शिक्षक निर्देशिका

गणित

कक्षा ६

नेपाल सरकार

शिक्षा मन्त्रालय

पाठ्यक्रम विकास केन्द्र

सानोठिमी, भक्तपुर

गणित

कक्षा - ६

शिक्षक निर्देशिका

नेपाल सरकार
शिक्षा मन्त्रालय
पाठ्यक्रम विकास केन्द्र
सानोठिमी, भक्तपुर

एकाइ : एक रेखा र कोण (Line and Angle)

पाठ 1. प्रतिच्छेदित, समानान्तर र लम्ब रेखाहरू (Interecting, Parallel and Perpendicular lines)

अनुमानित घन्टी : 3

परिचय

यस पाठअन्तर्गत प्रतिच्छेदित समानान्तर र लम्ब रेखाहरूको परिभाषा र दैनिक जीवनमा उक्त रेखाहरू बनाउने अवस्थाका उदाहरणहरूबारेमा छलफल गरिएको छ । यहाँ एउटै चित्रको माध्यमबाट समानान्तर र लम्ब रेखाहरू छुट्याएर लेख्ने सिप विकास गराउन खोजिएको छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्यहरू गर्न सक्षम हुने छन् :

1. प्रतिच्छेदित रेखाहरू छुट्याउन
2. समानान्तर रेखाहरू छुट्याउन
3. लम्ब रेखाहरू छुट्याउन

शैक्षिक सामग्री

- रूलर
- आयताकार कागजका टुक्रा
- ठोस वस्तुका नमुनाहरू
- बाँसका सिन्काहरू
- पेन्सिल

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. दुई ओटा पेन्सिलहरू, हातका औँलाहरू अथवा बाँसका सिन्काहरूको माध्यमबाट रेखाखण्डहरू प्रतिच्छेदित हुने अवस्थाका बारेमा जानकारी गराउनुहोस् ।
2. रेखाखण्डहरू आपसमा प्रतिच्छेदित भएका अवस्थाहरू के केमा देख्न सकिन्छ, विद्यार्थीहरूलाई अवलोकन गर्न लगाई लेख्न पनि लगाउनुहोस् ।
3. पाठ्य पुस्तकको चित्र नं. 1.1 र 1.2 का बारेमा पनि छलफल गराउनुहोस्
4. विद्यार्थीहरूलाई प्रतिच्छेदित रेखाहरूको परिभाषा लेख्न लगाउनुहोस् ।

5. दुई ओटा बाँसका सिन्काहरू अथवा पेन्सिलहरूको सहयोगबाट समानान्तर हुने अवस्था देखाउनुहोस् । के अन्य अवस्थाहरू पनि हुन सक्छन् भनेर विद्यार्थी माझ प्रश्न राख्नुहोस् ।

6. पाठ्य पुस्तकको चित्र नं. 1.3 र 1.4 का बारेमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।

7. विद्यार्थीहरूलाई विभिन्न समूहमा विभाजन गरी प्रत्येक समूहमा आफूले देखेका समानान्तर हुने अवस्थाहरूको उदाहरणहरू लेख्न लगाउनुहोस् । प्रत्येक समूहले लेखेका उदाहरणहरू समूहका एक जनालाई पढ्न लगाउनुहोस् र आवश्यकताअनुसार सुधार गरिदिनुहोस् ।

8. पाठ्य पुस्तकको 1.2 (पेज ३) मा भएको क्रियाकलाप प्रत्येक विद्यार्थीलाई गर्न लगाउनुहोस् ।

9. लम्ब रेखाहरूसँग सम्बन्धित उदाहरणहरू आफूसँग भएका वा सङ्कलित ठोस वस्तुमा छन् कि छैनन्, छलफल गराउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. क्रियाकलाप सँगसँगै विद्यार्थीहरूलाई सम्बन्धित प्रश्नहरू सोध्ने गर्नुहोस्, के समानान्तर रेखाहरू प्रतिच्छेदित हुन सक्छन्, के लम्बरेखाहरू प्रतिच्छेदित रेखाहरू हुन् आदि ।

2. अभ्यास 1.1, 1.2 र यससँग सम्बन्धित समस्याहरू कक्षाकार्य र गृहकार्य दुवैमा हल गर्न लगाउनुहोस् ।

थप सुझाव

ज्यामिति विद्यार्थीहरूले आफैँ गरेर सिक्ने विषय भएकाले उनीहरूलाई विभिन्न खेल (games puzzles) का माध्यमद्वारा अध्यापन गराउँदा राम्रो हुन्छ । प्रत्येक विद्यार्थीहरूलाई सम्बन्धित पाठमा दुई दुई ओटा प्रश्नहरू निर्माण गर्न लगाई छलफल गराउने र परियोजना कार्यका माध्यमबाट बाँस अथवा निगालोका सिन्काहरू जोडेर समानान्तर र लम्ब रेखाहरूको अवस्था दर्साउने घनाकार षड्मुखाकार वस्तुहरूका मोडलहरू बनाउन लगाउँदा ज्यामिति सिकाइमा अझै प्रभावकारिता आउँछ ।

पाठ 2. समानान्तर रेखा, लम्ब रेखा र रेखाखण्डको लम्बार्धकको रचना
(construction of parallel lines and perpendicular bisector of a line segment)

अनुमानित घन्टी : 3

परिचय

यस पाठअन्तर्गत सेट स्क्वायर र कम्पासको प्रयोग गरी समानान्तर रेखाहरू, लम्ब रेखाहरू र रेखाखण्डको लम्बार्धकको रचनाका बारेमा छलफल गरिएको छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्यहरू गर्न सक्षम हुने छन् :

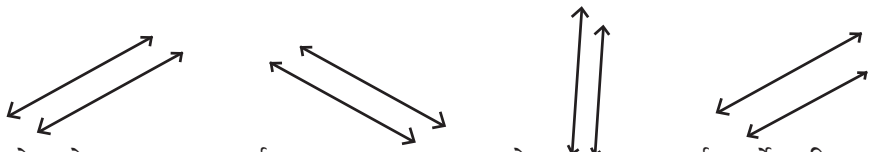
1. सेट स्क्वायरको प्रयोग गरेर समानान्तर रेखाहरूको रचना गर्न
2. सेट स्क्वायरको प्रयोग गरेर लम्ब रेखाहरूको रचना गर्न
3. कम्पासको प्रयोगबाट रेखा खण्डको अर्धक र लम्बार्धकको रचना गर्न

शैक्षिक सामग्री

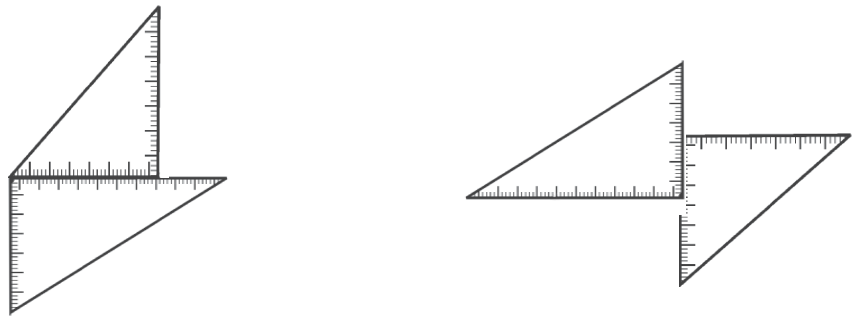
रूलर, सेट स्क्वायर, पेन्सिल आदि ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. सेट स्क्वायरका विभिन्न अवस्थाहरूका बारेमा विद्यार्थीहरूलाई जानकारी गराउनुहोस् ।
2. सेट स्क्वायरलाई विभिन्न अवस्थामा राखी कापीमा ट्रेस गर्न लगाउनुहोस् ।
3. पाठ्य पुस्तकको पेज नं 5 (Article 1.3) मा दिइएको क्रियाकलाप (a) सबै विद्यार्थीहरूलाई गर्न लगाउनुहोस् र सम्भव भएसम्म तल दिइए जस्तै समानान्तर रेखाहरू पनि खिच्न लगाउनुहोस् ।



(क) दुई ओटा सेट स्क्वायरहरूलाई आपसमा लम्ब हुन सक्ने अवस्थाहरू प्रदर्शन गर्ने र विद्यार्थीहरूलाई ती अवस्थाहरूको चित्र कापीमा खिच्न लगाउनुहोस् । जस्तै :



(ख) पाठ्य पुस्तकका पेज नं. 5 (Aticli13) को क्रियाकलाप (b) सबै विद्यार्थीहरूलाई गर्न लगाउनुहोस् ।

(ग) दुई जनासँग भएका सेट स्क्वायरलाई लम्ब अवस्था हुने गरी मिलाउन लगाउनुहोस् र तेस्रो विद्यार्थीलाई उक्त अवस्था कापीमा खिच्न लगाउनुहोस् ।

(घ) कम्पासले गर्न सक्ने कामका बारेमा छलफल गराउनुहोस् ।

(ङ) फरक फरक नापका रेखाखण्ड लिई रूलरको सहयोगले तिनीहरूको मध्यविन्दु पत्ता लगाउने तरिका प्रस्ट्याउनुहोस् ।

(च) पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 7 (Article 1.4) मा भएको क्रियाकलाप प्रत्येक विद्यार्थीलाई गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. कक्षामा सञ्चालित क्रियाकलापहरू अवलोकनका आधारमा मूल्याङ्कन गर्ने ।
2. कक्षाकोठामा विद्यार्थीहरूको सहभागिताका आधारमा गर्ने ।
3. अभ्यास 1.3 लाई कक्षाकार्य र गृहकार्य गरे/नगरेको हेरेर मूल्याङ्कन गर्ने ।

थप सुझाव

सम्भव भएसम्म विद्यार्थीहरूलाई समानान्तर र लम्ब रेखाहरू रचना गर्ने तरिका अन्य कहाँ लेखेको भेटाइन्छ, पत्ता लगाएर लेख्न लगाउनुहोस् । उदाहरणका लागि internet, library र अन्य स्रोतहरू, पुस्तकहरू आदि ।

पाठ 3. कोणको वर्गीकरण र कोणको रचना

(classificaiton of angles and construction of angles)

अनुमानित घन्टी : 3

परिचय

यस पाठअन्तर्गत न्यूनकोण, समकोण, अधिककोण, सरलकोण र बृहत्कोण छुट्याउने र 30,° 45°, 60°, र 90° का कोणहरू सेटस्क्वायरको प्रयोगद्वारा रचना गर्ने सम्बन्धमा छलफल गरिएको छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्य गर्न सक्षम हुने छन् :

1. कोणहरूको वर्गीकरण गर्न
2. सेटस्क्वायरको प्रयोगद्वारा 30°, 45°, 60°, र 90° का कोणहरू रचना गर्न

शैक्षिक सामग्री

कैंची, divider, काठका सिन्काहरू आदि ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. दुई ओटा सिन्काहरू अथवा औंलाहरूको माध्यमबाट फरक फरक नापका कोणहरू देखाउनुहोस् ।
2. Divider को माध्यमबाट न्यूनकोण, समकोण र अधिककोणका प्रकारहरू प्रदर्शन गर्नुहोस् ।
3. Divider को माध्यमबाट सरलकोण र बृहत् कोण प्रदर्शन गर्नुहोस् ।
4. पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 9 (article 1.5) मा दिइएको विषयवस्तु प्रत्येक विद्यार्थीलाई अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् र उक्त पेजमा भएका क्रियाकलापहरू गर्न लगाउनुहोस् ।
5. घरको सिलिङमा, स्कुलमा, बगैंचामा र अन्य खेल्ने ठाउँहरूमा काठ वा फलामका डन्डीहरू जोडेर के कस्ता खालका कोणहरू बनेका छन्, टिपोट गर्न लगाउनुहोस् ।
6. ज्यामिति बक्समा भएका set-square हरूलाई कापीमा ट्रेस गर्न लगाउनुहोस् ।
7. उक्त set square मा कति कति डिग्रीका कोणहरू बनेका छन्, प्रोट्याक्टरको माध्यमबाट नाप्न लगाउनुहोस् ।
8. पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 12 (Article 1.6) मा भएको क्रियाकलाप प्रत्येक विद्यार्थीलाई गर्न लगाउनुहोस् ।
9. कक्षामा भएका विद्यार्थीलाई चार समूहमा विभाजन गर्नुहोस् र प्रत्येक समूहलाई फरक फरक नापका कोणहरू बनाउन लगाउनुहोस् । जस्तै : प्रथम समूहलाई 30°, दोस्रो समूहलाई 45°, तेस्रो समूहलाई 60° र चौथो समूहलाई 90°। यसरी समूहले बनाएका कोणहरू समूहको एक जना सदस्यलाई बोर्डमा गर्न लगाउनुहोस् ।

10. आफैँले निश्चित नापको रेखाखण्ड दिई उक्त रेखाखण्डमा 30°, 45°, 60°, र 90° का कोणहरूको रचना set- square को प्रयोगद्वारा गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

निम्न लिखित बुँदाहरूका (क्रियाकलापहरूको) आधारमा मूल्याङ्कन गर्नुहोस् :

1. अभ्यास 1.5 र 1.6 का समस्याहरू कक्षा कार्य/गृह कार्यमा पुरा गरे/नगरेका आधारमा
2. कक्षामा सहभागिताका आधारमा
3. समूहगत कार्यमा सक्रियताका आधारमा
4. समष्टिगत कार्यको अवलोकनका आधारमा

थप सुझाव

ज्यामिति भनेकै गरेर सिक्ने विषय हो । त्यसमा पनि रचना गर्नु भनेकै आफैँले गरेर सिक्न सक्ने हुनाले विद्यार्थीहरूको प्रत्यक्ष सहभागिता आवश्यक हुन्छ । विद्यार्थीहरूलाई थप प्रश्नका रूपमा जोडा मिलाउने खाली ठाउँमा भर्ने, सही गलत उत्तर छान्ने र बहुवैकल्पिक प्रश्नहरू पनि गराउँदा उपयुक्त हुन्छ । उदाहरणका लागि

वहुवैकल्पिक प्रश्न :

एक समकोणभन्दा सानो कोणलाई के भन्दछन् ?

(क) न्यूनकोण (ख) अधिककोण (ग) सरलकोण (घ) बृहत्कोण

ठिक/बेठिक

सरल कोण भनेकै दुई समकोण हुन्छ ।

जोडा मिलाउने प्रश्न :

समूह 'क'	समूह 'ख'
(a) समकोण	(i) (1x45)°
(b) न्यूनकोण	(ii) 7x45)°
(c) अधिक कोण	(iii) (2x45)°
(d) सरल कोण	(iv) (2x45)°
	(v) (8x45)

खाली ठाउँमा भर्ने प्रश्न

90° भन्दा ठुलो र 180° सानो कोणलाई ..... कोण भन्दछन् ।

एकाइ : दुई त्रिभुज, चतुर्भुज र बहुभुजहरू

(Triangle, Quardrilateral and Polygon)

पाठ 1. त्रिभुज र चर्तुभुज (traingle and quardrilateral)

अनुमानित घन्टी : 8

परिचय

यस पाठमा भुजाका आधारमा त्रिभुजको वर्गीकरण (जस्तै : समबाहु, समद्विवाहु, विषमवाहु), कोणहरूका आधारमा त्रिभुजको वर्गीकरण (जस्तै : न्यूनकोण, समकोण, अधिकोण) तथा कम्पासको प्रयोगद्वारा समवाहु त्रिभुज र वर्गको रचना सम्बन्धी छलफल गरिएको छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्य गर्न सक्षम हुने छन् :

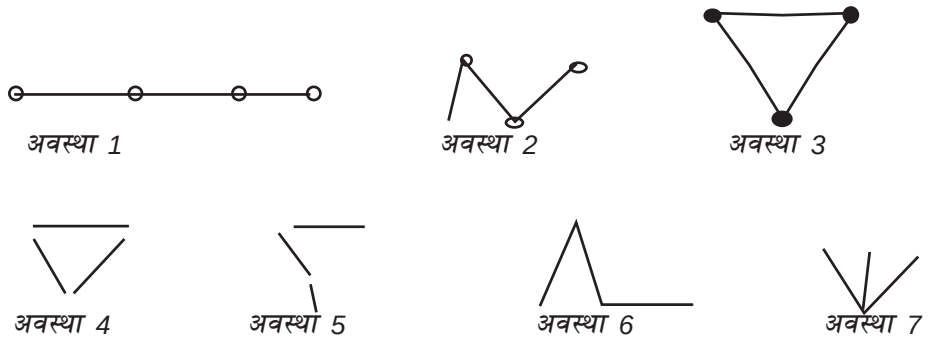
1. त्रिभुजको वर्गीकरण गर्न
2. कम्पास तथा रूलरको प्रयोगद्वारा वर्ग र समवाहु त्रिभुजको रचना गर्न

शैक्षिक सामग्री

ज्यामिति औजार बक्स, पेन्सिल, काठका सिकाहरू, सलाईका काँटीहरू ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. तिन ओटा कलम, पेन्सिल वा काठका सिन्काहरूलाई तल दिइएको अवस्थामा मिलाउनुहोस् र कुन कुन अवस्था त्रिभुजका हुन् विद्यार्थीहरूलाई सोध्नुहोस् ।

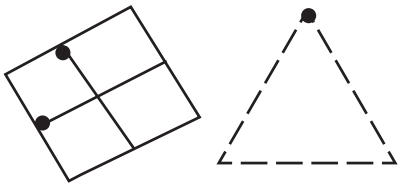


2. पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 15 (article 20.1) मा भएको विषयवस्तु प्रत्येक विद्यार्थीलाई अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

3. 3 सेमि (3 ओटा), 4 सेमि (2 ओटा), 5 सेमि (2 ओटा) र 7 सेमि (एक ओटा), बाँस/निगालो/घाँस अथवा काठका सिन्काहरू लिएर तल तालिकामा दिएअनुसार बन्द आकृति बन्ने गरी जोड्न लगाउने, त्रिभुज बन्यो कि बनेन, बन्यो भने कस्तो त्रिभुज बन्यो छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।

क्र.सं.	सिन्काहरूको लम्बाइ	त्रिभुजको चित्र	त्रिभुजको प्रकार
1	3 सेमि, 1 सेमि, 5 सेमि		
2	3 सेमि, 4 सेमि, 3 सेमि		
3	3 सेमि, 3 सेमि, 3 सेमि		
4	3 सेमि, 3 सेमि, 7 सेमि		
5	3 सेमि, 4 सेमि, 7 सेमि		

4. दिइएको चित्रमा 12 ओटा सलाइका काँटीहरू वर्ग हुने गरी क्रम मिलाएर राख्न लगाउनुहोस् । यीमध्ये कुनै चार ओटा काँटीहरूलाई पुनः मिलाएर (rearrange) जम्मा 6 ओटा त्रिभुज बनाउने खेल खेलाउनुहोस् । बनेका 6 ओटा त्रिभुजहरूको प्रकार पनि लेख्न लगाउनुहोस् ।



फेरि ती 12 ओटा सलाईका काँटीहरूलाई चित्रमा देखाए जस्तै मिलाएर राखी तालिकामा देखाए जस्तै सम्भावित त्रिभुजहरूको रचना गर्न लगाउनुहोस् ।

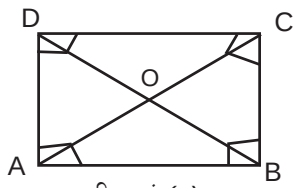
पहिलो भुजाका लागि प्रयोग भएका काँटीको सङ्ख्या	दोस्रो भुजाका लागि	तेस्रो भुजाका लागि प्रयोग भएका काँटीको सङ्ख्या	त्रिभुजको प्रकार प्रयोग भएका भुजाहरूको सङ्ख्या
1.			
2.			
3.			
4.			

5. सेट स्क्वायरको सहायताले फरक फरक नापका त्रिभुजहरू रचना गरी तिनीहरूको कोण प्रोट्र्याक्टरको सहायताले नाप्न लगाउनुहोस् । के दुवै सेट स्क्वायरले बनाएका कोणहरू बराबर छन्, प्रश्न सोध्नुहोस् ।

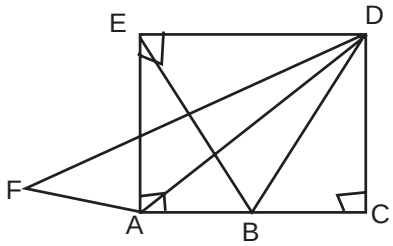
6. पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 16 मा भएको विषयवस्तु (कोणहरूका आधारमा त्रिभुजको वर्गीकरण) लाई अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

7. एउटा कागजबाट न्यूनकोण, समकोण र अधिकोण त्रिभुजहरू बनाएर काट्न लगाउनुहोस् र काटिएका त्रिभुजहरूलाई प्रदर्शन गर्न लगाउनुहोस् ।

8. दिइएका चित्रहरू (a) र (b) मा न्यूनकोण समकोण र अधिककोण त्रिभुजहरू कति कति ओटा छन्, नामसहित लेख्न लगाउनुहोस् ।



चित्र नं. (a)



चित्र नं. (b)

9. के एउटा अधिककोणी त्रिभुजभित्र समकोणी त्रिभुज र अधिककोणी त्रिभुज बन्न सक्छ, कक्षा कोठामा छलफल गर्नुहोस् ।

10. पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 20 (article 2.3) मा भएको क्रियाकलाप प्रत्येक विद्यार्थीलाई गर्न लगाउनुहोस् ।

11. कक्षा कोठामा भएका विद्यार्थीहरूलाई 4/5 समूहमा विभाजन गरी प्रत्येक समूहलाई फरक फरक भुजाको लम्बाइ भएका त्रिभुज र चतुर्भुजको रचना गर्न लगाउनुहोस् । यसरी रचना गरिएका वर्ग र समबाहु त्रिभुजहरूलाई एकै ठाउँमा सङ्कलन गर्नुहोस् । विद्यार्थीहरूले बनाएको चित्रमा उनीहरूको नाम पनि लेख्न लगाउनुहोस् ।

12. के वर्गभित्र समबाहु त्रिभुज बनाउन सकिन्छ, छलफल गर्नुहोस् र सम्भव भएमा रचना पनि गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. अभ्यास 2.1 र 2.3 का प्रत्येक प्रश्नहरू समाधान गर्न लगाएर
2. विद्यार्थीको ज्यामिति बक्समा भएका औजारहरूको प्रयोग गर्ने सिपका आधारमा
3. कक्षा कार्यमा सहभागिताका आधारमा

थप सुझाव

तिम्रो वरिपरि पाइने चित्रहरूमा के कस्ता त्रिभुजहरू बनाइएका भेटाइन्छन्, तथ्य सङ्कलन गर्न लगाउने र यी त्रिभुजहरूको अध्ययनपछि हामीले त्रिभुजहरूलाई कहाँ प्रयोगमा ल्याउँछौँ ? परियोजना कार्यका रूपमा विद्यार्थीहरूलाई गर्न लगाउने ।

पाठ 2. बहुभुज (Polygons)

अनुमानित घन्टी : 4

परिचय

यस पाठमा भुजाहरूको सङ्ख्याका आधारमा तिनीहरूको नामकरण गरिएको छ । त्यसका साथै नियमित बहुभुजका बारेमा पनि छलफल गरिएको छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू बहुभुजको परिचय दिन सक्षम हुने छन् ।

शिक्षण सामग्रीहरू

सलाईका काँटीहरू, काठका सिन्काहरू, विभिन्न बहुभुजका मोडल/चार्टहरू आदि ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापहरू

1. विद्यार्थीहरूलाई फरक फरक नापका काँटीहरू दिएर बन्द आकृति बनाउन लगाउनुहोस् । फरक फरक नापका काँटीहरू जोड्दा कस्तो चित्र बन्यो र एउटै नापका काँटीहरू जोड्दा कस्तो चित्र बन्यो छलफल गर्नुहोस् ।
2. पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 19 (article 2.2) मा भएको विषय वस्तु अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
3. काठका सिन्काहरूलाई माटो/गोबर/पिठो आदिमा टाँसी त्रिभुजदेखि अष्टभुजसम्म बनाउन लगाउनुहोस् ।
4. बहुभुजमा के कोण र भुजाहरूको सङ्ख्या बराबर हुन्छ, छलफल गर्नुहोस् ।
5. विभिन्न प्रकारका बहुभुजहरू भएको चार्ट/मोडलहरूको प्रदर्शन गरी त्यस्तै प्रकारका मोडलहरू बनाउन लगाउनुहोस् ।
6. बहुभुजहरूद्वारा बनेका कलात्मक चित्रहरूको अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् र सकेसम्म यस्ता चित्रहरू सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् ।
7. पुल (bridge) घर, स्कुल आदिमा बनाइएका बहुभुजहरू के कस्ता प्रकारका छन्, अवलोकन गरी नमुना तयार पार्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. अभ्यास 2.2 का समस्याहरू समाधान गरे/नगरेका आधारमा
2. कक्षामा सहभागिताका आधारमा

थप सुझाव

विद्यार्थीहरूलाई quiz, puzzle र game का आधारमा पनि पाठ अध्यापन गर्न सकिन्छ । ठाउँ र परिस्थिति अनुसार puzzle र game बनाएर अध्यापन गर्दा विद्यार्थीहरूको पढाइप्रति रुचि पनि बढ्छ ।

एकाइ तिन : ठोस आकृतिहरू (Solid Figures)

अनुमानित घन्टी : 6

परिचय

यस एकाइमा विभिन्न प्रकारका ठोसहरू र तिनका सतह, किनारा र कुनाको परिचय दिने कोसिस गरिएको छ । साथै घन, षड्मुखा, सोली, गोला र बेलनाको परिचय दिई तिनीहरूको खोक्रा नमुनाहरूको तयारीका सम्बन्धमा पनि यस पाठमा (एकाइमा) छलफल गरिएको छ ।

उद्देश्यहरू

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्य गर्न सक्षम हुने छन् :

1. ठोसको परिचय दिन
2. नियमित ठोस वस्तुका सतह, किनारा र कुना पहिचान गर्न
3. घन र षड्मुखाका खोक्रा नमुना तयार गर्न

शैक्षिक सामग्रीहरू

रुलर, कैंची, ठोस वस्तुका नमुनाहरू र चार्टहरू, चकको बट्टा, स्ट्रज (straws), टुथपिक्स (toothpicks), माटो बाँस/निँगालोका सिन्काहरू ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

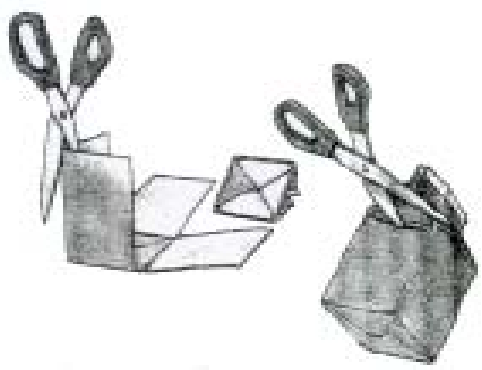
1. कक्षा कोठा, घर आँगन र छरछिमेकमा ठाउँ ओगटेर बसेका वस्तुहरू के के छन्, छलफल गर्नुहोस् । निश्चित आकार र नाप भएको वस्तु जसले केही स्थान ओगट्छ त्यसलाई ठोस वस्तु भन्छन् भनी प्रस्ट पार्नुहोस् ।
2. षड्मुखा (cuboid), बेलना (cylinder), सोली (cone), गोला (sphere) र घन (cube) को परिचय दिन लगाउनुहोस् र प्रत्येकका 4-4 ओटा उदाहरणहरू लेख्न लगाउनुहोस् ।
3. ठोस वस्तुका नमुनाहरू (models) अथवा ठोस वस्तुहरूको चित्र बनाइएको चार्ट पेपरबाट विद्यार्थीहरूलाई व्याख्या गर्न लगाउनुहोस् ।
4. पाठ्य पुस्तकमा भएको (पेज नं. 21) को क्रियाकलाप अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
5. एउटा खाली चकको बाकस लिनुहोस् र यसका सतहहरू (flat surface) गणना गर्न लगाउनुहोस् । त्यस्तै अन्य प्रिज्महरू र पिरामिडहरूमा पनि flat surface हरू गणना गर्न लगाउनुहोस् । यस्ता flat surface हरूलाई ठोस वस्तुका सतह (faces of solides) भनिन्छ भनेर प्रस्ट पार्नुहोस् । त्यस्तै सोली (cone), बेलना (cylinder) र गोला (sphere) मा flat surface नहुने हुनाले वक्र सतह (curved surface) हुन्छ भनेर पनि प्रस्ट पार्नुहोस् ।

6. प्रिज्म र पिरामिडका सतहहरू जोड्ने रेखाखण्डलाई किनारा (edge) र दुई ओटा किनाराहरू भेटिएको विन्दुलाई कुना (vertex) भन्छन् भनेर प्रस्ट पार्नुहोस् ।

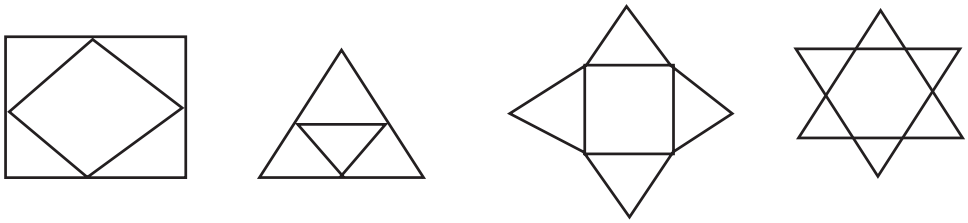
7. पाठ्य पुस्तकको पेज नं (21 र 22) मा रहेको ठोस आकृतिका कुनाहरू (vertex), किनाराहरू (edges) र मोहडाहरू (faces) सम्बन्धी लेखिएका वाक्यहरू पढ्न लगाउनुहोस् ।

8. विभिन्न प्रकारका नियमित ठोसका नमुनाहरू (जस्तै : tetrahedran, octahedron, dodecahedron) देखाउनुहोस् र विद्यार्थीहरूलाई तिनका किनारा, कुना र मोहडाहरू गणना गर्न लगाउनुहोस् ।

9. दुई ओटा चकका खाली बट्टा अथवा चियापत्ती/दुधका खाली डिब्बालाई चित्रमा देखाइए जस्तै एउटा बाकसको टुप्पो काटेर अलग गर्नुहोस् र बाँकी मोहडाहरूलाई किनाराहरूबाट काट्दै जानुहोस् र अन्तमा सबै मोहडाहरूलाई एउटै मोहडामा अडेस लिने गरी काट्नुहोस् । दोस्रो बाकसको काट्ने तरिका पहिलेको भन्दा फरक गर्नुहोस् । यसरी काटेर प्राप्त जाली (net) हरूको चित्र कापीमा कोर्न लगाउनुहोस् ।



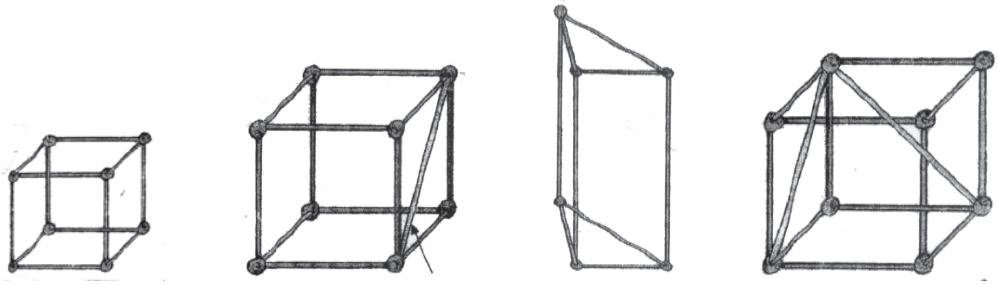
10. आयताकार कागजका टुक्राहरूलाई तल चित्रमा देखाइए जस्तै गर्नुहोस् र सबै त्रिभुजहरूका शीर्षविन्दुलाई जोड्नुहोस् । यसरी प्राप्त नतिजाका बारेमा छलफल गर्नुहोस् ।



(क) (ख) (ग) (घ)

11. पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 22 र 23 मा भएका क्रियाकलापहरू प्रत्येक विद्यार्थीलाई गर्न लगाउनुहोस् ।

12. जुस पाइप अथवा बाँस/निँगालोका सिन्काहरूलाई माटोको डल्ला वा खरमा जोडेर चित्रमा देखाइए जस्तै मोडलहरू बनाउन लगाउनुहोस् । यसरी बाकस अथवा कार्टुनहरूबाट फ्ल्याट प्याटर्नस् (flat patterns) हरूलाई खोक्रा नमुनाहरू (nets) तथा सिन्काहरू जोडेर बनाइएकालाई मोडल्स (models) भनिन्छ भनेर प्रस्ट पार्नुहोस् ।



मूल्याङ्कन

1. माटो अथवा पिठोबाट विभिन्न प्रकारका ठोसहरू बनाएर त्यसका बारेमा लेख्न लगाउनुहोस् । विद्यार्थी स्वयम्ले आफूले गरेको कार्यका बारेमा कक्षाकोठामा भन्न लगाउनुहोस् ।
2. अभ्यास 3 मा भएका सबै प्रश्नहरू हल गर्न लगाउनुहोस् ।
3. 3 देखि 8 सम्म भुजाहरू भएको नियमित बहुभुज, कुना, किनारा र मोहडाहरूको सङ्ख्या चित्रसहित लेख्न लगाउनुहोस् ।

थप सुझाव

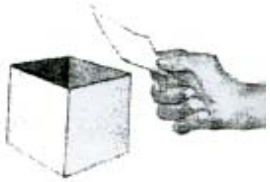
लियोनार्ड इयुलरले कुनै पनि नियमित ठोसमा कुनाहरू (vertices), किनाराहरू (edges) र मोहडाहरू (faces) सम्बन्धी सन् 1750 का नजिक सूत्र पत्ता लगाएका थिए । जसअनुसार,

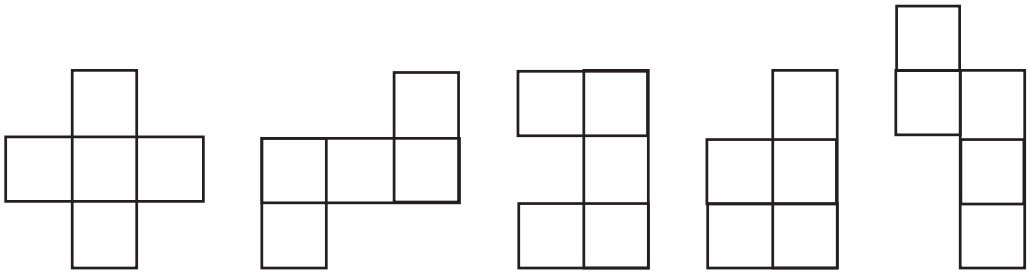
मोहडाहरूको सङ्ख्या	+	कुनाहरूको सङ्ख्या	=	किनाराहरूको सङ्ख्या	+	२
(number of faces)		(number of vertices)		(number of edges)		

हुन्छ । यो सूत्रलाई पुष्टि गराउने खालमा क्रियाकलापहरू गर्न सकिन्छ । भविष्यमा यो पाठको प्रयोग नक्सा, मोडल आदि बनाउनमा प्रयोग हुन्छ ।

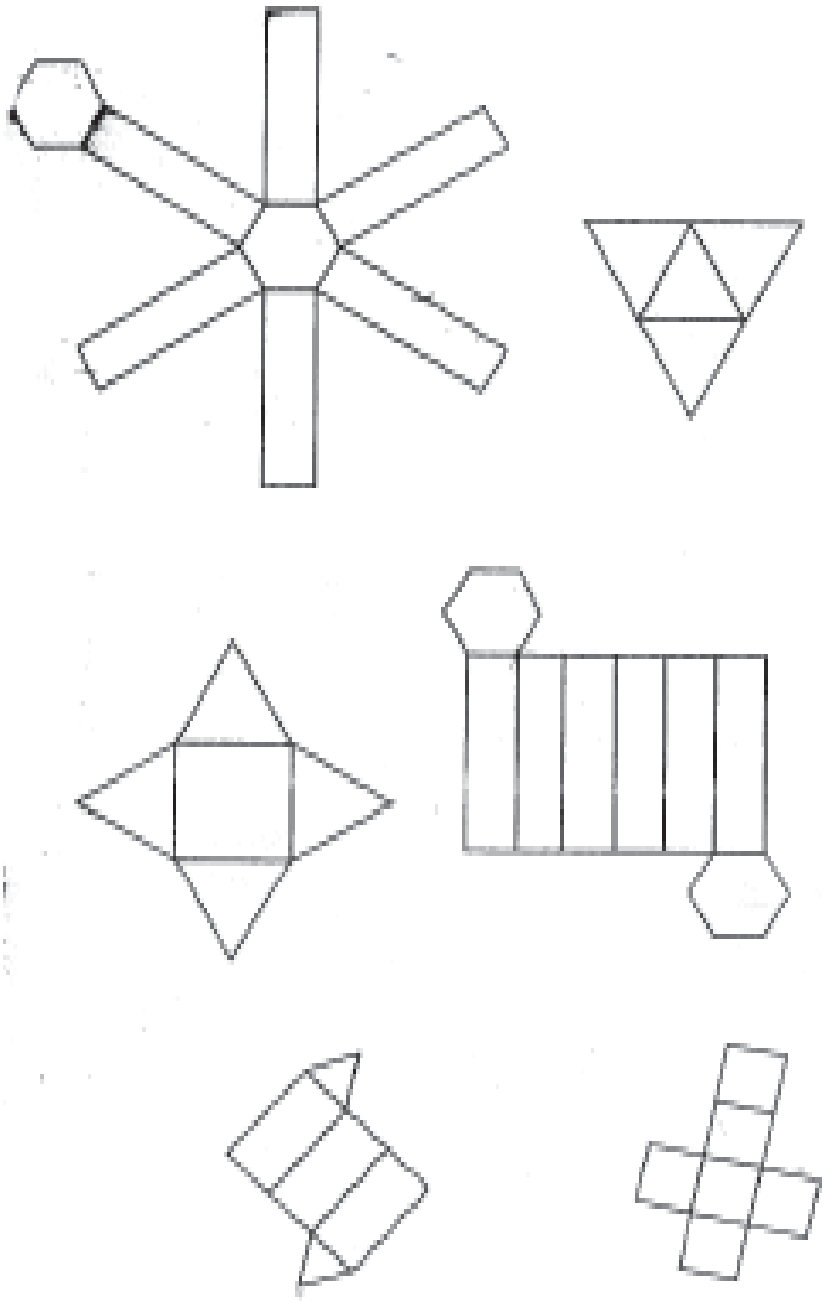
थप अभ्यास

1. दिइएको चित्रमा बिर्को नभएको घनाकार बाकस छ । तल दिइएकामध्ये कुन खोक्रा नमुना (net) बाट उक्त बाकस बन्न सक्छ, पत्ता लगाऊ ।





2. दिइएका नेटहरू (nets) लाई फोल्ड गर्दा केको चित्र बन्छ, लेख ।



एकाइ : चार

निर्देशाङ्कहरू (Co-ordinates)

अनुमानित घन्टी : 6

परिचय

यस पाठमा विद्यार्थीहरूले अक्ष र निर्देशाङ्कको परिचय दिई पहिलो चतुर्थांसमा विन्दुहरू अङ्कन गर्ने क्रियाकलापहरूका बारेमा छलफल गरिने छ । पूर्व कक्षाहरूमा क्रम जोडा अध्ययन गरिसकेका हुनाले क्रम जोडाकै पूर्वज्ञानलाई आधार मानी निर्देशाङ्कको अध्ययन/अध्यापन गर्न सकिने छ ।

उद्देश्यहरू

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कुराहरूमा सक्षम हुने छन् :

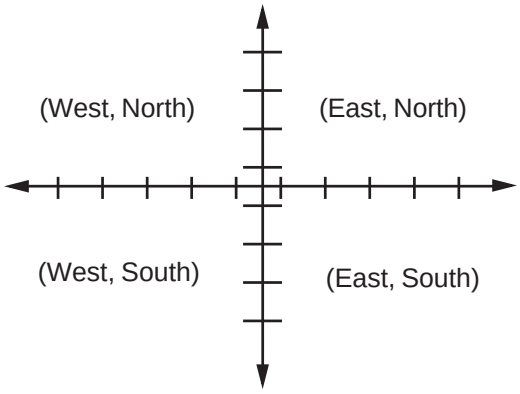
1. अक्ष र निर्देशाङ्कको परिचय दिन
2. पहिलो चतुर्थांशमा विन्दुहरू अङ्कन गर्न

शैक्षिक सामग्रीहरू

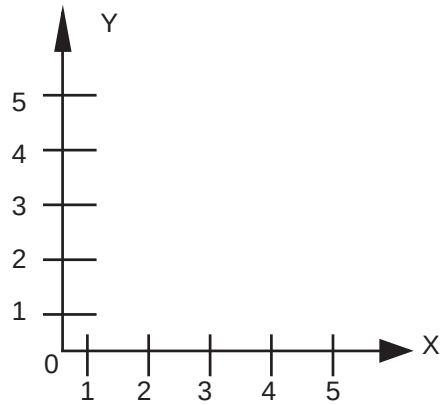
स्क्वायर कपी (squared copy), ग्राफ (graph), जियोबोर्ड (geo-board) आदि ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. विद्यार्थीहरूलाई चित्रमा देखाए जस्तै गरी दुई ओटा लम्ब रेखाहरू खिच्न लगाउनुहोस् र जसमा तेस्रो रेखालाई west-east तथा ठाडो रेखालाई north-sout नाम दिनुहोस् । उनीहरूले यी प्रयोग गरी बनाउन सकिने जोडा क्रमहरू क्रमशः (east, north), (west, north), (west, South) र (east, south) बनाउन लगाउनुहोस् । क्रमजोडाको नियमअनुसार पहिलो तेस्रो रेखाको नाम र ठाडो रेखाको नाप राख्न सकिन्छ भनी चित्रमा देखाइए जस्ता नामहरू मात्र लिनुहोस् ।



2. त्यसपछि दुई ओटा लम्ब रे-हरू (Rays) OX र OY लिनुहोस् र प्रत्येक अक्षमा O बाट 0, 1, 2, 3, ... अङ्कित गर्दै जानुहोस् । क्रमजोडाका रूपमा तेस्रो रेमा कुनै अङ्कलाई लेख्दा (1,0), (2,0), (3,0)



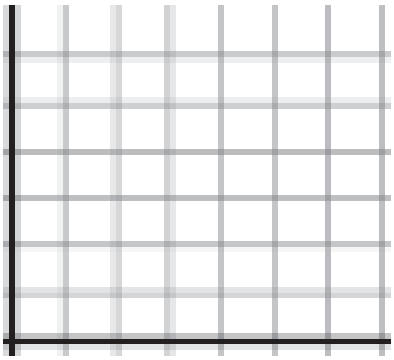
आदि र ठाडो रेमा कुनै अङ्क लेख्दा (0,1), (0,2) (0,3) .... आदि लेख्न सकिन्छ भनी व्याख्या गर्नुहोस् । त्यस्तै OX र OY को बिचमा कुनै विन्दुबाट सिधै आउँदा ठाडो जाँदा कुन ठाउँमा भेट्छ र तेस्रो जाँदा कुन ठाउँमा भेट्छ, तिनीहरूको अङ्क टिप्न लगाउनुहोस् । यसरी टिपिएका अङ्कहरूमध्ये तेस्रो जाँदाको अङ्क पहिले र तेस्रो जाँदा अङ्कलाई दोस्रो बनाई क्रमजोडा लेख्यो भने त्यसलाई क्रमजोडा भन्छन् भनी प्रस्ट पार्नुहोस् । यस्तै फरक फरक विन्दुबाट लम्ब खिच्न लगाई विन्दुहरूका निर्देशाङ्क पत्ता लगाउन लगाउनुहोस् ।

3. ग्राफ पेपरको प्रयोगबाट तेर्सो रेखालाई X - अक्ष अथवा abscissa र ठाडोलाई y - अक्ष अथवा ordinate भन्छन् भनी प्रस्ट्याउनुहोस् र co-ordinate = (abscissa, ordinate) हुन्छ भनी विद्यार्थीहरूलाई प्रस्ट पार्नुहोस् ।

4. जियोबोर्डको माध्यमबाट पनि coordinate = (abscissa, ordinate) हुन्छ भनी प्रस्ट पार्नुहोस् ।

5. ग्राफ पेपर अथवा वर्गाङ्कित पेपरमा A, B, C, D, E र यस्तै अन्य विन्दुहरू राखेर प्रत्येकको निर्देशाङ्क लेख्न लगाउनुहोस् । जियोबोर्डको माध्यमबाट पनि विन्दुहरूको निर्देशाङ्क पढ्न लगाउनुहोस् ।

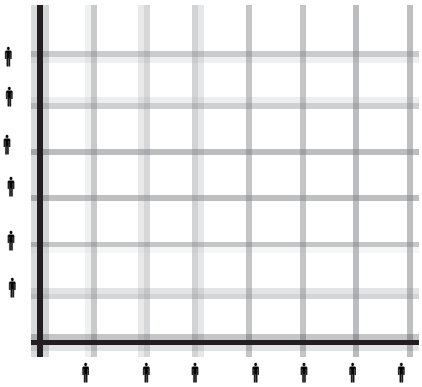
6. कोअर्डिनेट्स (co-ordinates) को माध्यमबाट विभिन्न खेलहरू खेल्न लगाउनुहोस् । जस्तै : विभिन्न समतलीय आकृतिहरू बनाउने खेल ।



7. ग्राफ पेपर वा वर्गाङ्कित पेपरमा कुनै आकृति निर्माण पारेर त्यसको शीर्ष विन्दुका निर्देशाङ्क पत्ता लगाउने अभ्यास गराउनुहोस् । सकेसम्म शीर्षविन्दुहरू पूर्ण सङ्ख्या (whole number) राखेर चित्र बनाउनुहोस् ।

8. पाठ्य पुस्तकमा भएको पेज नं. 25 का क्रियाकलापहरू अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् र लेख्न पनि लगाउनुहोस् ।

9. विद्यार्थीहरूलाई खेल मैदानमा चित्रमा देखाइए जस्तै तेर्सो र ठाडो रेखामा उभ्याउनुहोस् र (1,2), (4,5) (5,2) .... आदि भनेर खेल मैदानमा दौडन लगाउनुहोस् ।



10. परियोजना कार्यका रूपमा कक्षामा भएका विद्यार्थीहरूलाई ४-५ समूहमा विभाजन गरी चार्ट पेपरमा कुनै आकृति बनाउन लगाउनुहोस् र उक्त आकृतिको शीर्षविन्दुका निर्देशाङ्कहरू लेख्न लगाउनुहोस् ।

11. ग्राफ पेपरमा कुनै कार्टुनहरू अथवा स्टिकरहरूको निर्देशाङ्कमा नाप दिएर टाँस्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. पाठ्य पुस्तकमा भएको अभ्यास 4 (पेज २६) लाई हल गर्नुहोस् ।

2. ग्राफ पेपरमा x-अक्ष र y-अक्षमा 0 देखि 10 सम्ममा सङ्ख्याहरू राखेर दिइएका विन्दुहरू भर्न लगाउनुहोस् ।

थप सुझाव

निर्देशाङ्क ज्यामितिलाई प्राचीन कालमा इजिप्टियन (egyptian) र रोमन्स (roman) हरूले नापी (survery) मा प्रयोग गर्दथे भने ग्रिकहरू (greeks) ले नक्सा बनाउनमा प्रयोग गर्दथे । निदेशाङ्क ज्यामितिको जन्ममा rene descartes (1596 - 1650) र pierre de fermat (1601 - 1665) को ठुलो योगदान छ ।

एकाइ : पाँच परिमिति (Perimeter), क्षेत्रफल (Area) र आयतन (Volume)

पाठ 1. त्रिभुजको परिमिति (Perimeter of Triangle)

अनुमानित घन्टी : 4

परिचय

यस पाठमा त्रिभुजाकार वस्तुको परिमितिको अवधारणा तथा त्यसको परिमिति निकाल्ने तरिकाका बारेमा छलफल गरिने छ । साथै परिमिति सम्बन्धी समस्या समाधानका उपायका बारेमा पनि चर्चा गरिने छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्तमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कुराहरू सक्षम हुने छन् :

1. त्रिभुजाकार वस्तुको परिमितिको अर्थ बताउन
2. त्रिभुजाकार वस्तुको परिमिति निकाल्ने तरिका बताउन
3. त्रिभुजाकार वस्तुको परिमिति सम्बन्धी समस्या समाधान गर्न

शैक्षिक सामग्री

विभिन्न नापका छेस्का समान आकार/नापका तिन ओटा छेस्का, विभिन्न आकारका त्रिभुजहरू (समबाहु विषमबाहु र समद्विवाहु त्रिभुजहरू) आदि ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. **त्रिभुजाकार वस्तुको परिमितिको अवधारण** *30 मिनेट*

   - विद्यार्थीलाई विभिन्न नापका तिन ओटा छेस्का वितरण गरी त्रिभुज बनाउन लगाउने र प्रत्येक भुजाको नाप मापन गर्न लगाउने
   - प्रत्येक भुजाको नाप कापीमा लेख्न लगाउने ।
   - तिनै ओटा भुजाको नाप कति होला ?
   - त्रिभुजका तिन ओटै भुजाको गोगफल कति होला ?

2. विभिन्न नापका तिन ओटा त्रिभुजको परिमिति तिन ओटा समूहमा निकाल्न लगाउनुहोस् । तिन ओटै समूहलाइ त्रिभुजका तिन ओटा भुजाको नाप लेख्न लगाउनुहोस् ।

   अब, प्रत्येक समूहलाई तिन ओटै भुजाको नापलाई जोड्न लगाउनुहोस् । प्रत्येक समूहको तिन ओटै भुजाको नाप (योगफल) अर्को समूहसँग तुलना गरी तलको तालिका बनाउन लगाउनुहोस् ।

समूह	तिन ओटै भुजाको नापको योगफल	ठुलो वा सानो
समूह (क) समूह (ख) समूह (ग)		

निष्कर्ष : त्रिभुजको तिन ओटै भुजाको योगफललाई त्रिभुजको परिमिति भनिन्छ ।

3. **त्रिभुजको परिमिति निकाल्ने तरिका** *घन्टी : 1*

(क) विद्यार्थीलाई त्रिभुजको परिमिति निकाल्न तिन ओटै भुजाको नाप चाहिन्छ भन्ने थाहा भएपछि एउटा त्रिभुजको नमुना दिई सोको परिमिति निकाल्न लगाउन सकिन्छ ।

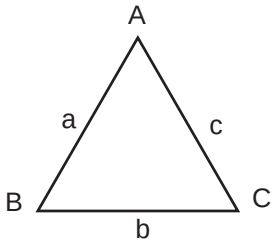
भुजा AB = a सेमि

भुजा AC = b सेमि

भुजा AC = c सेमि

ΔABC को परिमिति (p) = Ab + BC + AC

= (a+b+c) सेमि



(ख) तिन ओटा भुजाको नाप दिई समवाहु त्रिभुजको परिमिति निकाल्न,

जस्तै : Ab = 3cm

Bc = 3cm

Ac = 3 cm

अब ΔABC को परिमिति कति होला, छलफल गर्नुहोस् । त्यस्तै विषमबाहु तथा समद्विबाहु त्रिभुजको परिमिति निकाल्ने तरिकाका बारेमा छलफल गर्नुहोस् ।

(ग) एउटा समबाहु त्रिभुजको परिमिति 21cm छ भने त्रिभुजका भुजाहरूको नाप कति होला ?

यहाँ,

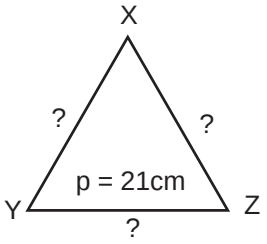
ΔXYZ को परिमिति (p) = 21cm

$\therefore \Delta$XYz का तिन ओटा भुजा बराबर हुन्छ र

समबाहु त्रिभुजको परिमिति = 3 भुजाको नाप

Δxyz को परिमिति = 3 भुजाको नाप

21 cm = 3 भुजा

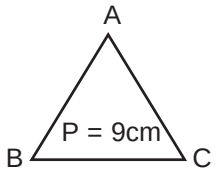


1 भुजा =

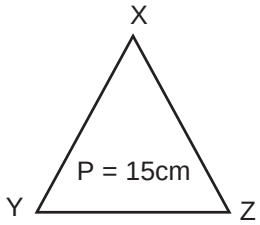
एउटा भुजा = 7cm हुन्छ भने बाँकी 2 ओटा भुजा पनि 7cm नै हुन्छ

(घ) निम्न लिखित परिमिति भएका समबाहु Δ का भुजाको नापका बारेमा छलफल गर्नुहोस् । तिन ओटा त्रिभुजबिचको अन्तर सम्बन्ध के हुन्छ ?

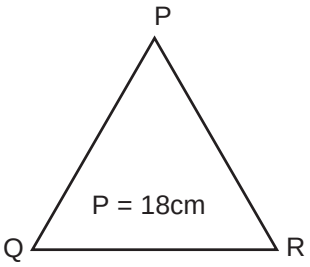
(क)



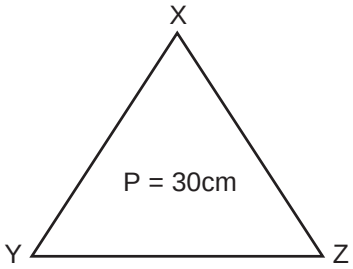
(ख)



(ग)



(ङ) निम्न लिखित ΔXYZ मा एउटा भुजाको नाप कति होला ?

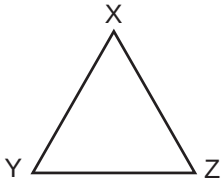


$\frac{21cm^{7}}{3} = 7cm$

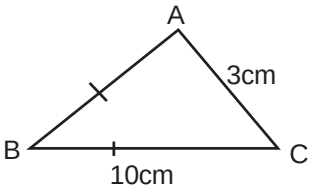
(च) समबाहु, समद्विबाहु तथा विषमबाहु त्रिभुजका तिन ओटै भुजा नाप्न लगाई तिन ओटै त्रिभुजको परिमिति निकाल्न लगाउने र तिन ओटै त्रिभुजको परिमितिबिचको सम्बन्धका बारेमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।

(छ) तलका Δ का परिमिति कति होला, निकाल्न लगाउनुहोस् ।

(क)



(ख)

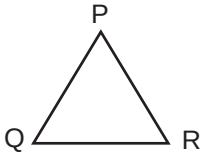


4. त्रिभुजाकार वस्तुको परिमिति सम्बन्धी समस्याहरू

समय : 1. 30

(क) पाठ्य पुस्तकको अभ्यास 5.1 को प्रश्न 1 का समस्या समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

(ख) दिइएको त्रिभुजका भुजाको नाप पत्ता लगाई त्रिभुजको परिमिति कति होला, छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।



(ग) पाठ्य पुस्तकको अभ्यास 5.1 को प्रश्न नं. 3 देखि 10 सम्मका समस्या समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

(घ) घरमा वा विद्यालयभित्र वा बाहिर भएका त्रिभुजाकार वस्तुको भुजाको नाप तथा तिनको परिमिति पत्ता लगाई कक्षामा छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. क्रियाकलाप सँगसँगै मूल्याङ्कन गर्न लगाउनुहोस् ।
2. त्रिभुजको परिमिति भनेको के हो ?

थप सुझाव

त्रिभुजको परिमिति सम्बन्धी अवधारणा दिँदा आयताकार वस्तुको परिमितिको अवधारणाको पुनरावलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।

पाठ 2. **क्षेत्रफल** (Area)

अनुमानित घन्टी : 4

परिचय

यस पाठमा नियमित तथा अनियमित समतल आकृतिको क्षेत्रफल सम्बन्धी अवधारणाका बारेमा विषयवस्तु समावेश गरिएका छन् । यसैगरी आयत तथा वर्गाकार आकृतिको क्षेत्रफल सम्बन्धी समस्याहरू हल गर्न सूत्र तथा विधिका बारेमा चर्चा गरिएको छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थी निम्न लिखित कुराहरू गर्न सक्षम हुने छन् :

1. वर्ग गन्ती गरेर नियमित वा अनियमित समतल आकृतिको क्षेत्रफल निकाल्न
2. आयतको क्षेत्रफल सम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्न
3. वर्गको क्षेत्रफल सम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्न

शैक्षिक सामग्री

वर्गाकार आकृति, आयतकार आकृति र ठोस आकृतिहरू ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

(क) नियमित तथा अनियमित समतल आकृतिको क्षेत्रफल, नियमित तथा अनियमित ठोस आकृतिका उदाहरण प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

(ख) घरमा वा कक्षा कोठामा भएका अनियमित ठोस आकृतिको उदाहरण प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

(ग) पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 31 (क) मा दिइएका नियमित तथा अनियमित समतल आकृतिको क्षेत्रफल सम्बन्धी विषयवस्तुका बारेमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।

(घ) माथिको छलफलबाट वस्तुले दिएको ठाउँलाई त्यस वस्तुको क्षेत्रफल भनिन्छ । क्षेत्रफललाई वर्ग एकाइमा नापिन्छ भनी निष्कर्षमा पुग्न लगाउनुहोस् ।

(ङ) पाठ्य पुस्तकको अभ्यास 5.2 को अनियमित आकृतिको क्षेत्रफल निकाल्न (कोठा गनेर) लगाउनुहोस् ।

आयतको क्षेत्रफल

1. आयत नियमित वा अनियमित आकारका हुन सक्छन्, यस बारेमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।
2. एउटा आयत बोर्डमा बनाई यो कस्तो आकृति हो, यसको क्षेत्रफल कसरी निकाल्न सकिन्छ, छलफल गर्नुहोस् । यसमा वर्गाकार कोठा बनाएर आयतको क्षेत्रफल निकाल्न सकिन्छ । आयतमा 1.cm का वर्गाकार कोठाहरू बनाउन लगाउनुहोस् । कति ओटा वर्गले आयत पुरा भयो, लेख्न लगाउनुहोस् ।

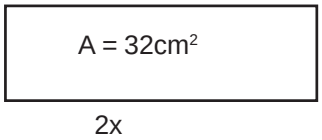
जति ओटा वर्गले आयत पुरा गर्न सकिन्छ त्यति नै त्यस आयतको क्षेत्रफल हुन्छ ।

3. पाठ्य पुस्तकको पेज 34 को पाठ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

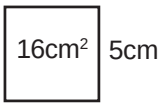
4. आयतको क्षेत्रफल = लम्बाइ (l) x चौडाइ (b) हुन्छ भनी छलफल गर्नुहोस् । त्यसैगरी वर्गको क्षेत्रफल = (भुजा)^2 = (l)^2 हुन्छ ।

5. तलको आयत र वर्गको लम्बाइ र चौडाइ कति होला, निकाल्न लगाउनुहोस् ।

(क)



(ख)



6. पाठ्य पुस्तकको अभ्यास 5.3 मा दिइएका समस्याहरू समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

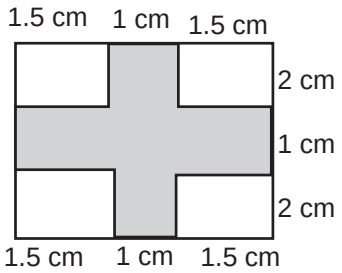
मूल्याङ्कन

विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्न व्यावहारिक अभ्यास दिन सकिन्छ । जस्तै :

1. अनियमित ठोस वस्तुको क्षेत्रफल निकाल्न लगाउनुहोस् । आफ्नो जुत्ताको आकार कापीमा खिच्न लगाई जुत्ताको क्षेत्रफल निकाल्न लगाउन सकिन्छ ।

2. कक्षाकोठा वा आफू बस्ने घर वा कोठाको भागको क्षेत्रफल निकाल्न लगाउन सकिन्छ ।

(3) तल दिएका चित्रहरूमा छाया पारिएको भागको क्षेत्रफल कति होला ?



थप सुझाव

क्षेत्रफल सम्बन्धी अवधारणा दिँदा घरमा वा वरिपरि पाइने आयत र वर्गको चित्रको अवलोकन गरेर पठन पाठन गर्दा विद्यार्थीलाई बुझ्न सजिलो हुन्छ । आयत र वर्गबिचको अतरसम्बन्ध स्पष्ट पार्दा विद्यार्थीलाई सिक्न सजिलो हुन सक्छ ।

पाठ 3. **षड्मुखा र घनको आयतन**

अनुमानित घन्टी : 4

परिचय

यस पाठमा षड्मुखा र घनको आयतन सम्बन्धी धारण विकास गर्ने तरिका सम्बन्धी विषयवस्तु समावेश गरिएका छन् । षड्मुखा तथा धनको आयतन सम्बन्धी समस्या समाधानका उपायहरूका बारेमा समेत छलफल गरिने छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कुराहरू गर्न सक्षम हुने छन् :

1. षड्मुखा तथा धनको आयतनको परिचय दिन
2. षड्मुखा तथा धनका आयतन सम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्न

शैक्षिक सामग्री

षड्मुखाकार तथा घनाकार ठोस वस्तुहरू, वर्गाकार ब्लकहरू आदि ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

षड्मुखा तथा घनाकार वस्तुको आयतनको अवधारणा

1. षड्मुखा तथा घनाकार वस्तुको नमुना देखाउँदै यी दुवैबिच के के भिन्नता छन्, छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।
2. पाठ्य पुस्तकको पेज 39 मा समावेश विषयवस्तुलाई अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
3. घनाकार ब्लकहरू प्रयोग गरेर षड्मुखा तथा घनाकार आकृति बनाउन लगाउनुहोस् । तिनको लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ नाप्न लगाउनुहोस् ।
4. छलफलबाट षड्मुखाको आयतन = लम्बाइ x चौडाइ x उचाइ हुन्छ भन्ने निष्कर्षमा पुग्न लगाउनुहोस् ।
5. विद्यालय वा घरमा भएका षड्मुखाकार र घनाकार दुई/दुई ओटा वस्तुको लम्बाइ, चौडाइ र उचाइको आयतन निकाल्न लगाउनुहोस् ।
6. दिइएका वस्तुको आयतन कति होला छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।

   (क) चकको बट्टा (षड्मुखा)

   (ख) डाइस (धन)
7. पाठ्य पुस्तकको अभ्यास 5.4 का प्रश्न नं. र 2 समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

8. पाठ्य पुस्तकको अभ्यास 5.4 को प्रश्न नं 3 देखि 7 सम्म हल गर्न लगाउनुहोस् र आवश्यकता बमोजिम सहयोग गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. षड्मुखाको आयतन निकाल्ने सूत्र लेख ?
2. एउटा घनाकार वस्तुको आयतन $1331cm^2$ छ भने यसको एउटा भुजाको लम्बाइ कति होला ?
3. चौडाइको तिन गुणा लम्बाइ र 5cm उचाइ भएको षड्मुखाको आयतन $25cm^3$ भए षड्मुखाको लम्बाइ र चौडाइ कति हुन्छ ?

थप सुझाव

अभ्यास 5.4 मा दिइए जस्तै थप समस्या निर्माण गरी विद्यार्थीलाई षड्मुखा तथा घनाकार वस्तुको आयतन सम्बन्धी अभ्यास गर्न लगाउनुहोस् ।

एकाइ : छ स्थानान्तरण (Transformation)

अनुमानित घन्टी : 6

परिचय

स्थानान्तरण अथवा ज्यामितीय स्थानान्तरण (grometrical transfoormation) ले एउटा समतलमा रहेका ज्यामितीय आकृतिहरूलाई रेखा अगाडि उत्तिकै दुरीमा उल्टो तर बराबर आकृतिको अर्को आकृति प्राप्त गर्ने, एउटा ज्यामितीय चित्रलाई कुनै एउटा विन्दुबाट एउटा निश्चित कोणमा घडीको सुईको सुल्टो वा उल्टो दिशामा घुमाउँदा बराबर आकृतिको चित्र प्राप्त गर्ने, वस्तुलाई निश्चित दिएको दुरीमा सार्ने, वस्तुहरूको आकार घटाउने वा बढाउने आदि गर्छ । यो पाठमा विभिन्न क्रियाकलापको माध्यमबाट स्थानान्तरणको परिचय दिन खोजिएको छ ।

उद्देश्य

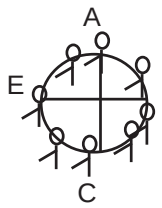
यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू स्तानान्तरणको परिचय दिन सक्षम हुने छन् ।

शैक्षिक सामग्री

ऐना, रूलर, लठ्ठी कम्पास ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 41 को चित्र नं 1 का बारेमा समूहमा छलफल गराउनुहोस् ।
2. एउटा विद्यार्थीलाई ऐनाको अगाडि उभ्याई ऐनादेखि विद्यार्थीको खुट्टासम्मको दुरी रूलर वा लठ्ठीले नाप्न लगाउनुहोस् । के ऐनाभित्र पनि ऐनादेखि आकृतिको खुट्टासम्म रूलर वा लठ्ठीले प्रतिविम्ब र वस्तुको दुरी परावर्तनको अक्षबाट बराबर हुन्छ, छलफल गर्नुहोस् ।
3. पाठ्य पुस्तकको चित्र नं. 2 (पेज नं. ४१) का बारेमा छलफल गर्नुहोस् ।
4. कक्षाकोठामा भएका विद्यार्थीहरूलाई गोलो घेरामा मिलाएर वृत्ताकार आकार बनाउने र सोही घेरामा भएका चार जना विद्यार्थीलाई चित्रमा देखाइए जस्तै A, B, C र D नाम दिने । एउटा विद्यार्थीलाई उक्त घेरामा क्रमशः D देखि A, D देखि B र D देखि C सम्म घुम्न लगाउने । उसको घुमाइको दिशा, परिमाण र केन्द्रका बारेमा प्रस्ट पार्नुहोस् । साथै विद्यार्थीलाई उक्त घुमाइमा के थाहा पायौ भनी प्रश्न सोध्ने ।



6. पाठ्य पुस्तकमा भएका चित्र नं. 3 र 4 का बारेमा छलफल गराउनुहोस् ।
7. एउटा मानिसका फरक फरक साइजका फोटाहरू कसरी बनाउन सकिन्छ, पत्र पत्रिकामा भएको जानकारीलाई एउटा पेजमा कसरी निकालिन्छ सिधा रेखामा एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा दगुर्दा सुरुको अवस्था र अन्तिम अवस्था प्राप्त गर्दा के भयो, छलफल गराउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापकै क्रममा विद्यार्थीको सहभागिता व्यवहार र कार्यकुशलतालाई हेरेर उसको पाठप्रतिको रुचि थाहा पाउनुहोस् ।
2. अभ्यास 6 मा भएका प्रश्नहरूलाई कक्षा कार्य र गृहकार्यमा गर्न लगाई उनीहरूले दिएको उत्तरलाई सबैका अगाडि प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
3. सम्भव भएसम्म प्रत्येक विद्यार्थीलाई अभ्यासमा भएका प्रश्नहरूमध्ये कुनै एक प्रश्न कालोपाटीमा गर्न लगाउनुहोस् ।

थप सुझावहरू

परियोजना कार्यले विद्यार्थीहरूमा "leaning by doing" को प्रयास सफल हुने हुनाले प्रत्येक विद्यार्थीलाई स्थानान्तरणका बारेमा 100 शब्द लेख्न लगाउनुहोस् ।

एकाइ : सात सममिति र टेसिलेसन (Symmetry and Tessellation)

अनुमानित घन्टी : 6

परिचय

हाम्रो दैनिक जीवनमा सममिति (symmetry) विभिन्न ठाउँमा देख्न सकिन्छ । जस्तै : घरहरू, फुलहरू, पातहरू, विभिन्न ढाँचाहरू आदि । एउटा रेखाले दिएको आकृतिलाई बराबर भागमा बाँड्छ भने त्यसलाई line symmetry भनिन्छ । यो पाठमा पनि "line symmetry" हुने आकृतिहरूका बारेमा चर्चा गरिएको छ । त्यस्तै 'beauty of mathematics' (गणितको सुन्दरताको रूप) मा नियमित र अनियमित बहुभुजाहरूलाई निश्चित ढाँचाका रूपमा प्रस्तुत गरिएको हुन्छ । जसलाई हामी टेसिलेसन भन्दछौँ । टेसिलेसनका बारेमा यस पाठमा चर्चा गरिएको छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्य गर्न सक्षम हुने छन् :

1. सममिति चित्रहरू चिन्न
2. बहुभुजबाट ढाँचा तयार गर्न

शैक्षिक सामग्री :

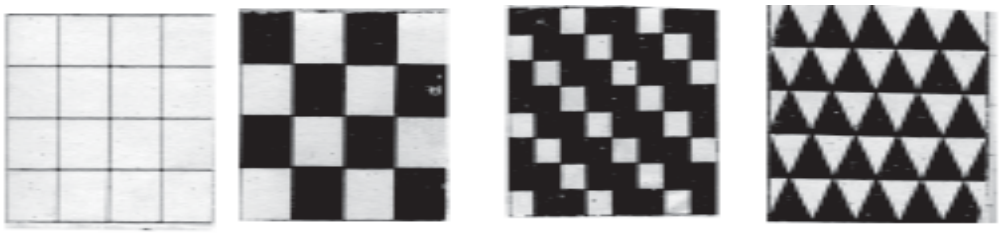
अङ्ग्रेजी ठुलो वर्णमालाका अक्षरहरू, मोडलहरू, पातहरू, A4 size का कागजहरू, ऐना, square, grid कागज, विभिन्न प्रकारका ढाँचाहरू चार्टपेपर, कैँची आदि ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

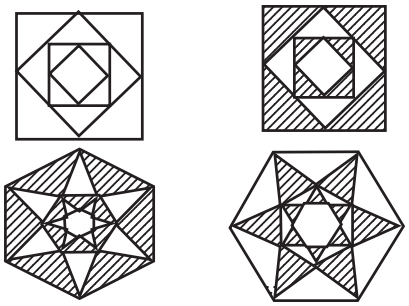
1. एउटा वर्गाकार कागजको टुक्रालाई दुई बराबर भागमा के कति तरिकाले फोल्ड गर्न सकिन्छ, सबै तरिकाहरू विद्यार्थीहरूलाई गर्न लगाउनुहोस् ।
2. आफ्नो विद्यालय वरिपरि दुई बराबर भागमा बाँडिएका उदाहरणहरू के कति छन्, अवलोकन गरी लेख्न लगाउनुहोस् ।
3. पाठ्य पुस्तकमा दिइएको 7.1 (पेज 43) को विषयवस्तु अध्ययन गर्न लगाई विद्यार्थीहरूबिच छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।
4. एउटा चार्ट पेपर अथवा वर्गाङ्कित कागजमा विभिन्न आकृतिहरू, जस्तै : वर्ग, समबाहु त्रिभुज, आयत बनाउन लगाउनुहोस् र कैँचीले दुई बराबर भागमा बाँडिने गरी काट्न, फोल्ड गर्न लगाउनुहोस् ।
5. कक्षाकोठामा भएका विद्यार्थीहरूमध्ये एउटा समूहमा 5 देखि 7 जना रहने गरी समूहहरू बनाउनुहोस् । प्रत्येक समूहलाई 5/5 ओटा सममितीय आकृतिहरू के के हुन्, सूची बनाउन लगाउनुहोस् । समूहहरूले बनाएका चित्रहरूलाई सबैले देख्ने गरी कक्षा कोठामा टाँस्न लगाउनुहोस् ।

6. चित्रमा देखाइए जस्तै वर्गाङ्कित कागजमा अथवा (square- grid) कागजमा विद्यार्थीहरूलाई आकृतिहरू बनाउन लगाउनुहोस् ।

7. पाठ्य पुस्तमा भएका शीर्षक 7.2 (पेज 46) लाई अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् र के अध्ययन गऱ्यौ भनेर छलफल गराउनुहोस् ।



8. चित्रमा दिखाइए जस्ता ढाँचाहरू तयार गर्न लगाउनुहोस् र विद्यार्थीहरूलाई आफूले रुचाएको रङ भर्न लगाउनुहोस् ।



9. Grid - paper अथवा ग्राफ पेपरमा आफूले रुचाएका ढाँचाहरू विद्यार्थीहरूलाई बनाउन लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

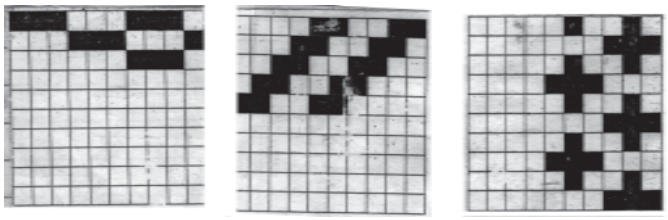
1. माथि प्रस्तुत शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापकै क्रममा विद्यार्थीको रुचि, सहभागिता, कुशलता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

2. पाठ्य पुस्तकको अभ्यास 7.1 र 7.2 मा भएका सबै प्रश्नहरू कक्षाकार्य/गृहकार्यका रूपमा पुरा गर्छन् कि गर्दैनन् जाँच्नुहोस् ।

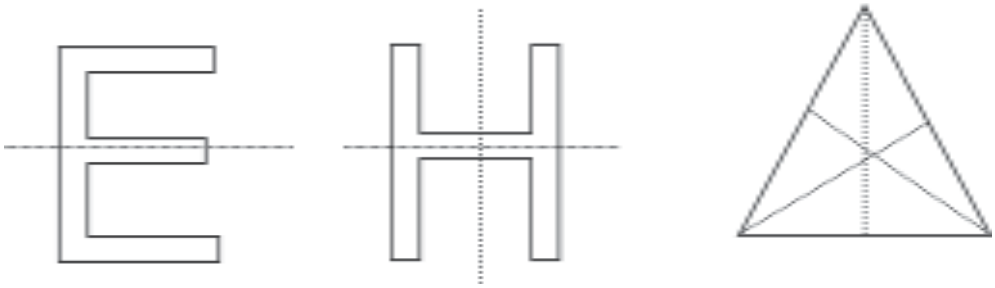
3. शिक्षक आफैँले प्रश्न निर्माण गरी विद्यार्थीको उपलब्धि मूल्याङ्कन तथा स्तर निर्धारण गर्नुहोस् । प्रश्नहरू निम्नानुसार हुन सक्छन् :

   (i) तल दिइएका टेसिलेसनहरूलाई squared grid paper मा सार र पुरा गर ।

i (a) i (b) i (c)



(ii) तल दिइएका चित्रहरूमा line - symmetry छ कि छैन लेख ।



(a) (b) (c)

थप सुझावहरू

समिति र टेसिलेसन सम्बन्धी विभिन्न चित्रहरूको सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् । त्यस्तै गरी अन्य सामग्रीहरूको माध्यमबाट पनि थप चित्रहरूको सङ्कलन गर्न सकिन्छ ।

Psf0 M cf7 ;dX (set)

kf7 1. ;dXsf]kl/ro

cgbflgt 3G6L M 10

kl/ro

o; kf7cGt{ut ;dXsf]wf/0ff :ki6 kfg]{ ;DaGwL gdbf lzIf0f l;sf0 ljlofsnfkx¿ ;dfj]z ul/Psf]5 .

pbb]zo

o; kf7sf]cGTodf ljbbfyL{x¿ lgDg lnlvt sfo{ug{;lfd xg]5g\M

1. ;aslnt j:tx¿sf];femf u0f atfpg
2. kl/eflift / ckl/eflift ;aslngsf]kl/efiff atfpg
3. kl/eflift ;aslng / ckl/eflift ;aslngx¿ 56bfpg

z}lfs ;fdul|

ljbbfyL{x¿, lzIfs / ljbbfnosf ef}ts ;fdul|x¿nf0{g}z}lfs ;fdul|sf ¿kdf pkof]u ug]{.

lzIf0f l;sf0 ljlofsnfk

1. kf7b k'tssf]kl|n g=+48 / 49 df lbOPsf ljlofsnfkx¿sf pbfx/0fx¿ 5nkmn u/fpgx'f]\. oL pbfx/0fx¿df 5nkmn u/fpb'f ;femf u0fx¿ kTtf nufpg]sfo{ ljbbfyL{nf0{;ljlo u/f0{;fRg]kof{t ;do lbgx'f]\.
2. ljbbfyL{x¿nf0{cfk\g};fyLx¿sf lardf ljleGg u0fsf cfwf/df ljleGg ;dXx¿ agfpg nufpgx'f]\. tL ;dXx¿sf]gfds/0f ug{klg nufpgx'f]\.

   h:t}M slff 6 sf

   { 5fqx¿sf];dX } = B

   { slff 6 sf 5fqfx¿sf];dX } = G

   { slff 6 sf 5 lkm6eGbf xf]rf ljbbfyL{x¿sf];dX } =A

   { slff 6 sf hghfltdf kg]{ljbbfyL{x¿sf];dX } = E

   { slff 6 sf 40 lsnf]ufd eGbf a9L tf]n ePsf ljbbfyL{x¿sf];dX } = X

3. ljlofsnfk 2 df h:t}u/L kl/z:t yk ;dfx¿ agfpg nufpgxf]\. o;/L ;dx agfpg nufpbf sg ljbfyL{Tof];dxdf k5{jf kb}g ls6fg ug{;lsG5 eg]Tof];ª\sng ;dx xf]Og .

4. kf7\o k'tssf]cEof; 8.1 sf ;d:ofx¿ ;dfwfg ug{nufpgxf]\/ cfjZos k/]df ;xof]u ;d]t ugx{f]\.

dNofª\sg

1. ljlofsnfk ;'u;'u}dNofª\sg ugx{f]\.

2. tnsf]cEof; u/fpgxf]\M

   (a) 3, 6, 9,11, 12 dWo]Pp6fnfO{jl; (x) u/, To;kl5 af'SL s]sf];dx aG5, nlv .

   (b) ltdf ldng;f/ ;fyLx¿sf]gfd ;ª\sng u/L ;dx agfpm . Tof];ª\sng ;dx xf]ls xf]Og, lsg <

yk ;'emfj

ljleGg ;ª\sngx¿ agfpg / Tof];ª\sng ;dx xf]ls xf]Og egL 56\bfpg g;sGhfh yk pbfx/0f;lxt 5nkmn u/fO/xgxf]\.

kf7 2. ;dxsf];ªsf] tyf ;dxnfO{hgfpg]tl/sf

cgbflgt 3G6L M 3

kl/ro

o; kf7cGtu{t ;dxnfO{cªu|hL j0f{dfnfsf]7hf cIf/x¿n]hgfpg]tyf ;dxnfO{JofVof ljlw, ;'rLs/0f ljlw / ;dx lgdf{0f ljlwdf n]Vg ;Sg]l;ksf]ljsf; u/fpg]ljljofsnfkx¿sf af/]df 5nkmn ul/Psf]5 .

pbfy]o

o; kf7sf]cGTodf ljbfyL{x¿ lgDg lnlvt sfo{ug{;lfd xfg]5g\M

1. ;dxnfO{hgfpg]tl/sfx¿ atfpg
2. JofVof ljlw, ;'rLs/0f ljlw / ;dx lgdf{0f ljlwdWo]sfg}Pp6f ljlwdf JoSt ul/Psf] ;dxnfO{c¿ afsL bO{cf]6f ljlwdf JoSt ug{

z]Ifs ;fdu|L

ljbfyL{ k|ts, snd, kmlg{r/ cflb .

lzIf0f l;sfO ljljofsnfk

1. ljbfyL{x¿nfO{kf7fo k|tssf]kqh 52 / 53 df lbOPsf]kf7 cWoog ug{nufpgx'f]\. kf7fo k|tssf]kqh g=+52 sf]tflnsfdf lbOP h:t};dxnfO{JofVof ljlw, ;'rLs/0f ljlw / ;dx lgdf{0f ljlwdf n]Vg]tl/sfx¿sf af/]df 5nkmn u/fpgx'f]\.
2. ljbfyL{x¿nfO{ljleGg u0fsf cfwf/df 3 jf 4 cf]6f ;dxdf ljefhg ugx'f]\/ cfkmgf] ;dxnfO{JofVof ljlw, ;'rLs/0f ljlw / ;dx lgdf{0f ljlwdf n]Vg tyf eGg nufpgx'f]\.
3. kf7fo k|tssf]cEof; 8.2 sf]kZrg g=+1 b]lv 11 ;Ddsf ;dxnfO{;'rLs/0f ljlw / ;dx lgdf{0f ljlwaf6 n]Vg nufpgx'f]\.
4. JofVof ljlw, ;'rLs/0f ljlw / ;dx lgdf{0f ljlwsf]cy{n]Vg nufpgx'f]\.
5. kf7fo k|tssf]cEof; 8.2 sf]k|g=+12 ;dfwfg ug{nufpgx'f]\.
6. ;dx lgdf{0f ljlw cd't{ (abstrract) ¿k ePsfn]ljbfyL{x¿nfO{kZrt ;fRg cj;/ lbgx'f]\. t/ cfjZos lgoGq0f / ;xof]u klg ugx'f]\.

dNofªsg

1. ljlofsnfk ;ú;ú}dNofªsg ug{xf]\.
2. 30 eGbf ;fgf 6 n]lgMz]if efu hfg];ªVofx¿sf];dxnfO{;'rLs/0f / ;dx lgdf{0f ljlwaf6 n]g nufpgxf]\.
3. A= { 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12 } nfO{;dx lgdf{0f ljlwaf6 n]g nufpgxf]\.

yk ;ebmfj

ljlofsnfksf jlddf s]xL n]g jf eGg nufpbf ljbbfyL{nfO{5f6f 5f6f k|Zgx¿ ub{];fRg]afgLsf] ljsf; u/fpgxf]\.

h:t}M A={ 1, 2, 3, 4, 6, 12 } sf ;a};b:ox¿ ¿9 ;ªVof xg\ls xf]Ogg\. ;a};b:ox¿ hf]/ ;ªVof xg\ls xf]Ogg\. ;a};b:onfO{ldNg];femf u0f s]xf]nf t cflb .

ljbbfyL{x¿nfO{cfkmbf]hLjg;ú ;DalGwt ljleGg ;dxx¿sf]lgdf{0f ug{nufO{JofVof ljlw, ;'rLs/0f ljlw / ;dx lgdf{0f ljlwdf n]g cEof; ug{nufpgxf]\. o;f]ubf{l;sf0df yk kefjsfl/tf cfp5 .

kf7 3. ;dxsf];b:otf (Memdership of a sets)

cgbdflgt 3G6L M 2

kl/ro

o; kf7cGtu{t ;dxsf];b:o xf]jf xf]Og eGg]s'/f kTtf nufpg]/ ul0ftLo ;ªsf]df n]Vg]l;ksf] ljsf; u/fpg];xofpu xg]vfnsf ljlofsnfkx¿ ;dfj]z ul/Psf]5 .

pbb]zo

o; kf7sf]cGTodf ljbbfyL{x¿ lgDg lnlvt sfo{ug{;lfd xg]5g\M

1. ;dxsf];b:o xf]jf xf]Og 56bfpg
2. ;dxsf];b:o xf]jf xf]Og egL ul0ftLo ;ªsf]df n]Vg

z]Ifs ;fdu|

8f]/L, wfuf] l;Gsfx¿, rSs' s]/L, 6]k, sf8{af]B{k]k/ cflb .

lzIf0f l;sf0 ljlofsnfk

1. 8f]/L jf wfuf]af6 { } , ∈ ∉ lrxbgx¿ agfpg nufpgxf];\.
2. sf8{af]B{sf6] jf l;Gsfaf6 1 b]lv 10 ;Ddsf ;ªVofx¿ / a, e, i, o, u, A,B cflb cIf/x¿ agfpg nufpgxf];\.
3. ljlofsnfk (1) / (2) df ag]sf lrxbg, cIf/ jf ;ªVof kbf]u u/L lgDgfg';f/ ;dxx¿ agfpg nufpgxf];\M

   A = { 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9 }

   B = { 2, 3, 5, 7 }

   V = { a,e, i, o,u } cflb
4. ljlofsnfk (3) df agfPsf];dxsf cfwf/df ljlofsnfk (1) / (2) af6 lgld{t ;fdu|x¿ kbf]u u/L tnsf vfnL 7fp"eg{nufpgxf];\M

   (i) 5 ..... A (iii) a ∈ .....

   (ii) 9.....B (iv) 2 ∈ .....

   (v) 3 ∉ ..... cflb
5. ljlofsnfk (3) / (4) df lbOPsf]h:tf]yk ljlofsnfkx¿ u/fpgxf];\.

6. kf7\o k:tssf]kl/h g=+56 / 57 df eP/sf] ljifoj:t' tyf pbfx/0f (1) / (2) cWoog ug{ nufO 5nkmn u/fpg'xf]\.

7. kf7\o k:tssf]cEof; 8.3 sf ;d:ofx¿ ;dfwfg ug{nufpg'xf]\cfjZos k/]df ;xof]u ug'{xf]\.

dNofª\sg

ljifofsnfks}jlddf dNofª\sg ug'{xf]\.

yk ;'emfj

cEof; 8.3 sf]k|ffq g=+(4) sf];dfwfg ubf{A / B b'j};dfkb\df kg]{;b:ox¿sf ;dfkb\nfO{A ∩ B n]A df kg]{B df gkg]{;b:ox¿sf ;dfkb\nfO{A-B n]/ B df kg]{A df gkg]{;b:ox¿sf];dfkb\nfO{ B-A n]hgfOG5 . t;y{

(i) A∩B = { e,i, s, h }

(ii) A-B = { n, g, l }

(iii) B-A = { m, a, t, c } xG5 .

kf7 4. ;dxn]u0ffTdstf (Cardinality of a Set)

cgbflgt 3G6L M 2

kl/ro

o; kf7cGtu{ ;Lldt / c;Lldt ;dxx¿ 56bfpg]tyf ;Lldt ;dxsf];b:o ;aVof u0fgf u/L ul0ftLo ;a}sf]df nVg]l;ksf]ljsf; u/fpg]lj|ofsnfkx¿ ;dfj]z ul/Psf]5 .

pbb]zo

o; kf7sf]cGTodf ljbbfyL{x¿ lgDg lnlvt sfo{ug{;lfd xg]5g\M

1. ;Lldt / c;Lldt ;dxx¿ 56bfpg
2. ;Lldt ;dxsf];b:o ;aVof u0fgf ug{
3. ;dxsf]u0fgfTdstfnfO{ul0ftLo ;a}sf]df nVg

z}lifs ;fdu|

;Lldt / c;Lldt ;dxx¿ n]vPsf]rf6{6]k, s}rL .

lzIf0f l;sfO ljj|ofsnfk

1. ;Lldt / c;Lldt ;dxx¿ n]vPsf]rf6{sf]cWoog ug{nufpgxf];\ h:t}M

   10 eGbf ;fgf ljhf/ k|s[ts ;aVofx¿sf];dx A = { 1, 3, 5, 7, 9, }

   12 sf u0fg v08x¿sf];dx B = { 1, 2, 3, 4, 6, 12 }

   k|s[ts ;aVofx¿sf];dx N = { 1, 2, 3, ... }

   5 sf u0fgkmnx¿sf];dx M = { 5, 10, 15, ... }

2. ljj|ofsnfk (1) df lbOPsf ;a};dxx¿sf];b:o ;aVof lglZrt eP gePsf]af/]5nkmn u/fpgxf];\.
3. ;b:o ;aVof lglZrt xg]/ lglZrt gxg]bO{-bO{cf6f yk ;dxx¿ agfpg nufpgxf];\.
4. ljj|ofsnfk (2) / (3) sf cfwf/df ;Lldt ;dx / c;Lldt ;dxsf]kl/efiff nVg nufpgxf];\. kl/efiffsf]lgisif{lgDgfg';f/ atfpgxf];\M

   ;Lldt ;aVofdf ;b:ox¿ ePsf];dxnfO{;Lldt ;dx elgG5 .

   cgGtM cl;ldt ;b:ox¿ ePsf];dxnfO{c;Lldt ;dx elgG5 .

5. ;dx A sf];b:o ;aVofnfO{ul0ftLo ;a}sf]df n (A) n]hgfOG5 eGg]s'/f atfOlbgxf];\.

s]kL ;Lldt ;dXx¿sf]u0fgfTdstf kTtf nufpg nufpgxf];\. h:t}M

A = { 2, 4, 6, 8 } eP n (A) =4

V = { a, e, i, o, u } eP n(V) = 5 cflb .

6. s]kL c;Lldt ;dXx¿ lngxf];\ / To;sf]u0fgfTdstf ;fIgxf];\. 5nkmnaf6 c;Lldt ;dXsf];b:o ;aVof kTtf nufpg jf lglZrt ug{g;lsg]lgisif{lbgxf];\.

7. cEof; 8.4 sf]k|fg=P2 (vi), (vii) / (ix) sf ;d:ofx¿ ;dfwfg ul/lbgxf];\. ;dfwfgsf j|ddf k|Zgf]t/ lj|lwaf6 kof{t 5nkmn u/fpgxf];\.

8. cEof; 8.4 sf afSL ;d:ofx¿ ;dfwfg ug{nufpgxf];\. cfjZostfcg';f/ ;xof]u klg ug{xf];\.

dNofa\sg

lj|ofsnfks}j|ddf dNofa\sg ug{xf];\.

yk ;emfj

;dX lgdf{0fsf j|ddf kbf]u xg]zAbx¿ h:t}M k|s[ts ;aVof, hf/ ;aVof, ljhf/ ;aVof, ¿9 ;aVof, Ps :yfg, b; :yfg cflbsf]wf/0ff :ki6 kfg{cfjZos eP ;j{k|yd ;f]wf/0ff :ki6 kfg{ lj|ofsnfk u/fpgxf];\.

kf7 5. ;dtNo / a/fa/ ;dXx¿ (Equivalent and Equal Sets)

cgbflgt 3G6L M 2

kl/ro

o; kf7cGtu{ ;dtNo ;dXx¿, a/fa/ ;dXx¿ / vfnL ;dXsf]kl/ro lbg]ljlofsnfkx¿ /flvPsf 5g\. ;fy};dtNo ;dX, a/fa/ ;dX / vfnL ;dX hgfpg];ªs]tx¿sf] kl/ro / kpfu klg ;dfj]z ul/Psf]5 .

pbb]o

o; kf7sf]cGTodf ljbbfyL{x¿ lgDg lnlvt sfo{ug{;lfd xg]5g\M

1. ;dtNo ;dX a/fa/ ;dX / vfnL ;dXsf]kl/efiff lbg
2. ;dtNo ;dX, a/fa/ ;dX / vfnL ;dXnfO{ul0ftLo ;ªs]tdf n]Vg

z}lIfs ;fdu|

sIffsf]7f / ljbbfnodf pknAw ;fdu|x¿ .

lzIf0f l;sfO ljlofsnfk

1. tnsf ;dXx¿ cWoog ug{lbgxf];\M

   A = { 1,2, 3, 4, 5, }

   B = { a, e, i, o,u }

   C = { e, i, a, u, o }

   n(A) = ? n(B) = ? n(c) = ?

   s];dX A, B / C ;a}df ;b:o ;ªVof a/fa/ 5g\, ;a};dXdf ;b:ox¿ ;dfg 5g ls 5}g\< s'g s'g ;dXdf ;b:ox¿ ;dfg 5g\, ;b:o ;ªVof dfq ;dfg ePsf]t/ ;b:ox¿ ;dfg gePsf ;dXx¿ s'g s'g xg\, ;b:o ;ªVof ;dfg ePsf t/ ;b:ox¿ ;dfg gePsf] ;dXx¿ s'g s'g xg\, dflysf h:t}k|Zgx¿ ub{5nkmn ug{xf];\. n(A) = n(B) = n(c) ePsfn];dXx¿ A, B / C ;dtNo ;dXx¿ xg\. t/ ltg}cf}f ;dXx¿ a/fa/ xf]Ogg\. ;dfg ;b:ox¿ ePsf ;dXx¿ B / C dfq a/fa/ ;dXx¿ xg\ eGg]lgisifdf k'Ug nufpgxf];\.

2. ljlofsnfk (1) sf]lgisifnfO{;fdfGoLs/0f u/L ;dtNo ;dXx¿ / a/fa/ ;dXx¿sf] kl/efiff .

;b:ox¿sf];ªVof a/fa/ ePsf ;dXx¿nfO{;dtNo ;dXx¿ elgG5 . olb A / B ;dtNo ;dXx¿ eP n(A) =n(B) xG5 .

bO{cf]6f ;dÿsf ;b:ox¿ pxL 5g\eg]tL ;dÿx¿nfO{a/fa/ ;dÿx¿ elgG5 . olb B / C a/fa/ ;dÿx¿ xg\eg]B = C n]vG5 .

3. P = { a, b, c }

   Q = { b, a, c } /

   R = { c, a, b } eP P, Q / R a/fa/ ;dÿx¿ xg\ls xf]Ogg\ 5nkmn ug{xf]\. 5nkmnsf] lgisif{:j¿k tnsf]tYo atfOlbgxf]\.

olb bO{cf]6f ;dÿx¿sf ;b:ox¿sf pxL 5g\eg];b:ox¿sf]jm|d gldn]klg tL ;dÿx¿ a/fa/ ;dÿ xG5g\. dflysf]pbfx/0fdf ;dÿx¿ P, Q / R a/fa/ ;dÿx¿ xg\. cyf{ P = Q= R xG5 .

4. kf7\o k'tssf]kl|n g=+62 / 63 df lbOPsf lj|ofsnfkx¿ cWoog ug{nufpgxf]\ / 5nkmn u/fpgxf]\. cfjZostfsfadf]hd ;xof]u ug{xf]\.
5. ljbofyL{x¿nfO{;d'tNo ;dÿx¿, a/fa/ ;dÿx¿ / vfnL ;dÿ¿sf]bO{bO{cf]6f pbfx/0fx¿ n]vg nufpgxf]\.
6. kf7\o k'tssf]cEof; 8.5 ;dfwfg ug{nufpgxf]\. cfjZos k/]df ;xof]u ug{x]\.

dNofª\sg

1. lj|ofsnfk s}j|ddf dNofª\sg ug{xf]\.
2. tnsf]cEof; u/fpgxf]\M

   (a) ;dÿ A = { 6 sf]u0fgv08x¿sf] ;dÿ }

   / B = { 10 eGbf ;fgf]¿9 ;ª\Vofx¿sf] ;dÿ }

   eP (a) ;dÿ A / ;dÿ B nfO{;'rLs/0f / ;dÿ lgdf0f{ ljlwdf n]vgxf]\.

   (b) ;dÿ A / ;dÿ B ;dtNo ;dÿx¿ xg\ls xf]Ogg\ lsg <

   (c) ;dÿ A / ;dÿ B a/fa/ ;dÿx¿ xg\ls xf]Ogg\ lsg <

   (ii) vfnL ;dÿsf]Pp6f pbfx/0f JofVofg ljlwdf n]vgxf]\.

   (iii) A = { ∅ } eP n (A) = ?

yk ;'emfj

ljbofyL{x¿n];dÿsf];xL pbfx/0f lgdf0f ug{;Sg'dxTjk0f{kIf ePsfn]ljbofyL{nfO{;f]sfo{df kof{t cEof; u/fpgxf]\.

एकाइ : नौ पूर्ण सङ्ख्याहरू (Whole Numbers)

पाठ 1. पूर्ण सङ्ख्याको विकास (Development of Whole Numbers)

अनुमानित घन्टी - 2

परिचय

यस पाठअन्तर्गत पूर्ण सङ्ख्यालाई चिन्ने र स्थान मान प्रयोग गरी पाँच अङ्कसम्मले बनेका विभिन्न सङ्ख्याहरू निर्माण गर्न सक्ने क्षमता विकास गराउन खोजिएको छ । साथै अङ्कहरूको स्थानमानअनुसार फरक फरक सङ्ख्याहरू बन्न सक्ने कुरालाई प्रस्ट पार्न खोजिएको छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कुराहरू गर्न सक्षम हुने छन् :

1. पूर्ण सङ्ख्याको परिचय दिन
2. पाँच अङ्कसम्मले बनेका सबैभन्दा ठुलो र सबैभन्दा सानो सङ्ख्या लेख्न
3. स्थानमानअनुसार उस्तै अङ्कहरूबाट बन्ने फरक फरक सङ्ख्याहरू लेख्न

शैक्षिक सामग्री

स्केल, कैंची, कार्डबोर्ड पेपर, सङ्ख्या रेखा, स्थानमान तालिका आदि ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. सबैभन्दा पहिले हामीले कुनै वस्तु, जनावर, मानिसको सङ्ख्या गन्नका लागि कस्ता सङ्ख्याहरू प्रयोग गर्दछौं भनी छलफल गर्नुहोस् ।
2. यसरी गन्तीका लागि प्रयोग हुने सङ्ख्याहरूलाई गन्ती सङ्ख्याहरू (counting Numbers) वा प्राकृतिक सङ्ख्याहरू (natural numbers) भनिन्छ र त्यसलाई N ले जनाइन्छ भनी प्रस्ट पार्नुहोस् । वस्तुहरू गन्नका लागि उनीहरूका कापी, कलम र उनीहरूलाई नै विभिन्न समूहमा विभाजन गराउन सकिन्छ । त्यसैले N = { 1, 2, 3, 4, 5 ..... लाई गन्ती सङ्ख्याहरूको समूह भनिन्छ र यो असीमित हुन्छ भनी प्रस्ट पार्नुहोस् ।
3. सङ्ख्या रेखा कक्षामा प्रस्तुत गर्दै (nataral numbers) 0 बाट कतातर्फ पर्दछन् भनी छलफल गराउनुहोस् ।
4. माथि प्रस्तुत गरिएका (natural numbers) का सदस्यहरू मात्र गन्तीका लागि पर्याप्त छन् भनी छलफल गर्नुहोस् र हाम्रो कक्षामा 100 केजीभन्दा बढी तौल भएका विद्यार्थी कति छन् भनी प्रश्न गर्नुहोस् । विद्यार्थीले कोही पनि छैनन् भन्ने जवाफ दिने छन् । त्यसलाई जनाउन प्राकृतिक सङ्ख्या मात्र पर्याप्त छ कि छैन, छलफल गराउनुहोस् । अब विद्यार्थीले त्यसलाई 0 ले जनाउनुपर्छ । जुन N

को समूहमा छैन भनेपछि गन्तीलाई पूर्णता प्रदान गर्नका लागि गन्ती सङ्ख्याहरूमा 0 थप्नुपर्छ र त्यसलाई पूर्ण सङ्ख्याहरू (wnole Numbers) भनिन्छ र यसलाई W ले जनाइन्छ भनी सङ्ख्या रेखा देखाएर W = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ... हुन्छ भनी प्रस्ट पार्नुहोस् ।

5. हामीले हाल प्रयोग गरिरहेको सङ्ख्या प्रणालीलाई के भनिन्छ र यो सङ्ख्या प्रणालीका विशेषताहरू के के होलान्, छलफल गर्नुहोस् । यो सङ्ख्या प्रणालीको आविष्कार हिन्दुहरूले 100 AD (ईसाको 100 वर्षपछि) गरे र त्यसको प्रचार प्रसार अरबियनहरूले गरेका हुनाले यो सङ्ख्या प्रणालीलाई (hindu arabic numeration system) भनिन्छ । यसमा 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 र 9 गरी 10 ओटा फरक फरक सङ्केत प्रयोग गरिने हुनाले यसलाई दसाधार सङ्ख्या प्रणाली (bese ten numberation system) भनिन्छ भनी प्रस्ट पार्नुहोस् ।

6. अब हिन्दु अरेबिक सङ्ख्या प्रणालीका निम्नानुसार विशेषताहरू हुने कुरा प्रस्ट पार्नुहोस् :

   - 0 देखि 9 सम्मका जम्मा दस ओटा अङ्कहरू प्रयोग गरेर जतिसुकै ठुला सङ्ख्याहरू पनि लेख्न सकिन्छ ।
   - अङ्कहरूको मान तिनको स्थानअनुसार फरक फरक हुने हुनाले ठुला सङ्ख्याहरू लेख्न तिनीहरूको स्थान मात्र बदले पुग्छ ।
   - यस पद्धिमा शून्य '०' पनि हुने भएकाले खाली स्थानमा पनि '०' राखेर लेख्न सजिलो हुन्छ ।
   - '०' को आविष्कारपछि अङ्कहरूलाई स्थानअनुसारको मान (place value) दिन सम्भव भयो ।
   - कुनै पनि अङ्कका ३ ओटा मानहरू हुन्छन्, देख्ने मान (face value), स्थान मान (place value) र कुलमान (total value) place value अनुसार सङ्ख्याको total value निर्धारण गरिन्छ, जस्तै : सङ्ख्याहरू 536, 356 र 636 मध्य पहिलोमा 5 को स्थान सय छ र यसको आधारमा जम्मा मान हुन्छ । दोस्रोमा 5 दसको स्थानमा भएकाले यसको स्थानमा दस हो र कुल मान 50 हुन्छ । त्यस्तै तेस्रो सङ्ख्या 5 एकको स्थानमा भएकाले यसको जम्मा मान 5 मात्र हुन्छ । यसैगरी अङ्क 3 र 6 को स्थानमानका आधारमा कुल मान कति कति छ, लेख्न लगाउनुहोस् ।

7. अब 2 र 3 अङ्कले बनेका सबैभन्दा ठुला र सबैभन्दा साना सङ्ख्याहरू लेख्न लगाई तिनीहरूबिचको अन्तर पत्ता लगाउन निम्नानुसार सिकाउनुहोस् । जस्तै : 2 अङ्कले बनेको सबैभन्दा ठूलो सङ्ख्या 99 र सबैभन्दा सानो सङ्ख्या 10, अब यिनीहरू बिचको फरक 99 -10 = 89 । त्यसैगरी तिन अङ्कले बनेका सबैभन्दा ठुलो सङ्ख्या 999 र सबैभन्दा साना सङ्ख्या 100, अब तिनीहरूबिचको अन्तर 999 - 100 = 899 । त्यसैगरी तिन अङ्कले बनेको सबैभन्दा साना सङ्ख्या र दुई अङ्कले बनेको सबैभन्दा ठुला सङ्ख्याहरूबिचको अन्तरबारे छलफल गराउनुहोस् ।

8. अब 2, 4 र 6 बाट जम्मा कति ओटा सङ्ख्याहरू बन्दछन्, छलफल गर्नुहोस् । जस्तै : 246,264,426,462,624,642, यस बाहेक पनि अरू सङ्ख्याहरू बन्न सक्छन्, यिनीहरूमध्ये सबैभन्दा ठुलो र सबैभन्दा सानो सङ्ख्याहरूबिचको फरक निकाल्न लगाउनुहोस् । जस्तै : सबैभन्दा ठुलो

सङ्ख्या 642 र सबैभन्दा सानो सङ्ख्या 246 हो, अब यिनीहरू बिचको फरक 642-346 = 396 हुन्छ ।

10. अभ्यास 9.1 को प्रश्न नं. 3 लिई त्यसमा दिइएका 1,6,0,2,3 अङ्कहरूबाट बन्ने सबैभन्दा ठुलो र सबैभन्दा सानो सङ्ख्याबिचको फरक पत्ता लगाउन सिकाउनुहोस् । अङ्क पद्धतिको सहायताबाट जस्तै : 1,7,0,2,3 बाट बन्ने सबैभन्दा ठुलो सङ्ख्या 73210, सबैभन्दा सानो सङ्ख्या 10237 बिचको फरक 73210-10237 62973 सबैभन्दा सानो सङ्ख्या 01237 किन भएन, छलफल गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. क्रियाकलाप सँगसँगै मूल्याङ्कन गराउनुहोस् ।
2. अभ्यास 9.1 का नमुना प्रश्नहरू छनोट गरी कक्षामा मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

थप सुझाव

विद्याथीहरूलाई यो पाठ अध्ययन गर्दा सुरुमा पाठ्य पुस्तकको पेज 66-68 सम्मको विषयवस्तु राम्ररी अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यकताबमोजिम धारणगत स्पष्टताका लागि सहयोग समेत गर्नुहोस् ।

पाठ 2. कोष्ठहरूसहितको सरलीकरण (Simplification with Brackets)

अनुमानित घन्टी - 3

परिचय

यस पाठअन्तर्गत विद्यार्थीहरूमा भाषामा व्यक्त गरिएको वाक्यलाई गणितीय वाक्यमा रूपान्तरण गर्न तथा दिइएका गणितीय वाक्यलाई सरल गर्न सक्ने क्षमता विकास गराउन खोजिएको छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अध्ययनपश्चात विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्यहरू गर्न सक्षम हुने छन् :

1. भाषामा व्यक्त गरिएका वाक्यहरूलाई गणितीय स्वरूपमा रूपान्तरण गर्न
2. सरलका नियमहरूको सूची तयार गर्न
3. दिइएका गणितीय समस्याहरूलाई सरल गर्न

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. सबैभन्दा पहिले विद्यार्थीहरूसँग छलफल गर्दै कुनै व्यावहारिक समस्यालाई गणितीय वाक्यमा रूपान्तरण गर्ने तरिकाबारे प्रस्ट पार्नुहोस् । जस्तै : बुबाले दिनुभएको रू. 30 र आमाले दिनुभएको रू. 20, 5 जनालाई बराबर भाग लगाउँदा हरेकको भागमा कति पर्ला, यस समस्यामा बुबाले दिनुभएको रु. 30 र आमाले दिनुभएको रू. 20 लाई एकै ठाउँमा मिसाउँदा रू. 50 हुन्छ । अब रु. 50 लाई 5 बराबर भाग लगाउँदा हरेकको भागमा रू. 10 पर्छ यस्तो समस्यालाई गणितीय वाक्यमा व्यक्त गरी निम्नानुसार हल गर्न सकिन्छ :

   यहाँ, 30 र 20 को जोडफललाई एउटै सङ्ख्या मानेर सानो कोष्ट ( ) भित्र राख्नुपर्छ । अनि 5 ले भाग गर्नुपर्छ । त्यसैले गणितीय वाक्यमा,

   $(20+30) \div 5$ हुन्छ ।
   $= 50 \div 5$
   $= 10$

2. अब सरलीकरण गर्दा प्रयोग हुने सङ्केतहरू र त्यसलाई सरलीकरणमा कसरी प्रयोग गरिन्छ भन्ने बारे चर्चा गर्नुहोस् ।
   - सबैभन्दा पहिले सानो कोष्ठ ( ), अनि मझौला कोष्ठ र अन्त्यमा ठुलो कोष्ठ भित्रका क्रिया (काम) गर्नुपर्दछ ।
   - कोष्ठभित्रका क्रियाहरू गर्दा पहिला गुणन र भाग गर्नुपर्दछ र त्यसपछि जोड र घटाउ गर्नुपर्छ ।
   - गुणन र भाग तथा जोड र घटाउमा पहिला भएको क्रिया पहिला गर्नुपर्दछ ।
   - कोष्ठभित्रका अन्तिम क्रिया गरी सकेर एउटा मात्र सङ्ख्या बाँकी भएपछि कोष्ठ हटाउनुपर्छ ।
   - कोष्ठ हटाउने क्रममा कोष्ठसँग कुनै क्रियाको चिह्न छैन भने कोष्ठको सट्टा कोष्ठभित्र र बाहिरको सङ्ख्याबिच गुणन चिह्न प्रयोग गर्नुपर्छ ।

3. पाठ्य पुस्तकको पेज 70 र 71 मा समावेश विषयवस्तु र उदाहरण अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । त्यसपछि अभ्यास 9.2 को प्र नं. 15 लाई निम्नानुसार सरल गर्न सिकाउनुहोस्

35-7 + 42 (5 ÷ 6 8) +7

35-7 + 42 (56 ÷ 8) +7

= 35-7 + 42 (7) +7 पहिला सानो कोष्ठभित्र क्रिया गरेको

=35-7 + 42 x 7 +7 सानो कोष्ठ हटाएको

= 35- 7 + 6 +7 मझौला कोष्ठभित्र भाग क्रिया गरेको

= 35 - 7 + 6 + 7 मझौला कोष्ठ हटाएको

= 35 - 42 + 7 गुणन क्रिया गरेको

= -7 + 7 घटाउ क्रिया गरको

= 0 जोड क्रिया गरेको

4. विद्यार्थीहरूलाई अभ्यास 9.2 को (क) सरल गर भन्ने समस्याहरू समाधान गर्न लगाउनुहोस्, साथै आवश्यकताअनुसार सहयोगसमेत गर्नुहोस् ।

5. अब, दिएका समस्यालाई गणितीय वाक्मा लेखी सरल गर्ने क्रियाकलापका लागि अभ्यास 9.2 (ख) को प्र.नं. 10 लिई निम्नानुसार सरल गर्न सिकाउनुहोस् :

{} प्रश्न : 15 लाई 3 ले भाग गर्दा आउने भागफल र 2 को गुणनफलबाट 10 घटाउँदा कति हुन्छ ?

उत्तर : यस प्रश्नलाई गणितीय वाक्यमा निम्नानुसार व्यक्त गर्न सकिन्छ :

{(15 ÷ 3)2} -10

अब, सरल गर्दा {(15÷3) 2} -10

= {(5) 2} -10 सानो कोष्ठभित्र क्रिया गरेको

= {5 x 2} -10 सानो कोष्ठ हटाएको

= {10} -10 मझौला कोष्ठभित्र गुणन क्रिया गरेको

= 10 - 10 मझौला कोष्ठ हटाएको

= 0 घटाउ (-) क्रिया गरेको

नोट : अपेक्षित उपलब्धि हासिल गराउन सकेसम्म विद्यार्थीहरूलाई नै सक्रिय सहभागी बनाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. सरल गर्दा सबैभन्दा पहिले कुन क्रियाकलाप गर्नुपर्दछ ?

2. सरल गर : (22+16 x 2) ÷ (27 ÷ 9 X3)

3. पाठ्य पुस्तकको अभ्यासमा दिइएका समस्या तथा त्यस्तै थप समस्या आफैँ बनाएर विद्यार्थीलाई समाधान गर्न लगएर पनि मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

पाठ 3. भाज्यता सम्बन्धी परीक्षा (Divisibility Test)

अनुमाति घन्टी : 2

परिचय

यस पाठअन्तर्गत विद्यार्थीहरूमा 2 देखि 11 सम्मका सङ्ख्याहरूले निःशेष भाग जाने सङ्ख्याहरू पत्ता लगाउने क्षमता विकास गराउने खालका क्रियाकलापहरू समावेश गरिएको छ

उद्देश्य

यस पाठको अध्ययनपश्चात् विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्यहरू गर्न सक्षम हुने छन् :

1. भाजक, भाज्य, भागफल र शेष छुट्याउन
2. 2 देखि 11 सम्मका सङ्ख्याहरूले निःशेष भाग जाने सङ्ख्याहरू पत्ता लगाउन

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. भाजक, भाज्य, भागफल र शेषको परिचय दिनका लागि निम्न लिखित उदाहरण प्रस्तुत गरौँ :

यहाँ, भाजक = 6, भाज्य = 32, भागफल = 5 र शेष = 2

$$\begin{array}{r} 6)32(5 \\ \underline{30} \\ 2 \end{array}$$

त्यसैले, भाज्य = भाजक x भागफल + शेष हुन्छ ।

यसलाई जाँच्दा, 32 = 6 x 5 + 2

= 30 + 2 = 32

कुनै पनि सङ्ख्यालाई निःशेष भाग लाग्नका लागि शेष 0 हुनुपर्छ । त्यस्तो अवस्थामा भाजक र भागफल भाज्यका गुणन खण्डहरू हुन्छन् ।

2. अब 2 देखि 11 सम्मका सङ्ख्याहरूले निःशेष भाग जाने सङ्ख्या पत्ता लगाउन पाठ्य पुस्तकको पेज 73 मा समावेश गरिएको तालिका अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । विद्यार्थीहरूका बिचमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।
3. अब, अभ्यास 9.3 का समस्याहरू लिई त्यसलाई निम्नानुसार भाज्यता परीक्षण गर्न सिकाउनुहोस् :
   – 123530 र 35765 लाई 5 ले निःशेष भाग जान्छ ?

   उत्तर :

   यी दुवै सङ्ख्याको अन्तिम अङ्क 0 र 5 हुनाले तिनीहरूलाई 5 ले निःशेष भाग जान्छ

   - 735 लाई 7 ले निःशेष भाग जान्छ ।

उत्तर :

यहाँ 5 दुई गुणा = 10 र 73 -10 = 63, अन्य 63 लाई 7 ले निःशेष भाग जान्छ, त्यसैले 735 लाई 7 ले निःशेष भाग जान्छ ।

- 10 88 88 78 लाई 11 ले भाग जान्छ ?

उत्तर :

यहाँ 1+8+8+7=24

0+8+8=24 अब 24-24 =0, त्यसैले 11088878 लाई 11 ले निःशेष भाग जान्छ ।

4. अभ्यास 9.3 का सबै समस्याहरू समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. कक्षा क्रियाकलाप सँगसँगै मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।
2. 2 र 3 दुवैले निःशेष भाग जाने सङ्ख्यालाई 6 ले पनि निःशेष भाग जान्छ, किन ?

पाठ 4. अपवर्त्यहरू र गुणन खण्डहरू (Moltiples and factors)

अनुमानित घन्टी : 3

पाठ परिचय

यस पाठमा 2 देखि 12 सम्मका सङ्ख्याहरूका अपवर्त्यहरू (multiples) र दुई अङ्कले बनेका सङ्ख्याहरूका गुणन खण्डहरू पत्ता लगाउन सक्ने क्षमता विकास गराउने क्रियाकलापहरू राखिएको छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्य गर्न सक्षम हुने छन् :

1. अपवर्त्यहरू (multiples) र गुणन खण्डहरू (factors) को परिचय दिन
2. 2 देखि 12 सम्मका सङ्ख्याहरूको अपवर्त्यहरूको समूह निर्माण गर्न
3. 2 अङ्कले बनेका सङ्ख्याहरूको गुणन खण्डहरू पत्ता लगाउन

शैक्षिक सामग्री

गुणन तालिका

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. कक्षामा गुणन तालिका प्रस्तुत गर्दै 2 देखि 9 सम्मका अङ्कहरूका अपवर्त्य (multiples) हरूको समूह निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।

जस्तै : M_3 (3 का अपवर्त्यहरूको समूह) = { 3, 6, 9, 12, 14, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36 .....

त्यसै गरी M_9 = 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, ...

यसरी, M_9का प्रत्येक सदस्यहरूलाई 9 ले भाग जाने कुरा प्रस्ट पार्नुहोस् र अपवर्त्यका समूहहरू असीमित हुन्छन् भनी बताउनुहोस् ।

50 भन्दा साना 5 का अपवर्त्यहरूको सूचीकरण विधिद्वारा निम्नानुसार प्रस्तुत गर्न सकिन्छ :

5 का अपवर्त्यहरू M = 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 45, 50, 55, 60, 65

अब, यसरी सीमित गरिएका 5 का अपवर्त्यहरूको समूह सीमित समूह हुन आउँछ ।

2. कुनै पनि सङ्ख्याका गुणन खण्डहरू भनेको त्यो सङ्ख्यालाई नि:शेष भाग जाने सङ्ख्याहरू हुन् । उक्त परिभाषाका आधारमा 1 सबै सङ्ख्याहरूको गुणन खण्ड हो, किनकि 1 ले सबै सङ्ख्याहरूलाई नि:शेष भाग जान्छ । 0 बाहेक कुनै पनि सङ्ख्याले आफैँलाई नि:शेष भाग जाने हुनाले दिइएको

सङ्ख्या आफैं नै एउटा गुणन खण्ड हो ।

जस्तै : (i) 8 = 1 X 8

8 =2 X 4 त्यसैले 8 का गुणन खण्डहरू $F_{(8)}$ = 1, 2, 4, 8

(ii) 20 का गुणन खण्डहरूको समूह निर्माण गर्न निम्नानुसार प्रक्रिया अपनाउने :

20 = 1 x 20

20 = 2 x 10

20 = 4 x 5

त्यसैले, 20 का गुणन खण्डहरूको समूहलाई $F_{(20)}$ ले जनाइन्छ र $F_{(20)}$ = 1, 2, 4, 5, 10, 20 अब, पाठ्य पुस्तकको अभ्यास 9.4 को प्र.नं. 4 लाई निम्नानुसार समाधान गर्न सिकाउनुहोस् :

Q.4 (a) 20 भन्दा साना 2 का अपवर्त्यहरूको समूह A= $m_2 < 20$ = 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18

(b) 20 भन्दा साना 3 का अपवर्त्यहरूको समूह B= $m_3 < 20$ 20 = 3, 6, 9, 12, 15, 18

(c) 20 भन्दा साना 6 का अपवर्त्यहरूको समूह C= $m_6 < 20$ 6, 12, 18

{}

(d) A, B र C का साझा सदस्यहरूको समूह D= 6, 12, 18 । यहाँ C र D फरक समूहहरू होइनन् । किनकि C र D का सदस्यहरू एउटै छन्, त्यसैले यिनीहरू बराबरी समूहहरू हुन् । यसलाई C=D लेख्न सकिन्छ ।

3. फेरि अभ्यास 9.4 को प्र. नं. 9 लाई छलफल विधिबाट निम्नानुसार समाधान गर्न सिकाउनुहोस् :

Q.9. एउटा खरायो कुनै स्थानबाट एक पटकमा 22 फिट उफ्रने गर्छ भने अर्को खरायो उही स्थानबाट 3/3 फिटको दुरीमा उफ्रन सक्छ । यदि ती दुई ओटा खरायोहरू एउटा 16 फिट लामो सिधा बाटोमा एकै पटकमा उफ्रेर जान थाले भने ती दुई ओटैले कुन कुन दुरीमा एउटै ठाउँमा पाइला टेक्छन् ? यो प्रश्नले सोधेका कुराहरूलाई गणितीय भाषामा कसरी लेख्न सकिन्छ होला भनी विद्यार्थीसँग छलफल गर्नुहोस् ।

फेरि, पहिलो खरायो 2/2 फिटको दुरीमा उफ्रने हुनाले उसले पाइला टेक्ने दुरी सुरुको स्थानबाट 2 को अपवर्त्य सङ्ख्यामा पर्दछ, त्यसैले पहिलो खरायोले पाइला टेक्ने स्थानलाई m_2 ले जनाउन सकिन्छ । उक्त दुरी 16 फिटसम्म मात्र छ ।

जहाँ m_2 = 2, 4, 6, 8, 10, 13, 14, 16

त्यसै गरी दोस्रो खरायो 3/3 फिटको दुरीमा उफ्रने हुनाले उसले पाइला टेक्ने स्थान सुरुको स्थानबाट 3 को अपवर्त्य सङ्ख्यामा पर्दछ । त्यसैले दोस्रो खरायोले पाइला टेक्ने स्थानलाई M ले जनाइन्छ ।

m_3 = 3, 6, 9, 12, 15 (16 फिटसम्म मात्र)

अब, दुवै खरायोले एउटै ठाउँमा पाइला टेक्ने दुरी m_2 र m_3 को साझा समूहले जनाइन्छ । (सुरुको स्थानमा दुवैले पाइला टेक्छन्)

त्यसैले साझा स्थान = 0 फिट, 6 फिट 12 फिट

अभ्यास 9.4 को प्र नं. 1, 6, 10 लाई कक्षामा अभ्यास गराउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन :

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापकै आधारमा मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

{}

पाठ 5. रूढ र संयुक्त सङ्ख्याहरू (Prime and composite numbers)

अनुमानित घन्टी : 4

परिचय

यस पाठमा विद्यार्थीहरूलाई रूढ र संयुक्त सङ्ख्याहरूबिचको फरक छुट्याउनुका साथै 1 देखि 100 सम्मका रूढ र संयुक्त सङ्ख्याहरू पत्ता लगाउने क्षमता विकास गराउने खालका क्रियाकलापहरू समावेश गरिएको छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्यहरू गर्न सक्षम हुने छन् :

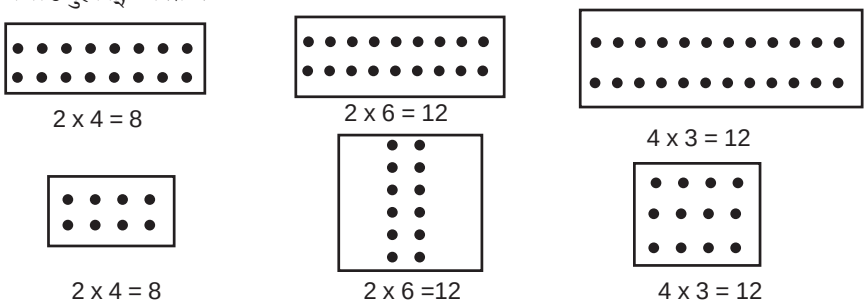
1. रूढ र संयुक्त सङ्ख्याहरूबिचको फरक पत्ता लगाउन
2. 1 देखि 100 सम्मका रूढ र संयुक्त सङ्ख्याहरू छुट्याउन
3. संयुक्त सङ्ख्यालाई आयताकार बनावटमा प्रस्तुत गर्न

शैक्षिक सामग्री : कार्डबोर्ड पेपर, कैंची, पेन्सिल, स्केल ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. विद्यार्थीहरूसँग छलफल गर्दै पाठ्य पुस्तकमा प्रस्तुत गरिएको तालिका अनुसार सङ्ख्याहरूको गुणन खण्ड निकाल्न सिकाउनुहोस् । जस्तै :
   (i) 1 लाई 1 ले मात्र निःशेष भाग जान्छ, त्यसैले यसको गुणन खण्ड एउटा मात्र हुन्छ ।
   (ii) 2 लाई 1 र 3 ले मात्र निःशेष भाग जान्छ, त्यसैले यसको गुणन खण्ड दुई ओटा मात्र हुन्छ ।
   (iii) 3 लाई 1 र 3 ले मात्र निःशेष भाग जान्छ, त्यसैले यसको गुणन खण्ड दुई ओटा मात्र हुन्छ ।
   (iv) 4 लाई 1, 2 र 4 ले मात्र निःशेष भाग जान्छ, त्यसैले यसको तिन ओटा मात्र हुन्छ ।
   (v) 5 लाई 1 र 5 ले मात्र निःशेष भाग जान्छ, त्यसैले यसको गुणन खण्ड तिन ओटा मात्र हुन्छ ।
   (vi) 8 लाई 1, 2, 4 र 8 ले मात्र निःशेष भाग जान्छ, त्यसैले यसको गुणन खण्ड चार ओटा मात्र हुन्छ ।
   (vii) 11 लाई 1 र 11 ले मात्र निःशेष भाग जान्छ, त्यसैले यसको गुणन खण्ड दुई ओटा मात्र हुन्छ ।
2. अब, दुई ओटा मात्र गुणन खण्डहरू (1 र त्यही सङ्ख्या मात्र) भएका सङ्ख्याहरूलाई रूढ सङ्ख्या (prime Numjbers) र दुई ओटाभन्दा बढी गुणन खण्डहरू (1 र त्यही सङ्ख्या बाहेक अरू पनि) भएका सङ्ख्याहरूलाई संयुक्त सङ्ख्या भनिन्छ भनी प्रस्ट पार्नुहोस् । 1 को एउटा मात्र गुणन खण्ड भएको हुनाले 1 रूढ पनि होइन र संयुक्त पनि होइन । त्यसै गरी जोर सङ्ख्याहरू रूढ हुन सक्छन् कि सक्दैनन् प्रश्न गर्नुहोस् र 2 एउटा मात्र जोर रूढ सङ्ख्या हो र अन्य रूढ सङ्ख्या बिजोर हुन्छन् भनी प्रस्ट पार्नुहोस् । फेरि के सबै बिजोर सङ्ख्या रूढ हुन्छन् भनी प्रश्न गर्दै सबै बिजोर सङ्ख्या रूढ नहुने कुरा बताउनुहोस् ।

3. संयुक्त सङ्ख्या लाई तल उल्लेख गरिएअनुसार आयताकार (rectargular) बनावटमा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस्, जस्तै :



के रूढ सङ्ख्यालाई संयुक्त सङ्ख्याहरूलाई जस्तै आयताकार स्वरूपमा व्यक्त गर्न सकिन्छ भनी छलफल गर्नुहोस् र नसकिने निष्कर्षमा पुग्न लगाउनुहोस् ।

4. संयुक्त सङ्ख्यालाई मात्र यसरी आयताकार बनावटमा राख्न सकिने हुनाले संयुक्त सङ्ख्यालाई आयताकार सङ्ख्या (rectargular numbers) पनि भनिन्छ ।

5. पाठ्य पुस्तकको अभ्यास 9.5 प्र. नं. 1 अनुसार 100 ओटा कोठा भएको वर्गाङ्कित कागज सामूहिक रूपमा तयार गर्न लगाउनुहोस् र त्यसै अभ्यासअनुसार रूढ तथा संयुक्त सङ्ख्याहरू (100 सम्मको) पत्ता लगाउने अभ्यास गराउनुहोस् ।

6. अभ्यास 9.5 को प्र.नं. 3 लाई निम्नानुसार सूची बनाएर समाधान गर्न लगाउनुहोस् :

(i) 1 देखि 20 सम्मका रूढ सङ्ख्याहरूको समूह $p_{(20)}$= 2, 3, 5, 7, 11, 13, 19

(ii) 1 देखि 20 सम्मका संयुक्त सङ्ख्याको समूह $C_{(20)}$= 4,6, 8, 9, 10,12, 14, 15 16,18, 20

(iii) 1 देखि 20 सम्मका जोर सङ्ख्याहरूको समूह $E_{(20)}$ = 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20

(iv) 1 देखि 20 सम्मका बिजोर सङ्ख्याहरूको समूह $Q_{(20)}$ = 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 17, 19

(v) 20 का गुणन खण्डहरूको समूह $F_{(20)}$ = 1, 2, 4, 5, 10, 20

(vi) 20 भन्दा साना 7 का अपवर्त्यहरूको समूह (A) = 7, 14

मूल्याङ्कन

(i) रूढ संयुक्त सङ्ख्याको परिभाषा बताऊ ।

(ii) सङ्ख्याहरू 23, 39, 43, 49 मध्ये कुन कुन रूढ र संयुक्त सङ्ख्याहरू हुन् ?

रूढ र संयुक्त सङ्ख्या छुट्याउनका लागि टाँक वा लुँडोका गोटीहरू लिएर जुन सङ्ख्यालाई रूढ वा संयुक्त सङ्ख्या के हो भनेर छुट्याउनुपर्ने छ, त्यही सङ्ख्याका टाँकहरू दिएर आयतकार (चारकुने) हुनेगरी मिलाउन लगाउने । यसरी मिलाउन लगाएपछि जति सङ्ख्या बराबरका टाँकहरूलाई चारकुने (आयतकार) मा मिलाउन सकिन्छ, त्यो संयुक्त र आयताकार हुने गरी मिलाउन नसकिने रूढ सङ्ख्या हुन्छ भनी सिकाउन सकिन्छ ।

पाठ 6. **रूढ खण्डीकरण** (**Prime Factorieation**)

अनुमानित घन्टी - 3

पाठ परिचय

यस पाठअन्तर्गत तिन अङ्कसम्मले बनेका सङ्ख्याहरूको रूढ खण्डीकरण (prime factorisation) विधिबाट बनाई गुणन खण्ड निकाल्न सिकाउने खालका केही नमुना क्रियाकलापहरू समावेश गरिएको छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्यहरू गर्न सक्षम हुने छन् :

1. लगातार भाग विधिबाट 1 देखि 999 सम्मका सङ्ख्याहरूको रूढ गुणन खण्डहरू निकाल्न
2. गुणन खण्डहरूको वृक्षचित्र बनाई 3 अङ्कसम्मले बनेका सङ्ख्याहरूको खण्डीकरण गर्न

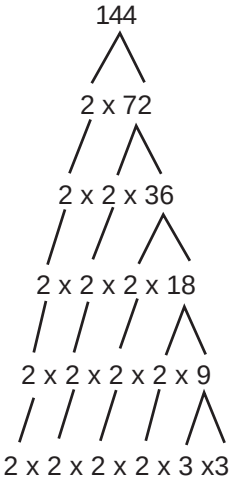
शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. सर्वप्रथम रूढ सङ्ख्याहरू र रूढ गुणन खण्डबारे कक्षामा छलफल गर्नुहोस् ।
2. एउटा सङ्ख्यालाई 2 वा 2 भन्दा बढी सङ्ख्याहरूको गुणनका रूपमा व्यक्त गर्ने तरिकालाई गुणन खण्ड निकाल्नु वा खण्डीकरण गर्नु भनिन्छ । कुनै पनि संयुक्त सङ्ख्यालाई रूढ सङ्ख्याहरूको गुणन फलका रूपमा अभिव्यक्त गर्न सकिन्छ । यसरी संयुक्त सङ्ख्यालाई खण्डीकरण गरी रूढ सङ्ख्याहरूको गुणनफलका रूपमा लेख्ने प्रक्रिया (process) लाई रूढ खण्डीकरण भनिन्छ ।

   जस्तै : 72 = 2x36 = 2x2x18 = 2x2x2x9 = 2x2x2x3x3

यहाँ, 72=2x36 अथवा 72=9x8, 72= 18x4 यसरी खण्डीकरण गर्नुलाई गुणन खण्ड निकाल्नु भनिन्छ तर 72 =2x2x2x3x3 गरी गुणन खण्ड निकाल्दा सबै रूढ सङ्ख्याहरू मात्र भएकाले यसलाई रूढ खण्डीकरण भनिन्छ ।

अब, सङ्ख्या 144 लाई गुणन खण्डको वृक्ष चित्र बनाई निम्नानुसार रूढ खण्डीकरण गर्न सिकाउनुहोस् :



144 संयुक्त सङ्ख्या हो ।

72 संयुक्त सङ्ख्या हो ।

36 संयुक्त सङ्ख्या हो ।

18 संयुक्त सङ्ख्या हो ।

9 संयुक्त सङ्ख्या हो ।

2 र 3 रूढ सङ्ख्या हो (त्यसैले यहीं रोकौं)

144 = 2 x 2 x 2 x 2 x 3 x 3

3. अब लगातार भाग विधिबाट 275 र 625 को रूढ गुणन खण्डहरू निकाली साझा गुणन खण्डहरूको गुणन फल निकाल्न निम्नानुसार सिकाउनुहोस् :

यहाँ,

5	275
5	55
	11

5	625
5	125
5	25
	5

फेरि, साझा रूढ गुणन खण्डहरू 5 र 5 तथा तिनीहरूको गुणन फल

यहाँ, 25 ले 275 र 625 लाई निःशेष भाग जान्छ ।

```
25) 275(11        25)625(25
  – 275             -50
  ------            ----
    0                125
                    -125
                    ----
                       0
```

त्यसैले साझा गुणन खण्डहरूको गुणन फलले दिएको सङ्ख्याहरूलाई निःशेष भाग जान्छ ।

मूल्याङ्कन

अभ्यास 9.6 को प्रश्न नं. 1 र 2 का प्रश्नहरू समाधान गराएर विद्यार्थीहरूले बुझे नबुझेको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

पाठ 7. महत्तम समापवर्तक र लघुत्तम समापवर्त्य (H.C.F & L.C.M)

अनुमानित घन्टी : 4

परिचय

यस पाठअन्तर्गत गुणन खण्डहरूको समूह निर्माण गरेर तथा रूढ खण्डीकरण विधिबाट दिइएका सङ्ख्याहरूको ल.स. र म.स पत्ता लगाउने क्षमता विकास गराउने क्रियाकलाप राखिएको छ । साथै भाषागत समस्यालाई गणितीय भाषामा रूपान्तरण गर्ने क्षमता विकास गराउन खोजिएको छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्यहरू गर्न सक्षम हुने छन् :

1. दिइएका सङ्ख्याहरूको ल.स तथा म.स पत्ता लगाउन

2. शाब्दिक समस्याहरूलाई गणितीय भाषामा रूपान्तरण गरी ल.स तथा म.स पत्ता लगाउन

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. अघिल्लो पाठको पुनरावलोकन गराउँदै दिइएका 2 ओटा सङ्ख्याहरूको साझा गुणन खण्डहरूको गुणनफललाई नै म.स भनिन्छ भनी बुझाउने । त्यसैले दिइएका प्राकृतिक सङ्ख्याहरूका साझा गुणन खण्डहरूमध्ये सबैभन्दा ठुलो साझा गुणन खण्डलाई महत्तम समापवर्तक (highest common factor) अथवा छोटकरीमा म.स भनिन्छ । त्यसैले म.स भनेको दिइएको सङ्ख्याहरूलाई नि:शेष भाग जाने सबैभन्दा ठुलो सङ्ख्या हो ।

2. म.स निकाल्ने 3 विधिहरू छन् :

   (i) गुणन खण्डहरूको समूह बनाएर

   (ii) रूढ गुणन खण्ड विधिबाट र

   (iii) भाग बिधिबाट

जस्तै : 24 र 60 को म.स निकाल ।

उत्तर : पहिलो विधिअनुसार, 24 का गुणन खण्डहरू $F_{(24)}=$ 1, 2, 3, 4, 6, 12, 14

60 का गुणन खण्डहरू $F_{(60)}=$ 1,2,3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60

अब सबैभन्दा ठुलो साझा गुणन खण्ड = 12 हो, त्यसैले 24 र 60 को म.स. 12 हो ।

दोस्रो विधिअनुसार,

24 का गुणन खण्डहरू 24 = 2 x 2 x 2 x 3

60 का रूढ गुणन खण्डहरू 60= 2 x 2 x 3 x 5

अब, साझा गुणन खण्डहरू = 2, 2 र 3

त्यसैले, म.स . साझा गुणन खण्डहरूको गुणन फल = 2 x 2 x 3 = 12

3. अब, भाषामा व्यक्त गरिएका समस्याहरूबाट म.स निकाल्न निम्नानुसार सिकाउनुहोस् :

अभ्यास 9.7

(क) प्रश्न 6 अनुसार एउटा भाँडोमा 30 लिटर र अर्कोमा 20 लिटर दुध रहेछ । प्रत्येक भाँडो खाली गर्ने गरी नाप्न सकिने सबैभन्दा ठुलो नापको अर्को छुट्टै भाँडोमा कति लिटर अटाउला ?

उत्तर :

यहाँ दुवै भाँडो खाली गर्ने गरी नाप्न सकिने सबैभन्दा ठुलो छुट्टै भाँडोको नाप भनेको 30 र 50 को म.स बराबरको नाप हो ।

त्यसैले, 30 = 2X2x3x5

50= 2x5x5

यहाँ, साझा गुणन खण्ड = 2 र 5 हुन् र साझा गुणन खण्डहरूको गुणन फल =2 x 5 = 10 लिटर त्यसकारण दुवै भाँडो खाली गर्ने सकिने सबैभन्दा ठुलो भाँडोमा 10 लिटर अटाउला ।

4. अब, कुनै दुई सङ्ख्याहरूको अपवर्त्यहरूको समूह बनाउने कार्यको पुनरावलोकन गर्दै तिनीहरूको साझा अपवर्त्यको समूह निर्माण गर्न सिकाउनुहोस् ।

जस्तै : 3 का अपवर्त्यहरूको समूह M_3 = 3, 6, 9, 13, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, .. {}

4 का अपवर्त्यहरूको समूह M_4= 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40 ....

यहाँ 3 र 4 का साझा अपवर्त्यहरूको समूह (set of common multiples) = 12, 24, 36, ...

उक्त समूहमा 12 लाई 3 र 4 को सबैभन्दा सानो साझा अपवर्त्य भनिन्छ जसलाई लघुत्तम समापवर्त्य (lowest common multiple) भनिन्छ । यसलाई छोटकरीमा ल.स लेखिन्छ । अङ्ग्रेजीमा L.C. M लेखिन्छ । त्यसकारण दुई वा दुईभन्दा बढी प्राकृतिक सङ्ख्याहरूले नि:शेष भाग जाने सबैभन्दा सानो प्राकृतिक सङ्ख्यालाई ती सङ्ख्याहरूको लघुत्तम समापवर्त्य (ल.स.) भनिन्छ ।

5. फेरि ल.स. निकाल्न रूढ गुणन खण्ड विधिबाट निम्नानुसार प्रयोग गर्न सिकाउनुहोस् :

प्रश्न : 6 र 8 को ल.स. निकाल ।

उत्तर : यहाँ, 6 को रूढ गुणन खण्डहरू =2 x 3

8 को रूढ गुणन खण्डहरू = 2 x 2 x 2

साझा गुणन खण्ड = 2

बाँकी गुणन खण्ड = 2, 2, 3

अब, साझा गुणन खण्ड र बाँकी गुणन खण्डहरूको गुणन फल = 2 x 2 x 2 x 3 = 24

त्यसैले, ल.स = म.स x बाँकी गुणन खण्डहरू

ल.स. = साझा गुणन खण्डहरू x बाँकी गुणन खण्डहरू

फेरि, दिइएका सङ्ख्याहरूको अपवर्त्यको समूह बनाई ल.स निकाल्न सिकाउन अभ्यास 9.7 (ख) को प्र.नं. १ को (ग) निम्नानुसार गराउनुहोस् : 1 (ग) ल.स. निकाल 6,8

उत्तर : यहाँ 6 का अपवर्त्यहरूको समूह M_6= 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48 54,.....

8 का अपवर्त्यहरूको समूह : = 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, ...

अब, साझा अपवर्त्यहरूको समूह = 24, 48,...

सबैभन्दा सानो अपवर्त्य (लघत्तुम समापवर्त्य) =24

6. तलका प्रश्नलाई समाधान गर्न लगाउनुहोस् :

दुई ओटा घन्टीहरू क्रमशः 24 मिनेट र 30 मिनेटको अन्तरमा बज्छन् । यदि बिहान 9 बजे ती घन्टीहरू एकैसाथ बजे भने दोस्रो पटक कति समयपछि एकैसाथ बज्लान् :

उत्तर :

यहाँ, 24 मिनेट =2 x 2 x 2 x 3

30 मिनेट =2 x 3 x 5

अब, म.स. = साझा गुणन खण्डको गुणन फल =2 x 3 = 6

त्यसैले, ल.स = म.स x बाँकी गुणन खण्डहरू

=6 x 2 x 2 x 5 =120 मिनेट हुन्छ । 120 मिनेट = 2 घण्टा हुन्छ ।

दोस्रो पटक 2 घण्टापछि (11 बजे) दुवै घन्टीहरू एकै पटक बज्छन् ।

मूल्याङ्कन

1. ल.स. र म.स. को अर्थ लेख ।
2. अभ्यास 9.7 (क) र 9.7 (ख) का प्रश्नहरू छनोट गरी विद्यार्थीहरूलाई कक्षाकार्यका रूपमा हल गर्न लगाउनुहोस् ।

थप अभ्यास

म.स. निकाल्न भाग विधि र ल.स निकाल्न साझा भाग विधि पनि प्रयोग गर्न सकिने कुराको जानकारी उदाहरणसहित प्रस्तुत गर्दा अझ उपयुक्त र प्रभावकारी हुन सक्छ ।

पाठ 8. पूर्ण वर्ग सङ्ख्या र वर्गमूल (Perfect Square Number and Squre Root)

अनुमानित घन्टी : 2

पाठ परिचय

यस पाठअन्तर्गत दुई अङ्कले बनेका सङ्ख्याहरूको वर्ग सङ्ख्या निकाल्न र तिन अङ्कले बनेका सङ्ख्याहरूको खण्डीकरण विधिबाट वर्गमूल निकाल्ने कार्यमा सक्षम बनाउने खालका क्रियाकलाप समावेश गरिएको छ । त्यसैगरी वर्गमूलसँग सम्बन्धित गणितीय (भाषागत) समस्याहरू समाधान गर्न सक्ने क्षमता विकास गराउन खोजिएको छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्यहरू गर्न सक्षम हुने छन् :

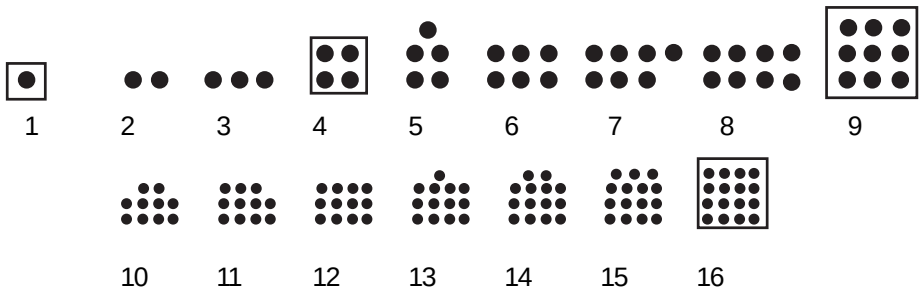
1. दुई अङ्कसम्मले बनेका सङ्ख्याहरूको वर्गमूल निकाल्न
2. दिइएको वर्ग सङ्ख्याहरूको गुणन खण्ड विधिबाट वर्गमूल निकाल्न

शैक्षिक सामग्री

गुणन तालिका, वर्गाकार कागजका टुक्राहरू ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. शिक्षकले कक्षामा वर्गाकार वस्तु देखाउँदै यिनीहरूको लम्बाइ र चौडाइ बराबर भएकाले यसलाई वर्गाकार भनिएको हो भनी प्रस्ट पार्ने । त्यसैगरी 2 ओटा उस्ता उस्तै सङ्ख्याहरूको गुणन फलबाट बन्ने सङ्ख्यालाई कस्तो सङ्ख्या भनिन्छ होला भनी छलफल गर्ने । वर्ग सङ्ख्या र वर्गमूललाई प्रस्ट पार्न तलको क्रियाकलाप प्रस्तुत गर्ने ।



(i) चित्रमा घेराभित्र राखिएका सङ्ख्याहरू जनाउने विन्दुहरूको ढाँचा (dot pattern) अरू सङ्ख्याहरूको विन्दुहरूको ढाँचाभन्दा किन फरक छ, अरूलाई त्यस्तो ढाँचामा राख्न सकिएला ?

(ii) घेराभित्र राखिएका विन्दुहरूको ढाँचाले केको आकृति जनाएका छन् ?

(ग) के वर्गभित्र परेका विन्दुहरूको ढाँचाले जनाउने सङ्ख्यालाई 1x1, 2 x 2, 3 x 3, 4 x 4 गरेर लेख्न सकिन्छ ?

यसबाट निम्न लिखित निष्कर्ष निकाल्नुहोस् :

कुनै सङ्ख्यालाई विन्दुहरूको ढाँचामा व्यक्त गर्दा विन्दु सङ्ख्यालाई एउटा वर्गाकार आकृतिमा मिलाउन सकिन्छ भने त्यस्ता सङ्ख्यालाई पूर्ण वर्ग सङ्ख्या भनिन्छ अथवा कुनै सङ्ख्यालाई दुई ओटा उस्ताउस्तै गुणन खण्डहरूको गुणन फलमा व्यक्त गर्न सकिन्छ भने त्यस्ता सङ्ख्यालाई पूर्ण वर्गसङ्ख्या भनिन्छ ।

जस्तै : 169 र 512 वर्ग सङ्ख्याहरू हुन वा होइनन् यदि होइन भने त्यसलाई वर्ग सङ्ख्या बनाउन सबैभन्दा सानो सङ्ख्याले गुणन गर्नुपर्ला ?

यहाँ 169 = 13x13, त्यसैले 169 वर्ग सङ्ख्या हो । यहाँ 169 =13 पनि लेख्ने

512= 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 हुन्छ । यो वर्ग सङ्ख्या होइन ।

अब 512 लाई 2 ले गुणन गर्दा 512 x 2 = 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 हुन्छ ।

= 32 x 32

त्यसैले 512 लाई वर्ग सङ्ख्या बनाउन 2 ले गुणन गर्नुपर्छ ।

2. अब, पूर्ण वर्ग सङ्ख्या दुई ओटा उस्ताउस्तै गुणन खण्डहरू मध्ये एउटा गुणन खण्डलाई त्यस पूर्ण वर्ग सङ्ख्याको वर्गमूल भनिन्छ । जसलाई अङ्ग्रेजीमा square root भनिन्छ भनी प्रस्ट पार्नुहोस् । वर्ग सङ्ख्या र वर्गमूलको धारणा प्रस्ट पार्न 10x10 को गुणन तालिका कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 90 को तालिका प्रस्तुत गर्दै त्यहाँ सोधिएका प्रश्नहरूमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।

∴

3. वर्गमूलसँग सम्बन्धित अभ्यास 9.8 को प्रश्न नं 7 लाई निम्नानुसार समाधान गर्न सिकाउनुहोस् :

प्रश्न : वृक्षरोपण कार्यक्रममा जतिजना सहभागी थिए त्यतिकै सङ्ख्यामा प्रत्येकले बिरुवा रोप्दै जाँदा जम्मा 1225 ओटा बिरुवा रोपिएछन् भने कति जना सहभागिले भाग लिएका रहेछन् ?

उत्तर : यहाँ सहभागी को सङ्ख्या भनेको 1225 को वर्गमूल हो ।

त्यसैले,
```
5 | 1225
  |------
5 | 245
  |------
7 | 49
  |------
    7
```

1225= 5 x 5 x 7x7=35x35

अब, 1225 को वर्गमूल =35

त्यसकारण, उक्त कार्यक्रममा जम्मा 35 जना सहभागिले भाग लिएका रहेछन् ।

मूल्याङ्कन

(i) 10, 15 र 25 को वर्ग सङ्ख्या निकाल ।

(ii) खण्डीकरण विधिबाट 144, 324 र 625 को वर्गमूल निकाल ।

(iii) अभ्यास 9.8 को प्र.नं 8 मा दिइएको ढाँचा पुरा गर ।

एकाइ : दस पूर्णाङ्क (Integers)

अनुमानित घन्टी :2

पूर्णाङ्कको परिचय (Interoduction of Integers)

पाठ परिचय

यस पाठमा सङ्ख्या रेखामा पूर्णाङ्कहरूलाई जनाउने तरिका उल्लेख गरिएको छ । साथै पूर्णाङ्कहरूको जोड, घटाउ र गुणनलाई सङ्ख्या रेखाबाट व्यक्त गर्ने तरिकासमेत प्रस्तुत गरिएको छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अध्ययनपछि विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्य गर्न सक्षम हुने छन् :

(i) सङ्ख्या रेखामा धनात्मक पूर्णाङ्क, ऋणात्मक पूर्णाङ्क र उद्गम विन्दु देखाउन

(ii) पूर्णाङ्कको जोड, घटाउ र गुणन सम्बन्धी साधारण समस्याहरू सङ्ख्या रेखाबाट हल गर्न

शैक्षिक सामग्री

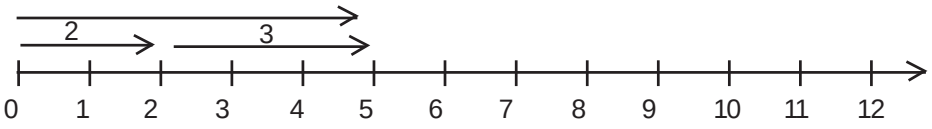
सङ्ख्या रेखा, पेन्सिल, स्केल, कार्डबोर्ड पेपर ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. सर्वप्रथम प्राकृतिक सङ्ख्याहरू, (natural numbers) पूर्ण सङ्ख्याहरू (whole numbers) र पूर्णाङ्कहरू (Inergers) का बारेमा कक्षामा छलफल गर्न लगाउनुहोस् । यसमा पाठ्य पुस्तकको पेज 92 र 93 को विषयवस्तुसमेत अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

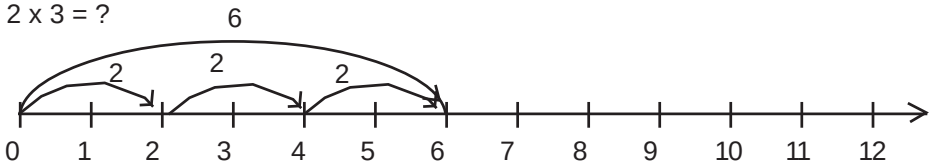
2. पूर्ण सङ्ख्याहरूको समूह w= 0, 1, 1, 3, 4, 5, 6, ... लाई सङ्ख्या रेखामा प्रस्तुत गर्दै उक्त सङ्ख्या रेखामा जोड, घटाउ र गुणनमध्ये कुन कुन क्रिया सम्भव होला भनी छलफल गर्नुहोस् ।

जस्तै : 2+3= ?



यहाँ, 2+3 = 5 (दुई एकाइमा तिन एकाइ थप्दा)

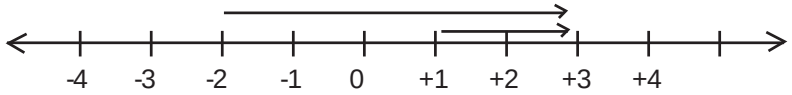
फेरि 2 x 3 = ?



2 x 3= दुई एकाइ 3 पटक = 6

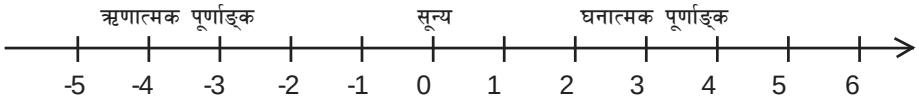
यस्ता क्रियामा आउने 5 र 6 दुवै पूर्ण सङ्ख्या भएकाले त्यसलाई माथिको जस्तै सङ्ख्या रेखामा देखाउन सकियो । तर 2-3 =-1 लाई उक्त सङ्ख्या रेखामा देखाउन सकिँदैन किन होला, छलफल लगाउनुहोस् ।

3. अब पूर्णाङ्कसहितको सङ्ख्या रेखा कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् र त्यसमा भएका सङ्ख्याहरूको समूहलाई set of integers (Z) भनिन्छ भनी प्रस्ट पार्नुहोस् । त्यसैले Z= -3,-2, -1, 0, 1, 2,3,4....
   अथवा माथि देखाइएजस्तो -1 पनि यो सङ्ख्या रेखामा प्रस्ट पार्नुहोस् । जस्तै : 3-5=-2



   यसरी जोडदा दायाँतर्फ र घटाउँदा बायाँतर्फ जानुपर्ने कुरा प्रस्ट पार्नुहोस् ।

4. फेरि सङ्ख्या रेखा देखाउँदै उद्‌गम विन्दु (०) बाट दायाँतर्फ घनात्मक पूर्णाङ्क (positive integer) र बायाँतर्फ ऋणात्मक पूर्णाङ्क (negative integers) रहने कुरा प्रस्ट पार्नुहोस् ।



विद्यार्थीहरूलाई पनि समूहमा सङ्ख्या रेखा निर्माण गर्न लगाई दायाँतर्फ जाँदा सङ्ख्या बढ्दै जाने र बायाँतर्फ जाँदा सङ्ख्याहरूको मान घट्दै जाने कुरा प्रस्ट पार्नुहोस् । अब, पूर्णाङ्कहरूको समूह भन्नाले घनात्मक पूर्णाङ्क (Z+) = 1, 2, 3, 4, ... ऋणात्मक पूर्णाङ्कहरू (Z-) = -1, -2, -3, -4, ... र शून्य (०) समावेश भएका सङ्ख्याहरूको समूहलाई बताउँछ ।

यहाँ '०' ऋणात्मक वा धनात्मक कुनै पनि सङ्ख्या होइन ।

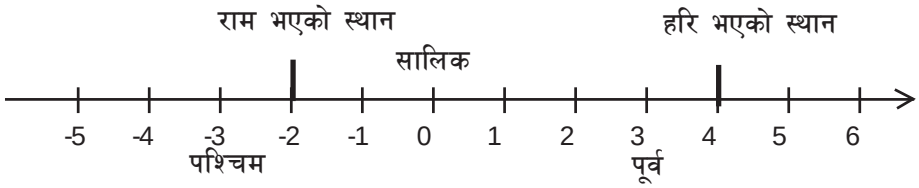
5. अभ्यास 10 को प्र.नं. 3 निम्नानुसार हल गर्न सिकाउनुहोस् :

   (a) प्रश्न : दिइएका दुई सङ्ख्याहरूको बिचमा मिल्दो गरी श्रवा > वा < ? चिह्न राख :

   (i) +7 > -3 (ii) 3 < -2 (iii) +3 < +5 (iv) +5 > -5

   हरि एउटा सालिकबाट सिधा 4 किमि पूर्व पर्ने स्थानमा छ र राम 2 किमि पश्चिम पर्ने स्थानमा छ । यो जानकारीलाई सङ्ख्या रेखामा पूर्णाङ्कको प्रयोग देखाऊ । साथै राम र हरि बिचको दुरी पनि निकाल ।

   उत्तर : यहाँ सालिकलाई उद्‌गम विन्दु मान्दा,



हरि उद्‌गम विन्दुबाट 4 एकाइ (किमि) पूर्व (दायाँ) स्थानमा छ र राम उद्‌गम विन्दुबाट दुई एकाइ (किमि) पश्चिम (बायाँ) स्थानमा छ । अब राम र हरिबिचको दुरी 4+2 = 6 किमि छ ।

मूल्याङ्कन

1. उद्‌गम विन्दु (०) बाट दायाँतर्फ र बायाँतर्फ कस्ता कस्ता सङ्ख्याहरू हुन्छन् ?
2. -13 र +5 को बिचमा कति ओटा पूर्णाङ्कहरू हुन्छन् ?

एकाइ एघार आनुपातिक सङ्ख्याहरू (Rational Numbers)

अनुमानित घन्टी : 3

परिचय

यस पाठमा आनुपातिक सङ्ख्याहरूको परिचय दिन खोजिएको छ । जसमा आनुपातिक सङ्ख्याहरूलाई चिन्ने र सङ्ख्या रेखामा देखाउने क्रियाकलाप उल्लेख गरिएको छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्य गर्न सक्षम हुने छन् :

1. आनुपातिक सङ्ख्याको परिचय दिन र चिन्न
2. आनुपातिक सङ्ख्याहरूलाई सङ्ख्या रेखामा देखाउन

शैक्षिक सामग्री

आनुपातिक सङ्ख्या समावेश भएको सङ्ख्या रेखा ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. प्राकृतिक सङ्ख्या, पूर्ण सङ्ख्या र पूर्णाङ्कहरूका बारेमा छलफल गराई ती सङ्ख्याहरूको धारणा पुनरावलोकन गराई स्पष्ट पार्नुहोस् ।

   N = { प्राकृतिक सङ्ख्याहरूको समूह }

   N = { 1, 2, 3, 4, ...}

   W = { पूर्ण सङ्ख्याहरूको समूह }

   or, W = { 0, 1, 2, 3, 4, ...}

   Z = { पूर्णङ्कहरूको समूह }

   Z = { ..... -3, -2, -1, 0, 1 ,2 ,3, ...}

2. समूहहरू N, W र Z तथा तिनीहरूका सदस्यहरूको सम्बन्धलाई शाब्दिक रूप र गणितीय सङ्केत दुवैमा व्यक्त गर्न पर्याप्त अभ्यास गराउनुहोस् ।

   जस्तै : $a \in Z$ भनेको a एउटा पूर्णाङ्क हो । अर्थात् पूर्णाङ्क Z को एउटा सदस्य a हो । अर्थात पूर्णाङ्कहरूको समूह Z मा a पर्छ । त्यस्तै, , भनेको a एउटा पूर्णाङ्क हो । तर ० होइन । अर्थात् a को मान ० बाहेक कुनै पनि पूर्णाङ्क हुन सक्छ ।

3. प्राकृतिक सङ्ख्या, पूर्ण सङ्ख्या र पूर्णाङ्कलाई स्वरूपमा लेख्न सकिने बारेमा छलफल गराउनुहोस् ।

   जस्तै :

$3 = \frac{3}{1}$

$-4 = \frac{4}{2}$

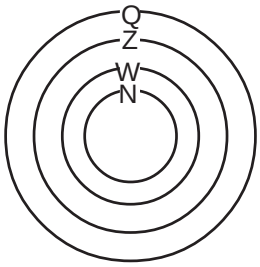
$0 = \frac{0}{2}$ आदि ।

$\frac{3}{1}, \frac{-4}{1}$ र का अंश र हरमा कस्ता कस्ता सङ्ख्याहरू छन् ?

सबै भिन्नको अंशमा पूर्णाङ्क र हरमा प्राकृतिक सङ्ख्या छन् भन्ने निष्कर्ष दिनुहोस् । यो निष्कर्षलाई $\frac{a}{b}$ स्वरूप जहाँ $a \in Z$, भनेर लेख्न मिल्छ कि मिल्दैन छलफल गराउनुहोस् ।

4. को स्वरूपमा लेख्न सकिने सङ्ख्याहरू, जहाँ $a \in Z$ र भए त्यस्ता सङ्ख्यालाई आनुपातिक सङ्ख्या भनिन्छ भनी निष्कर्ष दिनुहोस् । आनुपातिक सङ्ख्याहरूको समूहलाई Q ले जनाइन्छ ।

5. प्राकृतिक सङ्ख्याहरूको समूह (N), पूर्ण सङ्ख्याहरूको समूह (W), पूर्णाङ्कहरूको समूह (Z) र आनुपातिक सङ्ख्याहरूको समूह (Q) बिचको सम्बन्धलाई निम्नानुसार देखाई छलफलको माध्यमबाट धारणा स्पष्ट पार्नुहोस् ।



6. पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 94 को क्रियाकलाप गराउनुहोस् । सँगै त्यहाँ दिइएको विषयवस्तु पनि अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

7. अभ्यास 11 समाधान गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक परेमा सहयोग गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

क्रियाकलापकै क्रममा मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

एकाइ बार

भिन्न र दशमलव (Fraction and Decimal)

पाठ 1. समतुल्य भिन्नहरू (equivalent fraction)

अनुमानित घन्टी : 2

परिचय

यस पाठअन्तर्गत समतुल्य भिन्नको धारणा स्पष्ट पार्ने र भिन्नहरूबिच तुलना गर्ने क्रियाकलाप राखिएको छ । साथै यहाँ समुतुल्य भिन्नलाई भिन्न तालिकामा प्रस्तुत गर्ने तरिकाका बारेमा समेत छलफल गरिने छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्य गर्न सक्षम हुने छन् :

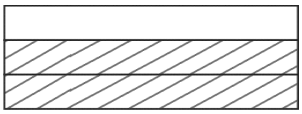
1. समतुल्य भिन्नहरू चिन्न
2. समतुल्य भिन्नहरू पत्ता लगाउन
3. समतुल्य भिन्नहरूलाई भिन्न चार्टमा देखाउन र तुलना गर्न

शैक्षिक सामग्री

कार्डबोर्ड, स्केल, साइनपेन, टेप, कैंची, भिन्न चार्ट चादि ।

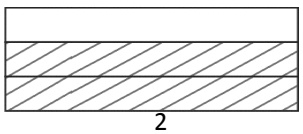
शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. विद्यार्थीहरूलाई भिन्न जनाउने निम्नानुसारका उत्रै र उस्तै 5/5 ओटा भिन्न बनाउन लगाउनुहोस् ।

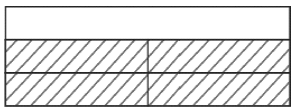


$\frac{2}{3}$ (5 ओटा बनाऊ)

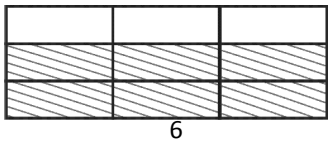
2. क्रियाकलाप नं. (1) मा बनाएका 5 ओटा भिन्न चार्टलाई निम्नानुसार विभाजन गर्न लगाउनुहोस् र प्रत्येक चार्टमा छाया पारेको भागलाई जनाउने भिन्न लेख्न लगाउनुहोस् :



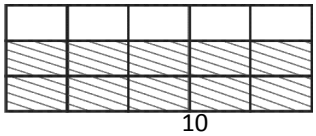
$\frac{2}{3}$



$\frac{4}{6}$



$\frac{6}{9}$



$\frac{10}{15}$

3. क्रियाकलाप नं. (2) को भिन्न चार्टहरूको अवलोकन र छलफल गराई $\frac{2}{3}, \frac{4}{6}, \frac{6}{9}, \frac{8}{12}$ र $\frac{10}{15}$ समतुल्य भिन्नहरू हुनाको कारणका बारेमा छलफल गराई निष्कर्षमा पुग्न लगाउनुहोस् ।

4. भिन्न $\frac{2}{3}$ को अंश र हर दुवैलाई 2, 3, 4 र 5 ले गुणन गर्दा आउने गुणन फल र माथिका भिन्न चार्टहरूको सम्बन्ध खोज्न लगाउनुहोस् ।

5. भिन्नहरू $\frac{4}{6}, \frac{6}{9}, \frac{8}{12}$ र $\frac{10}{15}$ लाई लघुत्तम भिन्नमा बदल्न लगाउनुहोस् ।

6. क्रियाकलाप नं. (4) र (5) को निष्कर्ष दिनुहोस् ।

निष्कर्ष :

(i) कुनै भिन्नको अंश र हर दुवैलाई समान सङ्ख्याले गुणन गरी आउने भिन्नहरू उक्त भिन्नसँग समतुल्य हुन्छ ।

(ii) लघुत्तम भिन्न समान आउने भिन्नहरू समतुल्य भिन्नहरू हुन् ।

7. रु. 100 का 2 ओटा नोटहरू देखाउनुहोस् । एउटाको ठाउँमा रु. 10 का 10 ओटा र अर्कोको ठाउँमा रु. 20 का छ ओटा नोटहरू राख्नुहोस् । रु. 10 का 3 ओटा र रु. 20 का 2 ओटा नोटहरू देखाएर $\frac{3}{10}$ र $\frac{2}{5}$ को धारणा स्पष्ट पार्दै अंशमा 3 भएको भन्दा 2 भएको किन ठुलो भयो भनी प्रस्ट पार्नुहोस् ।

नोट : एउटा उदाहरणबाट घारणा स्पष्ट नभएमा थप उदाहरणहरू दिनुहोस् ।

8. $\frac{2}{5}$ र $\frac{3}{10}$ कुन ठुलो थाहा पाउने तरिका पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 98 को उदाहरण 1 र उदाहरण 2 अनुसार पनि गरिदिनुहोस् । पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 96 देखि 99 सम्मका विषयवस्तु र उदाहरण अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

9. पाठ्य पुस्तकको अभ्यास 12.1 को प्रत्येक प्रश्न नं. को एउटा एउटा समस्या गराउनुहोस् । आवश्यकता परे सहयोग गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. क्रियाकलाप सँगसँगै मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

2. अभ्यास 12.1 का समस्याहरू समाधान गर्न लगाएर मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

थप सुझाव

धारणा दिन ठोस वस्तुको उदाहरण दिनुहोस् । यसका लागि कागजका रोटीहरू, स्याउ आदि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

पाठ 2. भिन्नहरूको जोड र घटाउ (Addition and Subtraction of Fraction)

अनुमानित घन्टी : 2

परिचय

यस पाठअन्तर्गत समान हर भएका भिन्नहरूको जोड तथा घटाउ र असमान हर भएका भिन्नहरूको जोड तथा घटाउ सम्बन्धी केही क्रियाकलापहरू समावेश गरिएको छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्य गर्न सक्षम हुने छन् :

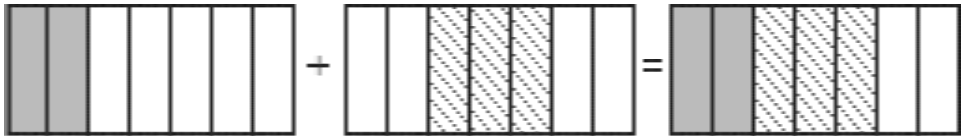
1. समान हर भएका भिन्नहरूको जोड र घटाउ गर्न
2. असमान हर भएका भिन्नहरूको जोड र घटाउ गर्न

शैक्षिक सामग्री

भिन्नका चार्टहरू, टेप, कैंची, साइनपेन, कार्डबोर्ड आदि ।

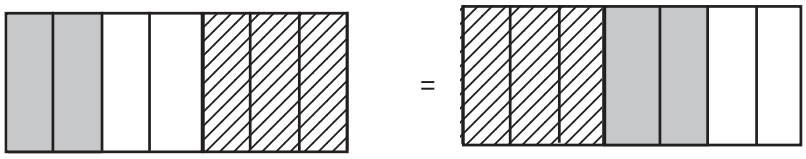
शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 101 को (क) मा भएको क्रियाकलाप गराउनुहोस् । यो क्रियाकलाप गर्न लगाउँदा भिन्नको चित्रमा फरक भिन्न देखाउँदा फरक सङ्केत वा रङ प्रयोग गर्नुहोस् । जस्तै :



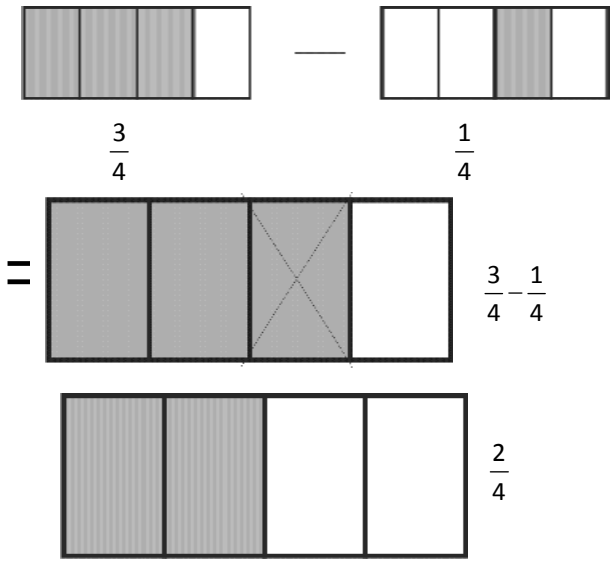
$\frac{2}{7}$ $\frac{3}{7}$ $\frac{5}{7}$

***नोट** : यो जोडमा विद्यार्थीहरूले चित्र हेरेर जम्मा भाग 7 + 7 = 14 भएकाले जोडफल $\frac{5}{14}$ लेख्न वा भन्न सक्छन् । यो गलत हुन्छ किनकि माथिको चित्रमा 1 भाग लिँदा सिङ्गो वस्तुलाई 7 भाग लगाउँदाको 1 भाग हो । दुई ओटा सिङ्गो वस्तुलाई 7/7 भाग लगाएर 14 ओटा भाग भएको हो तर छाया पारेको 5 ओटा कोठा 7 भाग लगाउँदाको 2 ओटा र 3 ओटा जोडेर बनेको हो । 7 भाग लगाउँदाको 5 भागलाई $\frac{5}{7}$ लेखिन्छ । माथिको चित्रबाट विद्यार्थीलाई स्पष्ट नभएमा निम्नानुसारको चित्र बनाउनुहोस् :*



$\frac{2}{7}+\frac{3}{7}$ $\frac{5}{7}$

2. पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 102 को क्रियाकलाप (ख) छलफल गराउनुहोस् र $\frac{3}{4}-\frac{2}{4}=\frac{1}{4}$ लाई निम्नानुसारको चित्रमा देखाउनुहोस् :

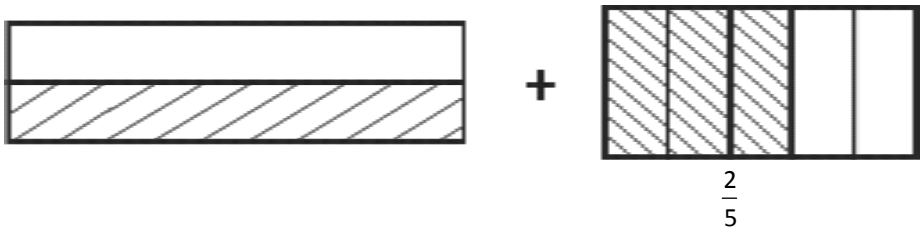


3. चित्र बनाएर तलको समस्या समाधान गरिदिनुहोस् :

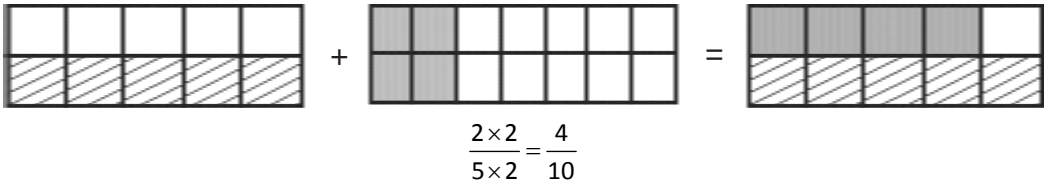
(i) $\frac{1}{2}+\frac{2}{5}$

$\frac{1\times5}{2\times5}=\frac{5}{10}$

समाधान



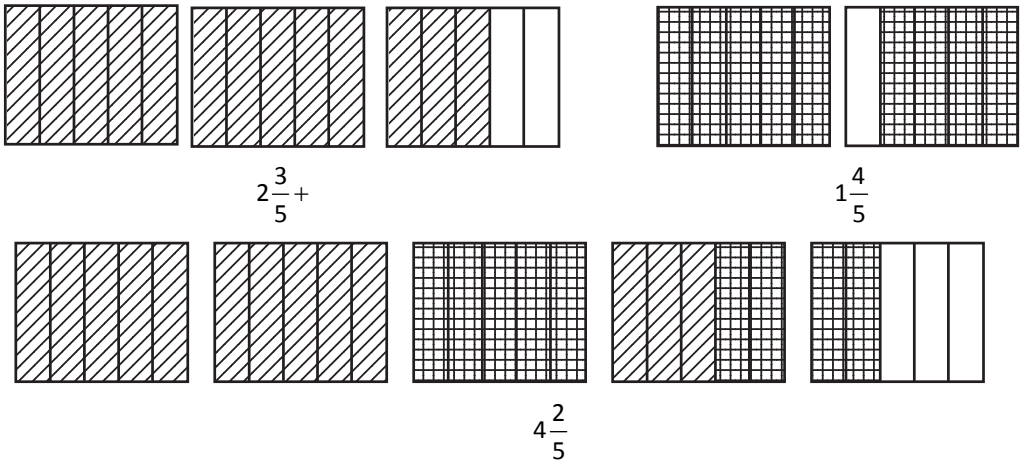
असमान भागहरू जोड घटाउ गर्न नमिल्ने भएकाले दुवै चित्रलाई समान भाग लगाउनुपर्छ ।



माथिको चित्रको सहायताले असमान हर भएका भिन्नहरू जोड्न नमिल्ने कारण र समान हर बनाउने तरिका बताइदिनुहोस् । तल देखाइए जस्तै गरी भिन्नको जोड तथा घटाउ गर्न लगाउनुहोस् :

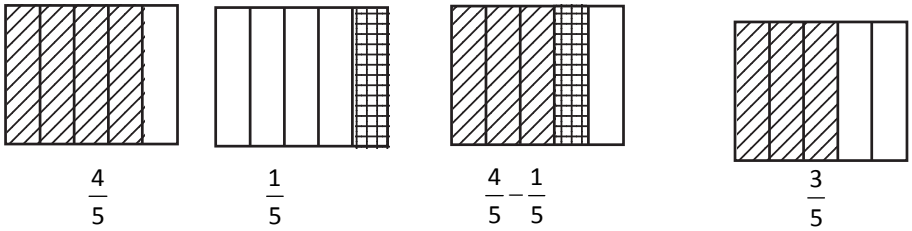
(ii) **जोड** : $2\frac{3}{5}+1\frac{4}{5}$

समाधान



(iii) **घटाउ** : $\frac{4}{5}-\frac{1}{5}$

समाधान



4. पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 103, 104 र 105 का उदाहरणहरू (4), (5), (6), (7), (8) र (9) अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
5. पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 106 को प्रश्न नं. 5 (iii) र 7 चित्रद्वारा समाधान गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यकताबमोजिम सहयोग गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. क्रियाकलाप सँगसँगै मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।
2. अभ्यास 12.2 का समस्याहरू समाधान गर्न लगाएर मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

थप सुझाव

भिन्नको जोड र घटाउ चित्रबाट समाधान गर्ने, त्यसलाई सामान्यीकरण गरी निष्कर्षका रूपमा नियम बताइदिने गर्नुहोस् । चित्रबाट समाधान आफूले गर्नुहोस् । विद्यार्थीलाई समाधान गर्न लगाउनुहोस् । धारणा स्पष्ट भएपछि चित्र बनाउनुपर्ने अनिवार्य नगर्नुहोस् ।

पाठ 3. भिन्नहरूको गुणन र भाग (Multiplication and Division of Fraction)

अनुमानित घन्टी : 2

परिचय

यस पाठअन्तर्गत भिन्नले पूर्ण सङ्ख्यालाई गुणन गर्ने, भिन्नले भिन्नलाई गुणन गर्ने, भिन्नले पूर्ण सङ्ख्यालाई भाग गर्ने र भिन्नले भिन्नलाई भाग गर्ने सम्बन्धी धारणा दिन र सो सम्बन्धी सिप विकास गर्ने क्रियाकलापहरू पर्छन् ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्य गर्न सक्षम हुने छन् :

1. भिन्नले पूर्ण सङ्ख्या र भिन्नलाई गुणन गर्न
2. भिन्नले पूर्ण सङ्ख्या र भिन्नलाई भाग गर्न

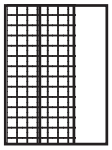
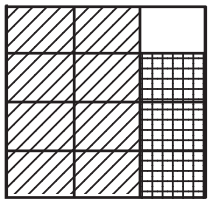
शैक्षिक सामग्री

भिन्नहरूको गुणन र भाग सम्बन्धी चार्टहरू, टेप, कैंची, कार्डबोर्ड आदि ।

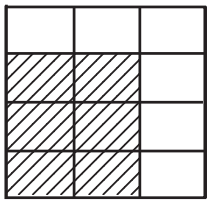
शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 106 मा $\frac{3}{10}\times 2$ को समाधान गरेको क्रियाकलाप अध्ययन र छलफल गराउनुहोस् । $\frac{2}{3}$

2. पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 107 मा $\frac{3}{4}\times\frac{2}{3}$ को समाधान चित्र सुधार गरी निम्नानुसारको बनाउनुहोस् :

$\frac{3}{4}$ ×  =  $\frac{3}{4}\times\frac{2}{3}$

दोहोरो छाया परेको भाग $\frac{3}{4}$ र $\frac{2}{3}$ को गुणन फल हो ।



$\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$

माथिको चित्र अवलोकन र छलफल गराई $\frac{3}{4}\times\frac{2}{3}$ भनेको $\frac{3}{4}$ भागको $\frac{2}{3}$ भाग भन्ने धारणा प्रस्ट पार्नुहोस् । आवश्यक परे अर्को उदाहरण लिनुहोस् ।

3. पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 108 को उदाहरण (5) लाई क्रियाकलाप (2) सँग सम्बन्धित गराएर छलफल गराउनुहोस् ।
4. पाठ्य पुस्तकको पेज नं 109 र 110 मा दिइएका क्रियाकलापहरू गराउनुहोस् ।
5. अभ्यास 12.3 को प्रश्न नं. 6, 8, 10 र 12 सचित्र हल गरिदिनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. क्रियाकलाप सँगसँगै मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।
2. निम्न लिखित समस्याहरू समाधान गर्न लगाई मूल्याङ्कन गर्नुहोस्

   चित्र बनाएर अभ्यास 12.3 को प्रश्न नं. 3(d), 5(h), 7, 9 र 11

थप सुझाव

चित्रबाट भिन्नहरूको गुणन र भागको धारणा स्पष्ट नभएमा कागज वा अन्य कुनै ठोस वस्तु काटेर धारणा स्पष्ट पार्नुहोस् ।

पाठ 4. भिन्नको सरलीकरण (Simplification of Fraction)

अनुमानित घन्टी : 2

परिचय

यस पाठअन्तर्गत चार साधारण क्रियाहरू समावेश भएका भिन्नको सरल गर्ने सिपहरू विकास गराउने खालका केही क्रियाकलापहरू समावेश गरिएका छन् ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्य गर्न सक्षम हुने छन् :

1. चार साधारण क्रियाहरू समावेश भएका भिन्नको सरल गर्न
2. भिन्नको सरल सम्बन्धी शाब्दिक समस्या समाधान गर्न

शैक्षिक सामग्री

भिन्न चार्ट र दैनिक उपयोगका सामग्रीहरू ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. सरल गर्दा +, -, x र ÷ चिह्नहरूमध्ये सबैभन्दा पहिले ÷ त्यसपछि क्रमशः x, + र - चिह्नको क्रिया गरिने कुरा पुनरावृत्ति गराउनुहोस् ।
2. संयुक्त सङ्ख्यालाई अनुपयुक्त भिन्नमा बदल्ने तरिका पुनरावलोकन गरिदिनुहोस् ।
3. पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 113, 114 र 115 मा दिइएका उदाहरणहरू अध्ययन गर्न लगाई छलफल गराउनुहोस् । आवश्यक सहयोगसमेत गर्नुहोस् ।
4. पाठ्य पुस्तकको अभ्यास 12.4 को प्रश्न 3(a) ठोस वस्तु प्रयोग गरेर समाधान गरिदिनुहोस् ।
5. अभ्यास 12.4 को प्रश्न नं. 3(e) रुपियाँ पैसा नै दिएर/लिएर समाधान गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक परे सहयोग गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. क्रियाकलाप सँगसँगै मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।
2. अभ्यास 12.4 का समस्याहरू समाधान गर्न लगाएर पनि मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

पाठ 5. भिन्नलाई दशमलव र दशमलवलाई भिन्नमा रूपान्तर
(Conversion of Fraction to Decimal and Vice-Versa)

अनुमानित घन्टी : 2

परिचय

यस पाठअन्तर्गत भिन्नलाई दशमल र दशमलवलाई भिन्नमा बदल्ने सिप विकास गराउन सहयोगी हुने केही क्रियाकलापहरू समावेश गरिएका छन् ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्य गर्न सक्षम हुने छन् :

1. भिन्नलाई दशमलवको तिन स्थानसम्म रूपान्तर गर्न
2. दशमलवलाई भिन्नमा रूपान्तर गर्न

शैक्षिक सामग्री

Base ten blocks, चार्ट आदि ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. Base ten block को प्रयोग गरेर दसांश, सतांश र हजारांशको अवधारणा दिनुहोस् । त्यसपछि पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 117 को चित्रबाट $\frac{1}{10}=0.1$ (एक दसांश), $\frac{1}{10}=0.01$ (एक सतांश) र $\frac{1}{10}=0.001$ (एक हजारांश) देखाएको कुरालाई base ten blocks सँग तुलना गराउनुहोस् ।
2. पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 118 र 119 का उदाहरणहरू 1, 2 र 3 अध्ययन गर्न लगाई छलफल गराउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार सहयोग गर्नुहोस् ।
3. अभ्यास 12.5 को प्र.नं. 1(d) र 2(f) समाधान गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक परे सहयोग गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. क्रियाकलाप सँगसँगै मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।
2. अभ्यास 12.5 का सबै समस्याहरू समाधान गर्न लगाएर मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

थप सुझाव

दसांश, सतांश र हजारांशको धारणा दिन रु. हजार, रु. सय, रु. दस र रु. एकका नोटहरू पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

पाठ 6. दशमलवको जोड र घटाउ

(Addition and Subtraction of Decimal)

अनुमानित घन्टी : 2

परिचय

यस पाठमा हजारांशसम्मको दशमलव सङ्ख्याहरूको जोड, घटाउ, जोड र घटाउ चिह्न समावेश भएको सरल तथा शाब्दिक समस्याहरू समाधान गर्ने सिप विकास गराउने केही क्रियाकलापहरू समावेश गरिएका छन् ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्य गर्न सक्षम हुने छन् :

1. हजारांशसम्मका दशमलव सङ्ख्याहरूको जोड र घटाउ गर्न
2. जोड र घटाउ चिह्न सम्मिलित दशमलव सङ्ख्याको सरल गर्न
3. जोड र घटाउ क्रिया समावेश हुने दशमलव सम्बन्धी शाब्दिक समस्याहरू समाधान गर्न

शैक्षिक सामग्री

Base ten blocks, विभिन्न मानका कागजका नोटहरू ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. दसांश, सतांश र हजारांशको स्थानमान बुझाउन base ten blocks को प्रयोग गर्नुहोस् ।
2. दशमलव पछाडि बराबर स्थानका अङ्कहरू हुनुपर्ने र नभए थपेर बराबर बनाउनुपर्ने कारण base ten block वा नोटहरूको प्रयोग गरेर बताइदिनुहोस् ।
3. पेज नं. 120 को उदाहरण 1 र 2 अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् र केही प्रश्नहरू सोध्दै छलफल गराउनुहोस् । सही जवाफ नआएमा आफैंले बताइदिनुहोस् । जस्तै :
   (i) जोड्नुपर्ने सङ्ख्याहरूलाई किन स्थानमानअनुसार मिलाएर राख्नुपर्छ ?
   (ii) दशमलव पछाडि बराबर स्थान नभए किन ० थप्छौ ?
   (iii) के ० थप्दा मान फरक पर्दैन आदि ।
4. अभ्यास 12.6 का प्रश्न नं. 1(D), 2(e) र 4 समाधान गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक परे सहयोग गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. क्रियाकलाप सँगसँगै मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।
2. अभ्यास 12.6 का समस्याहरू समाधान गर्न लगाएर मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

थप सुझाव : स्थानमानको धारणा स्पष्ट पार्न पर्याप्त समय दिनुहोस् । दशमलवमा स्थानमान सिकाउँदा सङ्ख्याको स्थानमानसँग सम्बन्धित बनाई सिकाउनुपर्छ ।

पाठ 7. दशमलवलाई 10 र 10 का अपवर्त्यहरूले गुणन र भाग

अनुमानित घन्टी : 1

परिचय

यस पाठअन्तर्गत दशमलव सङ्ख्यालाई 10, 100 र 1000 ले भाग गर्ने र गुणन गर्ने सिपको विकास गर्ने केही नमुना क्रियाकलाप समावेश गरिएका छन् ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्य गर्न सक्षम हुने छन् :

1. दशमलव सङ्ख्यालाई 10, 100 र 1000 ले गुणन गर्न
2. दशमलव सङ्ख्यलाई 10, 100 र 1000 ले भाग गर्न

शैक्षिक सामग्री

Base ten blocks, मोडल आदि ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. दशमलवलाई भिन्न र भिन्नलाई दशमलवमा बदल्ने तरिकाको ज्ञान, सिपको स्मरण गराउन निम्न लिखित उदाहरणहरू अवलोकन गराउनुहोस् :

   (a) 6 ÷ 2 =

   6 लाई 2/2 भाग लगाउँदा 3 भाग भयो ।

   (b) $0.01 = \frac{1}{100}$

   दशमलव विन्दुपछि दुई ओटा अङ्कहरू छन् भने यो सतांश हो । त्यसैले हरमा 100 हुन्छ ।

   (c) 0.001 x 10 = 0.01

   0.01 x 10 = 01

   0.1 x 10 = 1

   दशमलव सङ्ख्यालाई 10 ले गुणन गर्दा दशमलव विन्दु एक स्थान दायाँतिर सर्छ ।

2. पाठ्य पुस्तकको पेज नं 122 र 123 मा भएको क्रियाकलाप गराउनुहोस् । निष्कर्षलाई सूचीकृत गर्न लगाउनुहोस् ।

   निष्कर्षहरू

   (i) दशमलव सङ्ख्यालाई 10 ले गुणन गर्दा दशमलव विन्दु एक स्थान दायाँतिर सर्ने गर्छ ।

   (ii) दशमलव सङ्ख्यालाई 10 ले भाग गर्दा दशमलव विन्दु एक स्थान बायाँतिर सर्छ ।

(iii) दशमलव सङ्ख्यालाई 100 ले गुणन गर्दा दशमलव विन्दु दुई स्थान दायाँतिर सर्छ ।

(iv) दशमलव सङ्ख्यालाई 100 ले भाग गर्दा दशमलव विन्दु दुई स्थान बायाँतिर सर्छ ।

(v) दशमलव सङ्ख्यालाई 1000 ले गुणन गर्दा दशमलव विन्दु तिन स्थान दायाँतिर सर्छ ।

(v) दशमलव सङ्ख्यालाई 1000 ले भाग गर्दा दशमलव विन्दु तिन स्थान बायाँतिर सर्छ ।

6. Base ten block बाटै 0.12 लाई 10 ले गुणन गर्न र 1.5 लाई 10 ले भाग गर्न लगाउनुहोस् । गर्न नसक्ने विद्यार्थीलाई सहयोग गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. क्रियाकलाप सँगसँगै मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।
2. अभ्यास 12.7 समाधान गर्न लगाएर मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

पाठ 8. दशमलवको गुणन र भाग
(Multiplication and Division of Decimal)

अनुमानित घन्टी : 2

परिचय

यस पाठअन्तर्गत दशमलव सङ्ख्यालाई पूर्ण सङ्ख्या र दशमलव सङ्ख्याले गुणन र भाग गर्ने सिप विकास गराउने क्रियाकलापहरू समावेश गरिएका छन् ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्य गर्न सक्षम हुने छन् :

1. दशमलव सङ्ख्यालाई पूर्ण सङ्ख्या र दशमलव सङ्ख्याले गुणन गर्न
2. दशमलव सङ्ख्यालाई पूर्ण सङ्ख्या र दशमलव सङ्ख्याले भाग गर्न

शैक्षिक सामग्री

रु. 1000, रु. 100, रु. 10 र रु. 1 का नोटहरू, base ten blocks हरू, लामो लट्ठी, करौंती आदि ।

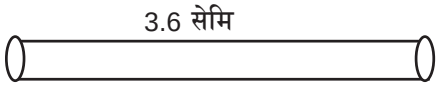
शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. Base ten blocks वा नोटहरूको प्रयोग गरेर पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 125 मा दशमलवको गुणन अन्तर्गत दिइएको समस्या समाधान गर्न लगाउनुहोस् । आफूले प्रत्यक्ष सहयोग गर्नुहोस् ।
2. पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 126 मा दिइएका दशमलवको भागअन्तर्गतका समस्या 2.4 ÷ 6 लाई base ten block वा रुपियाँका नोटहरू प्रयोग गरेर हल गर्नुहोस् ।
3. पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 125 र 126 मा दिइएका उदाहरण 1, 2 र 3 गर्न लगाउनुहोस् ।
4. आयत र वर्गको क्षेत्रफल र परिमिति निकाल्ने सूत्र स्मरण गराउँदै अभ्यास 12.8 को प्रश्न नं. 4 र 5 समाधान गरिदिनुहोस् ।
5. तलको समस्या निम्नानुसार समाधान गरिदिनुहोस् :

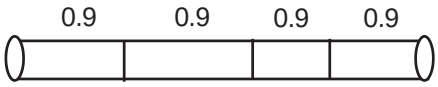
   भाग गर : 3.6 ÷ 0.9

   समाधान

   चरण 1 : 3.6 सेमि लामो काठको डन्डी लिनुहोस् ।



   चरण 2 : काठको डन्डीमा 0.9 सेमिको लम्बाइका चिह्न लगाउँदै जानुहोस् ।



चरण 3 : चिह्न लगाएको ठाउँमा काट्नुहोस् ।

चरण 4 : कति ओटा टुक्रा भयो गन्न लगाउनुहोस् ।

चरण 5 : $3.6 \div 0.9 = \frac{3.6}{0.9} = \frac{36}{9} = 4$ गर्दा र डन्डीमा चिह्न लगाई काट्दा प्राप्त परिणामहरूबिच सम्बन्ध के पायौ भनी प्रश्न गरेर भागको धारणा अरू स्पष्ट पार्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. क्रियाकलाप सँगसँगै मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

2. अभ्यास 12.8 का समस्याहरू समाधान गर्न लगाएर मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

थप सुझाव

कम्तीमा एउटा गुणनको समस्या र एउटा भागको समस्या प्रत्येक विद्यार्थीलाई लठ्ठी वा धागो वा base ten blocks वा पैसाको प्रयोग गरेरै हल गर्न लगाउनुहोस् ।

पाठ 9. **शून्यान्त (Rounding Off)**

अनुमानित घन्टी : 1

परिचय

यस पाठअन्तर्गत दशमलव सङ्ख्यालाई तोकिएबमोजिमको स्थानमा शून्यान्त गर्ने ज्ञान तथा सिपको विकास गराउन सहयोगी केही क्रियाकलापहरू राखिएको छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू दशमलव सङ्ख्यालाई तोकिएको स्थानमा शून्यान्त गर्न सक्षम हुने छन्

शैक्षिक सामग्री : धागो, कैंची, चार्ट पेपर, स्केल, पेन्सिल, साइनपेन आदि ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. लामो धागो लिनुहोस् । त्यसलाई दसांशमा विभाजन गर्नुहोस् । एउटा दसांशलाई फेरि दस भागमा विभाजन गरी दसांश बनाउनुहोस् । एउटा सयांशलाई फेरि दस भाग लगाइ हजारांश बनाउनुहोस् । यसरी दसांश, सयांश र हजारांशहरू देखाई दशमलव पछाडि पहिलो स्थानको मान, दोस्रो स्थानको मान र तेस्रो स्थानको मान कुन अनुपातमा घट्दै गएको छ, त्योभन्दा पछाडिको स्थानमा मान कति होला आदि प्रश्नहरूमा छलफल गराइ शून्यान्त गर्दा मान धेरै फरक नपर्ने कुराको धारणा दिनुहोस् । यो क्रियाकलाप धागो काट्ने कार्यको सट्टा कागज काटेर पनि गराउन सकिन्छ ।
2. क्रियाकलाप 1 बाट स्थानमानको धारणा स्पष्ट पारेपछि पेज नं. 127 (पाठ्य पुस्तकको) र 128 मा दिइएका क्रियाकलापहरू गराउनुहोस् ।
3. पाठ्य पुस्तकको पेज 128 मा भएको उदाहरण 1 अध्ययन गर्न लगाई छलफल गराउनुहोस् ।
4. अभ्यास 12.9 समाधान गराउनुहोस् । आवश्यक परे सहयोग गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. क्रियाकलाप सँगसँगै मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।
2. अभ्यासको समाधान गराउँदा मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

थप सुझाव

दैनिक जीवनसँग सम्बन्धित कुराहरू, जस्तै : आर्थिक कारोबार, तौल आदिको उदाहरण दिएर शून्यान्तलाई व्यावहारिक बनाउनुहोस् ।

एकाइ : तेर अनुपात, समानुपात र प्रतिशत
(Ratio, Proportion and Percentage)

अनुमानित घन्टी : 6

परिचय

यस एकाइमा अनुपात, समानुपात तथा प्रतिशत सम्बन्धी विषयवस्तु समावेश गरिएका छन् । एउटा परिमाणको अर्को परिमाणसँग सम्बन्ध थाहा पाउन अनुपातको अध्ययन गरिन्छ । त्यसैगरी 2 वा 2 भन्दा बढी सङ्ख्याहरूको सम्बन्ध थाहा पाउन समानुपातको आवश्यकता पर्छ । सयलाई आधार मानेर प्रतिशतमा व्यक्त गरिन्छ । यहाँ यिनै कुराहरूको शिक्षण तरिकाहरूका बारेमा चर्चा गरिएको छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कुराहरू गर्न सक्षम हुने छन् :

1. प्रतिशत र अनुपातको सम्बन्ध बताउन
2. अनुपात र समानुपातको परिचय बताउन

शैक्षिक सामग्री

ग्राफ पेपर, कार्डबोर्ड, मकै, गहुँ जस्ता गेडागुडीहरू आदि ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. **भिन्न र प्रतिशतबिचको सम्बन्ध**

   (i) 1/4 लेखिएको भिन्न मोडल प्रस्तुत गर्नुहोस् । यसलाई हर सय भएको भिन्नमा परिवर्तन गर्न लगाउनुहोस् ।

   (ii) माथि प्रस्तुत गरिएको हर सय भएको भिन्नलाई ग्राफ पेपरमा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

   निष्कर्ष : कुनै पनि भिन्नलाई प्रतिशतमा बदल्दा 100 ले गुणन गरी प्रतिशत (%) निकाल्न सकिन्छ । हर सय भएको भिन्नलाई नै प्रतिशत भनिन्छ ।

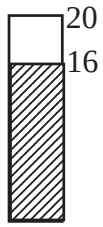
   (iii) प्रतिशतलाई भिन्नमा बदल्नुपर्ने समस्यालाई हल गर्न लगाउनुहोस् । जस्तै :

   (1) 20% (2) 68%

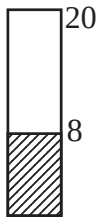
   (iv) 20 अङ्कको पूर्णाङ्क भएको गणितमा पेमाले 16, सुजनले 8 अङ्क प्राप्त गरे । अब पेमा र सुजनले प्राप्त गरेको अङ्कको तुलना गर्न लगाउनुहोस् :

   समाधान

   पेमा र सुजनले 20 पूर्णाङ्कमा पाएको प्राप्त तलको चित्रबाट प्रस्तुत गर्नुहोस् :



पेमाले पाएको अङ्क



सुजनले पाएको अङ्क

पेमा र सुजनले पाएको प्राप्ताङ्कलाई भिन्नमा लेख्दा,

पेपाले पाएको अङ्क $=\frac{16}{20}=\frac{8}{10}=\frac{4}{5}$

सुजनले पाएको अङ्क $=\frac{8}{20}=\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

पेमा र सुजनले पाएको अङ्कको अनुपात $=\frac{8}{4}$ हुन्छ । यसलाई 8:4 अथवा 4:1 पनि लेखिन्छ । अनुपातलाई (:) चिह्नले जनाइन्छ ।

दुवैको अङ्कको अुनपात 4:1 हुन्छ ।

निष्कर्ष : 2 ओटा परिमाणहरूको तुलनात्मक परिमाण थाहा पाउने प्रक्रिया अनुपात हो ।

नोट : अनुपातमा,

- समान प्रकारका 2 ओटा परिमाणहरूबिच तुलना गरिन्छ ।
- दुवै परिमाणको एकाइ (unit) एउटै हुनुपर्छ ।
- अनुपातको एकाइ हुँदैन ।

उदाहरणका रूपमा देहायका समस्या दिएर हल गर्न लगाउनुहोस् :

(a) 15 and 18

(b) 30 cm and 45 cm

(a) $\frac{15}{18}=\frac{5}{6}=5:6$

सङ्ख्या 15 र 18 को अनुपात 5:6 हुन्छ ।

(b) $\frac{30\text{cm}}{45\text{cm}}=\frac{6}{9}=\frac{2}{3}=2:3$

$\therefore$ 30 cm र 45 cm को अनुपात 2:3 हुन्छ ।

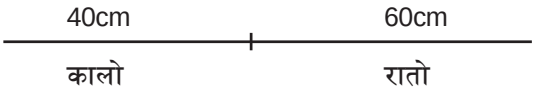
पाठ्य पुस्तकको पेज नं 131 को अभ्यास 13.1 का समस्या समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन : क्रियाकलाप सँगसँगै मूल्याङ्कन गर्न लगाउनुहोस् ।

(i) **अनुपात सम्बन्धी समस्या**

1m लामो एउटा लठ्ठीको 40cm सम्म कालो रङ र बाँकी भागमा रातो रङले रङ्ग्याउँदा उक्त लठ्ठीमा कालो र रातो रङको अनुपात कति होला, यसलाई निम्नानुसार छलफल गराउनुहोस् :

यहाँ,



रङको अनुपात = $\frac{\text{कालो रङ}}{\text{रातो रङ}} = \frac{40\text{cm}}{60\text{cm}}$

$= \frac{2}{3}$, 2 : 3

उक्त लठ्ठीमा दुवै रङको अुनपात = 2:3 रहेको छ ।

(ii) 3/4 : 2 लाई लघुत्तम पदमा रूपान्तर गर्न निम्नानुसार गर्न लगाउनुहोस् :

यहाँ 3/4:2 लाई भिन्नमा लेख्दा,

= 3/4 x 1/2

$= \frac{3}{8}$ = 3:8 (भिन्नलाई अनुपातमा रूपान्तर गर्दा)

(ii) पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 136 को अभ्यास 13.2 का प्रश्न 1 देखि 8 सम्मका समस्या समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

(iv) **समानुपात सम्बन्धी समस्या**

(क) चार जनाले पाएको गुच्चाको तुलना गर्न लगाउनुहोस् (:)

श्याम ○○ ○○	○○ ○○ ○○ आयूष
○○○ ○○○ कमला	○○○ ○○○ ○○○ निश्चल

- प्रत्येकले पाएको गुच्चा कति कति छन् ?
- श्याम र आयूषले पाएका गुच्चा कति छन् ?
- कमला र निश्चलले पाएका गुच्चा कति छन् ?

- चारै जनाले पाएका गुच्चा कति छन् ?

माथिका प्रश्नको जवाफ विद्यार्थीहरूलाई दिन लगाउनुहोस् । पाठ्य पुस्तकको पेज 135 को विषयवस्तु पनि अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

श्याम र आयूषले पाएको गुच्चा 4:6 (अनुपात), कमला र निश्चलले पाएको गुच्चाको अनुपात = 6:9, चारै जनाले पाएको गुच्चाको अनुपात = 4:6 = 6:9

अतः समानुपात भनेको के होला, छलफल गर्नुहोस् ।

सङ्ख्याको अनुपातमा पहिलो दुई सङ्ख्याको अनुपातसँग अन्तिम दुई सङ्ख्याको अनुपात बराबर हुन्छ भने त्यसलाई समानुपात भनिन्छ ।

(b) मन्जुले 50 पूर्णाङ्कको कम्प्युटर शिक्षामा 35 अङ्क प्राप्त गरिन्, 100 पूर्णाङ्कको गणितमा 75 अङ्क प्राप्त गरिन्, मन्जुले कुन विषयमा राम्रो कार्य सम्पादन गरिन् होला, यसलाई निम्नानुसार छलफल गराउनुहोस् :

कम्प्युटर शिक्षामा पूर्णाङ्क र प्राप्ताङ्कको अनुपात $=35:50=\frac{35}{50}=\frac{7}{10}$

गणितमा पूर्णाङ्क र प्राप्ताङ्कको अनुपात = $\frac{75}{100}=\frac{15}{20}=\frac{3}{4}$

दुवै अनुपातको तुलना $\frac{7}{10}$ र $\frac{3}{4}$

समानुपातमा लेख्दा = 7:10::3:4

(c) पाठ्य पुस्तकको पेज नं. 137 को अभ्यास 13.2 को प्रश्न नं 9 देखि 12 सम्मका प्रश्न समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापकै आधारमा मूल्याङ्कन गर्ने ।

थप सुझाव

विद्यार्थीलाई समानुपात हो वा होइन भन्ने कुराको उदाहरण दिएर प्रमाणित गर्न लगाउनुहोस् । पाठ्य पुस्तकमा दिइएका सबै उदाहरणहरू अध्ययन गर्न लगाई छलफलबाट स्पष्ट पार्न सहयोग गर्नुहोस् ।

एकाइ : चौध

नाफा र नोक्सान (Profit and Loss)

अनुमानित घन्टी : ६ घन्टी

परिचय

यस एकाइमा नाफा र नोक्सानको अर्थ, कुनै वस्तुको क्रय मूल्य र विक्रय मूल्यका आधारमा नाफा वा नोक्सान के भयो सोका आधारमा नाफा वा नोक्सान पत्ता लगाउने तथा प्रतिशत समावेश नभएका नाफा र नोक्सान सम्मिलित समस्याहरू समाधान गर्न सहयोगी केही शिक्षण क्रियाकलापहरू समावेश गरिएको छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न कुराहरूमा सक्षम हुने छन् :

1. नाफा र नोक्सानको अर्थ बताउन
2. दिइएका वस्तुको क्रय मूल्य र विक्रय मूल्यका आधारमा नाफा वा नोक्सान निकाल्न
3. प्रतिशत समावेश नभएका नाफा वा नोक्सानका गणितीय समस्याहरू समाधान गर्न

शैक्षिक सामग्री

कागजमा तयार पारिएका रुपियाँ (नोट) हरू, वस्तुको क्रय मूल्य र विक्रय मूल्य उल्लिखित चित्रहरू, विभिन्न सामग्रीहरू, चित्र आदि ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. विद्यार्थीहरूलाई उनीहरू आफूले वा आफ्नो घर परिवारले गर्ने गरेका सामानहरूको खरिद बिक्रीबारेको अनुभवका आधारमा छलफल गर्न लगाउने । यसरी छलफल गर्दा वस्तु किनेको मूल्यलाई क्रय मूल्य र बेचेको मूल्यलाई विक्रय मूल्य भनिन्छ भन्ने निष्कर्षमा पुग्न लगाउने ।

   पाठ्य पुस्तको पेज ३८ को विषयवस्तु अध्ययन गर्न लगाउने । यसबाट क्र.मू., वि.मू. नाफा तथा नोक्सान हुने अवस्था आदिका बारेमा स्पष्ट हुन सहयोग गर्ने ।

2. विद्यार्थीहरूलाई आफ्नो कक्षाकोठामा नै भएका केही सामानहरू सङ्कलन गरी नमुना पसल खोलेर बस्न लगाउने र पसलबाट पालैपालो सामानहरू कागजका पैसाबाट खरिद बिक्री गर्ने अभ्यास गर्न लगाउने । कुनै एउटा विद्यार्थीले केही सामान खरिद बिक्री गरेपछि त्यसका आधारमा छलफल गर्न लगाउने । छलफल गर्दा निम्न लिखित प्रश्नहरूलाई आधार बनाउने :

   - सामान कतिमा किनेको ?
   - सामान कतिमा बेचेको ?
   - सामान बेच्दा नाफा वा नोक्सान के भयो ?

- कति नाफा वा नोक्सान भयो आदि ।

3. सामानको क्रम मूल्य र विक्रय मूल्य सम्बन्धी जानकारी लिन नजिकको पसलमा लैजाने अथवा उनीहरूलाई आ-आफ्नो अनुभव सुनाउन लगाउने । आवश्यकताअनुसार खरिद बिक्रीस्थल (पसल, बजार) को चित्र प्रस्तुत गर्दै छलफल गर्न लगाउने । छलफलका प्रश्नहरू निम्न लिखित हुन सक्छन्

   - पसलमा सामान कहाँबाट आउँछ ?
   - पसलेले सामान किन्ने र बेच्ने किन गर्छ ?
   - के सधैँ नाफा मात्र हुन्छ ?
   - के कहिलेकाहीँ नोक्सान पनि हुन्छ आदि ।

4. अब, नाफा र नोक्सान हुने अवस्थाका उदाहरणहरू प्रस्तुत गरी नाफा वा नोक्सान निकाल्ने तरिका (सूत्र) पत्ता लगाउन लगाउने । जस्तै :

   - एउटा टेबुल रु. 1500 मा किनेर रु. 1650 मा बेच्दा नाफा वा नोक्सान के हुन्छ ?

   यहाँ किनेको मूल्य (क्रय मूल्य) भन्दा बेचेको मूल्य (विक्रय मूल्य) बढी भएकाले नाफा भयो । यसमा कति नाफा भयो, कसरी निकाल्ने ?

   किनेको मूल्य = रु. 1500

   बेचेको मूल्य = रु. 1650

   नाफा = ?

   नाफा = वि. मू. - क्र. मू.

   = रु. 1650 – रु. 1500

   ∴ नाफा = रु. 150

   त्यसैले नाफा = वि. मू. - क्र. मू. र

   नोक्सान = क्र.मू. - वि.मू. हुन्छ ।

5. अब, विद्यार्थीहरूलाई पठ्य पुस्तकको पेज 139 को उदाहरण 1, 2 र 3 अध्ययन गर्न लगाउने र यसका आधारमा अभ्यास 14.1 का प्रश्न 1 र 2 का समस्याहरू समाधान गर्न लगाउने । आवश्यक परे व्यक्तिगत रूपमा सहयोग गर्ने ।

6. नाफा नोक्सानका व्यावहारिक समस्या समाधानका लागि विद्यार्थीका अनुभवमा आधारित समस्या बनाउन लगाउने र आपसमा छलफलबाट त्यस्ता समस्याहरूको समाधान समेत पत्ता लगाउने अभ्यास गराउने । यस्ता व्यावहारिक तथा शाब्दिक समस्याहरू हल गराउँदा समस्यामा के दिइएको छ । के पत्ता लगाउनु छ नाफा वा नोक्सान के भएको छ, कसरी निकाल्ने जस्ता प्रश्नहरू छलफल गराई निष्कर्षमा पुग्न लगाउनुपर्दछ । समस्या समाधान गरिसकेपछि दिइएको प्रश्नमा उत्तर ठिक भयो वा भएन जाँच

गर्न समेत लगाउनु उपयुक्त हुन्छ ।

7. विद्यार्थीहरूलाई पाठ्य पुस्तकको अभ्यास 14.1 को प्रश्न नं. 3 देखि 8 सम्मका समस्याहरू समाधान गर्न लगाउने र आवश्यकताबमोजिम सहयोग गर्ने ।

8. पाठ्य पुस्तकको पेज 140 मा भएका नाफा नोक्सान मिश्रित सामान्य समस्यहरू पाठ तथा त्यसका उदाहरण 1 देखि 5 सम्मका समस्याहरूको हल गर्न लगाउनुहोस् र त्यसैका आधारमा अभ्यास 14.2 मा दिइएका सबै समस्याहरूको समाधान गर्न लगाउनुहोस् । यसो गर्दा आवश्यकताबमोजिम सहयोग गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. क्रियाकलापका आधारमा विद्यार्थीहरूको मूल्याङ्कन गर्ने ।

2. अभ्यासका प्रश्नहरू तथा आफू स्वयम्ले तयार पारेका त्यस्तै समस्याहरू दिएर समाधान निकाल्न लगाउने ।

थप सुझाव

1. नाफा र नोक्सानका धारणाको शिक्षण गर्दा विद्यार्थीको अनुभवमा आधारित भएर शिक्षण गर्दा थप प्रभावकारी हुन्छ ।

2. व्यावहारिक तथा शाब्दिक समस्याको शिक्षण गर्दा समस्यालाई राम्रोसँग पढ्ने, बुझ्ने र के दिइएको छ, के पत्ता लगाउनुपर्ने छ, कसरी पत्ता लगाउने भन्ने प्रश्नमा विचार गराई आएको उत्तरलाई समस्यामा दाँजेर हेर्न लगाउनुपर्दछ ।

एकाइ : पन्ध्र ऐकिक नियम (Unitary Method)

अनुमानित घन्टी : 5

परिचय

यस एकाइमा एकाइ मूल्य आधारमा जम्मा मूल्य, जम्मा मूल्यका आधारमा एकाइ मूल्य तथा एकाइ मूल्य तथा जम्मा मूल्य समावेश शाब्दिक समस्याहरू हल गर्ने तरिकाहरू र प्रत्यक्ष परिवर्तनमा आधारित समस्याहरूको समाधान निकाल्ने बारेमा चर्चा गरिएको छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा निद्यार्थीहरू निम्न लिखित कुराहरूमा सक्षम हुने छन् :

1. एकाइ मूल्यका आधारमा जम्मा मूल्य र जम्मा मूल्यका आधारमा एकाइ मूल्य निकाल्न

2. प्रत्यक्ष परिवर्तनमा आधारित ऐकिक नियमका समस्याहरू हल गर्न

शैक्षिक सामग्री

वस्तको मूल्य लेखिएको तालिका चित्रहरू, दैनिक उपयोगका सामग्रीहरू ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. विद्यार्थीहरूको अनुभवका आधारमा छलफल गर्न लगाउने । एउटा वस्तुको मूल्य दिएर त्यस्तै धेरै ओटा वस्तुको मूल्य निकाल्ने अभ्यास गर्न लगाउने । जस्तै : कक्षा 6 को एउटा गणित किताबको मूल्य कति छ, यस्तै 4 ओटा किताबलाई कति पर्ला, 6 ओटाको कति पर्ला, किताबहरू सङ्कलन गरेर निकाल्न लगाउनुहोस् ।

   4 ओटा किताबको मूल्य = 4 x एउटा किताबको मूल्य

   6 ओटा किताबको मूल्य = 6 x एउटा किताबको मूल्य

   फेरि विद्यार्थीहरूलाई समूहको मूल्य (जम्मा मूल्य) का आधारमा एकाइको मूल्य पत्ता लगाउने तरिकाका बारेमा छलफल गर्न लगाउने र एकाइ मूल्य = जम्मा मूल्य/सङ्ख्या हुने कुरा सामान्यीकरण गराउने ।

2. पाठ्य पुस्तकको पेज 143 को पाठ्यवस्तु तथा उदाहरण (1 देखि 4 सम्म) अध्ययन गरी दिइएका समस्याहरूलाई आफ्नो कापीमा समाधान निकाल्न लगाउने । यसमा आवश्यकता बमोजिम सहयोग गर्नुहोस् ।

3. पाठ्य पुस्तकको अभ्यास 15.1 मा दिइएका समस्याहरू हल गर्न लगाउने । आवश्यक परेको अवस्थामा व्यक्तिगत रूपमा पनि सहयोग गर्नुहोस् ।

4. पाठ्य पुस्तकको पेज 146 मा दिइएको "प्रत्यक्ष परिवर्तनमा आधारिक समस्या" पाठमा दिइएका तालिका र विषयवस्तु अध्ययन तथा छलफल गर्न लगाउने । छलफलबाट वस्तुहरूको सङ्ख्या बढ्दा

मूल्य पनि बढेको र वस्तुहरूको सङ्ख्या घट्दा जम्मा मूल्य पनि घट्ने गरेको कुराको धारणा स्पष्ट पार्न सहयोग गर्ने । साथै धेरै वस्तुहरूको मूल्य थाहा भएमा त्यसभन्दा बढी वस्तुहरूको मूल्य निकाल्न सबैभन्दा पहिले एउटा वस्तुको मूल्य निकाल्नुपर्दछ । त्यसपछि मात्र चाहिए जति वस्तुहरूको मूल्य पत्ता लगाउन सकिन्छ भन्ने कुरा बताइदिनुपर्छ । जस्तै :

10 ओटा कापीको मूल्य रु. 200 भए 12 ओटा कापीको मूल्य कति होला ?

यहाँ, पहिला एउटा (एकाइ) को मूल्य निकाल्ने त्यसैका आधारमा 12 ओटाको मूल्य निकाल्न सकिन्छ ।

$\therefore$ एउटा कापीको मूल्य = रु. $\frac{200}{10}$ = रु. 20

12 ओटा कापीको मूल्य = 12 x रु. 20 = रु. 220 हुन्छ ।

यसरी एकभन्दा बढी वस्तुको मूल्यबाट एउटा वस्तुको मूल्य निकालेर चाहिएको सङ्ख्याको मूल्य निकाल्न सकिने भएकाले यस तरिकालाई ऐकिक नियम भनिएको हो भन्ने कुरा विद्यार्थीहरूलाई बताइदिनुहोस् ।

5. पाठ्य पुस्तकको पेज 147 देखि 148 मा दिइएका उदाहरण 1 देखि 3 सम्मका समस्याहरू हल गर्न लगाउनुहोस् र त्यसका आधारमा अभ्यास 15.2 मा समावेश गरिएका समस्याहरू समाधान गर्न लगाउनुहोस् । यसो गर्दा विद्यार्थीहरूलाई आवश्यकताबमोजिम सहयोग गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापका आधारमा विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्ने ।
2. अभ्यासमा दिइएका प्रश्नहरू तथा त्यस्तै अरू प्रश्नहरू दिएर उनीहरूलाई समाधान निकाल्न लगाएर पनि विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

थप सुझाव

1. उस्तै अर्थात समान मूल्यका वस्तुहरूका लागि मात्र ऐकिक नियमद्वारा एकाइ, एकाइबाट धेरै वा धेरैबाट एकाइ मूल्य निकाली आवश्यक सङ्ख्याको मूल्य निकाल्न सकिने कुरामा विद्यार्थीहरूलाई सतर्क गराउनुपर्छ । वस्तुहरू समान नभएमा (अर्थात मूल्य समान नभएका वस्तु) त्यस्ता वस्तुको मूल्य एउटा एउटा जोडेर मात्र निकाल्न सकिन्छ ।
2. वस्तुको सङ्ख्या बढ्दा मान वा मूल्य बढ्ने र वस्तुको सङ्ख्या घट्दा मूल्य पनि घट्ने अवस्थामा प्रत्यक्ष परिवर्तन प्रयोग गर्न सकिन्छ । मूल्य र सङ्ख्या एउटै दिशामा घट्ने वा बढ्ने नगरेमा अप्रत्यक्ष परिवर्तनद्वारा मात्र निकाल्न सकिन्छ । तर यो तरिका कक्षा 6 मा समावेश गरिएको छैन ।

एकाइ : सोर साधारण व्याज (Simple Interest)

अनुमानित घन्टी : 6

परिचय

यस एकाइमा साधारण ब्याजको परिचय तथा ऐकिक नियमका आधारमा साधारण ब्याज निकाल्ने तरिकाका बारेमा चर्चा गरिएको छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कुराहरू गर्न सक्षम हुने छन् :

1. साधारण व्याजको परिचय दिन
2. ऐकिक नियमद्वारा साधारण ब्याज पत्ता लगाउन

शैक्षिक सामग्री

कुनै सहकारी तथा बैङ्कको ब्रोसियर (ब्याज उल्लेख भएको) तथा दैनिक उपयोगका सामग्रीहरू ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. कुनै रकम सापट लिए दिएको र ब्याज सम्बन्धमा विद्यार्थीहरूलाई आआफ्नो अनुभव सुनाउन लगाउने । सम्भव भएमा नजिकको बैङ्किङ कारोवार हुने संस्थामा लगेर त्यहाँ वचत गर्ने र ऋण दिने कार्यको जानकारी लिई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउने । यसका लागि उक्त संस्थाको ब्रोसियर सहयोगी हुन्छ । यस्तैगरी समुदायमा आधारित विभिन्न समूह (जस्तै : आमा समूह) हरू, व्यक्तिगत लगानी र सापटी आदिको पनि उदाहरण लिन सकिन्छ ।
2. कुनै कामका लागि आफूसँग तत्काल रुपियाँ भएन भने के गर्न सकिन्छ ? बैंक तथा यस्तै अन्य संस्था र व्यक्तिबाट सापटी (ऋण) लिए बापत उसलाई के दिनुपर्छ जस्ता प्रश्नहरू गरी एउटा उदाहरण प्रस्तुत गर्नुहोस् । जस्तै : प्रमिलाले कुखुरा पालनका लागि एउटा सहकारीबाट रु. 200000 ऋण लिइछन् । सहकारीले उनलाई ऋण दिए बापत रु. 100 को 1 वर्षको र 10 का दरले व्याज लिने भयो । यसो गर्दा प्रमिलाले 2 वर्षपछि जम्मा रु. 220,000 बुझाउनु परेछ ।

   यहाँ,

   सुरुमा प्रमिलाले ऋण लिएको रु. 200000 सावाँ भयो । साथैमा थपेर तिरिएको र 20000 व्याज भयो र ऋण लिएको समय 2 वर्ष भयो । त्यस्तै यसमा रु. 100 को 1 वर्षको व्याज रु. 10 हो । यसलाई व्याजदर भनिन्छ । यहाँ व्याज दर 10% प्रतिवर्ष भयो ।
3. पाठ्य पुस्तकको पेज 149 मा दिइएका विषयवस्तु अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । अध्ययनका आधारमा छलफल गराउँदै मूल धन सावाँ (principle-p), मिश्रधन (Amount - A), व्याज (Interest-I), समय (Time-T) र व्याजदर (Rate of Interest- R) का बारेमा प्रस्ट हुन सहयोग गर्नुहोस् ।

4. ऐकिक नियमद्वारा व्याज पत्ता लगाउने तरिकाका बारेमा उदाहरणसहित प्रस्तुत गर्ने । जस्तै :

12 प्रतिशत प्रतिवर्षका दरले रु. 1500 को 4 वर्षको व्याज कति होला ?

यहाँ,

12 प्रतिशत प्रतिवर्षको व्याजदर अनुसार,

रु. 100 को 1 वर्षको व्याज = रु. 12 हुन्छ ।

रु. 100 को 4 वर्षको व्याज = 4 x रु. 12 हुन्छ ।

रु. 1 को 4 वर्षको व्याज $= \frac{4 \times 12}{100}$ हुन्छ ।

रु. 1500 को 4 वर्षको व्याज = रु. $\frac{4 \times 12}{100} \times 1500$

$\therefore$ चाहिएको ब्याज = रु. 720 हुन्छ ।

5. अब, विद्यार्थीहरूलाई पाठ्य पुस्तकको पेज 149 देखि 151 सम्मका उदाहरण 1 देखि 3 सम्मका समस्याहरू अध्ययन तथा समाधान गर्न लगाउने । यसकै आधारमा अभ्यास 16 मा दिइएका समस्याहरूको समाधान निकाल्न लगाउने । आवश्यकताबमोजिम विद्यार्थीहरूलाई सहयोग गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापमा सक्रियता र संलग्नताका आधारमा मूल्याङ्कन गर्ने ।
2. अभ्यासमा दिएका समस्याहरू तथा त्यस्तै अन्य समस्याहरू तयार पारी समाधान गर्न लगाएर पनि विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

थप सुझाव

विद्यार्थीहरूलाई गणितीय समस्याहरू आफैं बनाउन तथा समाधान गर्न लगाउनुपर्छ । यसो गर्दा आवश्यक परेको ठाउँमा मात्र शिक्षकले सहयोग गर्नुपर्दछ ।

एकाइ : सत्र

तथ्याङ्क शास्त्र (Statistics)

अनुमानित घन्टी : 8

परिचय

सङ्कलित तथ्यहरूलाई व्यवस्थित रूपमा चित्राङ्कित गरी सूचना लिने र दिने तरिकाबारे यस एकाइमा छलफल गरिने छ । यसका साथै सङ्कलित तथ्यहरूलाई मिलान चिह्नको प्रयोगद्वारा बारम्बारता तालिकामा प्रस्तुत गरेर तथ्यहरूको स्तम्भ चित्र रचना गर्ने तरिकाबारे यहाँ छलफल गरिने छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्य गर्न सक्षम हुने छन् :

1. दिइएको तथ्याङ्कबाट मिलान चिह्नको प्रयोग गरी बारम्बारता तालिका निर्माण गर्न
2. दिइएको तथ्याङ्कका साधारण स्तम्भचित्र निर्माण गर्न र दिइएको स्तम्भ चित्रको सूचना दिन

शैक्षिक सामग्री

1. 4/4 विद्यार्थीको समूहलाई 1 ओटाका दरले गोटी (dice), प्रत्येक विद्यार्थीलाई 1 पानाका दरले ग्राफ पेपर, विद्यालय गतिविधि समावेश भएका स्तम्भचित्र सकेसम्म प्रत्येक समूहलाई 1 ओटाका दरले दिने ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. पाठ्य पुस्तकको तथ्याङ्क शास्त्र पाठमा तथ्याङ्कको सङ्कलन खण्ड अध्ययन गर्न लगाई त्यहाँ दिइएका विषयवस्तु तथा प्रश्नहरू विद्यार्थीलाई पालैपालो सिधा उत्तर भन्न लगाउनुहोस् र तत्सम्बन्धी धारणाहरूको छलफल गर्नुहोस् ।
2. 4/5 जना विद्यार्थीको समूह बनाई प्रत्येकले 1 मिनेटमा कति ओटा रुढ सङ्ख्याहरू लेख्न सक्छन्, मिलान चिह्नको प्रयोग गरी बारम्बारता तालिका निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।
3. 4/5 जना विद्यार्थीहरूको समूह बनाई प्रत्येकलाई भिन्नहरूको जोड गर्न लगाउने, 5 मिनेटमा प्रत्येकले जोड गरेका (मिलेका) भिन्नहरूको मिलान चिह्न प्रयोग गरी बारम्बारता तालिका निर्माण गर्न लगाउनुहोस् । (जोडेका भिन्नहरू मिले नमिलेको जाँच्ने काम समूहलाई दिने)
4. 4/5 जना विद्यार्थीहरूको समूहलाई एउटा गोटी दिने र 1 मिनेटमा कुन अङ्क कति पटक आएछ मिलान चिह्नको प्रयोग गरी बारम्बारता तालिका निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।
5. त्यसैगरी कक्षा कोठामा भएका विद्यार्थीहरूको वर्ष, उमेर, परिवारको सङ्ख्या आदिको पनि मिलान चिह्न प्रयोग गरी बारम्बारता तालिका निर्माण गर्न परियोजना कार्य दिनुहोस् ।
6. पाठ्य पुस्तकको अभ्यास 17.1 गर्न लगाउनुहोस् ।
7. पाठ्य पुस्तकको साधारण स्तम्भचित्र पाठ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

8. विद्यार्थीहरूलाई माथी सङ्कलित तथ्याङ्कहरूको बारम्बारता तालिका अनुसारको स्तम्भचित्र बनाउन लगाउनुहोस् ।
9. विद्यार्थीहरूलाई आफूखुसी तथ्याङ्क सङ्कलन गरी त्यस्तो तथ्याङ्कलाई स्तम्भ चित्रमा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
10. पाठ्य पुस्तकको अभ्यास 17.2 को नं 1, 2 र 3 हल गर्न लगाउनुहोस् ।
11. विद्यालयको गतिविधि समावेश भएका स्तम्भ चित्रहरू समूहमा वितरण गर्नुहोस् र त्यस सम्बन्धी विद्यार्थीहरूलाई प्रश्नहरू बनाउन लगाउनुहोस् । समूहहरूमा वितरित स्तम्भ चित्र तथा प्रश्नहरू अर्को समूहमा दिई प्रश्नहरूको उत्तर पनि दिन लगाउनुहोस् ।
12. पाठ्य पुस्तकको अभ्यास 17.2 को नं. 4, 5 र 6 हल गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

तथ्याङ्कन सङ्कल गर्ने परियोजना कार्य दिनुहोस् । त्यस तथ्याङ्कको बारम्बारता तालिका निर्माण गर्न लगाई स्तम्भ चित्र पनि निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।

थप सुझाव

पत्रिकाहरूमा दिइएका तथ्याङ्कहरू सङ्कलन गर्न दिने र त्यसअनुरूपको स्तम्भ चित्र निर्माण गर्न लगाउनुहोस् । स्तम्भ चित्रमा दिइएका सूचनाहरूको तथ्य बताउन लगाउनुहोस् ।

एकाइ : अठार

वीजीय अभिव्यञ्जक (Algebraic Expression)

अनुमानित घन्टी : 18

परिचय

यस एकाइमा चल, अचलको पुनरावलोकन, वीजीय अभिव्यञ्जकहरूको परिचय तथा त्यसको मान, सजातीय र विजातीय पदहरूको जोड तथा घटाउ, एक पदीयले एक पदिय तथा द्विपदीय अभिव्यञ्जकलाई गुणन र एक पदीयले एक पदीय तथा द्विपदीय अभिव्यञ्जकलाई भाग गर्ने तरिकाहरूबारे छलफल गरिने छ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्य गर्न सक्षम हुने छन् :

1. अभिव्यञ्जकहरूको परिभाषा दिन र गणितीय वाक्यलाई वीज गणितीय अभिव्यञ्जकमा व्यक्त गर्न
2. दिइएको चलको मानअनुसार विजीय अभिव्यञ्जकको सङ्ख्यात्मक मान निकाल्न
3. विजीय अभिव्यञ्जकहरूको जोड तथा घटाउ गर्न
4. एक पदीयले एक पदीय र द्विपदीय अभिव्यञ्जकलाई गुणन गर्न
5. एक पदीयले एक पदीय र द्विपदीय अभिव्यञ्जकलाई भाग गर्न

शैक्षिक सामग्री

1. उत्रै साइजका कार्डहरूमा निम्नानुसार लेखिएका कार्डहरू

   [x] [y] [z] [a] [क] [ङ] [10] [5] [6] [9:10] [3,2,1] [5,6,7] आदि ।

2. उत्रै साइजका कार्डहरू

   [2a + b] [3a-b] [a = 3, b = 2] [a = -1, b = 3] आदि ।

3. फरक साइजका कार्डहरू

   [b^a] [y^x] [a^{a+b}] [x_{x+2y}]

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. शैक्षिक सामग्रीमा नं. 1 मा लेखिएका कार्डहरू लेखिएका भाग नदेखिने गरी कक्षा कोठाको अग्र भागमा पट्याएर 2 भागमा राख्नुहोस् । एक भागमा x, y z, a, b, c आदि अक्षर लेखिएका र अर्को भागमा 5, 6 10, 9:10 3.2,1 5,6,7 लेखिएका छुट्याएर राख्नुहोस् ।

   दुई जना विद्यार्थीलाई अगाडि बोलाउनुहोस् र एक जनालाई अक्षर भएको, अर्कोलाई अङ्क भएको

भागको एउटा कार्ड निकाल्न लगाउनुहोस् । यदि अक्षर कार्ड र सङ्ख्या कार्डमध्ये एउटा मात्र अङ्क आएको रहेछ भने निश्चित मान भएको हुँदा सो अक्षर अचल हुन्छ । जस्तै : y र 10 पल्टियो भने y अक्षर हुन्छ । त्यसै गरी y र 3, 2, 1 पल्टियो भने y को निश्चित मान नभएको हुँदा y चल हुन्छ भन्ने धारणा दिनुहोस् ।

फरक फरक विद्यार्थीलाई कार्ड पल्टाई चल वा अचल के भयो भन्न लगाउनुहोस् । सम्भव भएसम्म सबै विद्यार्थीलाई पालो दिनुहोस् ।

2. पाठ्य पुस्तकको 18.1 (पेज 158) अध्ययन तथा छलफल गर्न लगाउनुहोस् । अभ्यास 18.1 मा दिइएका समस्याहरू क्रमशः समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

3. पाठ्य पुस्तकको 18.2 (पेज 159) अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । 4/5 जनाको समूह बनाउन लगाई प्रत्येकलाई 3/3 ओटा एक पदीय, द्विपदीय, त्रिपदीय तथा बहुपदीय अभिव्यञ्जकहरू लेख्न लगाई मिले नमिलेको समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् । अभ्यास 18.2 को नं. 1 समाधान गर्न लगाउनुहोस् । प्रश्न नं. 2 हल गर्नुभन्दा अगाडि चलहरू मिश्रित समस्याहरू विद्यार्थी आफैँलाई समूहमा बनाउन लगाउनुहोस् । जस्तै : फुर्वासँग z ओटा कलम थियो त्यसबाट 2 ओटा साथीलाई दिएछ भने ऊसँग कति ओटा बाँकी रहला ? यसको बीजीय अभिव्यञ्जक बनाउन चलमा कुनै सङ्ख्या राख्न लगाउनुहोस् । मानौँ z = 5 भए 5 बाट 2 घटाउनु पर्‍यो न कि 2 बाट 5, अतः z - 2 हुने बारे छलफल गर्नुहोस् । क्रमैसँग अभ्यास 18.2 का समस्याहरू समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

4. पाठ्य पुस्तकको 18.3 बीजीय अभिव्यञ्जकको सङ्ख्यात्मक मान अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । शैक्षिक सामग्रमि नं. 2 मा लेखिएका कार्डहरूलाई नदेखिने गरी कक्षा कोठाको अग्र भागमा पल्टाएर 2 भागमा राख्नुहोस् । एक भागमा अभिव्यञ्जक लेखिएका कार्डहरू र अर्को भागमा चलका मानहरू लेखिएका कार्डहरू राख्नुहोस् । दुई जना विद्यार्थीलाई अगाडि बोलाएर एकजनालाई अभिव्यञ्ज र अर्कोलाई मान भएको एउटा एउटा कार्ड लिन भन्नुहोस् र सबैलाई देखाई मनमनै सो अभिव्यञ्जकको मान भन्न लगाउनुहोस् ।

   जस्तै : 2a + b र a = 3, b = 2 लिइयो भने अभिव्यञ्जक 2a + b को मान 2 x 3 + 2 बराबर 8 हुने भयो । सम्भव भएसम्म बढी विद्यार्थीको सहभागितापछि समूहमा अभिव्यञ्जकहरू बनाइ मानहरू निर्धारण गरी आपसमा सो अभिव्यञ्जक सङ्ख्याहरूको सङ्ख्यात्मक मान निकाल्न लगाउनुहोस् । अभ्यास 18.3 का समस्याहरू क्रमशः समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

5. पाठ्य पुस्तकको 18.4 (पेज 162) अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । प्रत्येक विद्यार्थीलाई सजातीय तथा विजातीय पदहरू समावेश भएका 5/5 ओटा अभिव्यञ्जकहरू लेख्न लगाउनुहोस् । आ-आफूले लेखेका अभिव्यञ्जकहरू क्रमशः समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

6. शैक्षिक सामग्रीको नं. 3 मा लेखिएका लम्बाइ र चौडाइ एक पदीय भएका कार्डहरू देखाउनुहोस् । प्रत्येकको क्षेत्रफल कति होला भन्न लगाउनुहोस् । पाठ्य पुस्तकको 18.5 को एक पदीय अभिव्यञ्जकको गुणन अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । उदाहरण 1 र 2 मा दिइए जस्तै उदाहरणहरू 5/5 ओटा बनाई

समूहमा हल गर्न लगाउनुहोस् ।

त्यसैगरी लम्बाइ दुई पदीय र चौडाइ एक पदीय अभिव्यञ्जक भएका कार्डहरू प्रदर्शन गरी एक पदीयले दुई पदीयका चलहरूलाई छुट्टा छुट्टै गुणन गर्नुपर्ने बारे छलफल गर्नुहोस् । पाठ्य पुस्तकको द्विपदीय अभिव्यञ्जकलाई एक पदीय अभिव्यञ्जकले गुणन गर्ने पाठ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । उदाहरण 1 र 2 जस्तै समस्याहरू बनाउन लगाई समूहमा हल गर्न लगाउनुहोस् । अभ्यास 18.6 का समस्याहरू क्रमैसँग समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

8. पाठ्य पुस्तकको 18.7 समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् । उदाहरणमा दिइए जस्तै समस्याहरू 3/3 ओटा बनाउन लगाउनुहोस् र समूहमा छलफल गरी समाधान गर्न लगाउनुहोस् । अभ्यास 18.7 का समस्याहरू क्रमैसँग समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

विद्यार्थी स्वयम्लाई समस्याहरू बनाउन लगाई समाधान गर्न लगाउनु ज्यादै प्रभावकारी हुने छ । यसबाट विद्यार्थीमा आत्मविश्वास बढ्नुका साथै त्यस्तै प्रकारका समस्याहरू समाधान गर्न अभिप्रेरित हुन्छन् ।

थप सुझाव

बीज गणित खण्डका समस्याहरू समाधान गर्न नियमहरू धेरै सम्झनुपर्ने भएकाले बढीभन्दा बढी समस्याहरू गराउनु आवश्यक हुन्छ ।

एकाइ : उन्नाइस समीकरण र असमानता (Equation and Inequality)

अनुमानित घन्टी : 10

परिचय

यस एकाइमा गणितीय वाक्यहरू, खुला वाक्यहरू, समीकरण तथा ट्रिकोटमी गुणहरू सम्बन्धी क्रियाकलापहरूका बारेमा छलफल गर्ने छौँ ।

उद्देश्य

यस पाठको अन्त्यमा विद्यार्थीहरू निम्न लिखित कार्य गर्न सक्षम हुने छन् :

1. गणितीय वाक्यको परिभाषा भन्न
2. गणितीय खुला, साँचो तथा झूटा वाक्यहरू छुट्याउन
3. समीकरणको परिभाषा दिन र निरीक्षणद्वारा तथा बराबरी तथ्यहरूको प्रयोग गरी एक चलयुक्त रेखीय समीकरण हल गर्न
4. असमानताका ट्रिकोटमी गुणहरू बताउन र यसका उल्टो बताउन
5. सङ्ख्या रेखामा दिइएको असमानता देखाउन

शैक्षिक सामग्री

5/5 ओटा साँचो वाक्यहरू लेखिएको चार्ट, 5/5 ओटा झूटा वाक्यहरू लेखिएको चार्ट, 5/5 ओटा खुला वाक्य लेखिएको चार्ट ।

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप

1. पाठ्य पुस्तकको 19.1 (पेज 172) गणितीय वाक्यहरू अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । प्रत्येकलाई 3/3 ओटा साँचो वा झूटो गणितीय वाक्यहरू लेख्न लगाउनुहोस् र समूहमा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

   अभ्यास 19.1 का समस्याहरू क्रमैसँग गर्न लगाउनुहोस् ।

2. 19.2 'गणितीय खुला वाक्यहरू' अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । खुला वाक्यहरू 5/5 ओटा प्रत्येक विद्यार्थीलाई लेख्न लगाई समूहमा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । खुला, साँचो र झूटा वाक्यहरूबिच फरक छुट्याउन लगाउनुहोस् । शैक्षिक सामग्री लेखिएका चार्टहरू प्रदर्शन गरी कुन कुन किन साँचो, झूटो वा खुला वाक्यहरू भए छलफल गर्नुहोस् । अभ्यास 19.2 का समस्याहरू क्रमैसँग गर्न लगाउनुहोस् ।

3. 19.3 समीकरण अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । समीकरण $x + 3 = 12$ मा x को मान निकाल्न 12 बाट 3 घटाउनुपर्ने र $(12-3) = 9$ हुनेबारे छलफल गर्नुहोस् । त्यस्तै अरू समीकरण बनाउन लगाई अभ्यास 19.3 का समस्याहरू क्रमैसँग समाधान गर्नुहोस् ।

4. 19.4 समीकरण र बराबरी तथ्य अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । उदाहरण 1 मा दिइए जस्तै प्रत्येकलाई 2/2 ओटा समीकरणहरू बनाउन लगाउनुहोस् र समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् । उदाहरण 2 छलफल गर्नुभन्दा अगाडि केही सरल समीकरणहरूबारे छलफल गर्नुहोस् । जस्तै : एउटा बट्टामा केही गुच्चाहरू थिए । त्यसमा 3 ओटा गुच्चा थप्दा 13 ओटा भए भने पहिले कति ओटा गुच्चाहरू थिए होलान्, यस्तै समस्याहरू प्रत्येक विद्यार्थीलाई 2/2 ओटा बनाउन लगाई समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् । अभ्यास 19.4 का समस्याहरू क्रमैसँग हल गर्न लगाउनुहोस् ।
5. 19.5 ट्रिकोटमी गुणहरू र यसको उल्टो बारेमा छलफल गर्नुहोस् । अभ्यास 19.5 को नं. 1, 2 र 3 हल गर्न लगाउनुहोस् ।
6. 2/2 जनाको समूह बनाई पाठ्य पुस्तकको "सङ्ख्या रेखामा ट्रिकोटमी गुणहरू"को अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । दुवै जनालाई असमानताहरू बताउन लगाउनुहोस् । एक जनाले लेखेको असमानतालाई अर्कोले सङ्ख्या रेखामा देखाउन लगाउने र मिलेमा 1 अङ्क दिने, पालैपालो सङ्ख्या रेखामा देखाउन गरी 10 मिनेटमा जसले बढी अङ्क पायो उसलाई विजयी घोषित गर्न लगाउनुहोस् ।
7. ट्रिकोटमीका नियमहरू अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । प्रत्येकलाई त्यस्तै उदाहरणहरू 2/2 ओटा लेख्न लगाउनुहोस् र समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् । अभ्यास 19.5 को नं. 5 समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

1. 3/3 ओटा खुला, साँचो र झूटा गणितीय वाक्यहरू बनाऊ

$x \geq 3$

2. **हल गर** : (i) $a + 3 = 7$ (ii) $14 - y = 10$ (iii) $5y = 20$

   (iv) $\frac{1}{3}x = 5$ (v) $2x - 3 = 10$ (vii) $\frac{2y}{3} = 8$

   (vii) $\frac{1}{9}x - 1 = 8$

3. x को मान निकाल : $2x \rightarrow$ $\leftarrow 3x$ $30cm$

4. तिमीसँग भएको रकमको दोब्बरमा रु. 10 जोड्दा रु. 30 हुन्छ भने सुरुमा तिमीसँग कति रकम थियो होला ?
5. सङ्ख्या रेखामा देखाऊ : (i) (ii) $-3 < x$
6. ट्रिकोटमीका नियमहरू उदाहरणसहित लेख ।

थप सुझाव

1. समीकरण शिक्षणमा तराजुको प्रयोग गर्दा प्रभावकारी हुन्छ । अतः उपलब्ध भएसम्म साधारण तराजुको प्रयोगद्वारा समीकरणको शिक्षण गर्नुहोस् ।
2. असमानता शिक्षण गर्दा 'भन्दा ठुलो' वा 'भन्दा सानो' को धारणा स्पष्ट पार्न भौतिक वस्तुहरूको प्रयोग प्रभावकारी हुन्छ ।