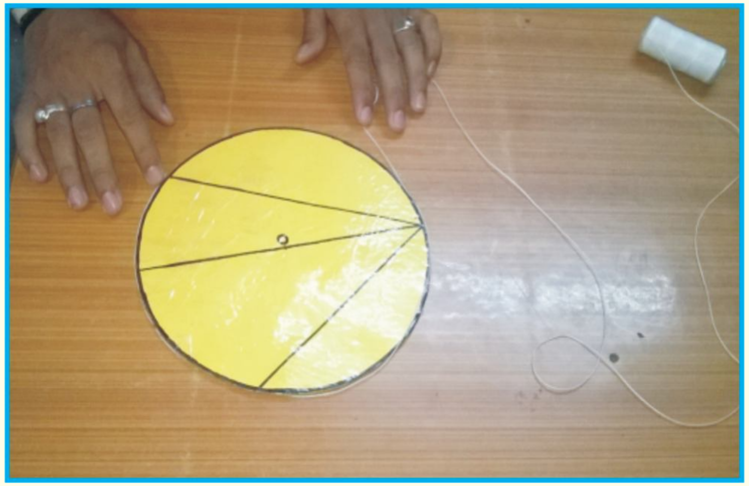
- अध्यापक मॉडल प्रस्तुति के लिए दो—दो बच्चों को बारी—बारी से बुलाएं।
- बच्चों को कार्डबार्ड पर चिपकाए हुए अलग—अलग वृतों के व्यास व परिधि को धागे से मापने को कहें।
- अब बच्चों से पूछें कि क्या इन वृतों की परिधि और व्यास के मापों में कोई सम्बन्ध है?
- इसके बाद चार्ट में बने वृत के चारों संक्रियाओं के बीच सम्बन्ध दिखा कर कुछ विशेषता खोजने को कहें। जब बच्चे इस निष्कर्ष पर पहुचें कि प्रत्येक वृत की परिधि और व्यास में 3.14 का अनुपात है तो अध्यापक बच्चों को बताएं की इसे पाई कहते हैं।
- पाई का यह मान अलग—अलग त्रिज्या वाले वृतों में स्थिर रहता हैं।

वृत की परिधि

उद्देश्यः वृत की परिधि और व्यास को मापकर बताना।

सामग्रीः कार्डबोर्ड, चार्टपेपर, सेलोटेप, फेविकोल, और ज्योमेट्री बॉक्स इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधिः–



- एक कार्डबोर्ड पर रंगीन कागज चिपकाएं।
- दूसरे कार्डबोर्ड से एक बड़ा वृत काटें और उस पर रंगीन कागज़ चिपका लें।
- अब वृत को कार्डबोर्ड पर चिपका लें।
- अब 2 मीटर धागा ले जिससे वृत की परिधि और व्यास को मापा जा सके।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

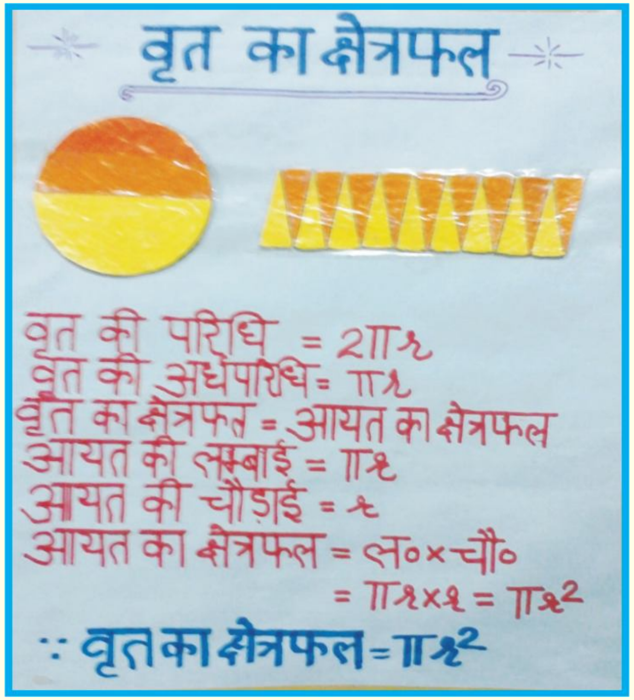
- अध्यापक कक्षा से दो–दो बच्चों को बारी–बारी आगे बुलाएं।
- अध्यापक बने हुए मॉडल को बच्चों के सामने रखकर उनसे कुछ प्रश्न पूछें और जानने की कोशिश करें कि बच्चों को वृत के बारे में कौन–कौन सी बातें पहले से ही पता है। जैसेः– वृत की परिभाषा, वृत का व्यास, वृत की परिधि आदि।
- अब बच्चों से मॉडल में बने वृत के व्यास को धागे की मदद से मापने को कहें।
- मापे गए व्यास के धागे से ही परिधि मापने को कहें।
- बच्चे देखकर निष्कर्ष निकाल पाएंगे कि वृत की परिधि व्यास के तीन गुने से थोड़ी ज्यादा है।
- इसी तरह अलग–अलग माप के वृत लेकर भी यह गतिविधियाँ कक्षा के सभी बच्चों से करवाएं।

वृत का क्षेत्रफल

उद्देश्यः वृत के क्षेत्रफल का सूत्र निर्माण समझना।

सामग्रीः कार्डबोर्ड, कलरपेपर, फेविकोल, कैंची, प्लास्टिक धागा, सेलोटेप, ज्योमेट्री बॉक्स इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधिः—



वृताकार टुकड़े

- सबसे पहले 12–12 से.मी. त्रिज्या वाले दो समान वृताकार टुकड़े कार्डबोर्ड से काट लें।
- एक व्यास की रचना करके उसे दो अर्धवृतों में बाँट लें। और दोनों अर्धवृतों पर अलग–अलग रंग के कागज़ चिपका दें।
- अब इनमें से एक वृत के एक अर्धवृताकार टुकड़े को लेकर उसके 9 समान भाग (प्रत्येक 20 डिग्री का) इस प्रकार करें कि सारे त्रिज्याखण्डों के एक दूसरे से जुड़े रहें।
- इनके पीछे प्लास्टिक के एक धागे को सेलोटेप की मदद से चिपका दें जिससे कि इन दोनों को छोर से पकड़ा जा सके। ऐसा ही दूसरे अर्धवृताकार टुकड़े के साथ भी करें।
- यहाँ कार्डबोर्ड की जगह अन्य चीजें जैसेः पतले गत्ते, कागज़ इत्यादि का भी उपयोग किया जा सकता है।

वृत का क्षेत्रफल

वृत के क्षेत्रफल का सूत्र चार्ट

- वृत के क्षेत्रफल का सूत्र कैसे बना इसका विवरण विस्तार से चार्ट पेपर पर लिखें।
- विवरण के साथ वृत के दो अर्धवृत बनाएं और दोनों अर्धवृतों के पहले की तरह प्रत्येक के समान भाग करें, यानि प्रत्येक 20 डिग्री पर।
- उन दोनों अर्धवृतों के टुकड़ों को जोड़कर चार्ट पर चिपका लें और सूत्र का विवरण उसके सामने लिखें।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

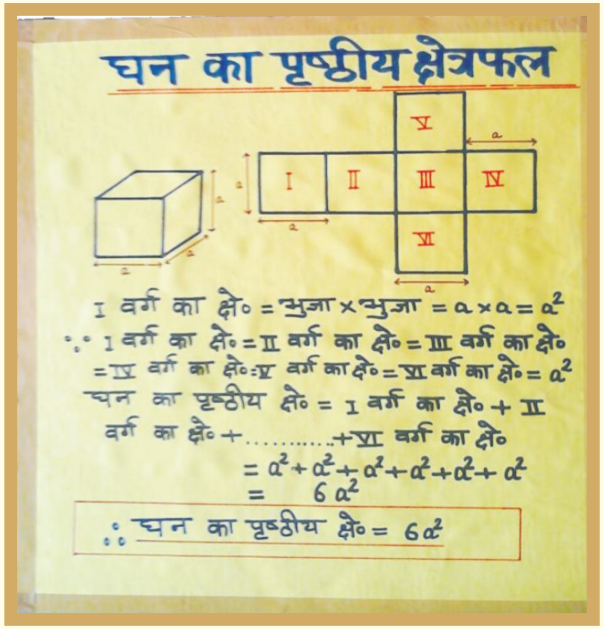
- अध्यापक बच्चों से वृताकार चीजों (वस्तुओं) के उदाहरण पूछें। यदि इन वस्तुओं को किसी तल पर रखा जाए तो घेरा गया स्थान उस आकृति का क्या कहलाएगा इस पर चर्चा करें?
- अध्यापक बच्चों को कटे हुए अर्धवृत देकर उन्हें आयत में बदलने को कहें और पूछें कि उस आयत की लम्बाई व चौड़ाई क्या है?
- अध्यापक बच्चों से आयत का क्षेत्रफल पूछें व मॉडल भी दिखाएं तथा विभिन्न प्रश्न पूछते हुए (मॉडल की सहायता से) आयत का क्षेत्रफल ज्ञात करें।
- इस आयत का क्षेत्रफल ही वृत के क्षेत्रफल का सूत्र है। इस पर अध्यापक बच्चों के साथ कक्षा में चर्चा करें।

घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल

उद्देश्यः घन के पृष्ठीय क्षेत्रफल की अवधारणा का विकास करना।

सामग्रीः चार्टबोर्ड, पेंसिल, स्केच पेन, सेलोटेप, स्केल, मार्कर और फेविकॉल इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधिः—



- एक कार्डबोर्ड पर रंगीन कागज़ चिपका लें।
- अब इसमें से छह बराबर वर्ग काट लें। चार वर्गों को एक साथ पारदर्शी सेलोटेप से जोड़ लें। (जैसा कि आकृति–1 में दिखाया गया है)

आकृति 1

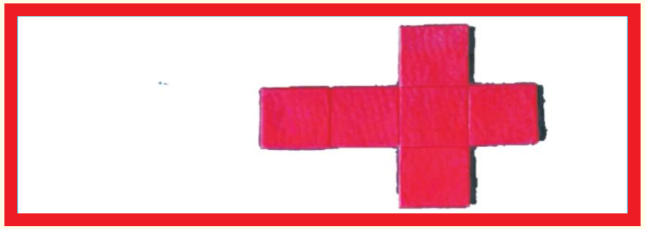
1	2	3	4

- इसके बाद बचे हुए दो वर्गों को वर्ग नम्बर 2 या 3 के दोनों ओर (दाईं और बाईं) पारदर्शी सेलोटेप से जोड़ लें तथा उसे 5,6 नंबर दें। (जैसा कि आकृति नम्बर 2 में दिखाया गया है)।

आकृति 2

	6		
1	2	3	4
	5		

- इसके बाद इन वर्गों को एक–एक करके फोल्ड कर लें जिससे_लगेगा कि यह एक डिब्बा जैसा बन गया है। इस बनी हुई आकृति को घन कहते हैं।



घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

- अध्यापक दो–दो बच्चों को बारी–बारी से आगे बुलाएं।
- अध्यापक घनाकार डिब्बे बच्चों को दें और इसके फलकों को गिनने को कहें।
- अध्यापक बच्चों से फलकों की आकृति और इसके क्षेत्रफल के बारे में पूछें।
- बच्चों को घनाकार डिब्बा खोलकर इसे तल पर रखने को कहें।
- मॉडल की सहायता लेकर बच्चों से विभिन्न प्रश्न पूछें जैसे :–
  - वर्ग का क्षेत्रफल क्या है?
  - यदि सभी वर्गों के क्षेत्रफलों को जोड़ा जाए तो बन्द घन का कौन सा क्षेत्रफल मिलेगा?
- अध्यापक बच्चों के साथ घन के पृष्ठीय क्षेत्रफल पर चर्चा करें।

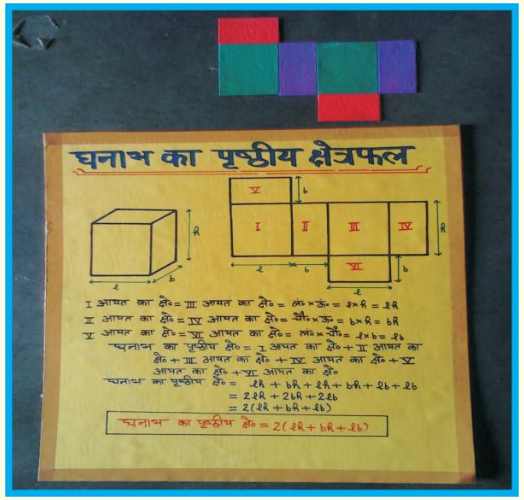
घनाभ का पृष्ठीय क्षेत्रफल

उद्देश्य: घनाभ के पृष्ठीय क्षेत्रफल की जानकारी देना।

सामग्री: कार्डबोर्ड, फेविकॉल, कटर, कैंची, पेपर, पेंसिल, स्केल, सेलोटेप, कलर चार्ट इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधिः—

- सबसे पहले कार्डबोर्ड से दो आयत 8 x 6 सें.मी., दो आयत 8 x 4 सें.मी. और दो आयत 6 x 4 सें.मी. को लम्बाई और चौड़ाई में काटें।
- दो समान आकार वाले आयतों पर एक जैसे रंग के कलर पेपर चिपकाएँ।
- आयतों को इस तरह से रखें जैसा चित्र में दर्शाया गया है।
- इन छः आयतों को टेप से जोड़ें ताकि उनका एक घनाभ तैयार हो सके।
- घनाभ के पृष्ठीय क्षेत्रफल का सूत्र कैसे बना इसका विवरण चार्ट पेपर पर लिखें।
- विवरण के साथ चार्ट पर घनाभ की बन्द और खुली आकृति बनाएं।



बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :—

- अध्यापक दो—दो बच्चों को बारी—बारी से आगे बुलाएं।
- अब बच्चों को घनाभाकार आकृति का डिब्बा दें और इसे ध्यान से देखने को कहें।
- बच्चों से घनाभ में फलकों (आयतों) की संख्या पूछें।
- उन्हें घनाभ खोलकर एक कागज के पृष्ठ में रखने को कहें जैसा कि मॉडल में है।
- बच्चों को चार्ट की सहायता से विभिन्न प्रश्न पूछकर एक—एक आयत का क्षेत्रफल निकलवाएं।
- बच्चों को सभी आयतों के क्षेत्रफल को जमा करने को कहें और पूछें कि यह इस घनाभ का कौन सा क्षेत्रफल होगा?
- अध्यापक बच्चों के साथ इस योग पर चर्चा करें।

घन का आयतन

उद्देश्य: घन का आयतन समझाना।

सामग्री: कार्डबोर्ड, रंगीन पेपर, थर्मोकॉल, कैंची, कटर, सेलोटेप इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधि:–

- ✍ कार्डबोर्ड के 3 इंच भुजा वाले छह वर्गाकार टुकड़े काटें।
- ✍ इन टुकडों पर रंगीन पेपर चिपका कर सैलोटेप से चित्रानुसार जोड़ें।
- ✍ फिर थर्मोकॉल के 1 इंच भुजा वाले 27 घन काटें।
- ✍ इन सभी एक इंच भुजा वाले छोटे घनों को घनाकार बॉक्स में भरें।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

- ✍ अध्यापक दो–दो बच्चों को बारी–बारी से आगे बुलाएं।
- ✍ अध्यापक बच्चों को 3 इंच वाला घन का डिब्बा दिखाते हुए पूछें कि यह कौन–सी आकृति है?
- ✍ बच्चों से एक इंच भुजा वाले छोटे घनों को इस बड़े घन में डालने को कहें और पूछें कि इसमें कितने घन आए हैं?
- ✍ अध्यापक बच्चों से पूछें कि इसमें जितने घन आए हैं, वो इस बडे घन का क्या है?
- ✍ अध्यापक बच्चों के साथ आयतन पर चर्चा करें।

बारम्बारता सारणी

उद्देश्यः बच्चों को बारम्बारता सारणी को बनाने का अभ्यास करवाना।

सामग्रीः चार्टपेपर, कार्डबोर्ड, रंगीन पेपर, कैंची, पेंसिल, स्कैच, फेविकॉल, सेलोटेप, माचिस की तीलियाँ इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधिः–

- एक कार्डबोर्ड पर चार्ट पेपर चिपकाएं।
- चार्टपेपर में आंकड़ों को प्रस्तुत करने के लिए तीन चित्रानुसार स्तम्भों (कॉलम) की तालिका बनाएं।
- पहले स्तम्भ (कॉलम) में पासे की संख्या, दूसरे में मिलान–चिन्ह तथा तीसरे में बारम्बारता लिखें।
- पहले स्तम्भ में पासे की संख्या 1, 2, 3, 4, 5, 6 लिखें।

पासे को बनाने की विधिः–

- छह वर्ग आकार के छोटे–छोटे टुकड़े काटें।
- उन टुकड़ों में चार्ट पेपर चिपकाकर प्रत्येक फलक पर 1, 2, 3, 4, 5, 6 अंकित करें।
- पारदर्शी टेप की सहायता से उन्हें घन आकार में जोड़कर पासा बनाएं।
- कुछ फ्लैश कार्ड बना लें जिसमें 1, 2, 3, 4, 5.......... संख्याएं लिखी हों।

बारम्बारता सारणी

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :—

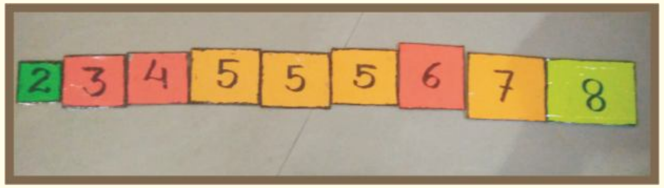
- ✍ अध्यापक बच्चों से उनके दैनिक जीवन से सम्बन्धित उनकी रुचियों तथा अन्य आंकड़ों की जानकारी इकट्ठा करेंगे।
- ✍ अध्यापक कक्षा से एक बच्चे को बुलाकर उसे पासा फेंकने को कहेंगे।
- ✍ यदि पासे में 5 आता है तो मिलान चिह्न स्तम्भ में 5 के सामने एक माचिस की तीली रखने को कहें। यदि 2 आता है तो दो के सामने मिलान चिन्ह में एक तीली रखने को कहें।
- ✍ ऐसी प्रक्रिया को बार—बार दोहराने से जो परिणाम आएगा, मिलान चिह्न स्तम्भ में उतनी तीलियाँ रखने को कहें।
- ✍ यह प्रक्रिया एक बच्चे से पूर्ण करवाएं।
- ✍ अध्यापक बच्चों को बताएं कि किसी संख्या के 5 बार आने पर मिलान चिह्न में (卌) 4 तीलियों के बाद 1 तिरछी तीली लगाई जाती हैं।
- ✍ अध्यापक बच्चों से बारम्बारता स्तम्भ में मिलान चिह्नों को गिनकर उतनी संख्या का फलैश कार्ड रखने को कहें।
- ✍ अन्त में अध्यापक बच्चों को मिलान चिह्नों और बारम्बारता की संख्याओं की तुलना करने को कहें और पूछें कि दोनों का योग बराबर है या नहीं।

माध्य, बहुलक, माध्यिका

उद्देश्य: माध्य, बहुलक, माध्यिका और परिसर से बच्चों को परिचित करवाना।

सामग्री: रंगीन कागज़, कैची, ज्योमेट्री बॉक्स, फेविकॉल, मार्कर, कार्डबोर्ड इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधि:–



- कार्डबोर्ड से छोटे–बड़े 15–20 वर्ग काटें।
- वर्गों पर अलग–अलग रंगीन पेपर चिपका कर 1 से 10 तक की गिनती लिखें। इनमें कुछ वर्गों पर एक संख्या एक से अधिक बार भी होगी।

जैसे:– 1 | 2 | 4 | 5 | 9 | 6 | 5 | 8 | 7

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

- अध्यापक दो–दो बच्चों को बारी–बारी से आगे बुलाएं।
- अध्यापक बच्चों से संख्या कार्ड को मेज़ या जमीन पर लगाकर उनका योग करने को कहें।
- संख्याओं के योग को कुल संख्याओं से भाग करने को कहें और बताएं कि प्राप्त भागफल दी गई कुल संख्याओं का माध्य (औसत) होता है।
- अध्यापक बच्चों से पूछें कि कौन सी संख्या सबसे अधिक बार आ रही है और बताएं कि सबसे अधिक बार आने वाली संख्या इसका बहुलक होता है।
- अध्यापक संख्याओं को आरोही या अवरोही क्रम में व्यवस्थित करने को कहें।
- इसके बाद आरोही या अवरोही क्रम में रखी संख्याओं से बीच की संख्या निकालने को कहें। बीच की यही संख्या माध्यिका होगी।
- अध्यापक बच्चों को सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्या को घटाने के लिए कहें और बताएं कि प्राप्त अन्तर सभी संख्याओं का प्रसार या परिसर होगा।

प्रायिकता

उद्देश्य: बच्चों को प्रायिकता से अवगत करवाना।

सामग्री: 2 सिक्के, 1 पासा या अलग–अलग रंग के बटन, कंचे इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधि:–

- ✍ इस मॉडल को बनाने के लिए हम सिक्के, पासे, अलग–अलग रंग के बटन या कंचे आदि का प्रयोग कर सकते हैं।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

- ✍ अध्यापक दो–दो बच्चों को बारी–बारी से आगे बुलाएं।
- ✍ इसके बाद एक सिक्का उछालकर पूछें कि इसमें हेड या टेल आने की क्या सम्भावना है ?
- ✍ अध्यापक किसी अन्य बच्चे को बुलाकर यह गतिविधि दो सिक्कों के साथ करने को कहें और पूछें कि हेड आने की क्या सम्भावना है?
- ✍ फिर किसी दूसरे बच्चे से एक अन्य गतिविधि बटनों से करने को कहें। जैसे तीन हरे और पाँच काले बटनों को यदि हम एक थैले में डालें तो एक हरा बटन बाहर निकालने की प्रायिकता क्या होगी?
- ✍ अब एक बच्चे को पासा ऊपर उछालने को कहें और पूछें कि पाँच आने की सम्भावना क्या होगी?

अनुमान और मापन

उद्देश्य: व्यावहारिक जीवन में लम्बाई और ऊंचाई का अनुमान लगाने की समझ।

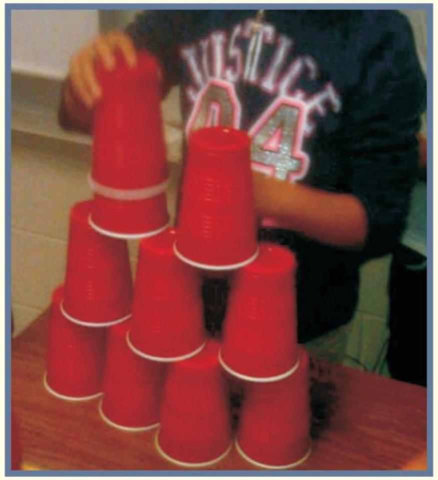
सामग्री: कागज कप, इंच टेप, नोटबुक, पेपर कप इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधि:—

- इस मॉडल के लिए बनी—बनाई चीजों का इस्तेमाल होगा।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :—

- कक्षा में से दो बच्चों को बुलाएं।
- कक्षा के बच्चों को निर्देश देंगे कि कागज़ के कप व सामग्री से बिल्डिंगनुमा आकार बनाने हैं।
- बिल्डिंगनुमा आकार बनाने से पहले अध्यापक कक्षा में बच्चों से कुछ प्रश्नों पर चर्चा करें। जैसे: कप से बिल्डिंगनुमा आकार बनाने के लिए लगभग कितने कप लगेंगे और कितनी ऊंचाई की बिल्डिंग बनाई जा सकती है। इसका अंदाजा बच्चों को पहले से लगाने के लिए कहें।
- इसी तरीके से बच्चों को किसी वस्तु या अपने सहपाठी की ऊंचाई का अंदाजा लगाने के लिए कहें।
- अध्यापक बच्चों से कक्षा द्वारा बताये गए अंदाजन माप को नोटबुक में लिखनें को कहें और वास्तविक माप को इंच टेप भी मापें और उन्हें कक्षा को बतायें कि उनका अंदाजा कितना सटीक हैं।



कैलेंडर का खेल

उद्देश्य: दैनिक जीवन में संख्याओं से बनने वाले अलग–अलग पैटर्न की पहचान करवाना।

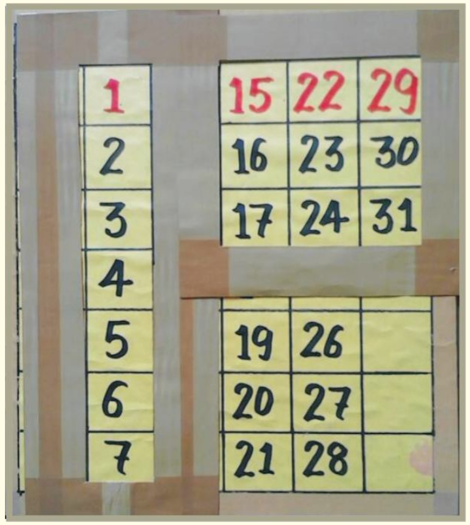
सामग्री: संख्या कार्ड (1–100), कार्डबोर्ड, चार्टपेपर, मार्कर, फेविकोल, कैंची और सफ़ेद पेपर इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधि:–

कैलेंडर पैटर्न चार्ट:–

- कैलेंडर पैटर्न चार्ट के लिए दो चीजें आवश्यक होंगी। एक किसी भी महीने का कैलेंडर और दूसरा चार्ट पेपर से तैयार की गई खिड़की।
- कार्डबोर्ड पेपर पर चार्ट पेपर चिपकाएं और उस पर किसी महीने का कैलेंडर बना लें।
- कैलेंडर में कुछ अलग–अलग संख्याओं के पैटर्न हैं। उन पैटर्न को देखने के लिए आपको चार्ट पेपर से कुछ खिड़कियाँ बनानी होंगी।
- कैलेंडर में दिखने वाले पैटर्न के अनुसार खिड़कीनुमा टुकड़े चार्ट पेपर से काटें।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–



- अध्यापक बच्चों से दैनिक जीवन में पैटर्न के उदाहरणों पर चर्चा करेंगे (जैसे :– जेबरा क्रॉसिंग इत्यादि)।
- बच्चों को मॉडल ध्यान से देखने को कहेंगे और साथ ही चित्रानुसार तीन प्रकार की खिड़कियों को दिखाएंगे।
- बच्चों से इन खिड़कियों को बारी–बारी से इस्तेमाल करने को कहेंगे और इनसे विभिन्न पैटर्नों को दिखाने को कहेंगे।
- बच्चों से इन पैटर्नों को हल करने को कहेंगे।
- बच्चों को अन्य विभिन्न प्रकार के पैटर्न बनाने को कहेंगे।

गणित पहेली

उद्देश्य: तर्कशक्ति का विकास।

सामग्री: चार्टपेपर, स्केल, पेन पैंसिल, कलर पेन (स्केच), स्केल, मार्कर इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधि:—

- सबसे पहले एक चार्टपेपर पर चित्र के अनुसार पैटर्न बनाएं।
- अब उस चार्टपेपर को कार्डबोर्ड पर चिपका लें।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :—

- अध्यापक दो—दो बच्चों को बारी—बारी से आगे बुलाएं।
- बच्चे से पूछें कि आपकी उम्र किस—किस कॉलम में है? बच्चे की उम्र जिस—जिस कॉलम में है, उस कॉलम की पहली संख्या को जोड़ने के लिए कहें। इससे बच्चे की उम्र पता चल जाएगी।
- अध्यापक बच्चों को निर्देश दें कि इसी तरह इस पैटर्न से किसी की भी उम्र पता की जा सकती है।
- उम्र के अलावा इस गतिविधि के माध्यम से सोचा गया 65 तक कोई भी अंक जाना जा सकता है।

हमे आपकी उम्र पता है!

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

दिमागी कसरत

उद्देश्य: सोचने और तर्कशक्ति का विकास।

सामग्री: कैंची, स्केल, गोंद, फेविकोल, कलर पेपर, ज्योमेट्री बॉक्स इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधि:–

- एक कार्डबोर्ड पर चार्ट चिपकाकर उस पर चित्रानुसार 16 वर्ग बना लें।
- फिर दूसरे कार्डबोर्ड पर कलर पेपर चिपका कर 1–16 तक संख्याएं लिखते हुए इन्हें पहले कार्डबोर्ड पर बने वर्गों के आकार के अनुसार काट लें।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–

- अध्यापक दो–दो बच्चों को बारी–बारी से आगे बुलाएं।
- बच्चों को फ्लैश कार्ड दिखाएं जो कि 1 से 16 तक होंगे।
- इसके बाद बच्चों को कार्डबोर्ड दिखाएं, जिसमें 4 x 4 के 16 वर्ग होंगे।
- अब बच्चों को फ्लैश कार्ड को कार्डबोर्ड पर इस तरह सजाने को कहें कि प्रत्येक कॉलम और पंक्ति का जोड़ समान यानि कि 34 आए।
- अध्यापक जरुरत के अनुसार बच्चों की सहायता करें और बच्चों के साथ उस नियम पर चर्चा करें जिस पर यह मॉडल कार्य करता है।

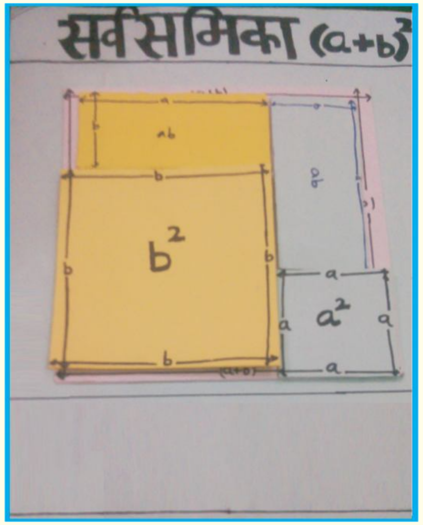
4x4 (दिमागी कसरत)

बीजगणित के सूत्र $\{(a + b)^2, (a-b)^2, (a^2-b^2)\}$

उद्देश्य: बीजगणित के सूत्रों को मुर्त रुप में सत्यापित करना।

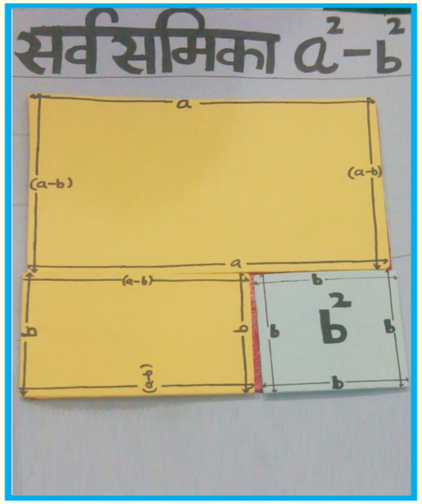
सामग्री: कार्डबोर्ड, चार्टपेपर, कलर पेपर, ज्योमेट्री बॉक्स, बड़ी स्केल, फेविकोल, कैंची और कटर इत्यादि।

मॉडल बनाने की विधि:–



- यहाँ हम 'a' और 'b' के लिए कुछ माप तय कर लेते हैं, जैसे :–
  a = 14 cm , b = 6 cm, इसी माप के हिसाब से 'a' , 'b' और
  a + b भुजाओं वाले तीन तरह के वर्ग बनाएं।
- इसके अलावा 'a' एवं 'b' भुजाओं वाले दो तरह के आयत भी बनाएं।
- इन सभी वर्गों और आयतों में अलग–अलग रंग के पेपर लगाएं और इनके माप a, b, a + b आदि चित्रानुसार लिखें।

बच्चों के साथ मॉडल आधारित गतिविधि की विधि :–



- अध्यापक दो–दो बच्चों को बारी–बारी से आगे बुलाएं।
- अध्यापक बच्चों को मॉडल से विभिन्न वर्गों व आयतों को दिखाएं और उनसे क्षेत्रफल के बारे में पूछें।
- अध्यापक बच्चों से $(a + b)^2$ आकृति को तल पर रखने तथा बाकी आकृतियों को उनसे ढकने को कहें।
- अध्यापक बच्चों से पूछें कि किस–किस आकृति ने इसे ढका है और उनका क्षेत्रफल क्या है?
- अध्यापक बच्चों से इस प्रकार $(a+b)^2 = (a^2+b^2+2ab)$ सर्वसमिका को सत्यापित करवाएं।
- इसी तरह से $(a-b)^2$ और (a^2-b^2) की सर्वसमिका को भी सत्यापित करवाएं।