

शिक्षक निर्देशिका
गणित
(कक्षा ६)

नेपाल सरकार
शिक्षा, विज्ञान तथा प्रविधि मन्त्रालय
पाठ्यक्रम विकास केन्द्र
सानोठिमी, भक्तपुर

प्रकाशक : नेपाल सरकार
शिक्षा, विज्ञान तथा प्रविधि मन्त्रालय
पाठ्यक्रम विकास केन्द्र
सानोठिमी, भक्तपुर

① पाठ्यक्रम विकास केन्द्र

प्रथम संस्करण : वि.सं. २०७९

(यो शिक्षक निर्देशिका पाठ्यक्रमले तोकेका विषयगत सिकाइ उपलब्धि पूरा गर्न तथा पाठ्यपुस्तकका क्रियाकलापको सहजीकरणमा शिक्षकलाई मदत पुगाएँ भन्ने हेतुले विकास गरिएको हो । यसलाई अझ राम्रो बनाउन प्रयोगकर्ताका सुभाव भए केन्द्रको समन्वय तथा सम्पादन शाखामा उपलब्ध गराउनुहुन अनुरोध छ ।)

हाम्रो भनाइ

शिक्षण एउटा कला हो । पाठ्यक्रम शिक्षण सिकाइको मूल आधार हो । पाठ्यपुस्तक विद्यार्थीमा अपेक्षित दक्षता विकास गर्ने एक मुख्य साधन हो । यही पाठ्यपुस्तकको सफल र अर्थपूर्ण कार्यान्वयनका लागि शिक्षकलाई सहजीकरण गर्ने सामग्री शिक्षक निर्देशिका हो । यस पक्षलाई दृष्टिगत गर्दै पाठ्यक्रम विकास केन्द्रले विद्यालय शिक्षालाई व्यावहारिक, समयसापेक्ष र गुणस्तरीय बनाउने उद्देश्यले पाठ्यक्रम तथा पाठ्यपुस्तकको विकास तथा परिमार्जन कार्यलाई निरन्तरता दिई आएको छ । आधारभूत शिक्षाले बालबालिकामा आधारभूत साक्षरता, गणितीय अवधारणा र सिप एवम् जीवनोपयोगी सिपको विकासका साथै व्यक्तिगत स्वास्थ्य तथा सरसफाइसम्बन्धी बानीको विकास गर्ने अवसर प्रदान गर्नुपर्छ । आधारभूत शिक्षाका माध्यमबाट बालबालिकाहरूले प्राकृतिक तथा सामाजिक वातावरणप्रति सचेत भई अनुशासन, सदाचार र स्वावलम्बन जस्ता सामाजिक एवम् चारित्रिक गुणको विकास गर्नुपर्छ । यसले विज्ञान, वातावरण र सूचना प्रविधिसम्बन्धी आधारभूत ज्ञानको विकास गराई कला तथा सौन्दर्यप्रति अभिरुचि जगाउनुपर्छ । शारीरिक तन्दुरुस्ती, स्वास्थ्यकर बानी एवम् सिर्जनात्मकताको विकास तथा जातजाति, धर्म, भाषा, संस्कृति, क्षेत्रप्रति सम्मान र समभावको विकास पनि आधारभूत शिक्षाका अपेक्षित पक्ष हुन् । दैनिक जीवनमा आइपर्ने व्यावहारिक समस्याहरूको पहिचान गरी समाधानका उपायको खोजी गर्नु पनि आधारभूत तहको शिक्षाका आवश्यक पक्ष हुन् । यी सबै पक्षको सहज प्राप्तिका लागि शिक्षण गर्न शिक्षकलाई उचित निर्देशन दिने कार्य शिक्षक निर्देशिकाले गर्ने भएकाल सोको प्रभावकारी कार्यान्वयनका लागि यस निर्देशिकाको विकास गरिएको हो ।

यस शिक्षक निर्देशिकाको लेखन श्री बालकृष्ण गैरे, श्री सानुकाजी महत, श्री अनुपमा शर्मा, श्री जगन्नाथ अधिकारी र रामचन्द्र ढकालबाट भएको हो । निर्देशिकालाई यस रूपमा त्याउने कार्यमा केन्द्रका महानिर्देशक श्री अणप्रसाद न्यौपाने, विषय समितिका पदाधिकारी प्रा.डा रामजीप्रसाद पण्डित, श्री राम हाडा, श्री प्रमिला खेती, श्री केशवराज फुलारा र श्री निर्मला गौतमको योगदान रहेको छ । यस निर्देशिकाको भाषा सम्पादन श्री चिनाकुमारी निरौलाबाट र कला सम्पादन श्री श्रीहरि श्रेष्ठबाट भएको हो । यस निर्देशिकाको विकास तथा सम्पादन कार्यमा संलग्न सबैप्रति पाठ्यक्रम विकास केन्द्र धन्यवाद प्रकट गर्दछ ।

शिक्षक निर्देशिका शिक्षकलाई कार्यगत प्रशिक्षण दिने र सिकाइ सहजीकरण प्रक्रियामा नवीन प्रविधिसँग सधैँ सक्रिय राख्ने पूरक सामग्री हो । यसमा पाठ्यक्रम तथा पाठ्यपुस्तकमा निर्देश गरिएका सिकाइ सक्षकता, सिकाइ उपलब्धि, विषयवस्तुको विश्लेषण तथा सिकाइ सहजीकरणका क्रममा शिक्षकले अपनाउनुपर्ने विधि र तरिका उल्लेख गरिएको छ । यसबाट सिकाइ बालकेन्द्रित, सिकाइकेन्द्रित, अनुभवकेन्द्रित, उद्देश्यमूलक, प्रयोगमुखी र क्रियाकलापमा आधारित हुने अपेक्षा गरिएको छ । यसमा दिइएका क्रियाकलापलाई शिक्षकले आधारका रूपमा उपयोग गरी उत्पादनमूलक क्रियाकलापका माध्यमबाट विद्यार्थीको ज्ञान, सिप र धारणको विकास गराई सिकेका विषयवस्तुलाई प्रयोगिक बनाउन सक्ने छन् भन्ने अपेक्षा गरिएको छ ।

सिकाइ सहजीकरणका क्रममा शिक्षकलाई निरन्तर सहयोग पुऱ्याओस् भन्ने हेतुले यस निर्देशिकाको विकास गरिएको छ । कक्षामा सबै प्रकारका क्षमता भएका विद्यार्थीको सिकाइ उपलब्धिलाई वैयक्तिक रूपमै आकलन गर्न सहज होस भन्ने ध्येय यस निर्देशिकाको रहेको छ । सिकाइ र विद्यार्थीको जीवन्त अनुभवविच तादात्म्य कायम गर्दै यसको सहज प्रयोग गर्न शिक्षकले सहजकर्ता, उत्प्रेरक, प्रवर्धक र खोजकर्ताका रूपमा भूमिकाको अपेक्षा यस निर्देशिकाले गरेको छ । यस निर्देशिकालाई अझ परिष्कृत पार्नका लागि शिक्षक, विद्यार्थी, अभिभावक, बुद्धिजीवी एवम् सम्पूर्ण पाठकहरूको समेत विशेष भूमिका रहने हुँदा सम्बद्ध सबैको रचनात्मक सुभावका लागि पाठ्यक्रम विकास केन्द्र हार्दिक अनुरोध गर्दछ ।

पाठ : १

समूह

(क) परिचय

यस एकाइमा सङ्कलित वस्तुहरूवाट समूहहरूको निर्माण गर्ने र ती समूहहरूलाई व्याख्या विधि, सूचीकरण विधि र समूह निर्माण विधिवाट लेञ्जे प्रक्रिया समावेश गरिएका छन्। यो पाठले विद्यार्थीमा समूह निर्माणसम्बन्धी व्यावहारिक समस्याको समाधान गर्न मदत पुग्ने छ। यो पाठ शिक्षण गर्दा विद्यार्थीलाई पाइने वस्तुहरूको सङ्कलन गराएर साथै विद्यार्थी, शिक्षक र विद्यालयका भौतिक सामग्रीहरूलाई नै शैक्षणिक सामग्रीका रूपमा प्रयोग गरेर समान गुणका आधारमा समूह निर्माण गर्न लगाउने वा वस्तुहरू सङ्कलन गरी समूह निर्माण गर्न लगाउने क्रियाकलापमा सहभागि गराइन् पर्दछ। यो पाठ अध्ययनवाट विद्यार्थीमा निर्णय गर्ने सिप, समस्या समाधान सिप तथा सहकार्य सिपको विकास हुने छ।

(ख) सिकाइ उपलब्धि

- वस्तुहरूको सङ्कलन गरी समूहका सदस्यहरूको सूची निर्माण गर्न
- समूहलाई सङ्केतीकरण गर्न
- समूहलाई जनाउने तरिकाहरू बताउन र प्रयोग गर्न
- समूहको सदस्य भए नभएको छुट्याउन

(ग) शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.स.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घण्टा १०
१.	समूह निर्माण	१-४	२
२.	समूह सङ्केतीकरण	१-४	१
३.	समूहलाई जनाउने तरिकाहरू	५-७	२
४.	समूहको सदस्यता	८-९	१
५.	मिश्रित अभ्यास	९	१
६.	परियोजना कार्य		२
७.	एकाइ परीक्षा		१

पहिलो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

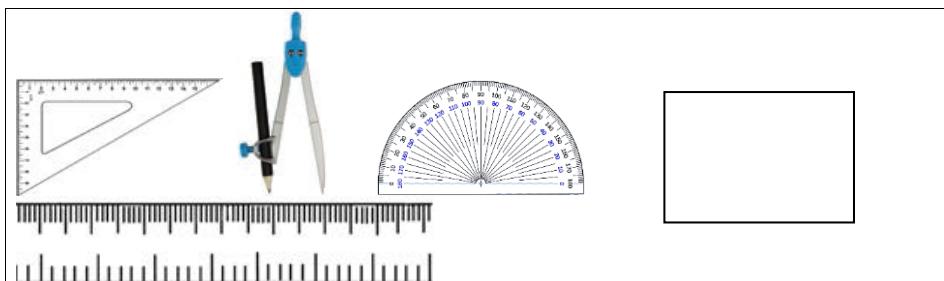
- समान गुणको आधारमा समूहको पहिचान गर्ने

शैक्षणिक सामग्री

विभिन्न फरक फरक वस्तुहरूका चित्रहरू भएका पोस्टरहरू, Worksheet का नमुनाहरू, पाठ्यपुस्तक, चार्टपेपर, रडगीन भौतिक सामग्रीहरू

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई तल देखाए जस्तै वर्कसिट दिनुहोस् । वा वास्तविक सामग्री नै प्रस्तुत गर्नुहोस् र निम्नलिखित प्रश्नहरूमा छलफल गराउनुहोस् ।
(क) यो सङ्कलनमा के के वस्तुहरू/वस्तुका चित्रहरू दिइएका छन् ?
(ख) यस्ता सामग्रीहरू कहाँ देख्नु भएको छ ?
(ग) यस्ता सामग्रीहरू के का लागि प्रयोग गरिन्छ ?
(घ) के यी सबैमा केही साभा गुण पाउन सकिन्छ ?
(ङ) अरूसँग नमिल्ने गुण भएको वस्तु वा वस्तुको चित्र पनि कुनै छ कि ? छ भने कुन हो त यो वस्तु ?
(च) उक्त नमिल्ने वस्तुलाई यो सङ्कलनबाट हटाइयो भने बाँकी रहेका वस्तुहरूमा कुनै साभा गुण पाउन सकिन्छ कि ?



माथिको प्रश्नहरूमा छलफल गराइसकेपछि विद्यार्थीलाई यसरी सङ्कलनबाट आयतको चित्र हटाइयो भने बाँकी वस्तुहरूबाट ज्यामिति बाकसमा हुने ज्यामितीय औजारहरूका सङ्कलन बन्दछ । यसलाई ज्यामिति बाकसमा हुने ज्यामितीय औजारहरूको समूह भन्न सकिन्छ भनि स्पष्ट गराइदिनुहोस ।

मूल्यांकन

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १ को चित्र अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् र तल दिइए सङ्कलन जस्ता प्रश्नहरूमा छलफल गर्नुहोस् ।

- (क) यो सङ्कलनमा के के वस्तुका चित्रहरू दिइएका छन् ?
- (ख) के यी सबैमा केही साभा गुण पाउन सकिन्छ ?
- (ग) अरूसँग नमिल्ने गुण भएको वस्तु वा वस्तुको चित्र पनि कुनै छ कि ? छ भने त्यो वस्तु कुन हो ?

(घ) उक्त नमिले वस्तु (बस) लाई यो सङ्कलनबाट हटाइयो भने बाँकी रहेका वस्तुहरूमा कुनै साभा गुण पाउन सकिन्दै कि ?

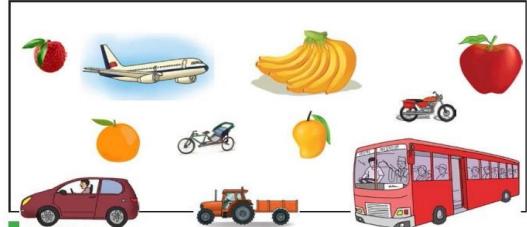
(ङ) उक्त साभा गुणका आधारमा यो सङ्कलनलाई (बस हटाएपछिको) के को समूह भन्न मिळ्छ ?

मूल्यांकन

- सबै विद्यार्थीले छलफलमा भाग लिएको र सही ढाइगले उत्तर दिन सके नसकेको यकिन गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप न. ३

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. २ को क्रियाकलाप १ मा दिइएको चित्र अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् र तल दिइए जस्ता प्रश्नहरूमा छलफल गर्नुहोस् :
- (क) यो सङ्कलनमा कुन कुन वस्तुहरूका चित्रहरू दिइएका छन् ?
- (ख) के यहाँ सबै एकै प्रकारका वस्तुहरू मात्र दिइएका छन् ?
- (ग) समान गुणका आधारमा कतिओटा फरक फरक समूहहरू निर्माण गर्न सकिन्दै ? जोडीमा छलफल गरी प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- (घ) उक्त समूहहरूलाई समूह सङ्केतमा लेख्नु पर्दा कसरी लेख्न सकिएला ?
- (ङ) समान गुणका आधारमा समूह निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै सहजीकरण गर्नुहोस् ।

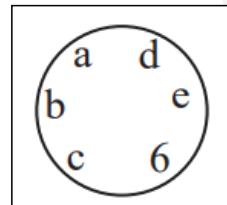


मूल्यांकन

- यसेगारी एउटै पोस्टरमा विभिन्न वस्तुहरूका चित्रहरू भएका पोस्टरहरू देखाएर वा शैक्षणिक पाटीमा दिएर फरक फरक समूहहरू निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप न. ४

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. २ को उदाहरण १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् र तलका प्रश्नहरूमा छलफल गराउनुहोस् :
- (क) यो सङ्कलनमा कुन कुन अक्षरहरू राखिएका छन् ?
- (ख) के यहाँ सबै अक्षरहरू मात्रै छन् त ?
- (ग) अरूभन्दा फरक र नमिले कुन चाहिँ छ ?
- (घ) यहाँ a,b,c,d र e सबैलाई मिले साभा गुण के हुन सक्छ ?
- (ङ) अझग्रेजी वर्णमालाका शुरुबाट कतिओटा अक्षरहरू छन् ?
- (च) अझग्रेजी वर्णमालाका दुला कि साना अक्षरहरू छन् ?
- (छ) त्यसो भए यो सङ्कलनबाट 6 लाई हटाएपछि बाँकी रहेका अक्षरहरूबाट के को समूह बन्न्यो ? अनि यसलाई समूह सङ्केतमा कसरी लेख्न सकिएला ?



मूल्यांकन

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. ३ मा दिइएको अभ्यास १.१ प्रश्न न. १, २ र ३ का बाँकी रहेका प्रश्नहरू समाधान गर्न लगाउनुहोस् र सबै विद्यार्थीले समाधान गर्न सके नसकेको यकिन गरी आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

दोस्रो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- वस्तुको गुणका आधारमा समूहको परिभाषा बताउन
- वस्तुहरूको सङ्कलन गरी समूहका सदस्यहरूको सूची निर्माण गर्न

शैक्षणिक सामग्री

वर्कसिटका नमुनाहरू, पाठ्यपुस्तक, चार्टपेपर, रडगीन कलम, परिभाषित सङ्कलनको अवधारणा सहितको कार्डबोर्ड पेपर

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई एकल रूपमा ५ मिनेट जति सोच विचार गरी कक्षाकोठामा भएका वस्तुहरूका नाम टिपोट गर्न (सूची तयार गर्न) लगाउनुहोस् ।
- अर्को ५ मिनेटसम्मको लागि एउटै बेन्चमा भएका साथीहरूसँग समूह बनाई आफूले लेखेको वस्तुहरूका नाम आदान प्रदान गरी नदाहोच्याइक्न एउटै चार्टपेपरमा तयार गर्न लगाउनुहोस् ।
- ती वस्तुहरूबाट समान गुणका आधारमा कस्ता कस्ता समूहहरू निर्माण गर्न सकिन्छ ? निर्माण गर्न लगाई प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई उनीहरूले समूहमा छलफलबाट तयार पारेको सूचीलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

जस्तै:

कक्षाकोठामा भएका वस्तुहरूको सङ्कलन

शैक्षणिक पाटी, मार्कर, डस्टर / वाइपर, मसी, पुस्तक, कापी, ज्यामिति बाकस, बेन्च, डेक्स, कुर्सी, कुचो, डस्टबिन, रुलर, पेन्सिल, इरेजर, कटर, प्रोट्याक्टर, कम्पास, सेटस्क्वायर आदि
यसलाई कक्षाकोठामा भएका वस्तुहरूको समूह भन्न सकिन्छ ।

काठबाट निर्मित वस्तुहरू

रुलर, कुर्सी, बेन्च, डेस्क, शैक्षणिक पाटी, पेन्सिल
यसलाई कक्षाकोठामा भएका काठबाट निर्मित वस्तुहरूको समूह भन्न सकिन्छ ।

ज्यामिति बाकसमा भएका समानहरू

इरेजर, पेन्सिल, कटर, रुलर, प्रोटेक्टर, कम्पास, सेट स्क्वायर

यसलाई ज्यामिति बाकसका औजारहरूका समूह भन्न सकिन्छ ।

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पेज न.पोषण प्रदान गर्दै कक्षाकोठामा भएका वस्तुहरूबाट माथि दिइएका जस्तै अन्य समूहहरू बनाउन उत्प्रेरित गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई सझ्याका आधारमा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई दायाँतर्फ देखाए जस्तै वर्कसिट वितरण गर्नुहोस् वा शैक्षणिक पाठीमा प्रस्तुत गरिरदिनुहोस् । एक समूहले कुनै एकको सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई व्यक्तिगत रूपमा उत्तर सोचेर लेख लगाउनुहोस् र नजिकै बस्ने साथीसँग जोडीमा छलफल गरी सूची बनाइ समूहको एक जनालाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

- (क) भोलामा भएका वस्तुहरूका सूची
 (ख) ज्यामिति बाकसका समानहरूको सूची
 (ग) कक्षाकोठामा भएका शैक्षणिक क्रियाकलापमा प्रयोग हुने सामाग्रीहरूका सूची
 (घ) 20 भन्दा साना रूढ सझ्याहरू
 (ङ) तपाईं घरमा खाना पकाउन प्रयोग गरिने भाँडाहरूको सूची

मूल्यांकन

- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै सबै विद्यार्थीले गर्न सकेन्द्रिय यकिन गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई सझ्याका आधारमा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई पाठ्यपुस्तकको पेज नम्बर २ मा भएको उदाहरण २ बाट एकओटा समस्या अध्ययन गर्न लगाइ छलफल गराउनुहोस् ।

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- दिइएको सझ्कलनमा कुन कुन सझ्याहरू/सहरहरू/विद्यार्थी/वारहरू पर्दछन् ?
- उक्त सझ्कलनमा के के पर्छ र के के पैदैन भनी स्पष्ट किटान गर्न सकिन्दैन वा सकिन्दैन ?
- कुन कुन सझ्कलनमा किटान गर्न समस्या भयो र किन समस्या भयो ?
- के भनिएको भए किटान गर्न सजिलो हुने थियो ?
- के यि सबै सझ्कलनहरू परिभाषित छन् त ? राम्रा शहरहरू भनेर छुट्टियाउने आधारहरू स्पष्ट छ त ? त्यस्तैगरी कुन विद्यार्थी अगलो भनी छुट्टियाउनका लागि किति उचाइ भन्दा अगलो भनी दिइएको छ त ?
- ती सझ्कलनहरू परिभाषित सझ्कलन हुन् वा होइनन् ? हुन भने किन हुन् ? होइनन् भने किन होइनन् ? जस्ता प्रश्नहरूमा छलफल गराउनुहोस् ।

मूल्यांकन

- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै सबै विद्यार्थीले गर्न सकेन्द्रिय यकिन गर्नुहोस् ।

- कुनै पनि सझ्कलनमा कुन कुन सदस्यहरू पर्दछन् भनी किटानका साथ भन्न सकिन्दै भने त्यस्तो सझ्कलन परिभाषित सझ्कलन हो ।
- राम्रोसँग परिभाषित गर्न सकिने वस्तुहरूको सझ्कलन नै समूह हो । समूहमा कुनै वस्तु पर्छ वा पैदैन भनी किटान साथ भन्न सकिन्दै ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई उपयुक्त समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- दायाँतर्फ देखाए जस्तै वर्कसिट वितरण गर्नुहोस् ।
- ती सङ्कलनहरू परिभाषित सङ्कलन हुन् वा होइनन्, कारणसहित लेख्नुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पेज न.पोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

तल दिइएका सङ्कलनहरू परिभाषित सङ्कलन हुन् वा होइनन्, कारणसहित लेख्नुहोस् ।

(क) राम्रा अक्षर लेख्ने कक्षा 6 का विद्यार्थीको समूह
(ख) लामा कपाल भएका कक्षा 6 का विद्यार्थीको समूह
(ग) तपाईंको विद्यालयमा पढाउने शिक्षकहरूको समूह
(घ) 20 भन्दा साना जोर सङ्ख्याहरूको समूह

मूल्यांकन

तल दिइएका सङ्कलनहरू परिभाषित सङ्कलन हुन् वा होइनन्, कारणसहित लेख्नुहोस् ।

- (क) कक्षा 6 मा पढाइ हुने पाठ्यपुस्तकहरूको समूह
(ख) कक्षा 6 का अगला विद्यार्थीको समूह
(ग) 20 भन्दा साना विजोर सङ्ख्याहरूको समूह

तेस्रो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- समूहलाई सङ्केतीकरण गर्न

शैक्षणिक सामग्री

वर्कस्टुडी नयाहरू, पाठ्यपुस्तक, चार्टपेपर, रडगीन कलम

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई आफूलाई सबैभन्दा मन पर्ने फलफुलको नाम कागजमा लेखी बोर्डमा टाँस्न लगाउनुहोस् । यसलाई समूह सङ्केतमा कसरी लेखिन्छ ? छलफलबाट प्रस्तु पार्नुहोस् ।

जस्तै :

स्याउ	सुन्तला	मौसम	स्याउ	सुन्तला
केरा	सुन्तला	अनार	स्याउ	अनार
मौसम	केरा	केरा	अनार	मौसम

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- (क) कति प्रकारका फलफूलहरू भए ?
 (ख) समूहलाई अङ्ग्रेजी वर्णमालाको कुन अक्षरले जनाउँदा उपयुक्त हुन्छ, र किन ?
 (ग) कुन कुन फलफूलहरू मन पराइएका रहेछन् ?
 स्याउ, सुन्तला, मौसम, केरा, अनार
- समूहका सदस्यहरूलाई मझौला कोष्ठ भित्र कुनै पनि सदस्य नछुटाइक्न र नदोहोच्याईक्न अर्धविराम (comma) ले छुट्टयाएर लेख्न लगाउनुहोस् ।
 - समूह सङ्केत प्रयोग गरी लेख्न लगाउनुहोस् ।
- F = { स्याउ, सुन्तला, मौसम, केरा, अनार }

यहाँ, फलफूलहरू (Fruits) को समूहलाई अङ्ग्रेजी वर्णमालाको ठुलो अक्षर F ले जनाइएको छ । यस समूहभित्र पर्ने फलफूलहरूलाई यस समूहका सदस्यहरू भनिन्छ । तसर्थ, स्याउ, सुन्तला, मौसम, केरा र अनार समूह F का सदस्यहरू हुन् ।

समूहलाई अङ्ग्रेजी वर्णमालाको ठुला अक्षरहरू A, B, C, ... ले जनाउने गरिन्छ ।

मूल्यांकन

- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै सबै विद्यार्थीले गर्न सकेको यकिन गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई व्यक्तिगत रूपमा पाठ्यपुस्तकको पेज न. १ को चित्र अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- उक्त चित्रमा भएका वस्तुहरूलाई समूह सङ्केतमा कसरी लेखिएको छ भन्ने बारेमा खोजी गर्न लगाउनुहोस् ।
- एक जना विद्यार्थीलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र अन्यलाई मिलेन जाँच गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्यांकन

- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै सबै विद्यार्थीले गर्न सकेको यकिन गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई उपयुक्त समूहमा विभाजन गरी दायाँ तर्फ देखाए जस्तै वर्कसिट वितरण गर्नुहोस् वा शैक्षणिक पाठीमा प्रस्तुत गरिदिनुहोस् ।
- ती सङ्कलनहरूलाई समूह सङ्केतमा लेख्न लगाइ प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पेज न. पोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

तल दिइएका सङ्कलनहरूलाई समूह सङ्केतमा लेख्नुहोस् ।

(क) 10 भन्दा साना पूर्ण सङ्ख्याहरूको समूह
(ख) 12 महिनाका नेपाली नामहरूको समूह
(ग) 5 भन्दा ठुला र 15 भन्दा साना गन्ती सङ्ख्याहरूको समूह
(घ) 20 भन्दा साना 4 का अपवर्त्यहरूका समूह
(ड) घरपालुवा जनावरहरूका समूह

क्रियाकलाप ४

- SCHOOL, COLLEGE, POKHARA शब्दमा भएका अक्षरहरूलाई समूहमा लेख्न लगाउनुहोस् ।
जस्तै : S = {s, c, h, o, l}, C = {c, o, l, e, g}, P = {p, o, k, h, a, r} विद्यार्थीलाई यस्तै अभ्यास प्रशस्त गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्यांकन

- तल दिइएका सङ्कलनहरूलाई समूह सङ्केतमा लेख्नुहोस् ।
- (क) 25 भन्दा साना रूढ सङ्ख्याहरूको समूह
(ख) 12 सम्मका पूर्ण सङ्ख्याहरूको समूह
(ग) EXERCISE शब्दमा भएका अक्षरहरूको समूह
- कक्षाकोठामा विद्यार्थीको सहभागीतालाई अवलोकन गरेर समूह सङ्केतमा लेख्न सकेको यकिन गर्नुहोस् ।

चौथो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

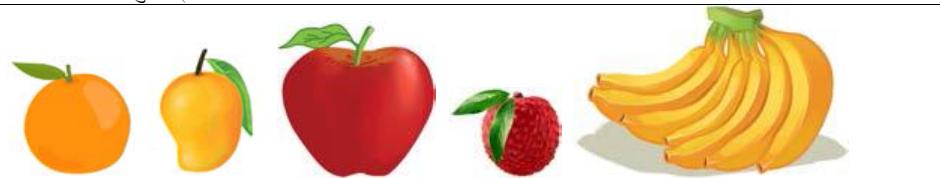
- समूहलाई सूचीकरण विधिवाट जनाउन

शैक्षणिक सामग्री

विभिन्न फरक फरक वस्तुहरूका चित्रहरू भएका पोस्टरहरू, वर्कसिटका नमुनाहरू, पाठ्यपुस्तक, चार्ट पेपर, रड्डीन कलम

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई पुनरावलोकनका लागि तल देखाए जस्तै चित्रात्मक वर्कसिट वितरण गर्नुहोस् । शैक्षणिक पाटीमा बनाइदिनुहोस् ।
- दिइएका सङ्कलनहरूलाई समूह सङ्केतमा लेख्न लगाउनुहोस् ।
- समूह सङ्केतमा लेखिएकोलाई सूचीकरण विधिवाट कसरी लेखिन्छ भन्ने बारेमा छलफल गराउनुहोस् ।



$$F = \{ \text{स्याउ, सुन्तला, आँप, केरा, लिची} \}$$

मूल्यांकन :

- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पृष्ठपोषण दिई सबै विद्यार्थीले गर्न सके नसकेको यकिन गर्नुहोस् ।

समूहका सदस्यहरूलाई मझौला कोष्ठभित्र अल्पविरामले छुट्याएर लेखिने विधि सूचीकरण विधि हो

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई व्यक्तिगत रूपमा पाठ्यपुस्तकको पेज न. ५ को क्रियाकलाप १ र उदाहरण १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- समूहलाई सूचीकरण विधिवाट कसरी जनाइएको छ ? सूचीकरण विधिवाट समूहलाई जनाउँदा के के गर्नु पर्ने रहेछ ? भन्ने बारेमा जोडीमा छलफल गरी प्रत्येक जोडीबाट एक जना विद्यार्थीलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- अन्त्यमा शिक्षकले पृष्ठपोषण सहित निष्कर्ष बताउनुहोस् ।

मूल्यांकन

- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै सबै विद्यार्थीले गर्न सके नसकेको यकिन गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई उपयुक्त समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।

- प्रत्येक समूहलाई आफ्नै साथीहरूका विचमा भएका विभिन्न गुणका आधारमा दुई दुईओटा समूहहरू बनाइ सूचीकरण विधिवाट समूह सङ्केतमा न्युजप्रिन्टमा लेख्न लगाउनुहोस् ।
- तोकिएको कार्य पूरा भएपछि एउटा समूहको न्युजप्रिन्ट पालैपालो अर्को समूहलाई दिने, ती समूहलाई पृष्ठपोषण लेख्न लगाउनुहोस् ।
- सबै समूहको पृष्ठपोषण प्राप्त भइसकेपछि उक्त पृष्ठपोषणलाई समेटेर कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

जस्तै : कक्षा 6 का छात्रहरूको समूहलाई G ले जनाउँदा,

G = { सुशिला, डोल्मा, प्रकृति, अन्जना, रमा, समीक्षा, नीता, मीना, नीशा, दीक्षा }

कक्षा 6 का छात्रहरूको समूहलाई B ले जनाउँदा,

B = { सुमन, लक्ष्मा, प्रवीण, अमन, रमेश, शैलेश, नितेश, मानव, प्रकाश }

आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै सहजीकरण गर्नुहोस् ।

मूल्यांकन

- समूह कार्यमा सहभागिता भए नभएको यकिन गर्नुहोस् ।
- क्रियाकलाप सँगै मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई चारओटा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज न. 6 मा दिइएको अभ्यास 1.2 को प्रश्न न. 1 मा दिइएको समूहहरूलाई प्रत्येक समूहलाई एक एकओटा प्रश्न समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- तोकिएको कार्य सम्पादन भएको निश्चित भएपश्चात् एक समूहले गरेको कार्य अर्को समूहलाई परीक्षण गर्न तथा पृष्ठपोषण प्रदान गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई यस्तै किसिमको एक एकओटा समूह निर्माण गर्न लगाइ अर्को समूहलाई सूचीकरण विधिवाट लेख्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै समूहकार्य गर्न उत्प्रेरित गर्नुहोस् ।

मूल्यांकन

- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा सबै विद्यार्थीले गर्न सके नसकेको यकिन गर्नुहोस् ।

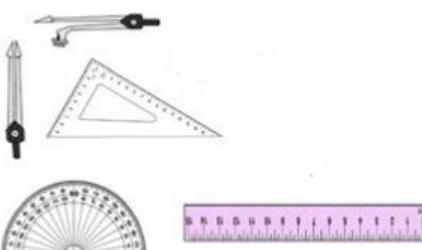
पाँचौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- समूहलाई व्याख्या विधिवाट जनाउन

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई तल देखाइएको जस्तै वर्कसिट वितरण गर्नुहोस् ।
- चित्र (क) र चित्र (ख) मा रहेका वस्तुहरूलाई समूह सङ्गठेतमा लेखी फरक फरक साभा गुणको खोजी गर्न लगाउनुहोस् ।
- के यी वस्तुहरूलाई एउटै नाम दिन सकिन्छ ? चित्र (क) का वस्तुहरूलाई एउटै नामले जनाउँदा कुन नाम ठिक होला ? त्यस्तै चित्र (ख) का वस्तुहरूको पनि साभा नाम अनुमान गर्न लगाउनुहोस् ।
- समूहका गुणलाई विचार गरी समूहलाई एउटै के नाम लेख्न सकिन्छ छलफल गराउदै समूहलाई व्याख्या विधिवाट लेख्ने तरिकामा प्रस्तु पार्नुहोस् ।

चित्र (क)	चित्र (ख)
	

यहाँ, चित्र (क) मा दिइएको समूहलाई A ले जनाउँदा

$$A = \{ \text{ज्यामितीय औजारहरूको समूह} \}$$

चित्र (ख) मा दिइएको समूहलाई B ले जनाउँदा

$$B = \{ \text{तरकारीहरूको समूह} \}$$

समूहका सदस्यहरूको गुणलाई विचार गरी शब्द वा वाक्यद्वारा अभिव्यक्त गर्नुलाई व्याख्या विधि भनिन्छ ।

मूल्यांकन

- क्रियाकलाप संगै मूल्यांकन गर्नुहोस्।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई व्यक्तिगत रूपमा पाठ्यपुस्तकको पेज न. ६ को उदाहरण २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस ।
- व्याख्यान विधिका चरणहरूका बारेमा छलफल गराउनुहोस ।
- व्याख्या विधिवाट समूहलाई जनाउँदा के के गर्नु पर्ने रहेछ ? भन्ने बारेमा एक जना विद्यार्थीलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस ।
- अन्य विद्यार्थीलाई प्रश्न सोधनमा उत्प्रेरित गराउनुहोस ।

मूल्यांकन

क) $A = \{ 2, 4, 6, 8, 10 \}$ लाई व्याख्या विधिबाट समूह सङ्केतमा लेखुहोस् ।

ख) $A = \{ 1, 2, 3, 4, 5 \}$ लाई व्याख्या विधिबाट समूह सङ्केतमा लेखुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई सङ्ख्याका आधारमा उपयुक्त समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज न .7 मा दिइएको अभ्यास 1.2 को प्रश्न न. 2 मा दिइएको समूहहरूलाई प्रत्येक समूहलाई एक एकओटा प्रश्न समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- तोकिएको कार्य सम्पादन भएको निश्चित भएपश्चात एक समूहले गरेको कार्य अर्को समूहलाई परीक्षण गर्न तथा पृष्ठपोषण प्रदान गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई 2 समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहका विद्यार्थीलाई पालैपालो शैक्षणिक पाठीमा एक एकओटा समूह सूचीकरण विधिबाट लेख्न लगाउनुहोस् र अर्को समूहका विद्यार्थीलाई पालैपालो उक्त समूहलाई व्याख्या विधिबाट भन्न तथा लेख्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको कार्यको अवलोकनपश्चात् आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

छैटौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- समूहलाई समूह निर्माण विधिवाट व्यक्त गर्ने
- शैक्षणिक सामग्री

वर्कसिटका नमुनाहरू, पाठ्यपुस्तक, चार्ट पेपर, रडगीन कलम

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई सँगै देखाइएको जस्तो वर्कसिट वितरण गर्नुहोस् ।
- दिइएका समूहलाई व्याख्या विधिमा लेख्दा के हुन्छ ? प्रत्येक समूहका सदस्यहरूलाई जनाउन कुनै चलराशि मान्दा सदस्यहरूका साभा गुणका आधारमा उक्त चलको व्याख्या के हुन सक्छ ? खोजी गर्न लगाउनुहोस् ।
- समूह सङ्केतमा लेखिएका समूहलाई समूह निर्माण विधिवाट कसरी लेखिन्छ भन्ने बारेमा छलफल गराउनुहोस् । जस्तै : (क) $A = \{ 2, 3, 5, 7 \}$

$A = \{ x : x \text{ एउटा } 10 \text{ भन्दा साना रूढ सङ्ख्या हो} \}$

यहाँ, x एउटा चलराशि हो । x लाई 10 भन्दा साना रूढ सङ्ख्याको ठाउँमा राखिएको छ ।

त्यसैले x ले 2, 3, 5, 7 लाई बुझाउँछ ।

कुनै एउटा समूहका सदस्यहरूलाई जनाउन कुनै चलराशि मानेर सदस्यहरूका साभा गुणका आधारमा उक्त चलको व्याख्या गरेर समूह सङ्केतमा लेखिन्छ भन्ने त्यस्तो विधिलाई समूह निर्माण विधि भनिन्छ । “such that” चिह्नले such that बुझाउँछ ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई व्यक्तिगत रूपमा पाठ्यपुस्तकको पेज न. ५ को क्रियाकलाप १ र पेज न. ६ को उदाहरण ३ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- समूह निर्माण विधिवाट समूह सङ्केतमा कसरी लेखिदोरहेछ ? समूहलाई समूह निर्माण विधिवाट सङ्केतमा जनाउँदा के के गर्नु पर्ने रहेछ ? भन्ने बारेमा जोडीमा छलफल गरी एउटा विद्यार्थीलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- अन्य विद्यार्थीलाई प्रतिक्रिया दिन लगाउनुहोस् ।
- अन्त्यमा शिक्षकले पृष्ठपोषणसहित निष्कर्ष वताउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई उपयुक्त समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- उनिहरूका आफ्नै साथीहरूका विचमा भएका विभिन्न गुणका आधारमा समूहहरू बनाई व्याख्या विधि र समूह निर्माण विधिवाट लेख्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहवाट एक एक जनालाई उनीहरूले समूहमा छलफलबाट तयार पारेको सूचीलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

तल दिइएका समूहलाई व्याख्या विधिमा लेख्नुहोस् :

- (क) $A = \{ 2, 3, 5, 7 \}$
 (ख) $B = \{ 2, 4, 6, 8, 10 \}$
 (ग) $C = \{ 1, 3, 5, 7, 9 \}$
 (घ) $D = \{ 1, 4, 9, 16, 25 \}$

जस्तै : हप्ताका सात बारहरूको समूहलाई W ले जनाउँदा,
 W = { आइतवार, सोमवार, मझगलबार, बुधवार, विहीवार, शुक्रवार, शनिवार }
 W = { $x : x$ एउटा हप्ताको बार हो }

मूल्यांकन

(क) A = { 3, 6, 9, 12, 15 } लाई समूह निर्माण विधिवाट समूह सङ्केतमा लेख्नुहोस् ।

(ख) V = { a, e, i, o, u } लाई समूह निर्माण विधिवाट समूह सङ्केतमा लेख्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई उपयुक्त समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई $5/5$ ओटा समूह निर्माण गर्न लगाउनुहोस् । सूचीकरण, व्याख्या तथा समूह निर्माण विधिवाट कम्तीमा $1/1$ ओटा पर्ने गरी निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।
- एक समूहले निर्माण गरेको समूहलाई अर्को समूहद्वारा फरक विधिवाट व्यक्त गर्न लगाउनुहोस् ।
- कार्य सम्पादन भइसकेपछि प्रत्येक समूहको प्रातिनिधिद्वारा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- विच विचमा आवश्यक सहजीकरण गर्दै जानुहोस् ।

मूल्यांकन

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. 7 मा दिइएको अभ्यास 1.2 को प्रश्न न. 3 र 4 समाधान गराउनुहोस् । प्रत्येक समूहलाई फरक फरक प्रश्न पर्ने गरि गराउनुहोस् ।
- कार्य सम्पन्न भएपश्चात् एक समूहले गरेको कार्य अर्को समूहद्वारा परीक्षण गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको कार्यको अवलोकन गरी सबै विद्यार्थीले तोकिएको कार्य सम्पादन गर्न सके नसकेको यकिन गर्नुहोस् ।

सातौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- समूहको सदस्य हो वा होइन छुट्याउन
- समूहको सदस्य हो वा होइन भनी गणितीय सङ्केतमा लेख्न

शैक्षणिक सामग्री

वर्कसिटका नमुनाहरू, पाठ्यपुस्तक, चार्टपेपर, रडगीन कलम, नेपालको नक्शा आदी
क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई एकल रूपमा ५ मिनेट जति सोच विचार गरी विद्यालयमा भएका काठबाट
बनेका वस्तुहरूका नाम टिपोट गर्न लगाउनुहोस् ।
- अर्को ५ मिनेटसम्मको लागि एउटै बेन्चमा भएका साथीहरूसँग समूह बनाई आफूले लेखेको
वस्तुहरूका नाम आदान प्रदान गरी नदोहोच्याइकन एउटै चार्टपेपरमा तयार गर्न
लगाउनुहोस् ।
- कुनै एक समूहबाट एक जनालाई उनीहरूले समूहमा छलफलबाट तयार पारेको सूचीलाई
कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- अन्य समूहहरूमा लेखिएका तर उक्त समूहमा छुटेका वस्तुका नाम भन्न लगाउनुहोस् ।
- प्रस्तुत गरेको समूहलाई अन्य समूहबाट आएका सुभावहरू पनि त्यसैमा टिपोट गरी एउटा
समूह बनाउन लगाउनुहोस् ।
- अब कुन सदस्य उक्त समूहको हो वा कुन सदस्य उक्त समूहको होइन छलफल गरी
यसलाई गणितीय सङ्केतमा कसरी जनाइन्छ प्रस्तु पार्नुहोस् ।

जस्तै:

काठबाट निर्मित वस्तुहरूको समूहलाई A ले जनाउँदा,

$A = \{ \text{रुलर, कुर्सी, बेन्च, डेस्क, शैक्षणिक पाटी, पेन्सिल, टेबुल, सूचना पाटी \}$

रुलर समूह A मा पर्दछ । त्यसैले रुलर $\in A$ लेखिन्छ ।

किताब समूह A मा छैन । त्यसैले किताब $\notin A$ लेखिन्छ ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई व्यक्तिगत रूपमा पाठ्यपुस्तकको पेज न. ८ को क्रियाकलाप १ उदाहरण १
अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- सहभागीहरू मध्ये केहीलाई पालैपालो अगाडि बोलाई एउटा कुर्सी (तातो कुर्सी, साडकेतिक
रूपमा) मा बस्न लगाउनुहोस् ।
- अन्य साथीहरूलाई पालैपालो केही प्रश्न सोध्न लगाउनुहोस् र अगाडि कुर्सीमा बसेकाले प्रश्नका
बारेमा उत्तर दिन लगाउनुहोस् ।

जस्तै : (क) समूहको सदस्य हो वा होइन भनी गणितीय सङ्केतमा कसरी लेखिने रहेछ ?

(ख) यदि B ले बागमती प्रदेशमा पर्ने जिल्लाहरूको समूहलाई जनाउँछ भने काठमाडौं समूह B
मा पर्दछ कि पर्दैन ?

(ग) रूढ सङ्ख्याको समूहमा 1 पर्दछ कि पर्दैन ? आदि

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई चार समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई नेपालको नक्सा उपलब्ध गराउनुहोस् र प्रत्येक प्रदेशमा पर्ने जिल्लाहरूको समूह निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहले तयार पारेको सूचीलाई बोर्डमा टाँस्न लगाउनुहोस् ।
शिक्षकले जिल्लाहरूको नाम भनी उक्त जिल्ला कुन समूहमा पर्छ कुन समूहमा पर्दैन भनि विद्यार्थीलाई गणितीय सङ्केतमा लेख्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई उपयुक्त समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज न. 9 मा दिइएको अभ्यास 1.3 को प्रश्न न. 1,2 र 3 समाधान गराउनुहोस् । प्रत्येक समूहलाई फरक फरक प्रश्न पर्ने गरि गराउनुहोस् ।
- कार्य सम्पन्न भए पश्चात एक समूहले गरेको कार्य अर्को समूहद्वारा परीक्षण गराउनुहोस् ।

मूल्यांकन

- खाली ठाउँमा \in वा \notin मध्ये मिल्ने चिह्न ढानेर लेख्नुहोस् :
- (a) 8 {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}
- (b) 3 {2, 4, 6, 8, 9}
- समूह कार्यमा सक्रिय सहभागि भए नभएको यकिन गर्नुहोस्।

आठौं पिरियड

सिकाइ उपलब्ध : समूहका मिश्रित समस्या समाधान गर्ने ।

शैक्षणिक सामग्री

पाठ्यपुस्तक, चार्ट पेपर, रड्गीन कलम आदि

क्रियाकलाप १

- समान क्षमताका विद्यार्थी पर्ने गरी समूहहरूमा विद्यार्थीलाई विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई मिश्रित अभ्यासका एक एक ओटा समस्याहरू प्रदान गर्नुहोस् र अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- समूहमा छलफल गरी आफ्ना समूहलाई परेको समस्या समाधान गर्न लगाउनुहोस् र उक्त समस्याको समाधानको एउटा ठुलो आकारको पेपरमा तयार गर्न लगाउनुहोस् ।
- आफूले तयार गरेको समाधान समूहमा पुनारावृत्ति गर्नुहोस् र केही सुधार वा थपघट गर्नुपर्ने अवसर प्रदान गर्नुहोस् ।
- अब प्रत्येक समूह कार्यलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र अन्य समूहका सदस्यहरूलाई कुनै कुरामा अस्पस्टता भएमा उक्त स्थानमा सुझाव वा प्रश्न गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबै समूहको प्रस्तुतीकरणपश्चात् शिक्षकले पृष्ठपोषण सहित निष्कर्ष बताउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- कक्षाकोठामा विद्यार्थीको सहभागितालाई अवलोकन गरेर ।

नवौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि :

परियोजना कार्य गर्ने ।

शैक्षणिक सामग्री

चार्ट पेपर, रडगीन कलम आदि

क्रियाकलाप १ :

- विद्यार्थीलाई परियोजना कार्यका लागि Task दिनुहोस् ।

Task: तपाईं आफ्नो घरमा भएका वस्तुहरूको नाम सङ्कलन गर्नुहोस् । उक्त वस्तुहरूबाट उस्तै गुण भएकालाई राम्रोसँग परिभाषित हुने कम्तीमा तीन ओटा समूहहरूको निर्माण गरी तिनीहरूलाई व्याख्या विधि र समूह निर्माण विधिबाट लेखी कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

- विद्यार्थीलाई परियोजना कार्यको प्रतिवेदन कसरी लेखे भन्ने बारेमा तल दिइएको खाँकालाई छलफल गराउनुहोस् ।

परियोजना कार्यको प्रतिवेदनको नमुना खाका (विद्यार्थीका लागि)

विषय	कक्षा
------	-------

एकाइ	पाठ
------	-----

परियोजना कार्यको शीर्षक

१. उद्देश्य

२. प्रयोग गरिएका स्रोत तथा सामग्रीहरू

३. अपनाइएको कार्यविधि तथा कार्यप्रक्रिया (के के काम, को को मिलेर, कसरी, कति समयमा, के कस्ता स्रोत तथा सामग्रीको प्रयोग गरेर सम्पन्न गरियो)

४. परियोजना कार्यबाट सिकिएका ज्ञान, सिप, दक्षता

५. निष्कर्ष

दसौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- समूहसँग सम्बन्धित परियोजना कार्यको प्रतिवेदनलाई प्रस्तुत गर्ने

क्रियाकलाप १

- अब प्रत्येक विद्यार्थीका कार्यलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- उपयुक्त रुचिक्सको प्रयोग गरी विद्यार्थीकै माध्यमबाट मूल्याङ्कन गराई उत्कृष्ट छानिएको कार्यलाई कक्षाकोठा वा गणित प्रयोगशालामा प्रदर्शनीमा राख्नुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पेज न .पोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- परियोजना कार्यको मुल्याङ्कन गरी व्यक्तिगत रूपमा विद्यार्थीको रेकर्ड राख्नुहोस् ।

पाठ २

पूर्ण सङ्ख्या

परिचय

यस एकाइमा पूर्ण सङ्ख्याको परिचय, चार आधारभूत क्रिया र कोष्ठकहरू समावेश भएको सरलीकरण, भाज्यताको परीक्षण, गुणनखण्ड र अपवर्त्यहरू, वर्गसङ्ख्या र वर्गमूल, रूढ गुणनखण्ड, महत्तम समापवर्तक र लघुतम समापवर्त्य जस्ता विषयवस्तुहरू समावेश गरिएका छन् । यसका लागि व्यावहारिक उदाहरणहरूबाट आगमन विधिको प्रयोग गरिएको क्रियाकलापहरू राखिएका छन् । क्रियाकलाप गराउँदा विद्यार्थीलाई व्यक्तिगत वा सामूहिक रूपमा सहभागी गराइनु पर्दछ । यो पाठ अध्ययनबाट विद्यार्थीमा सिकाइ सिप, प्रयोग सिप र सहकार्य सिपको विकास हुनेछ ।

सिकाइ उपलब्धि

- पूर्ण सङ्ख्याको परिचय दिन
- चार आधारभूत क्रिया र कोष्ठकहरू समावेश भएको सरलीकरण गर्न
- भाज्यताको परीक्षण गर्न
- गुणनखण्ड र अपवर्त्यहरू पत्ता लगाउन
- १०० सम्मका सङ्ख्याहरूमा वर्गसङ्ख्या र ती सङ्ख्याका वर्गमूल पत्ता लगाउन
- तीन अड्कसम्मका सङ्ख्याहरूको रूढ गुणनखण्ड पत्ता लगाउन
- दुई सङ्ख्याहरूको महत्तम समापवर्तक र लघुतम समापवर्त्य पत्ता लगाउन

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.स.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घण्टा
१.	पूर्ण सङ्ख्याको परिचय	१०-१४	२
२.	चार आधारभूत क्रिया र कोष्ठकहरू समावेश भएको सरलीकरण	१४-१९	३
३.	भाज्यताको परीक्षण	२०-२४	२
४.	गुणनखण्ड र अपवर्त्यहरू	२५-२८	२
५.	तीन अड्कसम्मका सङ्ख्याहरूको रूढ गुणनखण्ड पत्ता लगाउन ।	२९-३५	२
६.	वर्गसङ्ख्या र वर्गमूल	३६-३८	१
७.	दुई सङ्ख्याहरूको महत्तम समापवर्तक र	३९-४९	४

सिकाइ उपलब्धि

१. पूर्ण संख्याका परिचय दिन
 २. तीन अडकसम्मले बनेका सबैभन्दा ठुला र सबैभन्दा साना संख्याहरू लेख्न

शैक्षणिक सामग्री

स्केल, कैची, कार्डबोर्ड पेपर, संख्या रेखा आदि

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- उनीहरूसँग भएका कापी, कलम वा अन्य वस्तुहरू गन्त लगाएर हामीले कुनै वस्तु, जनावर, मानिसका संख्या (हाम्रो कक्षामा भएका विद्यार्थी संख्या, त्यसैगरी हाम्रो गाउँपालिका वा नगरपालिका वा महानगरपालिका, जिल्ला तथा प्रदेश र देश भरीमा भएका मानिसहरूको संख्या, विश्व भरीमै भएका मानिसको संख्या) गन्तका लागि कस्ता संख्याहरू प्रयोग गर्दछौं छलफल गरी गन्ती संख्याहरू (Counting Numbers) / प्राकृतिक संख्याहरू (Natural Numbers) का बारेमा प्रस्तु पार्नुहोस् ।

गन्तीका लागि प्रयोग हुने संख्याहरूलाई गन्ती संख्याहरू (Counting Numbers) वा प्राकृतिक संख्याहरू (Natural Numbers) भनिन्छ । प्राकृतिक संख्याहरूको समूहलाई N ले जनाइन्छ ।

त्यसैले $N = \{ 1, 2, 3, 4, 5, \dots \}$ लाई गन्ती संख्याहरूका समूह भनिन्छ र यो असीमित हुन्छ ।

- कुनै २ ओटा प्राकृतिक संख्याहरू जस्तै : ६ र ४ कापीमा टिप्प लगाउनुहोस् ।
- ती २ संख्याहरूलाई पहिला जोड्न र त्यसपछि घटाउन लगाउनुहोस् ।
- ती दुई संख्याहरूको योगफल कति भयो ? कापीमा टिप्प लगाउनुहोस् ।
- त्यसै गरि ती दुई संख्याहरूको अन्तर (ठुलो बाट सानो घटाउँदा आउने संख्या पनि कापीमा टिप्प लगाउनुहोस् ।
- अब दुवै संख्याहरूका संख्या हुन छलफल गराउनुहोस् ।
- त्यसै गरि १ ओटा प्राकृतिक संख्या जस्तै : ९, कापीमा टिप्प लगाउनुहोस् ।
- अब $9 + 9, 9 \times 9 - 9$ कति हुन्छ कापीमा गर्न लगाउनुहोस् ।
- यी सबै क्रियाहरू गर्दा प्राकृतिक संख्या आयो कि आएन छलफल गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. ११ को क्रियाकलाप १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- निम्नलिखित प्रश्नहरूका बारेमा छलफल गरी पूर्ण संख्या whole Numbers का बारेमा प्रस्तु पार्नुहोस् ।
 (क) के दुईओटा प्राकृतिक संख्याहरूलाई जोड्दा आउने योगफल पनि प्राकृतिक संख्या नै हुन्छ ?
 (ख) के दुईओटा प्राकृतिक संख्याहरूलाई गुणन गर्दा आउने गुणनफल पनि प्राकृतिक संख्या नै हुन्छ ?
 (ग) दुईओटा प्राकृतिक संख्याहरू विचको फरक के होला ?

क्रियाकलाप ३

- खाली भाँडोमा भएको वस्तुको सझ्या जनाउन अर्थात् कति पनि छैन भन्ने जनाउन कुन सझ्या प्रयोग गरिन्छ ? छलफल गराइ निष्कर्षमा पुग्नुहोस् ।
- सबै विद्यार्थीलाई प्राकृतिक सझ्याहरूको समूहलाई सूचीकरण विधिवाट लेख लगाउनुहोस् ।
- प्राकृतिक सझ्याको समूहमा शून्य थप्दा बन्ने समूहको बारेमा छलफल गरी पूर्ण सझ्याको बारेमा जानकारी दिनुहोस् ।

शून्यसहितको प्राकृतिक सझ्याहरूको समूहलाई पूर्ण सझ्याको समूह भनिन्छ । पहिलो र सबैभन्दा सानो पूर्ण सझ्या शून्य हो । पूर्ण सझ्याको समूहलाई W ले जनाइन्छ । त्यसैले $W = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$ लेखिन्छ ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. 13 को अभ्यास 2.1 को प्रश्न न. 1 समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

- हार्मिले प्रयोग गरिरहेको सझ्या प्रणालीलाई के भनिन्छ ? यस प्रणालीमा सझ्या लेख विधोग गरिने सइकेटाइक (अडक/Digit) के के हुन् र कतिओटा छन् ? एउटामात्र अडकले बनेका सझ्याहरू कतिओटा छन् र ती सझ्याहरू कुन कुन हुन् ? छलफल गराउनुहोस् ।

हामो सझ्या प्रणालीमा 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 र 9 गरी जम्मा दशओटा अडकहरूको प्रयोग हुन्छ । यी अडकहरूको प्रयोगबाट जतिसुकै ठुला सझ्याहरू पनि लेख सकिन्छ ।

- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 र 9 गरी जम्मा दशओटा अडकहरू लेखिएका 5 सेट अडक पत्तिहरू बनाइ राम्ररी फिटेर माथितिर फर्काएर फिँजाएर राख्नुहोस् ।
- एक पटकमा कुनै 2 जना विद्यार्थी अगाडि बोलाएर सो अडक पत्तिहरूबाट दुवै जनालाई 2 / 2 ओटा अडक पत्ति लिन लगाउनुहोस् ।
- यसरी लिइएका 2 ओटा अडक पत्तिहरूमा भएका अडकहरूबाट बन्ने सझ्या कति कति हुन सक्छ र कसले बनाएको ठुलो वा सानो बन्यो छुट्ट्याउन लगाउनुहोस् ।
- कुन कुन 2 ओटा अडक लिएको भए सबैभन्दा सानो वा सबैभन्दा ठुलो सझ्या बन्यो होला छलफल गराउनुहोस् ।
- यसै गरी क्रमशः अर्को दुई दुई जना विद्यार्थीलाई कुनै 3 ओटा, 4 ओटा, 5 ओटा अडकपत्तिहरू लिन लगाई ती अडकहरूबाट बन्ने सझ्या तुलना गर्न लगाउनुहोस् ।
- माथिको छलफलको आधारमा विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १२ को क्रियाकलाप १ मा दिइएको तालिका पूरा गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप न. ५

- विद्यार्थीलाई दुई समूहमा विभाजन गर्नुहोस् वा सँगैका दुई जनालाई फरक फरक प्रश्न पर्ने गरी पाठ्यपुस्तकको पेज न. 13 को अभ्यास 2.1 को प्रश्न न. 4 र 5 समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- समाधानपश्चात् उत्तर पुस्तिका एक अर्कामा साटासाट गरी मिले नमिलेको जाँच गर्न लगाउनुहोस् ।

- एक एक जना प्रतिनिधि विद्यार्थीबाट समाधानको प्रस्तुति गर्न लगाई आवश्यकतानुसार सहजीकरण तथा पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- कक्षाकोठामा विद्यार्थीको सक्रिय सहभागीतालाई अवलोकन गरेर

परियोजना कार्य : हाम्रो दैनिक जीवनमा पूर्ण सङ्ख्याको प्रयोग कहाँ र कसरी भएको छ ? आफूभन्दा अग्रजसँग सोधेर वा इन्टरनेटबाट खोजेर लेख्नुहोस् र कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

दोस्रो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- दिइएका तीनओटा अडकहरूबाट बन्ने फरक फरक सझख्याहरू लेख्न
- तीन अडकले बन्ने सबैभन्दा ठुलो र सबैभन्दा सानो सझख्या लेख्न

शैक्षणिक सामग्री

स्केल, कैची, कार्डबोर्ड पेपर, सझख्या रेखा, स्थानमान तालिका आदि ।

क्रियाकलाप १

- कुनै एउटा सझख्या लिएर त्यसमा भएका प्रत्येक अडकहरूको देखिने मान (face value), स्थान (place) र स्थान मान (place value) का बारेमा पुनरवलोकन गराउनुहोस् ।
- पर्याप्त उदाहरणहरूको प्रयोगबाट अडकहरूको स्थानमानको आधारमा सझख्या ठुलो वा सानो हुन्छ, भन्ने निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् ।

जस्तै :

सझख्याहरू 536, 356 र 635 मध्ये पहिलो सझख्यामा 5 सयको स्थान छ, र यसका आधारमा 5 को स्थानमान 500 हुन्छ । दोस्रोमा 5, दसको स्थानमा भएकाले यसको स्थानमान

50

हुन्छ । त्यस्तै तेस्रो सझख्यामा 5 एकको स्थान छ, र यसका आधारमा 5 को स्थानमान 5 हुन्छ । 5 एकका स्थानमा भएकाले यसको स्थानमान 5 मात्र हुन्छ ।

- यस्तैगरी अडक 3 र 6 का स्थानका आधारमा स्थानमान कर्ति कर्ति हुन्छ, लेख्न लगाउनुहोस् ।

अडकहरूका मान तिनको स्थानअनुसार फरक फरक हुने हुनाले ठुला वा साना सझख्याहरू लेख्न तिनीहरूका स्थान मात्र बदले पुरछ ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई समूहमा विभाजन गरी पाठ्यपुस्तकको पेज न. १२ को क्रियाकलाप २ र पेज न. १३ को उदाहरण १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- अब प्रत्येक समूहलाई फरक फरक अडक लेखिएको तीनओटाका दरले अडकपती दिनुहोस् ।
- यी तीनओटा अडकपतीहरूको प्रयोग गरी कर्तिओटा सझख्याहरू बनाउन सकिन्छ ? अलग अलग सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् ।
- ती सझख्याहरूमध्ये सबैभन्दा सानो सझख्या र ठुलो सझख्या कुन कुन हुन् ? तिनीहरूविचको फरक कर्ति छ ? पत्ता लगाउन लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहमा छलफल गरी आफूले तयार पारेको सूची मिलेको नमिलेको जाँच लगाउनुहोस् ।

जस्तै : 2, 4 र 6 बाट जम्मा कर्तिओटा सझख्याहरू बन्दछन् ? तिनीहरूमध्ये सबैभन्दा ठुलो र सबैभन्दा सानो सझख्याहरू विचका फरक निकाल्नुहोस् ।

यहाँ,

2, 4 र 6 बाट बन्ने सङ्ख्याहरू 246, 264, 426, 462, 624 र 642

सबैभन्दा ठुला सङ्ख्या 642 र सबभन्दा सानो सङ्ख्या 246 हो ।

अब यिनीहरू विचको फरक $642-346 = 396$ हुन्छ ।

- दिइएका अडकहरू प्रयोग गरी बन्न सक्ने सबै सङ्ख्याहरूको सूची नवनाइकन नै सबैभन्दा सानो र सबैभन्दा ठुलो सङ्ख्या लेख्ने तरिका खोजी गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन :

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. 13 को अभ्यास 2.1 को प्रश्न न. 2, 3, 6 र 7 समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १३ को उदाहरण २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- अब बोर्डमा ऐउटा प्रश्न 1, 7, 0, 2 र 3 अडकहरूबाट बन्ने सबैभन्दा ठुला र सबैभन्दा साना सङ्ख्या विचको फरक पता लगाउन दिनुहोस् ।
यहाँ,
1, 7, 0, 2, 3 बाट बन्न सबैभन्दा ठुला सङ्ख्या 73210,
सबैभन्दा सानो सङ्ख्या = 10237
यिनीहरू विचका फरक = $73210 - 10237 = 62973$
- सबैभन्दा सानो सङ्ख्या 01237 किन भएन ? छलफल गनुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई अगिल्लो पाठमा दिइएको परियोजना कार्यको प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पेज न. पोषण प्रदान गर्नुहोस् ।
- परियोजना कार्यको मूल्याङ्कन गरी व्यक्तिगतरूपमा विद्यार्थीको रेकर्ड राख्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- कक्षाकोठामा विद्यार्थीको सहभागितालाई अवलोकन गरेर ।

तेस्रो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- कोष्ठहरूबाहेकको चार आधारभूत क्रिया समावेश भएको सरलीकरण गर्न

शैक्षणिक सामग्री

स्केल, कैंची, कार्डबोर्ड पेपर आदि

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १४ को क्रियाकलाप १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् र निम्न प्रश्नहरू माथि छलफल गराउनुहोस् ।
- राम सँग कतिओटा सिसाकलम रहेछ ?
- कति जनालाई बराबर हुनेगरी बाँडनु छ ?
- बराबर गरी बाँडन काम कुन गणितीय क्रियासँग सम्बन्धित छ र यसको सङ्केत कुन हो ?
- रामकी आमाले ४ ओटा सिसाकलम थपिदिनुभयो भनिएको छ यहाँ थपिदिनुभयो भन्ने शब्द कुन गणितीय क्रियासँग सम्बन्धित छ ?
- यहाँ अरू कुन कुन कामहरू छन् जुन गणितीय क्रियासँग सम्बन्धित छन् र ती क्रियासँग सम्बन्धित सङ्केतहरू के के हुन्छन् ? खोजी गर्न लगाउनुहोस् ।
- उक्त व्यावहारिक समस्यालाई कसरी गणितीय वाक्यमा लेखिएको छ ?
- गणितीय समस्यालाई कसरी सरलीकरण गरिएको छ ? जोडीमा छलफल गरी लेख लगाउनुहोस् ।
- जोडीमध्ये कुनै एकलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- यो समाधानभन्दा फरक तरिकाबाट पनि समाधान गर्न सकिन्छ कि ? यो समाधान ठिक छ भन्ने आधार के हुन सक्छ ? खाजी गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई उपयुक्त समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकका पेज १५ को उदाहरण १ र २ (फरक समूहलाई फरक उदाहरण) मा समावेश विषयवस्तु अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- यो समाधान कसरी गरिएको छ ? समाधानको फरक तरिका पनि हुन्छ कि ? प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई अभ्यास २.२ को नम्बर २ का प्रश्नहरूमध्ये एक एकओटा समस्याहरू प्रदान गर्नुहोस् ।
- समूहमा छलफल गरी आफ्ना समूहलाई परेको समस्या समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र आवश्यकता अनुसार विद्यार्थीलाई सहयोग गर्नुहोस् ।

जस्तै

विदुसाले आफ्नो जन्मदिनको अवसरमा प्रति प्याकेटमा 25 ओटाका दरले 4 प्याकेट र खुला 20 ओटा चकलेट किनिछन् । उक्त चकलेटमध्ये 30 ओटा आफ्नो परिवारमा बाँडिछन् भने उनीसँग अब कतिओटा चकलेट बाँकी छन् होला ?

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- प्रति प्याकेटमा कतिओटा चकलेटहरू रहेछन् ?
- कतिओटा प्याकेट किनिएको रहेछ ?
- 4 प्याकेटमा हुने जम्मा चकलेटको सङ्ख्या पत्ता लगाउन कुन गणितीय क्रिया प्रयोग गर्नु पर्ला ? अरू कुनै उपाय पनि छ कि ?
- अब त्यसमा अरू 20 ओटा चकलेट थप गर्ने भनेपछि चकलेटको सङ्ख्या बढने भयो कि घटने भयो ?
- त्यस मध्येवाट 30 ओटा चकलेट परिवारमा बाँडेको भनिएको छ, अब चकलेटको सङ्ख्या बढने भयो कि घटने भयो ?
- यसलाई कुन गणितीय क्रियाले जनाउनुपर्छ, होला ?

समाधान

गणितीय वाक्यमा व्यक्त गरी निम्नानुसार हल गर्न सकिन्छ ।

$$= 4 \times 25 + 20 - 30$$

$$= 100 + 20 - 30$$

$$= 120 - 30$$

$$= 90$$

- यसलाई फरक तरिकाबाट पनि समाधान गर्न सकिन्छ कि खोजी गर्न लगाउनुहोस् र फरक किसिमको सही समाधानलाई पनि स्थान दिनुहोस् ।
- यहाँ यो समाधानमा गुणन क्रिया नै पहिला किन गर्नुपर्छ होला ?
- $25 + 20$ को योगफल पहिला पत्ता लगाई 4 ले गुणन गरिएको भए कस्तो समाधान आउथ्यो होला ? अनि के यसरी आउने समाधान सही हुन्छ त ?
- के यस्ता समस्या जसमा एकभन्दा बढी क्रियाहरू समावेश भएका हुन्छन्, समाधान गर्ने कुनै निश्चित नियम पनि हुन्छ होला ? छलफल गरी स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

(क) 18×5 गुणामा 5 जोड्दा कति हुन्छ ?

(ख) $400 - 50 + 2$

(ग) $80 + 20 - 4$

(घ) 48 लाई 5 ले भाग गरी 2 ले गुणा गर्दा आएको गुणनफलमा जोडी घटाउँदा कति हुन्छ ?

चौथो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- कोष्ठहरू सहितका चार आधारभूत क्रिया समावेश भएको सरलीकरण गर्न

शैक्षणिक सामग्री

स्केल, कैंची, कार्डवोर्ड पेपर आदि ।

क्रियाकलाप १

- सबैभन्दा पहिले कोष्ठहरू प्रयोग हुने कुनै व्यावहारिक समस्या लिएर विद्यार्थीसँग छलफल गर्दै गणितीय वाक्यमा कसरी रूपान्तरण गर्न सकिन्छ भन्ने बारेमा प्रस्त पार्नुहोस् ।

जस्तै : रामलाई बाबाले 30 ओटा अमला र आमाले 20 ओटा अमला दिनुभयो । उनले 5 जनालाई बराबर भाग लगाउँदा हरेकको भागमा कति पर्ला ?

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- सम्पूर्ण विद्यार्थीलाई यो समस्यालाई पढ्न लगाई प्रश्नले भन्न खोजेको कुरालाई आआफ्नै तरिकाबाट प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- सो प्रश्नको समाधान के हुन सक्छ व्यक्तिगत रूपमा सोच्न र लेख्न लगाउनुहोस् ।
- आफूले लेखेको तरिका सँगैको साथीसँग साटासाट गरी तुलना गर्न लगाउनुहोस् ।
- यस समस्यामा बाबाले दिनु भएको 30 ओटा अमला र आमाले दिनु भएको 20 ओटा अमलालाई एकैठाउँमा मिसाउँदा 50 ओटा अमला हुन्छ । यस भनाइलाई गणितीय वाक्यमा कसरी लेखिन्छ ?
- अब 50 लाई 5 बराबर भाग लगाउदा हरेकको भागमा 10 पर्छ । यस भनाइलाई गणितीय वाक्यमा कसरी लेखिन्छ ?

यस्ता समस्यालाई गणितीय वाक्यमा व्यक्त गरी निम्नानुसार हल गर्न सकिन्छ ।

यहाँ, 30 र 20 का जोडफललाई एउटै सझिया मानेर सानो कोष्ठ () भित्र राख्नुपर्छ । अनि 5 ले भाग गर्नुपर्छ । त्यसैले, गणितीय वाक्यमा,

$$= (20 + 30) \div 5$$

$$= 50 \div 5$$

$$= 10$$

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १६ को क्रियाकलाप २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- यो समस्या समाधान गर्न कुन कुन गणितीय क्रियाहरू गरिएको छ ? यो व्यावहारिक समस्यालाई कसरी गणितीय वाक्यमा लेखिएको छ ? र यो गणितीय समस्यालाई कसरी सरल गरिएको छ ? जोडीमा छलफल गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १६ को उदाहरण १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- यो समस्या कसरी समाधान गरिएको छ, समाधानको तरिका प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- यहाँ कोष्ठको आवश्यकता किन परेको होला छलफल गरी निष्कर्षमा पुग्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

12/12 ओटा सिसाकलम भएको 8 ओटा प्याकेट छन् । ती सबै सिसाकलम एउटा कक्षामा भएका 32 जना विद्यार्थीलाई बराबर हुने गरी बाँडियो । अब प्रत्येकले पाएको सिसाकलमबाट $1/1$ ओटाका दरले अर्को कक्षाका विद्यार्थीलाई दिंदा उनीहरूसँग कर्ति कर्तिओटा सिसाकलम बाँकी रहन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- पाठ्यपुस्तकका पेज १७ को क्रियाकलाप ३ मा समावेश गरिएको विषयवस्तु अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- तल दिइएका प्रश्नहरूमा छलफल गरी कसरी सरल गर्न सकिन्छ, निष्कर्ष बताउनुहोस् ।
 (क) के $\{(45 - 3) \div 6\} + 8$ लाई सरल गर्दा 45 बाट 3 नघटाई 6 ले भाग गर्न मिल्द ?
 (ख) कुन कोष्ठभित्रको काम पहिले गर्नुपर्ला ?
 (ग) सरल गर्दा कोष्ठको क्रम के होला ?

यहाँ, 45 बाट 3 घटाएर मात्र 6 ले भाग लगाउनुपर्दछ र अन्त्यमा 8 जोड्नुपर्दछ । त्यसैले $(45 - 3)$ लाई सानो कोष्ठमा $\div \{6\}$ लाई मझौला कोष्ठमा राखिएको छ ।

चार साधारण क्रियाहरू $+$, $-$, \times , \div र कोष्ठहरूसहितको सरलीकरण गर्दा कोष्ठभित्र समावेश भएका क्रियालाई पहिला गरिसकेपछि बाँकी क्रियाहरू गर्दै जानुपर्दछ । सरलीकरणमा प्रयोग भएका कोष्ठहरू क्रमैसँग सानो कोष्ठ (), मझौला कोष्ठ { } र ठुलो कोष्ठ [] भित्र समावेश भएका क्रियाहरू गर्नुपर्दछ ।

क्रियाकलाप ४

- प्रत्येक विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकका पेज १८ को उदाहरण ३ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- अब पाठ्यपुस्तकको पेज १९ को अभ्यास 2.2 को प्रश्न न. 1 को भ र ज का प्रश्नहरू सँगैका दुई जनालाई फरक फरक पर्ने गरी एक एकओटा समस्याहरू प्रदान गर्नुहोस् र समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- समाधानपश्चात् एक अर्कामा साटासाट गरी परीक्षण गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- कक्षाकोठामा विद्यार्थीको सहभागिता र कक्षाकार्यलाई अवलोकन गरेर के कर्ति सिकाइ भयो यकिन गर्नुहोस् ।
- सरल गर्नुहोस् ।
 (क) $\{(5 + 4) \times 3 - 7\} \div 2$
 (ख) $33 \div \{3 + (7 - 1) + 2\}$

पाँचौ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि :

- कोष्ठहरूसहितका चार आधारभूत क्रिया समावेश भएको सरलीकरण गर्न

क्रियाकलाप १

- पाठ्यपुस्तकका पेज १७ को उदाहरण १ मा समावेश विषयवस्तु अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- उक्त प्रश्नलाई गणितीय वाक्यमा लेखि कसरी सरल गरिएको छ ? नमुना चित्रण विधिवाट कसरी सरल गर्न सकिन्दै ? छलफल गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई ४ समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज १९ को अभ्यास 2.2 को प्रश्न न. 3 को क देखि घ सम्मका प्रश्नहरू प्रत्येक समूहलाई एक एकओटा पर्ने गरी समाधान गराउनुहोस् ।
- एउटा समूहले गरेको समाधान अर्को समूहलाई परीक्षण गर्न लगाई आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिन लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- समूहमा सक्रिय सहभागिताको अवलोकन गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस्।

क्रियाकलाप न. २

- पाठ्यपुस्तकका पेज १८ को उदाहरण २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- कोष्ठ सहितका चार आधारभूत क्रिया समावेश भएका सरलीकरण गर्ने तरिकाका बारेमा सामान्यीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३.

- समान क्षमताका आधारमा विद्यार्थीलाई समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकका पेज १९ को अभ्यास 2.2 को प्रश्न न. 1 को च देखि ज सम्म प्रत्येक समूहलाई एक एकओटा समस्याहरू प्रदान गर्नुहोस् र समाधान गराउनुहोस् ।
- समाधानपृच्छात् प्रत्येक समूहलाई प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- समूह कार्यमा भएमा कमी वा अस्पष्टताहरूमाथि छलफल गराउनुहोस् र अन्त्यमा निष्कर्ष कक्षामा प्रस्तुत गरिदिनुहोस् ।

•

छैटौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- भाजक, भाज्य, भागफल र शेष छुट्याउन
- 2, 3 र 5 ले निःशेष भाग जाने सङ्ख्याहरू पत्ता लगाउन

शैक्षणिक सामग्री

किताब, कापि वा अन्य ठोस वस्तुहरू, स्केल, कैची, कार्डबोर्ड पेपर आदि।

क्रियाकलाप १

- कुनै एक उदाहरण प्रस्तुत गर्दै भाजक, भाज्य, भागफल र शेषको बारेमा पुनरब्लोकन गराउदै

$$\text{भाज्य} = \text{भाजक} \times \text{भागफल} + \text{शेष हुन्छ}$$
 भन्ने निष्कर्षका साथै भाज्यताको परीक्षण बारेमा बताउनुहोस्।

$$\begin{array}{r}
 27 \\
 3) \overline{) 82} \\
 - 60 \\
 \hline
 22 \\
 - 21 \\
 \hline
 1
 \end{array}$$

यहाँ, भाजक = 3, भाज्य = 82, भागफल = 27 र शेष = 1 हुन्छ।

यसलाई जाँचा, $82 = 3 \times 27 + 1 = 81 + 1 = 82$

कुनै पनि सङ्ख्यालाई निःशेष भाग लाग्नका लागि शेष 0 हनुपर्छ। त्यस्तो अवस्थामा भाजक र भागफलको गुणनफल बराबर भाज्य हुन्छ।

भागको प्रक्रिया नदेखाईकन कस्तो सङ्ख्यालाई कुन सङ्ख्याले निःशेष भाग लाग्छ भनी परीक्षण गर्नुलाई भाज्यताको परीक्षण भनिन्छ।

क्रियाकलाप २

- पाठ्यपुस्तकको पेज २० को क्रियाकलाप १ मा समावेश विषयवस्तु अध्ययन गर्न लगाउनुहोस्।

- निम्नलिखित प्रश्नहरूमा छलफल गर्दै निष्कर्ष बताउनुहोस्।

(क) 2 को गुणन तालिकाबाट आएका 2, 4, 6, 8, 10, ... कस्ता सङ्ख्याहरू हुन्?

(ख) जोर सङ्ख्याहरूमा एकको स्थानमा भएका अडकहरूमा केही समानता देख्न सकिन्छ?

(ग) के एकको स्थानमा 0,2,4,6 वा 8 भएका सबै सङ्ख्याहरू जोर सङ्ख्याहरू हुन्छन् त?

(घ) के सबै जोर सङ्ख्याहरूलाई लाई 2 ले निःशेष भाग जान्छ?

एकको स्थानमा 0,2,4,6 वा 8 भएका सबै सङ्ख्याहरू जोर सङ्ख्याहरू हुन्छन् र सबै जोर

सङ्ख्याहरूलाई लाई 2 ले निःशेष भाग जान्छ।

क्रियाकलाप न. ३

- पाठ्यपुस्तकको पेज २१ को क्रियाकलाप २ र उदाहरण १ मा समावेश विषयवस्तु अध्ययन गर्न लगाई छलफल गराउनुहोस् ।
- प्रत्येक विद्यार्थीलाई ३ गुणन तालिका लेख्न लगाउनुहोस् र तलका प्रश्नमा छलफल गराउनुहोस् ।
छलफलका लागि प्रश्नहरू
 - के २ को गुणन तालिकामा जस्तै जोर सङ्ख्याहरू मात्र वा विजोर सङ्ख्याहरू मात्र छन् त ?
 - ३, ६, ९, १२, १५, १८, २१, २४, २६ र ३० मा केहि समान गुण भेट्न सकिन्छ कि ?
७५४२ लाई ३ ले निःशेष भाग जान्छ वा जादैन, परीक्षण गर्नुहोस् :
यहाँ,
दिइएको सङ्ख्या = ७५४२

सङ्ख्यामा भएका अडकहरूको योगफल, $7 + 5 + 4 + 2 = 18$

त्यसैले, ७५४२ लाई पनि ३ ले निःशेष भाग जान्छ ।

अब, ७५४२ लाई ३ ले भाग गरेर देखाउनुहोस् ।

- यस्तै थप समस्याहरू दिएर अभ्यास गराउनुहोस् ।
- यदि कुनै पनि सङ्ख्यामा भएका अडकहरूको योगफललाई ३ ले निःशेष भाग जान्छ भने उक्त सङ्ख्यालाई पनि ३ ले निःशेष भाग जान्छ भनी स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।

क्रियाकलाप न. ४

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. २१ को क्रियाकलाप ३ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- कस्ता कस्ता सङ्ख्यालाई ५ ले निःशेष भाग जान्छ ? जोडीमा छलफल गरी लेख्न लगाउनुहोस् ।
र कक्षामा निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

कुनै सङ्ख्याको एकको स्थानमा ० वा ५ मध्ये एउटा अडक छ भने त्यस्तो सङ्ख्यालाई ५ ले निःशेष भाग जान्छ ।

क्रियाकलाप न. ५

- विद्यार्थीलाई ४ समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहका विद्यार्थीमध्ये एक एक जनालाई पालैपालो अगाडि बोलाई एउटा कुर्सीमा बस्न लगाउनुहोस् ।
- बाँकी समूहबाट पालैपालो २, ३, र ५ को भाज्यता परीक्षणसम्बन्धी ५/५ ओटा प्रश्न सोच्न लगाउनुहोस् र अगाडि कुर्सीमा बसेकाले उत्तर दिन लगाउनुहोस् ।
- आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

मूल्यांकन

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. २४ मा दिइएको अभ्यास २.३ को प्रश्न न. १, २, ३ र ४ का एक एकओटा प्रश्नहरू समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- समाधानपृश्चात् उत्तर पुस्तिका साटासाट गराएर परीक्षण गराउनुहोस् ।

- विद्यार्थीको समूहमा सक्रिय सहभागितालाई अवलोकन गरी मूल्यांकन गर्नुहोस् ।
साताँ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- 7 र 11 को भाज्यताका परीक्षण गर्न

शैक्षणिक सामग्री

चार्टपेपर, साइनपेन आदि ।

क्रियाकलाप न. १

- पाठ्यपुस्तकको पेज २२ को क्रियाकलाप ४ गराउनुहोस् ।
- बोर्डमा एउटा प्रश्न दिनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई समाधान गर्न उत्प्रेरित गरी समाधान गराउनुहोस् । छलफल गर्नुहोस् र निष्कर्ष दिनुहोस् ।

जस्तै : 735 लाई 7 ले निःशेष भाग जान्छ वा जाँदैन, परीक्षण गर्नुहोस् :

यहाँ, एकको स्थानमा रहेको अङ्क 5 को दुई गुणा = 10

बाँकी रहेको सङ्ख्यावाट सो एकको स्थानमा रहेको अङ्कको दुई गुणालाई घटाउँदा, $73 - 10 = 63$,
63 लाई 7 ले निःशेष भाग जान्छ, त्यसैले, 735 लाई 7 ले निःशेष भाग जान्छ ।

अब, 735 लाई 7 ले भाग गरेर देखाउनुहोस् ।

मूल्यांकन

- पाठ्यपुस्तकको पेज 24 को अभ्यास 2.3 को प्रश्न न. 5 को एक एकओटा प्रश्न समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप न. २

- पाठ्यपुस्तकको पेज २३ को क्रियाकलाप ५ का प्रक्रियाहरूलाई अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । कस्ता सङ्ख्यालाई 11 ले निःशेष भाग जान्छ ? छलफल गर्नुहोस् र निष्कर्ष बताउनुहोस् ।
- अब बोर्डमा एउटा प्रश्न दिनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई उत्प्रेरित गरी समाधान गराउनुहोस् ।
- कुनै एक जना विद्यार्थीलाई कक्षामा अगाडि आएर प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् साथै अन्यलाई मिलेन जाँच्न लगाउनुहोस् र पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

407 लाई 11 ले निःशेष भाग जान्छ वा जाँदैन, परीक्षण गर्नुहोस् :

यहाँ,

सङ्ख्या 407 मा एकको स्थानमा रहेको 7 लाई बाँकी अङ्कले बनेको सङ्ख्या 40 वाट घटाउँदा, $40 - 7 = 33$

यहाँ 33 लाई 11 ले भाग जान्छ । त्यसैले 407 लाई 11 ले निःशेष भाग जान्छ ।

अब, 407 लाई 11 ले भाग गरी हेर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप न. ३

- मिश्रित क्षमताका विद्यार्थी पर्ने गरी विद्यार्थीलाई चार समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई एक एकओटा फरक फरक समस्याहरू प्रदान गर्नुहोस् ।

जस्तै :

- (क) 9246 लाई 3 ले निःशेष भाग जान्छ वा जाँदैन, परीक्षण गर्नुहोस् । यस सङ्ख्यामा भएको कुनै एउटा अड्कलाई यसरी परिवर्तन गर्नुहोस् ताकि सो सङ्ख्यालाई 2 र 5 ले पनि निःशेष भाग जाओस् ।
- (ख) 6724 को खाली रहेको दश हजारको स्थानमा कुन सबैभन्दा सानो तथा सबैभन्दा ठुलो अड्क राख्दा बन्ने सङ्ख्यालाई 3 ले निःशेष भाग जान्छ ? यसरी बन्ने सङ्ख्यालाई 2 तथा 7 ले पनि निःशेष भाग जान्छ वा जाँदैन, परीक्षण गर्नुहोस् ।
- (ग) 2160 लाई 2, 3, 5, 7 र 11 मध्ये कुन कुन सङ्ख्याले निःशेष भाग जान्छ वा जाँदैन, परीक्षण गर्नुहोस् । 2 र 3 दुवैले निःशेष भाग जाने सङ्ख्यालाई 6 ले पनि निःशेष भाग जान्छ वा जाँदैन, परीक्षण गर्नुहोस् ।
- (घ) 9240 लाई 11 ले निःशेष भाग जान्छ वा जाँदैन, परीक्षण गर्नुहोस् । 2, 3, 5, 7 र 11 सबैले निःशेष भाग जाने कुनै एउटा सङ्ख्या पता लगाउनुहोस् ।

- समूहमा छलफल गरी आफ्ना समूहलाई परेको समस्या समाधान गर्न लगाउनुहोस् र उक्त समस्याको समाधानको एउटा ठुलो आकारको पेपरमा तयार गर्न लगाउनुहोस् ।
- अब एक जना आफै समूहमा वसेर अन्य सदस्यहरूलाई ५।६ मिनेट का लागि नयाँ समूहमा गएर त्यस समूहमा परेको प्रश्नका समाधानका बारेमा बुझ्नका लागि पठाउनुहोस् ।
- समूहमै वसेको एक जनालाई अरू समूहका सदस्यहरू आएको बेला आफ्नो समूहको कार्यको प्रस्तुति गर्न लगाउनुहोस् ।
- अन्य समूहका सदस्यहरूलाई कुनै कुरामा अस्पष्टता भएमा उक्त स्थानमा सुझाव वा प्रश्न लगाउन भन्नुहोस् ।
- सबै समूहले सबै समूहको समूह कार्य अध्ययन गरिसकेपछि उक्त समूह कार्यमा भएमा अस्पष्टताहरूमाथि छलफल गराउनुहोस् र अन्त्यमा निष्कर्ष कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- कक्षाकोठामा विद्यार्थीको सहभागीतालाई अवलोकन गरेर ।

आठौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

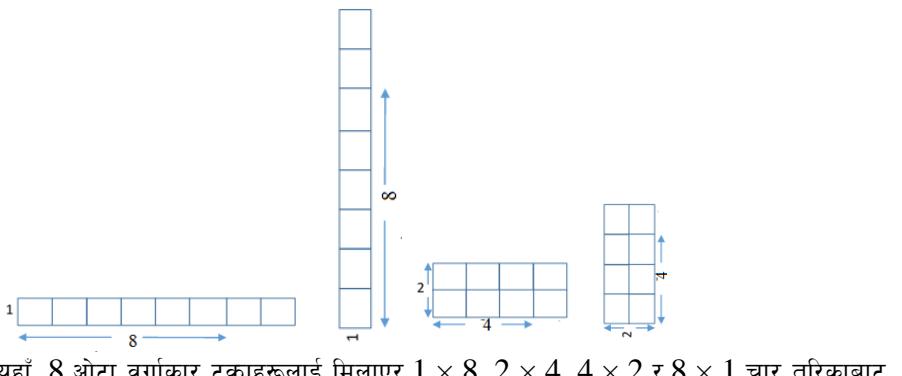
- गुणनखण्डको परिचय दिन
- 2 अडकले बनेका सङ्ख्याहरूका गुणनखण्डहरू पत्ता लगाउन

शैक्षणिक सामग्री

स्केल, कैंची, कार्डबोर्ड पेपर, वर्गाकार कागजका टुक्राहरू आदि
क्रियाकलाप न. १

- विद्यार्थीलाई उपयुक्त समूहमा विभाजन गर्नुहोस्
- प्रत्येक समूहमा आठ आठोटा एकै नापका वर्गाकार कागजका टुक्राहरू दिनुहोस् ।
- उक्त कागजका टुक्राहरूबाट कति तरिकाले आयत बनाउन सकिन्छ ? छलफल र प्रश्नोत्तर गर्दै आयत बनाउन लगाउनुहोस् र निष्कर्षबाट गुणनखण्डका अवधारणा प्रस्त पार्नुहोस् ।

यहाँ,



यहाँ, 8 ओटा वर्गाकार टुक्राहरूलाई मिलाएर 1×8 , 2×4 , 4×2 र 8×1 चार तरिकाबाट आयत बनाउन सकिन्छ । यहाँ 1, 2, 4 र 8 लाई निशेष भाग जान्छ । त्यसैले 1, 2, 4 र 8 लाई 8 का गुणनखण्डहरू भनिन्छ ।

क्रियाकलाप न. २

- पाठ्यपुस्तकको पेज २५ र २६ को क्रियाकलाप १ र २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- कुनै पनि सङ्ख्यालाई निशेष भाग जाने सङ्ख्याहरूलाई के भनिन्छ ? जोडीमा छलफल गरी लेख्न लगाउनुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप न. ३

- कुनै एउटा व्यावहारिक समस्या लिएर विद्यार्थीसँग छलफल गर्दै गुणनखण्डका बारेमा प्रस्तु पानुहोस् ।

जस्तैः

रामसँग 6 ओटा चकलेटहरू छन् । उनले आफूसँग कति पनि नराखी सबैले बराबर चकलेटहरू पाउने गरी बाँड्ने सोंच बनाएछन् ।

(क) कति जनालाई कुनै कुन तरिकाले बाँड्न सक्छन् ?

(ख) ती सङ्ख्याहरूले केलाई जनाउँछन्, लेख्नुहोस् ।

समाधानः

1 जनालाई 6 ओटै चकलेटहरू दिन सक्छन् ।

2 जनालाई 3-3 ओटाका दरले चकलेटहरू बाँड्न सक्छन् ।

3 जनालाई 2-2 ओटाका दरले चकलेटहरू बाँड्न सक्छन् ।

6 जनालाई 1-1 ओटाका दरले चकलेटहरू बाँड्न सक्छन् । - नोट: चित्रबाट चकलेट देखाउने ।

यहाँ, 6 ओटा चकलेटहरूलाई $1 \times 6, 2 \times 3, 3 \times 2$ र 6×1 चार तरिकाबाट बाँड्न सकिन्छ ।

त्यसैले 1, 2, 3 र 6 लाई 6 का गुणनखण्डहरू भनिन्छ ।

क्रियाकलाप न. ४

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज २६ को उदाहरण १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- बोर्डमा एउटा प्रश्न दिनुहोस् । समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- कुनै एक जना विद्यार्थीलाई कक्षामा अगाडि आएर प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् साथै अन्यलाई मिलेन जाँच्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप न. ५ (खेल खेलाउनुहोस् ।)

● गुणनखण्ड खेलका लागि कार्डबोर्डमा १ देखि १०० सम्मका सङ्ख्याहरू लेख्नुहोस् ।

खेल खेल्ने तरिका

दुई जना खेलाडी र एक जना रेफ्री छानुहोस् । सर्वप्रथम पहिलो खेलाडीलाई एउटा सङ्ख्या छान्न लगाउनुहोस् । त्यो सङ्ख्या उसको स्कोर हुन्छ । दोस्रो खेलाडीलाई सो सङ्ख्याका सबै

गुणनखण्डहरू (एक र त्यो सङ्ख्या बाहेक) मा घेरा लगाउन लगाउनुहोस् । ती घेरा लगाइएका सङ्ख्याहरूका जम्मा योगफल नै उसको स्कोर हुन्छ । अब दोस्रो खेलाडीलाई एउटा सङ्ख्या छान्न लगाउनुहोस् । त्यो सङ्ख्या उसको स्कोर हुन्छ । पहिलो खेलाडीलाई सो सङ्ख्याका सबै

गुणनखण्डहरूमा बेरलै मर्सीले घेरा लगाउन लगाउनुहोस् । ती घेरा लगाइएका सङ्ख्याहरूका जम्मा योगफल नै उसको स्कोर हुन्छ । एवम् रितले खेल जारी रहन्छ, जब सम्म सङ्ख्याहरू सकिदैनन् ।

(रोजेको र घेरा लगाइएका सङ्ख्याहरू) लाई जोडेर जम्मा स्कोरहरू निकाल्नुहोस् । अन्यमा जसको स्कोर बढी हुन्छ उही विजेता बन्न ।

मूल्यांकन

- कक्षाकोठामा विद्यार्थीको सहभागितालाई अवलोकन गरेर

नवाँ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- अपवर्त्यका परिचय दिन
- एक अड्कको सदृश्याको 2 अड्कसम्मले बनेका अपवर्त्यहरू पत्ता लगाउन । जस्तै 3 को अपवर्त्यहरू $M_3 = \{3, 6, 9, 12, 15, \dots, 96, 99\}$

शैक्षणिक सामग्री

गुणन तालिकाको चार्ट, पाठ्यपुस्तक

क्रियाकलाप १

- बोर्डमा १ देखि १० सम्मका गुणन तालिका टाँस्नुहोस् ।
- ती तालिकाका माध्यमबाट अपवर्त्य के हो ? अपवर्त्यहरूका समूह कसरी लेखिन्छ ? भन्ने वारेमा प्रस्तु पार्नुहोस् ।

जस्तै: 6 का पहिला दशओटा अपवर्त्यहरूको समूह

समाधान

6 का पहिला दशओटा अपवर्त्यहरूको समूह $M_6 = \{6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60\}$

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज २७ को क्रियाकलाप १ अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- अपवर्त्य के लाई भनिन्छ ? जोडीमा छलफल गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप न. ३

कुनै एउटा व्यावहारिक समस्या लिएर विद्यार्थीसँग छलफल गर्दै अपवर्त्यका वारेमा छलफल गराउनुहोस् ।

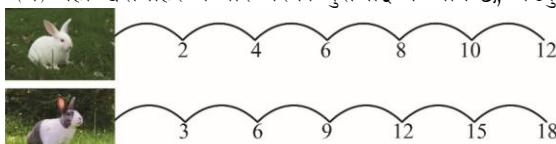
जस्तै:

एउटा खरायो कुनै एक स्थानबाट एक पटकमा $2 / 2$ फिट को दुरीमा उफ्ने गर्दछ र अर्को खरायो उही स्थानबाट $3 / 3$ फिटको दुरीमा उफ्न सक्छ भने सोधिएका प्रश्नहरूको उत्तर निकाल्नुहोस् :

(क) पहिलो खरायोले उफ्नदै जाँदा प्रत्येक पटकमा सुरुको स्थानबाट पार गरेको दुरी लेख्नुहोस् ।

(ख) दोस्रो खरायोले उफ्नदै जाँदा प्रत्येक पटकमा सुरुको स्थानबाट पार गरेको दुरी लेख्नुहोस् ।

(ग) यहाँ खरायोहरूले पार गरेको दुरीलाई के भनिन्छ, लेख्नुहोस् ।



दोस्रो चित्र मिलाउनुपर्ने छ ।

पहिलो खरायोले उफ्रदै जाँदा प्रत्येक पटकमा सुरुको स्थानबाट पार गरेको दुरीलाई सूचीकरण विधिमा
लेख्न लगाउनुहोस्, जस्तै : {2, 4, 6, 8, 10...}

दोस्रो खरायोले उफ्रदै जाँदा प्रत्येक पटकमा सुरुको स्थानबाट पार गरेको दुरीलाई सूचीकरण विधिमा
लेख्न लगाउनुहोस् ।

पहिलो खरायोले उफ्रदै जाँदा 2 का अपवर्त्यहरू बनेको देखिन्छ । त्यस्तै दोस्रो खरायोले उफ्रदै जाँदा 3
का अपवर्त्यहरू बनेको देखिन्छ ।

क्रियाकलाप न. ४

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज २८ को उदाहरण २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- बोर्डमा एउटा सङ्ख्या दिनुहोस् ।
- अब बोर्डमा दिइएको सङ्ख्याको पहिला दशओटा अपवर्त्यहरू निकाल्न लगाउनुहोस् ।
- कुनै एक जना विद्यार्थीलाई कक्षामा अगाडि आएर प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् साथै अन्यलाई मिल्यो मिलेन जाँच्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् र निष्कर्ष दिनुहोस् ।

मूल्यांकन

- (क) 7 का पहिला दशओटा अपवर्त्यहरूको समूह लेख्नुहोस् ।
(ख) 11 का पहिला दशओटा अपवर्त्यहरूको समूह लेख्नुहोस् ।
(ग) सङ्ख्या 672 लाई 2,3 र 7 ले निशेष भाग जान्छ वा जाइन, भाज्यताको परीक्षणको नियमअनुसार परीक्षण गर्नुहोस् । सङ्ख्या 672 र भाजकहरू 2,3,7 बिचको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।
● कक्षाकोठामा विद्यार्थीको सहभागितालाई अवलोकन गरेर

दसौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- लगातार भाग गर्ने विधिवाट रूढ खण्डीकरण गर्ने

शैक्षणिक सामग्री

लगातार भाग गर्ने विधिवाट रूढ खण्डीकरण गर्ने तरिका लेखिएका कार्डबोर्ड

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. २९ को क्रियाकलाप न. १ अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- एउटा मात्र गुणनखण्ड भएको सझ्या कुन छ ?
- कुन कुन सझ्याहरूका दुईओटा मात्र गुणनखण्डहरू छन् ? दुईओटा भन्दा बढी गुणनखण्ड भएका सझ्याहरू कुन कुन छन् ? भन्ने प्रश्नहरूबाट रूढ सझ्याका बारेमा पुनरवलोकन गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ३० को क्रियाकलाप १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- बोर्डमा एउटा सझ्या लिनुहोस् । निम्न प्रश्नहरूमाथि छलफल गराउनुहोस् ।
- बोर्डमा लिइएको सझ्यालाई गुणनखण्डहरूको गुणनफलका रूपमा कर्ति तरिकाले व्यक्त गर्न सकिन्छ ?
- के सबै अवस्थामा गुणनखण्डहरू रूढ सझ्या छन् ?
- सबै गुणनखण्डहरू रूढ सझ्या हुने गरी खण्डीकरण गर्न के गर्नुपर्ना ?
- आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै सहजीकरण गर्नुहोस् ।
- छलफल गरी निष्कर्षबाट रूढ खण्डीकरणको अवधारणा दिनुहोस् ।

जस्तै :

कुनै एउटा सझ्या 12 लिओँ । यो सझ्या 12 लाई यसका गुणनखण्डहरूको गुणनफलको रूपमा कर्ति तरिकाले व्यक्त गर्न सकिन्छ हेराँ ।

$$1 \times 12 = 12$$

$$2 \times 6 = 12 \longrightarrow$$

$$2 \times 2 \times 3 = 12$$

$$3 \times 4 = 12 \longrightarrow$$

$$3 \times 2 \times 2 = 12$$

$$4 \times 3 = 12 \longrightarrow$$

$$2 \times 2 \times 3 = 12$$

$$6 \times 2 = 12 \longrightarrow$$

$$2 \times 3 \times 2 = 12$$

$$12 \times 1 = 12$$

एउटा सझ्यालाई 2 वा 2 भन्दा बढी सझ्याहरूका गुणनका रूपमा व्यक्त गर्ने तरिकालाई गुणनखण्ड निकाल्नु वा खण्डीकरण गर्नु भनिन्छ, जस्तै: 12 का गुणनखण्डहरू 1, 2, 3, 4, 6 र 12 हुन् ।

$12 = 2 \times 2 \times 3$ गरी गुणनखण्ड निकाल्दा सबै रूढ सझ्याहरू मात्र भएकाले यसलाई रूढ खण्डीकरण भनिन्छ ।

कुनै पनि संयुक्त सदृख्यालाई रूढ़ सदृख्याहरूको मात्र गुणनफलका रूपमा व्यक्त गर्नुलाई उक्त सदृख्याको रूढ़ खण्डीकरण गर्नु भनिन्छ, जस्तै : $12 = 2 \times 2 \times 3$

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई भाज्यताको परीक्षणको पुनरवलोकन गराउनुहोस् ।
- बोर्डमा एउटा संयुक्त सदृख्या लिनुहोस् ।
- उक्त सदृख्यालाई कुन कुन रूढ़ सदृख्याले निःशेष भाग जान्छ ? छलफल गराउनुहोस् ।
- लगातार भाग गर्ने विधिवाट कसरी रूढ़ खण्डीकरण गर्न सकिन्छ ? भन्ने बारेमा प्रस्तु पार्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै रूढ़ खण्डीकरण गर्न उत्प्रेरित गर्नुहोस् ।

जस्तै: 48 लाई रूढ़ खण्डीकरण गर्नुहोस् ।

- सबैभन्दा सानो रूढ़ सदृख्या 2 हो ।
- 48 जोर सदृख्या हो तसर्थ यसलाई 2 ले निःशेष भाग जान्छ ।

त्यसैले,

$$\begin{array}{r} 48 \\ \hline 2 \\ 24 \\ \hline 2 \\ 12 \\ \hline 2 \\ 6 \\ \hline 3 \end{array}$$

चरण 1 : 48 लाई 2 ले भाग गर्दा भागफल 24 भयो ।

चरण 2 : 24 लाई 2 ले भाग गर्दा भागफल 12 भयो ।

चरण 3 12 लाई 2 ले भाग गर्दा भागफल 6 भयो ।

चरण 4 6 लाई 2 ले भाग गर्दा भागफल 3 भयो ।

चरण 5 अन्तिममा भागफल 3 रूढ़ सदृख्या हो । अब भाग गर्न बन्द गराई ।

त्यसैले, $48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$

क्रियाकलाप न. ४

- मिश्रित क्षमताका विद्यार्थी पर्ने गरी विद्यार्थीलाई चार समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई एक एक ओटा फरक फरक समस्याहरू (मेटाकार्डमा लेखेर) प्रदान गर्नुहोस् ।

जस्तै :

(क) 3 अड्कले बनेको सबैभन्दा तुलो सदृख्या लेख्नुहोस् । भाज्यताको परीक्षण गर्ने नियमअनुसार सो सदृख्यालाई 2, 3, 5 र 7 ले निःशेष भाग जान्छ, वा जाइन परीक्षण गर्नुहोस् । सो सदृख्यालाई लगातार भाग विधिवाट रूढ़ खण्डीकरण गर्नुहोस् ।

(ख) म एउटा 4 ओटा फरक फरक रूढ़ गुणनखण्डहरू भएको सबैभन्दा सानो सदृख्या हुँ । म को हुँ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

(ग) क्रमैसँग आउने कुनै तीनओटा सदृख्याहरू लिनुहोस् । ती तीनओटै सदृख्याहरूको गुणनफल निकाल्नुहोस् । यसरी आएको गुणनफललाई 2 र 3 ले निःशेष भाग जान्छ वा जाइन ,

भाज्यताको नियमका आधारमा परीक्षण गर्नुहोस् । सो सङ्ख्याको लगातार भाग विधिबाट रूढ खण्डीकरण गर्नुहोस् ।

- (घ) 5 अङ्कले बनेको सबैभन्दा सानो सङ्ख्या लेख्नुहोस् । भाज्यताको परीक्षण गर्ने नियमअनुसार सो सङ्ख्यालाई 2, 3, 5 र 7 ले निशेष भाग जान्छ वा जाईन परीक्षण गर्नुहोस् । सो सङ्ख्यालाई लगातार भाग विधिबाट रूढ खण्डीकरण गर्नुहोस् ।
- समाधान पूरा भएपश्चात् उपयुक्त तरिकाबाट परीक्षण गराउनुहोस् ।

मूल्यांकन

- (क) 24 को लगातार भाग गर्ने विधिबाट रूढ खण्डीकरण निकाल्नुहोस् ।
(ख) 27 को लगातार भाग गर्ने विधिबाट रूढ खण्डीकरण निकाल्नुहोस् ।

एधाराँ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि :

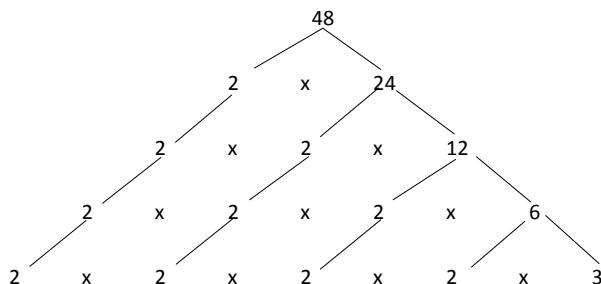
तीन अडीकसम्मले बनेको दिइएको सङ्ख्याको गुणनखण्डको वृक्षचित्र बनाएर रूढ खण्डीकरण गर्न शैक्षणिक सामग्री

वृक्षचित्र बनाएर रूढ खण्डीकरण गर्ने तरिका लेखिएका कार्डबोर्ड

क्रियाकलाप १

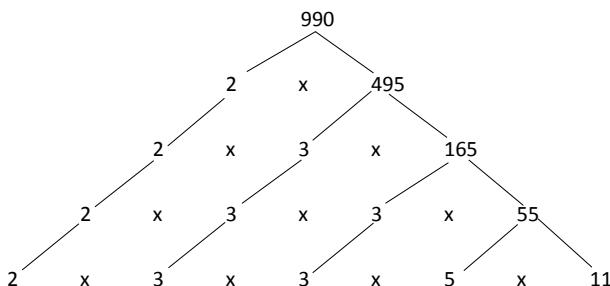
- विचार्थालाई रूढ सङ्ख्या र भाज्यताको परीक्षणको पुनरवलोकन गराउनुहोस् ।
- बोर्डमा एउटा सयुक्त सङ्ख्या दिनुहोस् । जस्तै : 48
- उक्त सङ्ख्यालाई कुन कुन रूढ सङ्ख्याले निःशेष भाग जान्छ ? छलफल गराउदै कसरी वृक्षचित्र बनाएर रूढ खण्डीकरण गर्न सकिन्छ ? भन्ने वारेमा प्रस्त पार्नुहोस् ।

जस्तै:



$$\text{त्यसैले, } 48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

माथीको कार्यलाई थप स्पष्ट पार्न केही थप उदाहरण पस्तुत गर्नुहोस्।



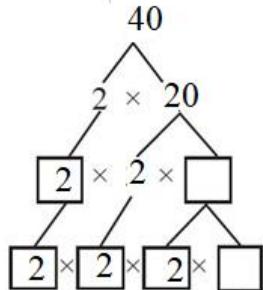
$$\text{त्यसैले, } 990 = 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 11$$

क्रियाकलाप न. २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ३३ र ३४ का उदाहरण ३ र ४ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- बोर्डमा एउटा सयुक्त सङ्ख्या दिनुहोस् ।
- अब बोर्डमा दिइएको सङ्ख्यालाई वृक्षचित्र बनाएर रूढ खण्डीकरण निकाल्ने विधिबाट रूढ खण्डीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- कुनै एक जना विद्यार्थीलाई कक्षामा अगाडि आएर प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् साथै अन्यलाई मिल्यो मिलेन जाँच्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् र निष्कर्ष दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई तल देखाए जस्तै पूर्व तयारी गरिएका Worksheet वितरण गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीहरूलाई नजिकै बस्ने साथीसँग जोडीमा छलफल गरी रूढ खण्डीकरण निकाल्न लगाउनुहोस् र कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।



मूल्याङ्कन

तल दिइएका सङ्ख्याहरूको गुणनखण्ड वृक्षचित्र बनाएर रूढ गुणनखण्डहरू पत्ता लगाउनुहोस् ।

- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| (क) 90 | (ख) 144 | (ग) 105 | (घ) 680 | (ङ) 850 |
| (च) 980 | | | | |

- कक्षाकोठामा विद्यार्थीको सहभागीतालाई अवलोकन गरेर ।

बाहौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- 10 सम्मको वर्ग सदृख्या निकालन
- 100 सम्मका पूर्ण वर्ग सदृख्याहरूका वर्गमूल निकालन

शैक्षणिक सामग्री

गुणन तालिका, वर्गाकार कागजका टुक्राहरू, जियोबोर्ड ।

क्रियाकलाप १

- कुनै व्यावहारिक समस्या लिएर विद्यार्थीसँग छलफल गर्दै वर्ग सदृख्याका बारेमा अवधारणा दिनुहोस् ।

जस्तै:

अनुपमाले आफ्नो करेसावारीमा लहर र पडक्तिमा बराबर ५/५ हुने गरी

काउलीको विरुवा सार्न उनीलाई कतिओटा विरुवा आवश्यक पर्दछ ?

(क) लहर र पडक्तिमा बराबर रूपमा सार्दा कतिओटा विरुवा आवश्यक पर्ला ?

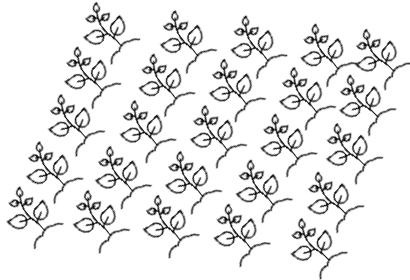
(ख) एक एक गरी नगनिकन छोटो तरिकाबाट जम्मा काउलीको विरुवा

सदृख्या पत्ता लगाउने तरिका के होला ?

माथिको चित्रमा प्रत्येक लाइनमा ५/५ ओटा विरुवा छन् भने जम्मा विरुवा सदृख्या कति छन् ?

प्रत्येक पडक्ति र लहरमा बराबर सदृख्यामा पर्ने गरी मिलाइएको स्वरूपलाई वर्गाकार स्वरूप भनिन्छ । यसरी वर्गाकार रूपमा मिलाउन सकिने सदृख्याहरूलाई वर्ग सदृख्या भनिन्छ । उस्तै

सदृख्याहरू गुणन गरी प्राप्त हुने सदृख्या उक्त सदृख्याको वर्ग सदृख्या हो । यहाँ, ५ को वर्ग सदृख्या २५ हो ।



क्रियाकलाप न. २

- विद्यार्थीलाई वर्गाकार सतहको लम्बाइ र चौडाइ अबलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
 - लम्बाइ र चौडाइ बराबर भएको सतहलाई के भनिन्छ, भनी कक्षामा छलफल गराउनुहोस् ।
 - त्यसैगरी विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ३६ को क्रियाकलाप १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
 - क्रियाकलाप १ अध्ययन गरि सकेपछि, निम्न प्रश्नहरूमाथि छलफल गराउनुहोस् ।
- (क) रडग्याइएका सदृख्याहरू कस्ता कस्ता सदृख्याहरूको गुणनफलबाट बनेका सदृख्याहरू हुन् ?
- (ख) २ ओटा उस्तै सदृख्याहरूका गुणनफलबाट बन्ने सदृख्याहरू कुन कुन छन् ?
- (ग) ती सदृख्याहरूलाई उस्तै उस्तै दुई सदृख्याहरूको गुणनफलको रूपमा व्यक्त गर्नुहोस् ।
- (घ) ती सदृख्याहरूलाई कस्तो सदृख्या भनिन्छ ?
- छलफलबाट प्राप्त निष्कर्षबाट वर्ग सदृख्या र वर्गमूलका बारेमा धारणा दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप न. ३

- विद्यार्थीलाई उपयुक्त समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- उनीहरूलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ३६ को क्रियाकलाप २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- अब प्रत्येक समूहलाई १ देखि १०० सम्मका सङ्ख्याहरूमध्येबाट कुन कुन सङ्ख्याहरूलाई प्रत्येक पडिक्ति र लहरमा बराबर सङ्ख्यामा थोप्लाहरू पर्ने गरी वर्गाकार रूपमा मिलाउन सकिन्छ ? खोजी गर्न लगाउनुहोस् र थोप्लाहरूबाट वर्गाकार ढाँचा तयार गर्न उत्प्रेरित गर्नुहोस् ।

वर्गाकार स्वरूपमा मिलाउन सकिएका सङ्ख्याहरूलाई वर्ग सङ्ख्या भनिन्छ । वर्गसङ्ख्यालाई दुईओटा उस्ताउस्तै सङ्ख्याहरूको गुणनफलको रूपमा व्यक्त गर्न सकिन्छ ।

जस्तै : $1 \times 1 = 1$

$$2 \times 2 = 4$$

$$3 \times 3 = 9$$

$$4 \times 4 = 16$$

...

यहाँ, $3 \times 3 = 9$ मा ९ लाई ३ को वर्गसङ्ख्या भनिन्छ भने ३ लाई ९ को वर्गमूल भनिन्छ ।

त्यसैगरी, ४ को वर्गसङ्ख्या = १६ १६ को वर्गमूल = ४

$$5 \text{ को वर्गसङ्ख्या} = 25$$

$$25 \text{ को वर्गमूल} = 5$$

$$6 \text{ को वर्गसङ्ख्या} = 36$$

$$36 \text{ को वर्गमूल} = 6$$

$$7 \text{ को वर्गसङ्ख्या} = 49$$

$$49 \text{ को वर्गमूल} = 7$$

क्रियाकलाप न. ४

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. ३७ को क्रियाकलाप ३ मा दिइएको सङ्ख्या तालिकालाई जोडीमा छलफल गरी पूरा गर्न लगाउनुहोस् र निष्कर्षलाई कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप न. ५

- विद्यार्थीलाई उपयुक्त समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ३८ को अभ्यास 2.6 को प्रश्नहरूबाट एक एकओटा प्रश्न समाधान गराउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहबाट एक एक जना विद्यार्थीबाट प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्यांकन

- विद्यार्थीको सहभागिता तथा कक्षाकार्यका आधारमा तोकिएको सिकाइ उपलब्ध हाँसिल भए नभएको यकिन गर्नुहोस् ।
- कक्षाकोठामा उपस्थित विद्यार्थीलाई विद्यालयको खेल मैदान वा खुला ठाउँमा लगेर आयताकार तथा वर्गाकार रूपमा पडिक्तबद्ध हुन लगाउनुहोस् ।

प्रयोगात्मक कार्य

- १ देखि १०० सम्मका सङ्ख्याहरूमा कुन कुन सङ्ख्याहरूलाई वर्गाकार स्वरूपमा मिलाउन सकिन्छ ? गम वा टेपको सहायताले चार्टपेपरमा दाल वा गेडागुडी वा विर्कोहरू वा मखमलका टिकाहरू वा टाँकहरू टाँसेर वा थोप्ला तथा चित्रद्वारा वर्गाकार स्वरूपमा मिलाउनुहोस् र कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

तेह्रौं पिरियड

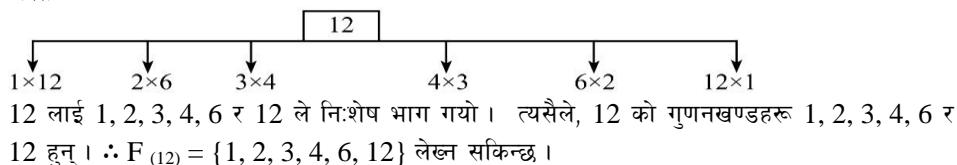
सिकाइ उपलब्धि

- दिइएका सङ्ख्याहरूको गुणनखण्डहरूका समूह निर्माण गरेर म.स पत्ता लगाउन
शैक्षणिक सामग्री
कागजका स्ट्रिपहरू वा डन्डीहरू, 1 देखि 100 सम्म लेखिएको सङ्ख्या चार्ट, विभिन्न रगका साइनपेनहरू आदि।

क्रियाकलाप १

- कुनै एउटा संयुक्त सङ्ख्या लिएर उक्त सङ्ख्यालाई कुन कुन सङ्ख्याले निःशेष भाग जान्छ ?
छलफल गरी गुणनखण्डको पुनरवलोकन गराउनुहोस् ।

जस्तै:



क्रियाकलाप २

- पाठ्यपुस्तकको पेज ३९ को क्रियाकलाप १ को तालिका भर्न लगाउनुहोस् ।
- उक्त तालिकाबाट साभा गुणनखण्डहरू के के हुन् ? साभा गुणनखण्डहरूमध्ये ठुलो गुणनखण्ड कुन हो ? जोडी समूहमा छलफल गरी प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

दुवै सङ्ख्याहरूमा भएका गुणनखण्डहरूलाई तिनीहरूको साभा गुणनखण्ड भनिन्छ ।

क्रियाकलाप न. ३

- विद्यार्थीलाई उपयुक्त समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- उनिहरूलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ४० को क्रियाकलाप २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- अब, 9 एकाइ र 12 एकाइ लम्बाइका कागजका स्ट्रिपहरू वा डन्डीहरू लिएर उक्त क्रियाकलापमा भनेबमोजिम 1 एकाइ, 2 एकाइ, 3 एकाइ र 4 एकाइ लम्बाइका कागजका स्ट्रिपहरू वा डन्डीहरूले पालैपालो दुवै डन्डीलाई नाप्न लगाउनुहोस् ।
- कुन कुन एकाइका कागजका स्ट्रिपहरू वा डन्डीले दुवैलाई ठिक्क नाप्न सकियो लेखन लगाउनुहोस् । कुनै एक समूहबाट एक जनालाई उनीहरूले समूहमा नापेर तथार पारेको सूचीलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् र निष्कर्ष दिनुहोस् ।

दुवैलाई ठिक नाप्न सकिएका कागजका स्ट्रिपहरू वा डन्डीका नापमध्ये ठुलो नाप म.स. हो ।

क्रियाकलाप न.४

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ४० को गुणनखण्डहरूको समूह बनाएर म. स. निकाल्ने तरिकामा दिइएको क्रियाकलाप अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- १ देखि 100 सम्म लेखिएको सझ्या चार्ट दिनुहोस् ।
- सझ्या चार्टमा सझ्याहरू 36 र 60 का गुणनखण्डहरूलाई फरक फरक रडका साइनपेनले गोलो घेरा बनाउन लगाउनुहोस् ।
- अब सबै रडका साइनपेनले गोलो घेरा लागेका सझ्याहरू कुन कुन छन् ?
- ती सझ्याहरूमध्ये ठुलो सझ्या कुन हो ?
- उक्त ठुलो सझ्यालाई के भनिन्छ ?
- जोडी समूहमा लेख्न लगाउनुहोस् र जोडी मध्ये एक विद्यार्थीलाई कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र अन्यलाई प्रतिक्रिया दिन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् र निष्कर्ष दिनुहोस् ।

मूल्यांकन

(क) १ देखि 20 सम्म लेखिएको सझ्या चार्ट प्रयोग गरी सझ्याहरू 12 र 18 का गुणनखण्डहरूलाई फरक फरक रडको साइनपेनले चिन्ह लगाई साभा गुणनखण्डहरू पहिचान गर्नुहोस् र म. स. निकाल्नुहोस् ।

क्रियाकलाप न.५

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ४१ को उदाहरण १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- निम्नलिखित प्रश्नहरू माथि छलफल गराउनुहोस् ।
- उदाहरण १ मा कुन कुन सझ्याको म.स. निकाल भनिएको छ ?
- उक्त सझ्याहरूको गुणनखण्डहरू कति कति रहेछन् ?
- ती सझ्याहरूको साभा गुणनखण्ड कति कति रहेछन् ?
- सबैभन्दा ठुलो साभा गुणनखण्ड कति रहेछ ?
- ठुलो साभा गुणनखण्डलाई के भनिन्छ ?
- क्रियाकलाप न.. ३ मा विभाजन गरिएको समूहमा समूहका प्रत्येक सदस्यलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ४३ को अभ्यास 2.7 को प्रश्न न.. १ मा दिइएका सबै प्रश्नहरू र प्रश्न न.. २ मा दिइएको कुनै एक प्रश्न समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहले कार्य सम्पादन गरिसकेपछ्चात् एक एक जना प्रतिनिधि विद्यार्थीलाई प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गरी पृष्ठपोषण प्रदान गरिदिनुहोस् ।

मूल्यांकन

21 र 28 लाई गुणनखण्डको समूह बनाएर म. स. निकाल्नुहोस् ।

परयोजना कार्य

1 देखि 100 सम्म लेखिएको सझ्या चार्टमा सझ्याहरू 72 र 96 का गुणनखण्डहरूलाई फरक फरक रडको साइनपेनले गोलो घेरा (O) लगाई साभा गुणनखण्डहरू पहिचान गर्नुहोस् र म. स. निकाल्नुहोस् ।

चौथौं पिरियड

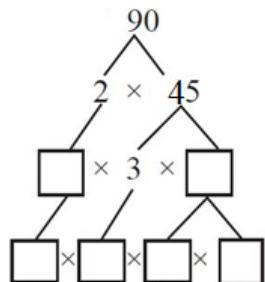
सिकाइ उपलब्धि :

- दिइएका सङ्ख्याहरूको रूढ खण्डीकरण र भाग विधिबाट म.स पत्ता लगाउन
शैक्षणिक सामग्री
भाज्यताको परीक्षणसम्बन्धी नियम लेखिएको चार्ट, गुणन तालिका

क्रियाकलाप १

- कुनै एउटा संयुक्त सङ्ख्या लिएर उक्ता सङ्ख्याको रूढगुणनखण्डहरू के के हुन्छन् ? छलफल गरी रूढ खण्डीकरणको पुनरवलोकन गराउनुहोस् ।

जस्तै:



90 का रूढ गुणनखण्डहरू =

क्रियाकलाप न. २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ४२ को उदाहरण २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् र रूढ खण्डीकरण विधिबाट म.स निकाल्दा के के प्रक्रियाहरू गर्नु पर्ने रहेछ ? जोडी वा समूहमा छलफल गरी प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- 24 का रूढ गुणनखण्डहरू के के रहेछन् ?
- 60 का रूढ गुणनखण्डहरू के के रहेछन् ?
- रूढ गुणनखण्ड 2 , दुवै सङ्ख्याहरू 24 र 60 का साभा गुणनखण्ड हुन् त ?
- फेरि पनि रूढ गुणनखण्ड 2 , दुवैको साभा गुणनखण्डमा पर्छ त ?
- रूढ गुणनखण्ड 5 , दुवै सङ्ख्याको साभा छ कि छैन ?
- दुवै सङ्ख्याको साभा रूढ गुणनखण्डहरू के के भए त ?
- साभा रूढ गुणनखण्डहरूको गुणनफल कति हुन्छ ?
- यसरी आएको गुणनफल 12 ले दुवै सङ्ख्याहरू 24 र 60 लाई निःशेष भाग जान्छ ? के 12 लाई दुवैको साभा गुणनखण्ड पनि भन्न सकिन्छ ?

(भ) 24 र 60 को म.स. कति भयो त ?

- भाग विधिवाट 24 र 60 को म.स.पत्ता लगाउन निम्नानुसारको क्रियाकलाप गराउनुहोस् ।
- (क) 24 र 60 मध्ये सानो सदृश्या 24 ले ठुलो सदृश्या 60 लाई भाग गर्न लगाउनुहोस् ।
- (ख) यसरी प्राप्त हुने शेषले पूनः पहिलो भाजक 24 लाई भाग गर्नुहोस् ।
- (ग) यो प्रक्रिया शेष 0 न आउञ्जेल दोहारायाउनुहोस् ।

जस्तै :

$$\begin{array}{r} 60 \\ \overline{)24 \quad \quad 2} \\ -48 \\ \hline 24 \\ \overline{-24} \\ 0 \end{array}$$

यहाँ, शेष शून्य बनाउने अन्तिम भाजक 12 नै 24 र 60 को म.स. हुन्छ ।

- यसैअनुसारका अरू थप प्रश्नहरू बनाएर समाधान गराउनुहोस् ।
- दुवै तरिकाबाट निकालिएको म.स. समान आयो वा आएन परीक्षण गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप न. ३

- पाठ्यपुस्तकको पेज ४३ को अभ्यास 2.7 को प्रश्न न.. 3 को (क) देखि (ड) सम्मबाट एक एकओटा प्रश्न समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक प्रश्नको समाधानबाट एक एक जना पर्नेगरी विद्यार्थीलाई कक्षामा अगाडि आएर प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् साथै अन्यलाई मिल्यो मिलेन जाँच लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् र निष्कर्ष दिनुहोस् ।

जस्तै: 24 र 60 को म.स निकाल्नुहोस् ।

$$\begin{array}{r} 2 \mid 24 \\ 2 \mid 12 \\ 2 \mid 6 \\ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \mid 60 \\ 2 \mid 30 \\ 3 \mid 15 \\ 5 \end{array}$$

24 का रूढ गुणनखण्डहरू $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$

60 का रूढ गुणनखण्डहरू $60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$

अब साभा गुणनखण्डहरू $= 2, 2 \text{ र } 3$

त्यसलै म.स. = साभा गुणनखण्डहरूका गुणनफल $= 2 \times 2 \times 3 = 12$

क्रियाकलाप न. ४

भाषामा व्यक्त गरिएका समस्याहरूबाट म.स निकाल्न समस्या समाधान विधिको प्रयोग गरी निम्नानुसार सिकाउनुहोस् ।

एउटा भाँडोमा 20 लिटर र अर्कोमा 30 लिटर दुध रहेछ । प्रत्येक भाँडो खाली गर्ने गरी नाप्न सकिने सबैभन्दा ठुलो नापको अर्को छुटौटै भाँडामा कर्ति लिटर अटाउला ?

उत्तर : यहाँ, दुवै भाँडा खाली गर्ने गरी नाप्न सकिने सबैभन्दा ठुलो छुटौटै भाँडोको नाप भनेको 20 र 30 को म.स बराबरको नाप हो ।

$$\begin{array}{r} 2 \mid 20 \\ 2 \mid 10 \\ \hline 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \mid 30 \\ 3 \mid 15 \\ \hline 5 \end{array}$$

$$\text{त्यसैले , } 20 = 2 \times 2 \times 5$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

यहाँ, साभा गुणनखण्ड 2 र 5 हुन् र साभा गुणनखण्डहरूको गुणनफल . $2 \times 5 = 10$ त्यसकारण, दुवै भाँडो खाली गर्न सकिने सबैभन्दा ठुलो भाँडोमा 10 लिटर अटाउँछ ।

मूल्याङ्कन

पाठ्यपुस्तकको पेज ४३ को अभ्यास 2.7 को प्रश्न न. 5 समाधान गर्नुहोस् ।

पन्द्रौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- दिइएका सडख्याहरूको अपवर्त्यहरूको समूह बनाएर ल.स पत्ता लगाउन

शैक्षणिक सामग्री

कागजका स्ट्रिपहरू वा डन्डीहरू, 1 देखि 100 सम्म लेखिएको सडख्या चार्ट, विभिन्न रगका साइनपेनहरू आदि ।

क्रियाकलाप १

- गुणन तालिका देखाएर कुनै दुई सडख्याहरूका अपवर्त्यहरूको समूह बनाउने कार्यको पुनरबलोकन गर्दै तिनीहरूका साभा अपवर्त्यहरूको समूह निर्माण गर्न सिकाउनुहोस् ।

जस्तै : 3 का अपवर्त्यहरूको समूह $M_3 = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, \dots\}$

4 का अपवर्त्यहरूका समूह $M_4 = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, \dots\}$

यहाँ, 3 र 4 का साभा अपवर्त्यहरूको समूह = { 12, 24, 36, ... }

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ४४ को क्रियाकलाप १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- साभा अपवर्त्यहरू के के हुन् ?
- साभा अपवर्त्यहरूमध्ये सबै भन्दा सानो अपवर्त्य कुन हो ?
- सबैभन्दा सानो साभा अपवर्त्यलाई के भनिन्छ ? जोडी वा समूहमा छलफल गरी प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई उपयुक्त समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- उनिहरूलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ४४ को क्रियाकलाप २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- अब 6 एकाइ र 9 एकाइ लम्बाइका कागजका स्ट्रिपहरू लिएर उक्त क्रियाकलापमा भने वर्मोजिम 6 एकाइ लम्बाइका कागजका स्ट्रिपहरूमा 6 एकाइकै अर्को स्ट्रिप जोड्न लगाउनुहोस् ।
- यसैगरी 9 एकाइ लम्बाइका कागजका स्ट्रिपमा अर्को 9 एकाइ लम्बाइको कागजको स्ट्रिप जोड्न लगाउनुहोस् ।
- दुवै कागजका स्ट्रिपका लम्बाइ बराबर नहुँदासम्म यो प्रक्रिया दोहोच्याउन लगाउनुहोस् ।
- दुवै क्रियाकलापबाट बन्ने सबैभन्दा सानो समान लम्बाइ कुन हो ? लेख्न लगाउनुहोस् ।
- कुनै एक समूहबाट एक जनालाई उनीहरूले समूहमा नापेर तयार पारेको सूचीलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् र निष्कर्ष दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ४५ को क्रियाकलाप ३ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- 1 देखि 100 सम्म लेखिएको सडख्या चार्ट दिनुहोस् ।

- सद्ख्या चार्टमा सद्ख्याहरू 6 र 9 का अपवर्त्यहरूलाई फरक फरक रडका साइनपेनले गोलो घेरा बनाउन लगाउनुहोस् ।
- अब दुवै रडका साइनपेनले गोलो घेरा लागेका सद्ख्याहरू कुन कुन छन् ?
- ती सद्ख्याहरूमध्ये सानो सद्ख्या कुन हो ? उक्त सानो सद्ख्यालाई के भनिन्छ ? जोडी वा समूहमा लेख लगाउनुहोस् र जोडीमध्ये एक विद्यार्थीलाई कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र अन्यलाई प्रतिक्रिया दिन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् र निष्कर्ष दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

तल दिइएका सद्ख्याहरूको सद्ख्या चार्टमा अपवर्त्यहरूको समूह बनाएर ल. स. निकाल्नुहोस् ।
(क) 10, 15 (ख) 11, 22

क्रियाकलाप न.५

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ४६ को उदाहरण १ मा छलफल गराउनुहोस् ।
- उदाहरण १ को छलफलबाट प्राप्त निष्कर्षको आधारमा तलका क्रियाकलाप गराउनुहोस् ।
- क्रियाकलाप न. ३ मा विभाजन गरिएको समूहमा समूहका प्रत्येक सदस्यलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ४८ को अभ्यास 2.8 को प्रश्न न. 1 मा दिइएका सबै प्रश्नहरू र प्रश्न न. 2 मा दिइएको कुनै एक प्रश्न समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहले कार्य सम्पादन गरिसके पश्चात एक एक जना प्रतिनिधि विद्यार्थीलाई प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गरी पृष्ठपोषण प्रदान गरिदिनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

सबै विद्यार्थीले तोकिएको कार्य सम्पादन गर्न सके नसकेको यकिन गर्नुहोस् ।

सोहँ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि :

- दिइएका सडख्याहरूको रूढ खण्डीकरण र भाग विधिबाट ल.स पत्ता लगाउन सक्ने छन् ।

शैक्षणिक सामग्री

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई रूढ खण्डीकरणको पुनरवलोकन गराउदै पाठ्यपुस्तकको पेज ४६ को उदाहरण २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- रूढ खण्डीकरण विधिबाट ल.स निकाल्दा के के प्रक्रियाहरू गर्नुपर्ने रहेछ ? जोडी वा समूहमा छलफल गरी प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज ४८ को अभ्यास 2.8 को प्रश्न न. ३ मा दिइएको कुनै एक प्रश्न समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- सँगैको साथीसँग उत्तर पुस्तिका साटासाट गरी परीक्षण गराउनुहोस् ।
- आवश्यकता अनुसार सहजीकरण गर्दै कार्य सम्पादन गराउनुहोस् ।
- आवश्यका पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप न. २

- पाठ्यपुस्तकको पेज ४७ को क्रियाकलाप ३ र उदाहरण ३ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- बोर्डमा एउटा प्रश्न दिनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई समाधान गर्न उत्प्रेरित गरी समाधान गराउनुहोस् ।
- कुनै एक जना विद्यार्थीलाई कक्षामा अगाडि आएर प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् साथै अन्यलाई मिल्यो मिलेन जाँच लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् र निष्कर्ष दिनुहोस् ।

जस्तै: 24 र 60 को म.स. र ल.स. निकाल्नुहोस् । सङ्ख्याहरू 24 र 60 को गुणनफल र तिनीहरूको म.स. र ल.स. को गुणनफल निकाल्न लगाउनुहोस् । नतिजा के आउँछ ? तुलना गर्न लगाउनुहोस् ।

$$\begin{array}{r} 2 \\ 2 \\ 2 \\ \hline 24 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 2 \\ 3 \\ \hline 60 \end{array}$$

$$24 \text{ का गुणनखण्डहरू } 24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$60 \text{ का रूढ गुणनखण्डहरू } 60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$$

$$\text{अब, साभा गुणनखण्डहरू } = 2, 2 \text{ र } 3$$

$$\text{बाँकी गुणनखण्डहरू } = 2, 5$$

$$\text{त्यसलै, म.स. साभा गुणनखण्डहरूका गुणनफल } = 2 \times 2 \times 3 = 12$$

$$\text{ल. स. } = \text{साभा गुणनखण्डहरू} \times \text{बाँकी गुणनखण्डहरू}$$

$$= 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 5$$

$$= 120$$

अब दिइएका सङ्ख्याहरूको गुणनफल = $60 \times 24 = 1440$

ल.स. र म.स.को गुणनफल = $12 \times 120 = 1440$

निष्कर्ष : दिइएका सङ्ख्याहरूको गुणनफल बराबर ल.स. र म.स.को गुणनफल हुन्छ ।

➤ 24 र 60 को भाग विधिवाट पनि निम्नअनुसारको क्रियाकलापबाट ल. स. निकाल्ने अभ्यास गराउनुहोस् ।

➤ 24 र 60 दुवैलाई भाग जाने साफा सङ्ख्याले क्रमशः भाग गर्दै जानुहोस् ।

➤ भाज्यको रूपमा रूढ सङ्ख्या नआउञ्जेल यो प्रक्रिया गर्दै जानुहोस् ।

जस्तै :

$$2 \quad 24, 60$$

$$2 \quad 12, 30$$

$$3 \quad 6, 15$$

$$2, 5$$



24 र 60 को ल. स. = $2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 5 = 120$

➤ यस्तै थप समस्याहरू दिएर अभ्यास गराउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

तल दिइएका सङ्ख्याहरूको रूढ खण्डीकरण र भाग विधिवाट ल. स. निकाल्नुहोस् ।

(क) 20, 25 (ख) 32, 36

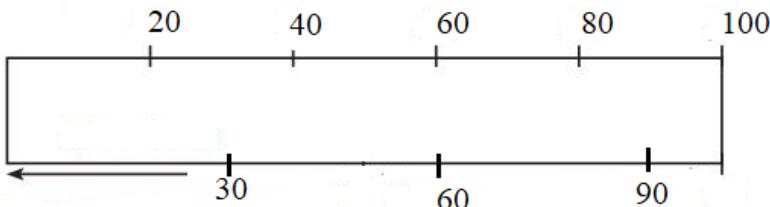
क्रियाकलाप न. ३

शाब्दिक समस्यालाई समाधान गर्ने चरणहरूको बारेमा स्पष्ट गराइदिनुहोस् ।

जस्तै : दिइएको समस्यालाई राम्रोसँग पढ्न लगाउने

- दिइएको समास्या मा के के विषयवस्तु दिइएको छ ।
- के पत्ता लगाउनु पर्ने छ ।
- यसलाई कसरी पत्ता लगाउन सकिन्छ ? यी प्रश्नमा छलफल गराइ आएको उत्तरलाई समस्यामा जाँचेर हेर्न लगाउनुहोस् ।

दुईओटा मेजरिड टेपहरू क्रमशः 20 cm र 30 cm लम्बाइका छन् । अब कुन चाहिँ सबैभन्दा छोटो लम्बाइ भएको टेपलाई यी दुवै टेपले ठिक भाग जाने गरी नाप्न सकिएला ? पत्ता लगाउनुहोस् ।



उत्तर :

यहाँ, $M_{20} = \{20, 40, 60, 80, 100, \dots\}$

$M_{30} = \{30, 60, 90\dots\}$

दुवै टेपहरूले नाप्न मिल्ने सबैभन्दा छोटो दुरी 60 से.मि. छ। यसलाई ती दुई सङ्ख्याका ल.स. भनिन्छ।

∴ ल.स. = 60 से.मि

20 cm र 30 cm को रूढ खण्डीकरण विधिबाट पनि ल.स. पत्ता लगाई माथिको उत्तरको परीक्षण गराउन सक्नुहुन्छ।

मूल्यांकन

पाठ्यपुस्तकको पेज न. ४८ को अभ्यास 2.8 को प्रश्न न. 9 जस्तै प्रश्नहरू निर्माण गरी समाधान गराउनुहोस्।

पाठ : ३

पूर्णाङ्क (Integers)

अनुमानित घन्ती : २

परिचय

यस पाठमा पूर्णाङ्कको परिचयलाई उल्लेख गरिएको छ। पूर्ण संख्यालाई संख्या रेखामा देखाउन प्रयोग गर्न सकिने आधारभूत क्रियाहरूको छलफल गरी पूर्णाङ्कको परिचय दिने साथै

पूर्णाङ्कहरूलाई संख्या रेखाबाट व्यक्त गर्ने तरिका तथा कागज पट्याएर ऋणात्मक र धनात्मक संख्याको सममितीय सम्बन्ध देखाउने विषयवस्तु समेत प्रस्तुत गरिएको छ। यो पाठ अध्ययनबाट विद्यार्थीमा सिकाइ सिपको विकास हुनेछ।

सिकाइ उपलब्धि

- पूर्णाङ्कको अवधारणा दिन
- संख्या रेखामा धनात्मक पूर्णाङ्क, ऋणात्मक पूर्णाङ्क र उद्गम बिन्दु देखाउन
- कागज पट्याएर ऋणात्मक र धनात्मक संख्याको सममितीय सम्बन्ध देखाउन

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.स.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घण्टा
१.	पूर्णाङ्कको परिचय	५०-५१	१
२.	अभ्यास ३.१	५१-५२	१

पहिलो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- पूर्णांकको अवधारणा दिन
- सङख्या रेखामा धनात्मक पूर्णांक, ऋणात्मक पूर्णांक र उद्राम बिन्दु देखाउने

शैक्षणिक सामग्री

सङख्या रेखा, पेन्सिल, स्केल, कार्डबोर्ड पेपर, डाइस, काउन्टरहरू आदि
क्रियाकलाप १

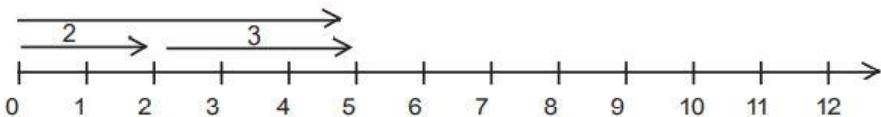
- सर्वप्रथम प्राकृतिक सङख्याहरू (Natural numbers) र पूर्ण सङख्याहरू (Whole numbers) का बारेमा कक्षामा पुनरवलोकन गराउनुहोस् ।
- पूर्ण सङख्याहरूको समूह $W = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$ बाट कुनै दुईओटा सङख्याहरू लिन लगाउनुहोस् । ती सङख्याका जोड, घटाउ र गुणनमध्ये कुन कुन क्रिया सम्भव होला ? छलफल गरी निष्कर्ष बताउनुहोस् ।

दुईओटा पूर्ण सङख्याहरूको योगफल र गुणनफल जहिले पनि पूर्ण सङख्या नै हुन्छ, तर अन्तर सधै पूर्ण सङख्या नहुन सक्छ ।

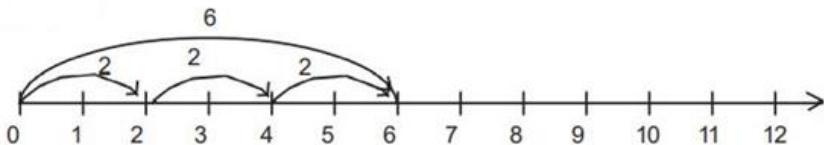
क्रियाकलाप न. २

पूर्ण सङख्याहरूको समूह $W = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$ लाई सङख्या रेखामा प्रस्तुत गर्दै उक्त सङख्या रेखामा जोड, घटाउ र गुणन मध्ये कुन कुन क्रिया सम्भव होला भनी छलफल गर्नुहोस् ।

जस्तै: $2+3=5$



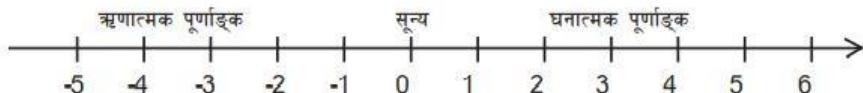
फेरि $2 \times 3 = 6$



$2-3=-1$ लाई उक्त सङख्या रेखामा देखाउन सकिदैन किन होला, छलफल गरी ऋणात्मक सङख्याका बारेमा बताउनुहोस् ।

क्रियाकलाप न. ३

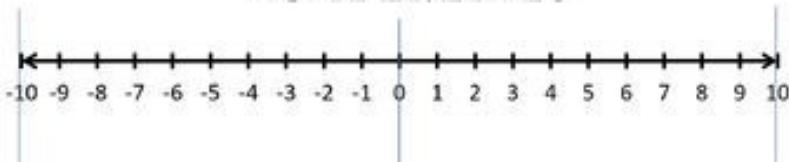
- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ५० को क्रियाकलाप २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- निम्न प्रश्नहरू माथि छलफल गराउनुहोस् ।
- क्रियाकलाप २ मा कस्तो सदृख्याहरूको समूह बनाइएको रहेछ ?
- उक्त समूहलाई कुन विधिबाट प्रस्तुत गरिएको छ ?
- दुई सदृख्याहरू २ र ३ विच कुन क्रियाहरू गरिएका छन् ?
- जोड क्रिया र घटाउ क्रिया गर्दा आएको सदृख्या कस्तो सदृख्या हो ?
- २ बाट ३ घटाउँदा आउने सदृख्या पूर्ण सदृख्या हो कि होइन ?
- यस्ता सदृख्याहरूलाई के भनिन्छ ?
- यस्ता सदृख्याहरूलाई सदृख्या रेखामा कसरी प्रस्तुत गरिएका छन् ?
- अब पूर्णाङ्कसंग्रहको सदृख्या रेखामा कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् र त्यसमा भएका सदृख्याहरूको समूहलाई Set of Integers (Z) भनिन्छ भनी प्रस्त पार्नुहोस् । त्यसैले, $Z = \{ \dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots \}$ हुन्छ ।
- शून्यबाट दायाँतर जाँदा सदृख्याहरूको मान बढौदै जान्छ भने बायाँतर जाँदा सदृख्याहरूको मान घटौदै जान्छ । सदृख्या रेखामा ० लेखेको स्थानलाई उद्गम विन्दु (Point of origin) भनिन्छ । उद्गम विन्दुबाट दायाँतरका सदृख्याहरू धनात्मक (positive) र बायाँतरका सदृख्याहरू ऋणात्मक (negative) हुन्छन् । धनात्मक पूर्णाङ्कहरू (Positive Integers)को समूहलाई $Z^+ = \{+1, +2, +3, \dots\}$ र $Z^- = \{-1, -2, -3, -4, \dots\}$ लाई ऋणात्मक पूर्णाङ्कहरू (Negative integers) को समूह भनिन्छ भनी प्रस्त पार्नुहोस् । सदृख्या रेखा मिलाउनु पर्ने



धनात्मक सदृख्याहरूको समूह, शून्य र ऋणात्मक सदृख्याहरूको समूह मिलेर बनेका सदृख्याहरूको समूहलाई पूर्णाङ्कहरूको समूह भनिन्छ । शून्य (0), ऋणात्मक र धनात्मक दुवै होइन ।
मूल्याङ्कन

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. ५१ को अभ्यास ३.१ को प्रश्न न. २, ३ र ४ समाधान गराउनुहोस् ।
- सबै विद्यार्थीले तोकिएको कार्य सम्पादन गर्न सके नसकेको यकिन गर्नुहोस् र आवश्यक सहजीकरण गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप न. ४ (खेल खेलाउनुहोस्)



- एउटा डाइस निर्माण गर्नुहोस् ।
- घनका सतहहरूमा क्रमशः ३, २, १, -१, -२, -३ लेख्नुहोस् ।
- खेलको लागि हरेक खेलाडीसँग एक एकओटा गोटी (Counter) हुनुपर्दछ । शुरुमा दुवै खेलाडीका गोटीहरू (0) को आमने सामने राख्नुहोस् ।
- अब विद्यार्थीलाई डाइस हान्न लगाउनुहोस् ।
- डाइस हान्दा जति सझ्या पर्छ, सोहीअनुसार गोटीलाई स्थान परिवर्तन गर्न लगाउनुहोस् ।
जस्तैः गोटी ३ मा छ, डाइस हान्दा -२ आयो भने त्यो गोटी १ मा पुरछ । जुन खेलाडीको गोटी सबैभन्दा पहिले छेउको सझ्या अर्थात् १० मा पुछ, उही विजेता बन्छ ।

मूल्याङ्कन

तलका तथ्यहरू ठिक भए (✓) र बेठिक भए (✗) चिह्न लगाउनुहोस् :

- (क) शून्य धनात्मक सझ्या हो ।
 - (ख) शून्यभन्दा ठुलो सझ्या उदगम विन्दुवैट दायाँतिर पर्दछ ।
 - (ग) कुनै सझ्याभन्दा १ एकाइ सानो सझ्या सो सझ्याभन्दा दायाँतिर पर्दछ ।
 - (घ) ऋणात्मक पूर्णाङ्कहरू उदगमविन्दुवैट बायाँतिर पर्दछन् ।
 - (ड) -६ र -५ मा -६ ठुलो पूर्णाङ्क हो ।
- कक्षाकोठामा विद्यार्थीको सहभागीतालाई अवलोकन गरेर ।

परियोजना कार्य

पाठ्यपुस्तकको पेज न. ५२ मा दिइएको परियोजना कार्य गरी कक्षामा प्रतिवेदन प्रस्तुत गर्नु

दोस्रो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- पूर्णाइकको तुलना गर्न

शैक्षणिक सामग्री

सडख्या रेखा, पेन्सिल, स्केल, कार्डबोर्ड पेपर, डाइस, काउन्टरहरू आदि

क्रियाकलाप न.. १

- अगल्लो दिनको कक्षामा प्रदान गरिएको परियोजना कार्य प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- उपयुक्त रुप्रियसको प्रयोग गरी परियोजना कार्यको मूल्याइकन गर्नुहोस् ।
- प्रस्तुत परियोजना कार्यलाई कक्षाकोठा वा विद्यालयको गणित प्रयोगशालामा व्यवस्थित तरिकाले राख्नुहोस् ।
- दैनिक जीवनमा पूर्णाइकको प्रयोगको केही उदाहरणहरू

(क) तापक्रमको मापन गर्न

कुनै दिन मुस्ताङ जिल्लाको औसत तापक्रम -3°C माप्न गरिएको थियो त्यस दिनको भोलिपलट अलि राम्ररी घाम लागेको कारण औसत तापक्रम 2°C मापन गरिएको थियो भने उक्त दुई दिनमा तापक्रममा कति फरक परेको थियो ?

(ख) आर्थिक कारोबारमा

आफूसँग भएको सम्पत्ति धन र अरुसँग सापेटी लिएको नगद ऋण हुन्छ । ऋण तिर्नु पर्दा आफूसँग भएको सम्पत्ति घट्छ । समाजमा धन धेरै भएका र ऋण धेरै भएका दुवै थरी मानिस हुन्छन् ।

(ग) हाजिरी जवाफ प्रतियोगितामा प्राप्ताइक प्रदान गर्न

विद्यालयमा भएको सदनगत हाजिरीजवाफ प्रतियोगितामा प्रतियोगीहरूले प्रत्येक सही जवाफमा 5 अङ्क प्राप्त गर्नेछन् भने प्रत्येक गलत जवाफका लागि 2 अङ्क काटिने व्यवस्था गरिएको छ । यदि सो राउन्डमा कुनै सदनले 10 ओटा प्रश्नमा 6 ओटाको सही जवाफ र 4 ओटाको गलत जवाफ दिएको रहेछ भने सो समूहले जम्मा कर्ति प्राप्ताइक प्राप्त गर्यो होला ?

(घ) वस्तुगत प्रश्न

लोकसेवा आयोग तथा शिक्षक सेवा आयोगको परीक्षामा प्रत्येक सही जवाफका लागि 2 अङ्क प्रदान गरिन्छ र प्रत्येक गलत जवाफका लागि आधा अर्थात् 0.5 अङ्क काटिने छ, भनी व्यवस्था गरिएको रहेछ । यदि कुनै परीक्षार्थीले 50 ओटा प्रश्नमा 46 ओटाको सही जवाफ र 4 ओटाको गलत जवाफ दिएको रहेछ भने जम्मा कर्ति प्राप्ताइक प्राप्त गर्यो होला ?

(ङ) सडाईतको क्षेत्रमा गीतको प्रभावकारीताको आधारमा (दर्शक तथा श्रोताहरूको रुचाइएका आधारमा) टप गीतहरूमा पनै र नपनै हुन्छ ।

(च) सेयरको मूल्य

कम्पनीको नाफा नोक्सानका आधारमा सो कम्पनीको सेयरको बजार मूल्य बढने र घटने भइरहेको हुन्छ ।

(छ) मुद्राको विनिमय दर

अन्तरराष्ट्रिय मुद्राको तुलनामा कुनै पनि देशको मुद्राको मूल्य घट्ने र बढ्ने भइरहेको हुन्छ ।

(ज) गल्फ (Golf) खेलमा par हुन्छ, खेलाडीले कि त par भन्दा तल अर्थात् -2 प्राप्त गर्दछ, जसलाई राम्रो स्कोर मानिन्छ, कि त par भन्दा माथि अर्थात् +8 प्राप्त गर्दछ, जसलाई नराम्रो स्कोर मानिन्छ ।

क्रियाकलाप न. २

- समान क्षमताका आधारमा विद्यार्थीलाई समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- सझेख्या रेखाका माध्यमबाट पूर्णाङ्गकहरूको तुलना गर्ने क्रियाकलाप गराउनुहोस् ।
- दिइएको सझेख्याभन्दा ठुला सझेख्याहरू सो सझेख्याबाट दायाँतर्फ हुन्छ र सोभन्दा साना सझेख्याहरू वायाँतर्फ हुन्छ भनी उदाहरणबाट स्पष्ट बनाउनुहोस् ।
- घटाउ क्रियाका माध्यमबाट पूर्णाङ्गको तुलना गर्ने क्रियाकलाप गराउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई अभ्यास 3.1 का प्रश्न न.. 4, 5 र 6 को एक एकओटा समस्याहरू प्रदान गर्नुहोस् र समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- समूहमा छलफल गरी आफ्ना समूहलाई परेको समस्या समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- अब प्रत्येक समूह कार्यलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । समूह कार्यमा भएमा कमी वा अस्पष्टताहरू माथि छलफल गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप न. ३

- मिश्रित क्षमताका आधारमा विद्यार्थीलाई समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज न. ५१ को अभ्यास 3.1 का प्रश्न न.. 7 को प्रश्न र यस्तै अन्य प्रश्नहरू निर्माण गरी प्रत्येक समूहलाई एक एकओटा प्रदान गर्नुहोस् ।
- समाधानका लागि आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् ।
- समाधानपश्चात् एक अर्को समूहसँग साटासाट गरी परीक्षण गराउनुहोस् ।

मूल्यांकन

कक्षाकाठामा विद्यार्थीको सहभागितालाई अवलोकन गरेर सिकाइमा विद्यार्थीको सक्रियताको मूल्यांकन गरी अवश्यक उत्प्रेरणा प्रदान गर्नुहोस् ।

पाठ : ४

भिन्न

परिचय

यस पाठमा समतुल्य भिन्नहरू पत्ता लगाउने, असमान हर भएका भिन्नहरूको तुलना गर्ने, असमान हर भएका भिन्नको जोड र घटाउ गर्ने, भिन्नको गुणन र भाग गर्ने साथै दशमलवको गुणन र भाग गर्ने, दशमलव सङ्ख्यालाई नजिकको सङ्ख्यामा शून्यान्त गर्ने र प्रतिशतसम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्ने विषयवस्तुहरू समावेश गरिएका छन्। विद्यार्थीलाई दैनिक जीवनका भिन्न र दशमलवसँग सम्बन्धित व्यावहारिक समस्याहरूको समाधान गर्न सक्ने बनाउनु नै यसको मूल्य उद्देश्य हो। यसका लागि व्यावहारिक समस्याका साथै भिन्न र दशमलवका विभिन्न मोडेलहरूको प्रयोग गरी सिकाउने क्रियाकलापहरू समावेश गरिएको छ। यो पाठ अध्ययनबाट विद्यार्थीमा सिकाइ सिप, प्रयोग सिप र निर्णय तथा समस्या समाधान सिपको विकास हुने छ।

सिकाइ उपलब्धि

(क) भिन्न

- समतुल्य भिन्नहरू पत्ता लगाउन
- असमान हर भएका भिन्नहरूको तुलना गर्न
- असमान हर भएका भिन्नको जोड र घटाउ गर्न
- भिन्नको गुणन र भाग गर्न

(ख) दशमलव

- दशमलवको गुणन गर्न
- दशमलवको भाग गर्न (दशमलवलाई पूर्णाङ्कले)
- दशमलव सङ्ख्यालाई नजिकको सङ्ख्यामा शून्यान्त गर्न (तीन स्थानसम्म)

(ग) प्रतिशत

प्रतिशतसम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्न (जम्मा सङ्ख्या, प्रतिशत र प्रतिशतको सङ्ख्यामध्ये कुनै दुईओटा दिइएमा)

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.स.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घन्टा
	भिन्न		११
१.	समतुल्य भिन्नहरू पत्ता लगाउन	५३-५६	२
२.	असमान हर भएका भिन्नहरूको तुलना गर्न	५७-६१	२
३.	असमान हर भएका भिन्नको जोड र घटाउ	६२-६६	२
४.	भिन्नको गुणन र भाग	६६-७५	४
५.	परियोजना कार्य		१

पहिलो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- समतुल्य भिन्नहरू पहिचान गर्न
- समतुल्य भिन्नहरू पता लगाउन
- समतुल्य भिन्नहरूलाई भिन्न चार्टमा देखाउन

शैक्षणिक सामग्री

काडबोर्ड, स्केल, साइनपेन, टेप, कैंची, भिन्न चार्ट, पारदर्शी कागज आदि।

क्रियाकलाप १

- व्यावहारिक समस्या लिएर कसरी ती समस्यालाई भिन्नका रूपमा लेख्न सकिन्छ भन्ने बारेमा पुनरवलोकन गराउनुहोस् ।

जस्तै :

प्रवीणले एउटा स्याउलाई दुई बराबर भाग बनाएर एक भाग खाए । सविनाले वाँकी भाग स्याउ खाइछन् । कसले धेरै भाग खाएछन् ?

- माथिको समस्यालाई गणितीय भाषामा व्यक्त गर्न अभ्यास गराउनुहोस ।

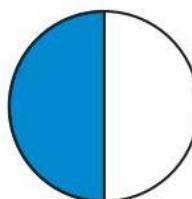
प्रवीणले खाएको स्याउको भाग = $\frac{1}{2}$

सविनाले खाएकी स्याउको भाग = $\frac{1}{2}$

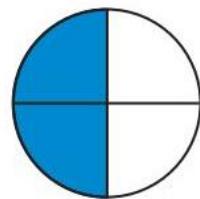
दुवै जनाले एउटा स्याउको आधा आधा भाग खाएकाले बराबर नै हुने भयो तसर्थ दुवै जनाले बराबर स्याउ खाएछन् ।

क्रियाकलाप २

- विचार्णलाई उपयुक्त समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- अब प्रत्येक समूहलाई दुईओटा बराबर आकारका वृत्ताकार कागज दिनुहोस् ।
- पहिलो कागजलाई दुई बराबर भाग लाग्ने गरी पट्याउन लगाउनुहोस् र एक भागमा रङ्गाउन लगाउनुहोस् ।
- यसैगरी दोस्रो कागजलाई चार बराबर भाग लाग्ने गरी पट्याउन लगाउनुहोस् र तीमध्ये दुई भागमा रङ्गाउन लगाउनुहोस् ।
- दुवै कागजलाई पारदर्शी कागजबाट ट्रेस गरेर हेर्न लगाउनुहोस् ।



पहिलो कागज



दोस्रो कागज

- पहिलो कागजको रुद्गाइको भागलाई भिन्नमा कसरी लेखिन्छ? दोस्रो कागजको रुद्गाइको भागलाई भिन्नमा कसरी लेखिन्छ? के दुवै कागजमा रुद्गाइका भागहरू बराबर छन्? यस्ता प्रश्नहरूका छलफलको निष्कर्षबाट समतुल्य भिन्नका बारेमा स्पष्ट पार्नुहोस्। एउटा भिन्नसंग बराबर भएका अरू भिन्नहरूलाई सो भिन्नको समतुल्य भिन्न भनिन्छ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई उपयुक्त समूहमा विभाजन गरी पाठ्यपुस्तकको पेज ५४ को क्रियाकलाप २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
 - एउटा आयताकार कागज लिएर उक्त कागजलाई बराबर दुई भागमा विभाजन हुने गरी पट्ट्याएर एक भागमा रड्गाउन लगाउनुहोस् ।
 - अब उक्त कागजलाई क्रमशः चार भाग र आठ भागमा विभाजन हुने गरी पट्ट्याउन लगाउनुहोस् ।
 - त्यसबाट छाया परेका भागहरूलाई भिन्नमा लेख्न लगाउनुहोस् । ती बन्ने भिन्नहरू कस्ता भिन्नहरू हुन् ? समूहमा छलफल गरी लेख्न लगाउनुहोस् ।
 - कुनै एक समूहको एक विद्यार्थीलाई कक्षाकोठामा अगाडि आएर प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । अन्य समूहलाई प्रतिक्रिया दिन लगाउनुहोस् ।
 - विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पछुपोषण प्रदान गर्नुहोस् र निष्कर्ष दिनहोस् ।

$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8} = \frac{8}{16}$ सबैले एउटै भिन्न जनाउँछन्। अतः $\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{4}{8}$ र $\frac{8}{16}$ समतुल्य भिन्नहरू हन्।

क्रियाकलाप ४ : (समतुल्य भिन्न चार्ट)

भिन्न चार्टको माध्यमबाट समतुल्य भिन्नको धारणालाई प्रस्त पार्न होस्।

(भिन्न चार्टको निर्माण विधि)

भिन्न चार्ट निर्माण गर्न 4 cm x 16 cm साइजको आयतकार कागजलाई चार बराबर भागमा विभाजन गर्नहोस् ।

◆ पहिलो आयतलाई 2 बराबर भागमा, दोस्रो आयतलाई 4 बराबर भागमा, तेस्रोलाई 8 बराबर भागमा र चौथोलाई 16 बराबर भागमा बाँडन्होस ।

प्रत्येक आयतको दायाँतिर क्रमैसँग भिन्नहरू लेखन्होस् र चित्रमा देखाइएअनुसार छाया पार्नहोस्

1

माथिको भिन्न चार्टका आधारमा निन्नलिखित प्रश्नहरूको छुलफल गराउनहोस :

- i. पहिलो आयतमा रड्गाएको भागलाई जनाउने भिन्न करि हुन्छ ?
 - ii. दोस्रो आयतमा रड्गाएको भागले कर्ति जनाउँदछ ?

- iii. दोस्रो आयतको रडगाएको भाग, पहिलो आयतको रडगाएको भाग भन्दा ठुलो, सानो वा बराबर के छ ?
- iv. के सबै आयतहरूमा रडगाएका भागहरू बराबर छन् ?
 माथिका पाँचओटै आयतहरूमा रडगाएका भागहरू बराबर छन् । त्यसैले सबैले एउटै भिन्न जनाउँछन् । त्यसैले, $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8} = \frac{8}{16}$ लेख्न सकिन्दछ ।
 अतः $\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{4}{8}, \frac{8}{16}$ समतुल्य भिन्नहरू हुन् ।

मूल्याङ्कन

निम्नानुसारको प्रश्न सोधी विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

- (क) तलका कुन कुन भिन्नहरू $\frac{2}{3}$ सँग समतुल्य छन् ।
- (अ) $\frac{2}{3}$ (आ) $\frac{4}{6}$ (इ) $\frac{4}{3}$ (ई) $\frac{12}{18}$

दोस्रो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- समतुल्य भिन्नहरू पता लगाउन
- दिइएका दुई भिन्नहरू समतुल्य हुने वा होइनन् परीक्षण गर्न

शैक्षणिक सामग्री

काडबोर्ड, साइनपेन आदि ।

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई उपयुक्त समूहमा विभाजन गरी पाठ्यपुस्तकको पेज ५४ र ५५ का उदाहरणहरू जोडीमा छलफल गराइ प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- (क) उदाहरण १ र २ को मूल्य भिन्न कुन कुन हुन् ?
- (ख) मुख्य भिन्नलाई सबैभन्दा पहिले काति ले गुणन गरिएको छ ?
- (ग) भिन्नको हर र अंश दुवैलाई गुणन गरिएको छ ?
- (घ) प्रत्येक पटक हर र अशलाई बराबर सङ्ख्याले किन गुणन गरिएको होला ?
- (ड) अन्तमा कतिले गुणन गरिएको छ ?
- (च) अरू सङ्ख्याले पनि गुणन गर्न सकिएला ?
- (छ) आएको नतिजालाई मूल्य भिन्नसँग कसरी प्रस्तुत गरिएको छ ?
- (ज) कुनै पनि भिन्नको समतुल्य भिन्नहरू कसरी बनाउन सकिन्छ ?

कुनै पनि भिन्नलाई हर र अंश दुवैमा एउटै सङ्ख्याले गुणन गरेर पनि समतुल्य भिन्न बनाउन सकिन्छ ।

क्रियाकलाप २

अब विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको अध्यास 4.1 मा भएका प्रश्नहरूका समस्याहरू समाधान गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक परे व्यक्तिगत रूपमा सहयोग गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- (क) भिन्न $\frac{1}{5}$ का दुईओटा समतुल्य भिन्नहरू लेख्नुहोस् :
- (ख) $\frac{1}{4}$ भिन्नको हरमा 16 आउने एउटा समतुल्य भिन्न लेख्नुहोस्

तेस्रो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- समान हर भिन्नहरूको तुलना गर्न
- असमान हर भएका भिन्नलाई समान हर भएको भिन्नमा बदल्न

शैक्षणिक सामग्री

स्केल, कैंची, कार्डबोर्ड पेपर, सझाव्या रेखा, स्थानमान तालिकाको चित्र आदि

क्रियाकलाप न.१

कुनै व्यावहारिक समस्या लिएर विद्यार्थीसँग छलफल गरी समान हर भिन्नलाई कसरी तुलना गर्न सकिन्छ ? भन्ने बारेमा पुनरवलोकन गराउनुहोस् ।

जस्तै :

रमाले एउटा रोटीलाई बराबर चार भाग लगाएर तीन भाग खाइन् भने उनले खाएको रोटीलाई भिन्नमा कसरी लेखिन्छ ? खान बाँकी रहेको रोटीलाई भिन्नमा कसरी लेखिन्छ ? यी दुईमध्ये कुन भिन्न ठुलो छ ?

माथिको प्रश्नहरूमा छलफल गराई सकेपछि उक्त समस्यालाई भिन्नमा लेख्न अभ्यास गराउनुहोस् ।

रमाले 4 भाग मध्ये 3 भाग रोटी खाएकी छन् । त्यसैले रमाले खाएको रोटीलाई भिन्नमा लेख्न $\frac{3}{4}$

हुन्छ । $\frac{3}{4}$ मा 3 ओटा $\frac{1}{4}$ छन् । त्यस्तै खान बाँकी रोटीलाई भिन्नमा लेख्न $\frac{1}{4}$ हुन्छ । $\frac{1}{4}$ मा 1

ओटा $\frac{1}{4}$ छन् । $3 > 1$ हुन्छ, त्यसैले $\frac{3}{4} > \frac{1}{4}$ हुन्छ ।

यदि हर समान भएका भिन्नहरू छन् भने अंशको सझाव्यालाई तुलना गर्नुपर्दछ । जुन भिन्नको अंश बढी छ, त्यो भिन्न ठुलो हुन्छ ।

क्रियाकलाप न.२

- विद्यार्थीलाई उपयुक्त समूहमा विभाजन गरी पाठ्यपुस्तकको पेज ५८ को क्रियाकलाप २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् र छलफलबाट असमान हरलाई समान हर भिन्नमा कसरी बदल्न सकिन्छ, प्रस्तु पार्नुहोस् ।
- दुईओटा बराबर आयताकार कागजहरू लिन लगाउनुहोस् ।
- एउटामा $\frac{3}{5}$ र अर्कोमा $\frac{5}{10}$ हुनेगरी भिन्न बनाएर छाया पार्न लगाउनुहोस् ।

--	--	--	--	--	--	--	--

चित्र I

--	--	--	--	--	--	--	--

चित्र II

पहिलो चित्रको भिन्न $\frac{3}{5}$ र दोस्रो चित्रको भिन्न $\frac{5}{10}$ छ । उक्त चित्रको आधारमा निम्न प्रश्नहरूमा छलफल गराउनुहोस् ।

- के माथिका दुई भिन्नहरू बराबर छन् ?

- पहिलो भिन्नको हर र दोस्रो भिन्नको हर बराबर बनाउन के गर्नुपर्ला ?
- यी प्रश्नहरूमा छलफल गराइसकेपछि विद्यार्थीले दिएका उत्तरका आधारमा भिन्नहरू $\frac{3}{5}$ र $\frac{5}{10}$ का हर बराबर छैनन् । पहिलो भिन्नको हरलाई दोस्रो भिन्नको हरसँग बराबर बनाउनका लागि पहिलो चित्रलाई 10 भागमा विभाजन गर्नुपर्दछ भनि स्पष्ट पार्नुहोस् ।

--	--	--	--	--	--	--	--	--

चित्र III

पहिलो चित्रलाई 10 भागमा विभाजन गर्दा $\frac{3}{5}$ लाई $\frac{6}{10}$ लेख्न सकिन्छ । जुन चित्र III मा देखाइएको छ । अब, $\frac{6}{10}$ र $\frac{5}{10}$ मा दुवैको हर समान भएकाले $\frac{6}{10}$ ठुलो छ ।

असमान हर भएका भिन्नहरूलाई तुलना गर्नका लागि सर्वप्रथम समान हर भिन्नमा रूपान्तरण गर्नुपर्दछ ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई उपयुक्त समूहमा विभाजन गरी पाठ्यपुस्तकको पेज ५९ को उदाहरण १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- कुनै पनि असमान हरको भिन्नलाई कसरी समान हर बनाउन सकिन्छ ? भन्ने बारेमा जोडीमा छलफल गरी दिइएको प्रश्नलाई समाधान गर्न लगाउनुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

जस्तै :

$$\frac{3}{6} \text{ र } \frac{5}{18} \text{ लाई समान हरमा बदल्नुहोस् ।}$$

यस्ता प्रश्नलाई समाधान गर्नु पूर्व निम्नलिखित प्रश्नहरूमा छलफल गराउनुहोस् ।

- के माथिका प्रश्नमा दुई भिन्नहरू बराबर छन् ?

- के दुवै भिन्नमा हरहरू बराबर छन् ?

- बराबर हर नभएका भिन्नलाई बराबर हर बनाउन के गर्नुपर्ला ?

- आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै दुई भिन्नका हरलाई बराबर हर बनाउन उत्प्रेरित गर्नुहोस् ।

यहाँ, $\frac{3}{6}$ र $\frac{5}{18}$ मा हरलाई बराबर बनाउँदा,

$$\frac{3}{6} = \frac{3 \times 3}{6 \times 3} = \frac{9}{18}$$

$\therefore \frac{9}{18}$ र $\frac{5}{18}$ समान हर भएका भिन्नहरू हुन् ।

[पहिलो भिन्नको हर 6 लाई दोस्रो भिन्नको हर 18 सँग बराबर बनाउका लागि पहिलो भिन्नको अंश र हर दुवैलाई 3 ले गुणन गर्ने

दिइएका भिन्नहरूका हरमा एक अर्काका गुणनखण्ड भएका अवस्थामा मात्र यो प्रक्रिया अपनाउन सकिन्छ ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ५९ को उदाहरण २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

- यसका आधारमा एउटा प्रश्न दिएर उक्त प्रश्नको समाधान गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक परे व्यक्तिगत रूपमा सहयोग गर्नुहोस् ।

जस्तैः

$$\frac{2}{5} \text{ र } \frac{3}{7} \text{ लाई समान हरमा बदल्नुहोस् ।}$$

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- के माथिका भिन्नका हरहरू समान छन् ?
 - ५ लाई कुन सङ्ख्याले गुणन गर्दा ७ आउँछ ?
 - अनि ७ लाई कुन सङ्ख्याले गुणन गर्दा ५ आउँछ ?
 - यदि ५ र ७ लाई कुनै पनि सङ्ख्याले गुणन गर्दा एक अर्को सङ्ख्या आउँदैन भने अब समान हर बनाउन के गर्नुपर्ला ?
- यी प्रश्नहरूमा छलफल गराइसकेपछि तलको निष्कर्ष दिनुहोस् ।

यहाँ ५ लाई कुनै पनि सङ्ख्याले गुणन गरेर ७ बनाउन सकिदैन । त्यसैले दुवै भिन्नका हरमा भएका सङ्ख्याहरूका साभा अपवर्त्य निकाल्नुपर्दछ ।

त्यसैले,

- ५ का अपवर्त्यहरू लेख्न लगाउनुहोस् ।
- ७ का अपवर्त्यहरू लेख्न लगाउनुहोस् ।
- ५ र ७ दुवैको सबैभन्दा सानो साभा अपवर्त्य लेख्न लगाउनुहोस् ।
- दुवै भिन्नको समान हर कति हुन्छ र उक्त समान हर कसरी निकालिन्छ लेख्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक परेमा पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै सहजीकरण गर्नुहोस् ।

जस्तैः

५ का अपवर्त्यहरू $5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, \dots$

७ का अपवर्त्यहरू $7, 14, 21, 28, 35, 42, \dots$

$5 \text{ र } 7$ दुवैको सबैभन्दा सानो साभा अपवर्त्य 35 हो ।

त्यसैले $\frac{2}{5}$ को अंश र हर दुवैलाई 7 ले र $\frac{3}{7}$ को अंश र हर दुवैलाई 5 ले गुणन गर्नुपर्दछ ।

$$\frac{2}{5} = \frac{2}{5} \times \frac{7}{7} = \frac{14}{35}$$

$$\frac{3}{7} = \frac{3}{7} \times \frac{5}{5} = \frac{15}{35}$$

$$\therefore \frac{14}{35} \text{ र } \frac{15}{35} \text{ समान हर भएका भिन्नहरू हुन् ।}$$

मूल्याङ्कन

(क) $\frac{2}{9} \text{ र } \frac{3}{18}$ लाई समान हरमा बदल्नुहोस् :

$$(ख) \frac{2}{3} \text{ र } \frac{3}{7} \text{ लाई समान हरमा बदल्नुहोस् :}$$

चौथो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- असमान हर भएका भिन्नहरूको तुलना गर्न
- असमान हर भएका भिन्नहरूको तुलनासम्बन्धी व्यावहारिक समस्या समाधान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

कार्डबोर्ड पेपर, पाठ्यपुस्तक आदि।

क्रियाकलाप १

कुनै एउटा व्यावहारिक समस्या लिएर विद्यार्थीसँग छलफल गर्दै असमान हर भिन्नलाई कसरी तुलना गर्न सकिन्दै ? भन्ने बारेमा प्रस्तु पार्नुहोस् ।

जस्तै:

एउटा खम्बाको $\frac{2}{3}$ भागमा कालो रड्ग र उही लम्बाइको अर्को खम्बाको $\frac{7}{8}$ भागमा सेतो रड लगाइएको छ भन्ने कुन रड लगाइएको भाग बढी छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- माथि दिइएका भिन्नहरू कस्ता हर भएका भिन्नहरू हुन् ?
- असमान हर भएका भिन्नलाई समान हर बनाउन के गर्नुपर्ला ?
- ३ लाई कुन सझ्याले गुणन गर्दा ८ आउँछ ?
- ८ लाई कुन सझ्याले गुणन गर्दा ३ आउँछ ?
- ३ का अपवर्त्यहरू के के हुन्, लेख्नुहोस् ।
- ८ का अपवर्त्यहरू के के हुन् ? लेख्नुहोस् ।
- ३ ८ का साभा सपवर्त्यहरू कुन हो, लेख्नुहोस् ।

माथिको प्रश्नहरूमा छलफल गराइ सकेपछि दिइएको भिन्नलाई समान हर भएको भिन्नमा लेख अभ्यास गराउनुहोस् ।

आवश्यक परेमा पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै सहजीकरण गर्नुहोस् ।

यहाँ,

$\frac{2}{3}$ र $\frac{7}{8}$ लाई समान हरमा बदल्न,

3 का अपवर्त्यहरू 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27.....

8 का अपवर्त्यहरू 8, 16, 24, 32, 40, 48

3 र 8 दुवैको सबैभन्दा सानो साभा अपवर्त्य 24 हो ।

त्यसैले, $\frac{2}{3}$ को अंश र हर दुवैलाई 8 ले र $\frac{7}{8}$ को अंश र हर दुवैलाई 3 ले गुणन गरी दुवै भिन्नका हरहरू समान अर्थात् 24 बनाउनुपर्दछ ।

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{3} \times \frac{8}{8} = \frac{16}{24}$$

$$\frac{7}{8} = \frac{7}{8} \times \frac{3}{3} = \frac{21}{24}$$

$\therefore \frac{16}{24} \text{ र } \frac{21}{24}$ समान हर भएका भिन्नहरू हुन् । जहाँ, $21 > 16$ छ त्यसैले, $\frac{21}{24}$ ठुलो छ ।

अतः खम्बाको सेतो रड्ग लगाएको भाग बढी छ ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ६० को उदाहरण ३ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज ६१ को अभ्यास 4.2 को प्रश्न नं. ५, ६, ७ र ८ बाट कुनै एउटा प्रश्न दिएर उक्त प्रश्नको समाधान गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक परे व्यक्तिगत रूपमा सहयोग गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप न. ३

- समान क्षमताका विद्यार्थी पर्ने गरी समूहहरूमा विद्यार्थीलाई विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई अभ्यास 4.2 का एक एकओटा समस्याहरू प्रदान गर्नुहोस् र अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- समूहमा छलफल गरी आफ्ना समूहलाई परेको समस्या समाधान गर्न लगाउनुहोस् र उक्त समस्याको समाधानको एउटा ठुलो आकारको पेपरमा तयार गर्न लगाउनुहोस् ।
- आफूले तयार गरेको समाधान समूहमा पुनारावृत्ति गर्नुहोस् र केही सुधार वा थपथट गर्नुपर्ने अवसर प्रदान गर्नुहोस् ।
- अब प्रत्येक समूह कार्यलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र अन्य समूहका सदस्यहरूलाई कुनै कुरामा अस्पष्टता भएमा वा चित्त नबुझेमा वा शब्दका लागेमा उक्त स्थानमा सुझाव वा प्रश्न लगाउने भन्नुहोस् ।
- सबै समूहले सबै समूहको समूह कार्य अध्ययन गरिसकेपछि उक्त समूह कार्यमा भएमा अस्पष्टताहरूमाथि छलफल गराउनुहोस् र अन्त्यमा निष्कर्ष कक्षामा प्रस्तुत गरिदिनुहोस् ।

मूल्यांकन

कोष्ठकमा उपयुक्त चिह्न ($<$ वा $=$ वा $>$) राख्नुहोस् ।

(क) $\frac{2}{3} \square \frac{3}{4}$	(ख) $\frac{2}{3} \square \frac{14}{21}$	(ग) $\frac{3}{5} \square \frac{3}{7}$	(घ) $\frac{7}{4} \square \frac{9}{4}$	(ङ) $\frac{2}{9} \square \frac{7}{13}$
---------------------------------------	---	---------------------------------------	---------------------------------------	--

पाचौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- असमान हर भएका भिन्नहरूको जोड गर्न।

शैक्षणिक सामग्री

स्केल, टेप, कैंपी, कार्डबोर्ड पेपर, भिन्नका चाटहरू, साइनपेन, पारदर्शी कागज आदि।

क्रियाकलाप १

समान हर भएका भिन्नहरूलाई कसरी जोड्न र घटाउन सकिन्छ? भन्ने बारेमा पुनरवलोकन गराउनुहोस्।

क्रियाकलाप न. २

- चित्रको माध्यमबाट $\frac{1}{2}$ र $\frac{2}{5}$ लाई कसरी जोडिन्छ? स्पष्ट पार्नुहोस्।

चित्रमा देखाए जस्तै पारदर्शी कागजमा $\frac{1}{2}$ र $\frac{2}{5}$ भिन्नहरू बनाउन लगाउनुहोस्।

उक्त दुई भिन्नका मोडेलहरू आपसमा खप्ट्याउन लगाउनुहोस्। जम्मा कति भागमा बांडिएको छ, गणना गर्न लगाउनुहोस्।

छाया पारिएको भागहरू गणना गर्न लगाउनुहोस् र दोहोरो छाया परेको भागलाई दुइपटक गणना गर्न लगाउनुहोस्।

जम्मा = 10 ओटा

छाया पारिएको भागहरू = एकोहोरो छाया + दोहोरो

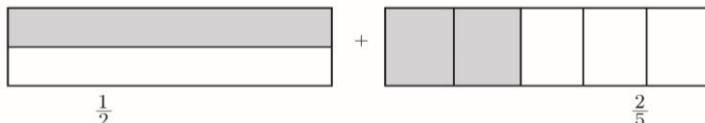
$$\text{छाया} = 5 + (2 + 2) = 9$$

$$\text{छाया पारिएको भागको भिन्न} = \frac{9}{10}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{5} = \frac{9}{10}$$

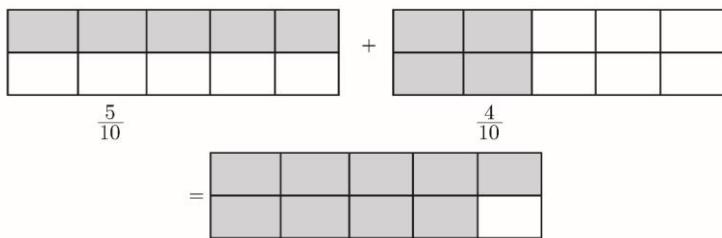
दोस्रो तरिका

असमान हर भिन्नलाई समान हरमा रूपान्तरण गरेपछि मात्र जोड्न वा घटाउन सकिन्छ। त्यसैले,



हर समान बनाउन दुवै चित्रहरूलाई दश बराबर भागमा बाढ्नु पर्दछ।





$$\text{अब, } \frac{1}{2} + \frac{2}{5} = \frac{9}{10} \text{ भयो।}$$

तेस्रो तरिका

पाठ्यपुस्तकको पेज न ६२ को क्रियाकलाप न. १ अनुसार $\frac{1}{2}$ र $\frac{2}{5}$ लाई भिन्न स्ट्रिपको प्रयोगबाट जोडेर देखाउन लगाउनुहोस्।

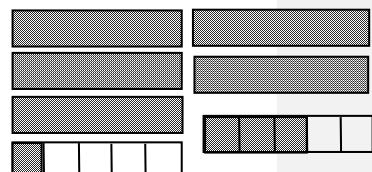
क्रियाकलाप न. ३ :

अब, कुनै एउटा मिश्रित सङ्ख्या सम्बन्धि समस्या लिएर विद्यार्थीसँग छलफल गर्दै कसरी जोड गर्न सकिन्छ? भन्ने बारेमा भिन्नको स्ट्रिपबाट प्रस्त पार्नुहोस्।

जोड गर्नुहोस् : (I) $3\frac{1}{5} + 2\frac{3}{5}$

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- दिइएको पहिलो चित्रमा छाया पारिएको सिङ्गो भाग कतिओटा छन्?
- दोस्रो चित्रमा छाया पारिएको सिङ्गो भाग कतिओटा छन्?
- दुवै चित्रमा छाया पारिएको जम्मा कतिओटा सिङ्गो भागहरू भए?
- दुवै चित्रमा छाया पारिएको कति ओटा टुक्रा भागहरू छन्?
- ती टुक्राहरूलाई एकै स्थानमा कति हुन्छ होला?



माथिका यी प्रश्नहरू गराइसकेपछि मिश्रित भिन्नको जोड क्रिया गर्न उत्प्रेरित गर्नुहोस्।

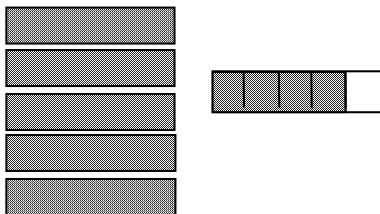
आवश्यक परेमा पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै सहजीकरण गर्नुहोस्।

जस्तै :यहाँ, $(3 + 2) + \left(\frac{1}{5} + \frac{3}{5}\right)$

$$= 5 + \frac{4}{5}$$

$$= 5\frac{4}{5}$$

माथिका सिङ्गा भागहरूलाई एकै स्थानमा राख्दा 5 भयो। टुक्रा भागलाई एकै स्थानमा राख्दा, 4 भयो। त्यसैले $5\frac{4}{5}$ भयो।



यस्तै थप समस्या प्रस्तुत गर्दै अभ्यास गराउनुहोस् ।

$$\left(2\frac{3}{5} + 1\frac{4}{5}\right)$$

समाधान

$$\begin{aligned} \text{यहाँ, } & (2+1) + \left(\frac{3}{5} + \frac{4}{5}\right) \\ &= 3 + \frac{7}{5} \\ &= 3 + 1\frac{2}{5} \\ &= 4\frac{2}{5} \end{aligned}$$

माथिका सिङ्गा भागहरूलाई एकै स्थानमा राख्दा 3 भयो । टुक्रा भागलाई एकै स्थानमा राख्दा, 7 भयो । 7 ओटा बाट पनि 5 ओटाको एउटा पूरा भाग बनेर 2 भाग बाँकी रह्यो । त्यसैले $4\frac{2}{5}$ भयो ।

मिश्रित सङ्ख्याको जोड गर्दा सिङ्गो सङ्ख्यालाई सिङ्गोसँग र भिन्नलाई भिन्नसँग जोड्नुपर्छ ।

मूल्यांकन

- जोड गर्नुहोस् ।

$$\left(3\frac{3}{7} + 1\frac{4}{7}\right)$$

छैटौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

असमान हर भएका भिन्नहरूको जोड र घटाउसम्बन्धी व्यवहारिक समस्या समाधान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

कार्डबोर्ड पेपर, पाठ्यपुस्तक आदि ।

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ६३ को उदाहरण १ र पेज ६४ को उदाहरण २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- भिन्नको जोड र घटाउसम्बन्धी कुनै एउटा प्रश्न दिएर उक्त प्रश्नको समाधान गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक परे व्यक्तिगत रूपमा सहयोग गर्नुहोस् ।

जस्तै: जोड गर्नुहोस् : $\frac{5}{7} + \frac{3}{4}$

माथिको उदाहरणका आधारमा छलफलका लागि प्रश्नहरू:

- के दिएका दुवै भिन्न समान हर भएका भिन्नहरू हुन् ?
- असमान हरलाई समान हर बनाउन के गर्नुपर्ला ?
- ७ लाई कुन सङ्ख्याले गुणन गर्दा ४ आउला ?
- ४ लाई कुन पुर्ण सङ्ख्याले गुणन गर्दा ७ आउला ?
- ७ का अपवर्त्यहरू के हुन् लेख्नुहोस् ।
- ४ का अपवर्त्यहरू के हुन् ? लेख्नुहोस् ।
- ७ र ४ लाई कतिले गुणन गर्दा साभा अपवर्त्य किति हो ?

अब, ७ र ४ लाई कतिले गुणन गर्दा साभा अपवर्त्य आउला ?

- माथिका यी प्रश्नहरूमा छलफल गराई सकेपछि दिएको भिन्नलाई समान हर भएको भिन्नमा रूपान्तरण गर्न उत्प्रेरित गर्नुहोस् ।
- समान हर भएका भिन्नको जोड क्रिया गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक परेमा पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

जस्तै :

$\frac{5}{7} \text{ र } \frac{3}{4}$ लाई समान हरमा बदल्न,

7 का अपवर्त्यहरू 7, 14, 21, 28, 35, 42,.....

4 का अपवर्त्यहरू 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32

7 र 4 दुवैको सबैभन्दा सानो साभा अपवर्त्य 28 हो ।

नोट : हरहरूको ल.स. पत्ता लगाउन अर्को तरिका पनि अपनाउन सकिन्छ ।

त्यसैले, $\frac{5}{7}$ को अंश र हर दुवैलाई 4 ले $\frac{3}{4}$ को अंश र हर दुवैलाई 7 ले गुणन गर्नुपर्दछ ।

$$\frac{5}{7} = \frac{5}{7} \times \frac{4}{4} = \frac{20}{28}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{7}{7} = \frac{21}{28}$$

अब,

$$\begin{aligned} & \frac{5}{7} + \frac{3}{4} \\ &= \frac{20}{28} + \frac{21}{28} \\ &= \frac{41}{28} \end{aligned}$$

अब कुनै एउटा व्यावहारिक समस्या लिएर विद्यार्थीसँग छलफल गर्दै असमान हर भिन्नको जोड र घटाऊ कसरी गर्न सकिन्छ ? भन्ने बारेमा प्रस्तु पार्नुहोस् ।

$$\text{घटाउ गर्नुहोस् : } \frac{11}{15} - \frac{3}{10}$$

- असमान हर भएका भिन्नहरूको जोड क्रिया गर्दा के के कुरामा ध्यान दिनुपर्छ भनी पुनरवलोकन गराउनुहोस् । त्यसेका आधारमा असमान हर भएका भिन्नका घटाऊ क्रिया गर्न अभ्यास गराउनुहोस् ।

$$\frac{11}{15} \text{ र } \frac{3}{10} \text{ लाई समान हरमा बदल्न,}$$

15 का अपवर्त्यहरू 15, 30, 45,.....

10 का अपवर्त्यहरू 10, 20, 30, 40,

15 र 10 दुवैको सबैभन्दा सानो साफ्का अपवर्त्य 30 हो ।

त्यसैले, $\frac{11}{15}$ को अंश र हर दुवैलाई 2 ले र $\frac{3}{10}$ को अंश र हर दुवैलाई 3 ले गुणन गर्नुपर्दछ ।

$$\frac{11}{15} = \frac{11}{15} \times \frac{2}{2} = \frac{22}{30}$$

$$\frac{3}{10} = \frac{3}{10} \times \frac{3}{3} = \frac{9}{30}$$

अब,

$$\begin{aligned} & \frac{11}{15} - \frac{3}{10} \\ &= \frac{22}{30} - \frac{9}{30} \\ &= \frac{22-9}{30} \\ &= \frac{13}{28} \end{aligned}$$

अर्को तरिका,

असमान हर भएकाले समान हर बनाउनु पर्दछ ।

$$15 = 3 \times 5 \quad | \quad \times 2$$

$$\begin{aligned}
 10 &= 2 \times 5 & \times 3 \\
 \frac{11}{15} - \frac{3}{10} &= \frac{11 \times 2}{15 \times 2} - \frac{3 \times 3}{10 \times 3} \\
 &= \frac{22}{30} - \frac{9}{30} \\
 &= \frac{22-9}{28} \\
 &= \frac{13}{28}
 \end{aligned}$$

क्रियाकलाप न. २

- कुनै एउटा व्यावहारिक समस्या लिएर विद्यार्थीसँग छलफल गर्दै असमान हर भिन्नको जोड र घटाउ कसरी गर्न सकिन्छ ? भन्ने बारेमा प्रस्तु पानुहोस्।

प्रसुनले एउटा पिज्जालाई $\frac{3}{8}$ भागमा बाँडेछन्। यसमध्ये $\frac{3}{8}$ भाग प्रसुनले र $\frac{1}{4}$ भाग प्रान्जलले खाएछन्। दुवै मिलेर जम्मा कति भाग पिज्जा खाएछन् ? पत्ता लगाउनुहोस्।

समाधान,

$$\begin{aligned}
 \text{प्रसुनले खाएको पिज्जा } &\frac{3}{8} \text{ भाग} \\
 \text{प्रान्जलले खाएको पिज्जा } &\frac{1}{4} \text{ भाग}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\frac{3}{8} + \frac{1}{4} \\
 &= \frac{3}{8} + \frac{1 \times 2}{4 \times 2} \\
 &= \frac{3}{8} + \frac{2}{8} \\
 &= \frac{3+2}{8} \\
 &= \frac{5}{8}
 \end{aligned}$$

दुवै मिलेर जम्मा $\frac{5}{8}$ भाग पिज्जा खाएछन्।

क्रियाकलाप न. ३

- समान क्षमताका विद्यार्थी पर्ने गरी समूहहरूमा विद्यार्थीलाई विभाजन गर्नुहोस्।
- प्रत्येक समूहलाई अभ्यास 4.3 का एकओटा समस्याहरू प्रदान गर्नुहोस् र अध्ययन गर्न लगाउनुहोस्।

- समूहमा छलफल गरी आफ्ना समूहलाई परेको समस्या समाधान गर्न लगाउनुहोस् र उक्त समस्याको समाधानको एउटा ठुलो आकारको पेपरमा तयार गर्न लगाउनुहोस् ।
- आफूले तयार गरेको समाधान समूहमा पुनरावृत्ति गर्नुहोस् र केही सुधार वा थपघट गर्नुपर्ने अवसर प्रदान गर्नुहोस् ।
- अब प्रत्येक समूह कार्यलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र अन्य समूहका सदस्यहरूलाई कुनै कुरामा अस्पष्टता भएमा वा चित्त नवुभेमा वा शङ्काका लागेमा उक्त स्थानमा सुझाव वा प्रश्न लगाउने भन्नुहोस् ।
- सबै समूहले सबै समूहको समूह कार्य अध्ययन गरिसकेपछि उक्त समूह कार्यमा भएमा कमी वा अस्पष्टताहरूमाथि छलफल गराउनुहोस् र अन्त्यमा निष्कर्ष कक्षामा प्रस्तुत गरिदिनुहोस् ।

मूल्याङ्कन : निम्नानुसारको समस्या दिइ विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

ममताले एउटा पिजालाई बराबर 8 भागमा बाँडिछिन् । यसमध्ये $\frac{1}{8}$ भाग ममताको बहिनीले र $\frac{1}{4}$ भाग ममताले खाइछिन् । दुवै मिलेर जम्मा कर्ति भाग पिज्जा खाएछन्, पत्ता लगाउनुहोस् ।

साताँ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- भिन्नले पूर्ण सझ्यालाई गुणन गर्न
- दिइएको सझ्याको केहि भाग (दिइएको भिन्न) वरावरको मान निकाल्न

शैक्षणिक सामग्री

कार्डबोर्ड पेपर, भिन्नहरूका गुणनसम्बन्धी चार्टहरू आदि ।

क्रियाकलाप १

- कुनै एउटा व्यावहारिक समस्या लिएर विद्यार्थीसँग छलफल गर्दै भिन्नले पूर्ण सझ्यालाई कसरी गुणन गर्न सकिन्छ भन्ने बारिमा प्रस्त पार्नुहोस् ।

जस्तै: १ बाकस टायलले घरको छतमा $\frac{3}{10}$ भागमा विछ्याउन पुरछ भने ३ बाकस टायलले घरको छतमा कति भागमा टायल विछ्याउन पुरछ ?

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- १ बाकस टायलले घरको छतको कति भागमा विछ्याउन पुरछ ?
- जम्मा कति बाकस टायल रहेछ ?
- कुन गणितीय क्रियाद्वारा ३ बाकस टायलले घरको कति भागमा टायल विछ्याउन पुरछ भनी पता लगाउन सकिएला ?
यी प्रश्नहरूमा छलफल गराइसकेपछि तलको जस्तै कार्य गर्न अभ्यास गराउनुहोस :

$$\frac{3}{10} \times 3$$

$$\text{यहाँ, } 3 \text{ ओटा } \frac{1}{10}$$

$$= 3 \times 3 \text{ ओटा } \frac{1}{10}$$

$$= 9 \text{ ओटा } \frac{1}{10}$$

$$= \frac{9}{10}$$

अर्को तरिका

$$\frac{3}{10} \times 3 \text{ भनेको } \frac{3}{10} \text{ तीन पटक जोडिएको भनेको हो । त्यसैले,}$$

$$\frac{3}{10} \times 3 = \frac{3}{10} + \frac{3}{10} + \frac{3}{10} = \frac{3+3+3}{10} = \frac{9}{10}$$

$$\text{माथि गरिएको हिसावमा } \frac{3}{10} \times 3 = \frac{9}{10} \text{ हुन्छ भन्ने थाहा भयो।}$$

अब, के गन्यो भन्ने $\frac{3}{10} \times 3 = \frac{9}{10}$ हुन्छ भनी छलफल गराउनुहोस्। विद्यार्थीले $\frac{3}{10}$ को अंशले पूर्णसङ्ख्या 3 लाई गुणन गर्नुपर्छ भन्न सबैछन्। आवश्यक परेमा भिन्नलाई पूर्णसङ्ख्याले गुणन गर्दा पूर्णसङ्ख्याले अंशमा मात्र गुणन गर्नु पर्दछ भनी स्पष्ट पार्नुहोस्।

पूर्ण सङ्ख्याले कुनै भिन्नलाई गुणन गर्दा भिन्नको अंशमा भएको सङ्ख्यालाई पूर्ण सङ्ख्याले गुणन गर्नुपर्दछ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ६६ को उदाहरण १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस्। अब कुनै एउटा प्रश्न दिएर उक्त प्रश्नको समाधान गर्न लगाउनुहोस्। आवश्यक परे व्यक्तिगत रूपमा सहयोग गर्नुहोस्।

पाठ्यपुस्तकको पेज ६६ को उदाहरण १ राख्ने

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ६७ को उदाहरण २, ३ र ४ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस्।
- भिन्नले पूर्ण सङ्ख्यालाई गुणन गर्ने सम्बन्धि कुनै एउटा प्रश्न दिएर उक्त प्रश्नको समाधान गर्न लगाउनुहोस्। आवश्यक परे व्यक्तिगत रूपमा सहयोग गर्नुहोस्, जस्तै :

एउटा 10kg चामल भएको बोराबाट $\frac{1}{2}$ भाग चामल निकालियो भने कति चामल निकालिएछ ? बोरामा कति के.जी. चालम बाँकी रहेछ ?

समाधान: (चित्रबाट)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1kg 1kg 1kg 1kg 1kg 1kg 1kg 1kg 1kg 1kg

चित्रमा 10kg चामल छ। बोराबाट निकालिएको चामल 10kg को $\frac{1}{2}$ भाग हो। $\frac{1}{2}$ भनेको 2भागको 1 भाग हो, त्यसैले पुरै चामललाई दुई भागमा बाँडदा,

--	--	--	--	--

1kg 1kg 1kg 1kg 1kg

--	--	--	--	--

1kg 1kg 1kg 1kg 1kg

प्रत्येक भागमा 5-5 kg चामल छन्। बोरामा 5 के.जी. चालम बाँकी रहेछ।

समाधान,

यहाँ,

बोरामा भएको चामल = 10 kg

बोराबाट फिकिएको चामल = $\frac{1}{2}$ भाग

बोरामा बाँकी चामल = ?

अब बोराबाट फिकिएको चामल = 10 को $\frac{1}{2}$ भाग

$$\begin{aligned} &= 10 \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{10 \times 1}{2} = 5 \end{aligned}$$

अतः बोरामा 5 के.जी. चालम बाँकी रहेछ।

मूल्याङ्कन

गुणनफल निकाल्नुहोस् : $5 \times \frac{1}{4}$

मान निकाल्नुहोस् : $2 kg$ को $\frac{1}{4}$ भाग

क्रियाकलाप ४

व्यावहारिक समस्याको हल

जस्तै: दिपाको मासिक आमदानी रु.45000 छ। उनले आफ्नो आमदानीको $\frac{1}{3}$ भाग खानामा खर्च गर्दछन् र आफ्नो आमदानीका $\frac{3}{5}$ भाग शिक्षामा खर्च गर्दछन् भने उनले कुन शीर्षकमा बढी खर्च गर्ने रहिछन्?

समाधान,

दिपाको मासिक आमदानी रु.45000

खानामा खर्च आमदानीको $\frac{1}{3}$ भाग

शिक्षामा खर्च आमदानीको $\frac{3}{5}$ भाग

$$\text{खानामा खर्च} = 45000 \text{ को } \frac{1}{2} \text{ भाग}$$

$$= 45000 \times \frac{1}{3}$$

$$= 15000$$

$$\text{शिक्षामा खर्च} = 45000 \text{ को } \frac{3}{5} \text{ भाग}$$

$$= 45000 \times \frac{3}{5}$$

$$= 27000$$

आठौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

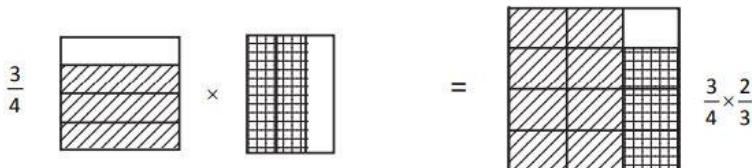
- भिन्नले भिन्नलाई गुणन गर्न

शैक्षणिक सामग्री

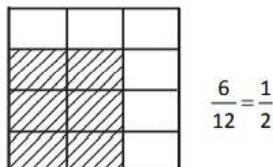
स्केल, कैची, कार्डबोर्ड पेपर, भिन्नहरूका गुणनसम्बन्धी चार्टहरू आदि ।

क्रियाकलाप १

चित्रहरूमा दोहोरो छाया पारेको भागलाई भिन्नको गुणनफलको रूपमा कसरी लेखिन्छ ? छलफल गराउनुहोस् र विद्यार्थीलाई $\frac{3}{4}$ र $\frac{2}{3}$ को गुणनफल निकाल लगाउनुहोस् ।



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

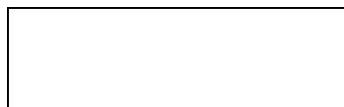


माथिका चित्र अवलोकन र छलफल गराई $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3}$ भनेको $\frac{3}{4}$ भागको $\frac{2}{3}$ भाग भन्ने धारणा प्रस्तु पार्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

चित्रद्वारा $\frac{1}{2}$ र $\frac{1}{3}$ को गुणनफल निकाल लगाउनुहोस् ।

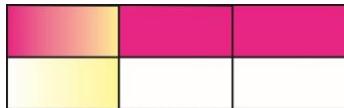
चरण I: एउटा आयतकार कागज लिनुहोस् ।



चरण II: सो आयतमा तेसो धर्सो तानेर $\frac{1}{2}$ बनाउनुहोस् ।



चरण III: पुन उही आयतमा ठाडो धर्सो तानेर $\frac{1}{3}$ बनाउनुहोस् ।

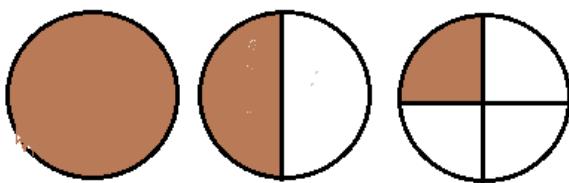


चरण IV: दुवै रडगले छाया परेको भाग कति छ? सोही भागले नै $\frac{1}{2}$ र $\frac{1}{3}$ को गुणनफल जनाउँछ । 6 ओटा भागमध्ये एक भागमा मात्र दुवै रडले छाया परेकाले $\frac{1}{2}$ र $\frac{1}{3}$ को गुणनफल $\frac{1}{6}$ हुन्छ ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ६९ को उदाहरण १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । अब कुनै एउटा व्यावहारिक समस्या लिएर विद्यार्थीसँग छलफल गर्दै भिन्नले भिन्नलाई कसरी गुणन गर्न सकिन्छ? भन्ने बारेमा प्रस्त पार्नुहोस् । पेज ६९ को उदाहरण १ को प्रश्न र चित्र राख्ने जस्तै:

सीताले खाजामा रोटी खाईदिइन । त्यही समय आष्मा टुप्लुक्क त्यहाँ आइपुगिन् अनि सीताले आफूसँग भएको आधा रोटीबाट फेरि आधा गरी एक टुक्रा आष्मालाई दिइन् भन्ने उनले पूरे रोटीको कति भाग दिइन्? भिन्नमा कसरी लेखिन्छ?



आष्मालाई $\frac{1}{4}$ भाग रोटी दिएको देखिन्छ । अर्थात् ४ भागको १ भाग रोटी दिइएको कुरा माथिको तेस्रो चित्रमा देख्न सकिन्छ । त्यसैले, $\frac{1}{2}$ को $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1 \times 1}{2 \times 2} = \frac{1}{4}$ हुन्छ ।

भिन्नलाई भिन्नले गुणन गर्दा अंश अंशको गुणनफललाई अंशमा र हर हरको गुणनफललाई हरमा राखी नयाँ भिन्न बनाइन्छ ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ७० को उदाहरण २ र ३ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । भिन्नले भिन्न लाई गुणन गर्ने सम्बन्ध कुनै एउटा प्रश्न दिएर उक्त प्रश्नको समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक परे व्यक्तिगत रूपमा सहयोग गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

$$\text{गुणनफल निकालनुहोस् : } \frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$$

$$\text{गुणनफल निकालनुहोस् : } \frac{1}{5} \times \frac{4}{5}$$

- कक्षाकोठामा विद्यार्थीको सहभागितालाई अवलोकन गरेर ।

नवौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- पूर्ण सङ्ख्यालाई भिन्नले भाग गर्ने
- भिन्नलाई पूर्ण सङ्ख्याले भाग गर्ने

शैक्षणिक सामग्री

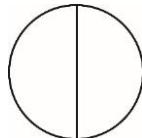
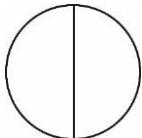
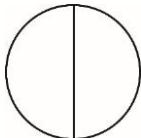
काडबोर्ड, स्केल, साइनपेन, टेप, कैंची, भिन्न चार्ट, पारदर्शी कागज आदि।

क्रियाकलाप १

- पूर्ण सङ्ख्यालाई भिन्नले भाग गर्दा, लाई \times मा बदलेर भाजक भिन्नलाई उल्टाउनु पर्दछ, भन्ने वारेमा उदाहरण सहित स्पष्ट पार्नुहोस्।

जस्तै:

$$3 \div \frac{1}{2} \text{ लागि सर्वप्रथम } 3 \text{ ओटा सिङ्गो वस्तुहरू लिनुपर्दछ। जस्तै तल देखाइएको प्रत्येक सिङ्गो रोटीहरूलाई } \frac{1}{2} \text{ भागमा बाँड्नुपर्दछ}$$



मथिका चित्रहरूबाट स्पष्ट हुन्छ कि 3 ओटा सिङ्गो वस्तुमा 6 ओटा $\frac{1}{2}$ हुन्छन्।

त्यसैले यसलाई छोटकरीमा यसरी गर्न सकिन्छ :

$$3 \div \frac{1}{2} = 3 \times \frac{2}{1} = 3 \times \frac{2}{1} = \frac{3 \times 2}{1} = \frac{6}{1} = 6$$

पूर्ण सङ्ख्यालाई एउटा भिन्नले भाग गर्दा, लाई \times मा बदलेर भाजक भिन्नलाई उल्टाउनु पर्दछ अर्थात् भाजकलाई व्युत्क्रम गर्नुपर्दछ।

क्रियाकलाप २

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ७१ को उदाहरण १

अध्ययन गर्न लगाउनुहोस्। अब, कैनै एउटा व्यावहारिक लिएर विद्यार्थीसँग छलफल गर्दै भिन्नलाई पूर्ण सङ्ख्याले भाग गर्न

सकिन्छ? भन्ने वारेमा प्रस्तु पार्नुहोस्। पेज ७१ को

उदाहरण १ को प्रश्न र चित्र राख्ने

जस्तै :

सन्तोषले तरकारी खेती गर्ने जग्गा खन्न 5 जना मानिस बोलाएछन्। उनीहरूले 1 दिनमा $\frac{3}{4}$ भाग मात्र खन्न सकेछन् भने एक जना मानिसले उक्त जग्गाको कति भाग खनेको रहेछ?

समाधान :

गणितीय वाक्यमा लेख्दा,

समस्या
कसरी



$$\begin{aligned}\frac{3}{4} \div 5 & \quad \text{चित्र} \\&= \frac{3}{4} \times \frac{1}{5} \\&= \frac{3}{20}\end{aligned}$$

3				

मिलाउनु पर्ने

क्रियाकलाप न.३

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ७३ को उदाहरण १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । अब कुनै एउटा व्यावहारिक समस्या दिएर विद्यार्थीलाई समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- कुनै एक विद्यार्थीलाई कक्षामा अगाडि आएर प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । अन्यलाई प्रतिक्रिया दिन लगाउनुहोस् । आवश्यक परेमा सहयोग गर्नुहोला ।

पेज ७३ को उदाहरण १ को प्रश्न र चित्र राख्ने

मूल्यांकन

चित्रसहित समाधान गर्नुहोस् :

भागफल निकाल्नुहोस् : $\frac{1}{3} \div 5$

भागफल निकाल्नुहोस् : $4 \div \frac{1}{2}$

दसौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- मिश्रित सझख्याहरूको गुणन गर्न
- अभ्यास 4.5 का व्यावहारिक समस्याहरू समाधान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

काडवोर्ड, स्केल, साइनपेन, टेप, कैंची, भिन्न चार्ट, पारदर्शी कागज आदि

क्रियाकलाप न. १

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ७३ को उदाहरण २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस्।
- कुनै एउटा व्यावहारिक समस्या दिएर विद्यार्थीलाई समाधान गर्न लगाउनुहोस्।
- कुनै एक विद्यार्थीलाई कक्षामा अगाडि आएर प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस्।
- अन्यलाई प्रतिक्रिया दिन लगाउनुहोस् र आवश्यकताका आधारमा सहयोग गर्नुहोस्।

क्रियाकलाप न. २

- समान क्षमताका विद्यार्थी पर्ने गरी समूहहरूमा विद्यार्थीलाई विभाजन गर्नुहोस्।
- प्रत्येक समूहलाई अभ्यास 4.5 का एक एकओटा समस्याहरू प्रदान गर्नुहोस् र अध्ययन गर्न लगाउनुहोस्।
- समूहमा छलफल गरी आफ्ना समूहलाई परेको समस्या समाधान गर्न लगाउनुहोस् र उक्त समस्याको समाधानको एउटा ढुलो आकारको पेपरमा तयार गर्न लगाउनुहोस्।
- आफूले तयार गरेको समाधान समूहमा पुनारावृत्ति गर्नुहोस् र केही सुधार वा थपथट गर्नुपर्ने अवसर प्रदान गर्नुहोस्।
- अब प्रत्येक समूह कार्यलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र अन्य समूहका सदस्यहरूलाई कुनै कुरामा अस्पष्टता भएमा वा चित्त नबुझेमा वा शङ्का लागेमा उक्त स्थानमा सुझाव वा प्रश्न लगाउने भन्नुहोस्।
- सबै समूहले सबै समूहको समूह कार्य अध्ययन गरिसकेपछि उक्त समूह कार्यमा भएमा कमी वा अस्पष्टताहरूमाथि छलफल गराउनुहोस् र अन्त्यमा निष्कर्ष कक्षामा प्रस्तुत गरिदिनुहोस्।

मूल्यांकन

- कक्षाकोठामा विद्यार्थीको सहभागितालाई अवलोकन गरेर।

क्रियाकलाप न. ३

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ७४ को उदाहरण ४ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस्।

पाठ ५

दशमलव (Decimal)

यस पाठमा दशमलवको गुणन र भाग गर्ने र दशमलव सङ्ख्यालाई नजिकको सङ्ख्यामा शून्यान्त गर्ने विषयवस्तुहरू समावेश गरिएका छन् । विद्यार्थीलाई दैनिक जीवनका दशमलवसँग सम्बन्धित व्यावहारिक समस्याहरूको समाधान गर्न सक्ने बनाउनु नै यसको उद्देश्य हो । यसमा व्यावहारिक समस्याका माध्यमबाट दशमलवका विभिन्न मोडेलहरूका प्रयोग गरी सिकाउने क्रियाकलापमा विद्यार्थीलाई सहभागि गराउने क्रियाकलापहरू राखिएका छन् । यो पाठ अध्ययनबाट विद्यार्थीमा सिकाइ सिप, प्रयोग सिप र निर्णय तथा समस्या समाधान सिपको विकास हुने छ ।

क्र.स.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घण्टा
१.	दशमलवको गुणन र भाग	७६-८३	२
२.	दशमलव सङ्ख्यालाई नजिकको सङ्ख्यामा शून्यान्त	८३-८५	१
३.	परियोजना कार्य		१

पहिलो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

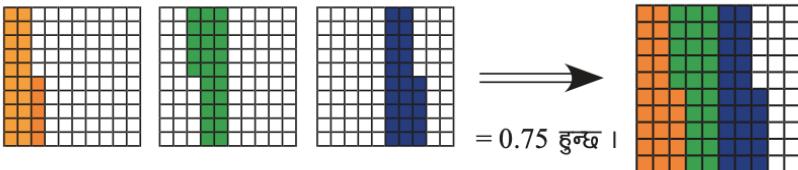
- दशमलव सङ्ख्या र पूर्णसङ्ख्याको गुणन गर्न
- दशमलव सङ्ख्याहरूबिच गुणन गर्न

शैक्षणिक सामग्री

काडबोर्ड, स्केल, साइनपेन, टेप, कैंची, भिन्न चार्ट, पारदर्शी कागज आदि ।

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ७६ को क्रियाकलाप १ मा दिइए जस्तै गरी तीनओटा पारदर्शी कागज लिन लगाउनुहोस् ।
- तीनओटै टुक्राहरूलाई खप्ट्याउन लगाउनुहोस् ।
- खप्ट्याउँदा छाया परेको भागलाई दशमलवमा लेख्न लगाउनुहोस् ।
- जोडको दोहोरिएको रूपमा गुणनलाई प्रस्तुत गर्दै पूर्ण सङ्ख्याले दशमलव सङ्ख्यालाई कसरी गुणन गर्न सकिन्छ ? भन्ने वारेमा छलफलबाट प्रस्तु पार्नुहोस् ।



पाठ्यपुस्तकको पेज ७६ को क्रियाकलाप १ को चित्र राख्ने ।

Comment

$$0.25 \times 3 = 0.25 + 0.25 + 0.25 = 0.75 \text{ हुन्छ} ।$$

$$0.25 \times 3 = 0.75 \text{ हुन्छ} ।$$

अर्थात्, गुणनको रूपमा प्रस्तुत गर्दा,

$$\begin{array}{r} 0.25 \\ \times 3 \\ \hline 0.75 \end{array}$$

क्रियाकलाप न.२

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ७८ को उदाहरण ३ र ४ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- कुनै एउटा प्रश्न दिएर उक्त प्रश्नको समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक परे व्यक्तिगत रूपमा सहयोग गर्नुहोस् ।

अभ्यासका लागि थप समस्याहरू प्रस्तुत गर्नुहोस्, जस्तै :

रेशमाले 2kg गहुङ्को पिठो रु. 38.50 प्रति के. जी. का दरले किनिछन् भन्ने उनले जम्मा कर्ति रुपियाँ बुझाइछन् ?

माथिको समस्या समाधान गर्नुपूर्ब निम्नलिखित प्रश्नहरूमा छलफल गराउनुहोस् ।

- रेशमाले कर्ति केजी गँहुको पिठो किनिन् ?
 - १ केजी पिठो को मूल्य कर्ति रहेछ ?
 - पिठोको मूल्य पतालगाउन कृन क्रिया गर्नु पर्ला ?
 - दशमलव सङ्ख्याको गुणन क्रिया गर्ने प्रक्रिया के होला ?
- यी प्रश्नहरूमा छलफल गरिसकेपछि दशमलव सङ्ख्याको गुणन गर्न उत्प्रेरित गराउनुहोस् ।

आवश्यक परेमा पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।
यहाँ, 2 ले 38.50 लाई गुणा गर्दा,

$$2 \times 38.5 = 77.0$$

$$\begin{array}{r} 38.5 \\ \times 2 \\ \hline 77.0 \end{array}$$

रेशमले 2 kg गहुङ्को पिठोको जम्मा रु. 76.0 रुपियाँ बुझाइछन् ।

पूर्ण सङ्ख्याले दशमलव सङ्ख्यालाई गुणन गर्दा सुरुमा दशमलव विन्दु नभएको ठानी गुणन गर्नुपर्छ । दिइएको दशमलव सङ्ख्यामा दशमलव विन्दु पछाडि जति अडिक छ सोहीअनुसार आएको गुणनफलमा दायादेखि त्यति नै अडक छोडेर दशमलव विन्दु राख्नुपर्दछ ।

क्रियाकलाप न.३

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. ७८ को क्रियाकलापमा छलफल गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप न.४

विद्यार्थीलाई कुनै दशमलव सङ्ख्याहरूलाई 10 वा 10 को घातले गुणन गर्नुपर्ने प्रश्नहरू दिएर उक्त प्रश्नको समाधान गर्न लगाउनुहोस् र ती समाधानका माध्यमबाट तलका नियमहरू अपनाउन सकिन्छ भनी प्रस्त पार्नुहोस् ।

$$10 \times 0.6284 = 6.284 \quad (10 \text{ ले } \text{गुणन गर्दा } \text{दशमलव } 1 \text{ एकाइ दायाँ सार्ने})$$

$$100 \times 0.6284 = 62.84 \quad (100 \text{ ले } \text{गुणन गर्दा } \text{दशमलव } 2 \text{ एकाइ दायाँ सार्ने})$$

$$1000 \times 0.6284 = 628.4 \quad (1000 \text{ ले } \text{गुणन गर्दा } \text{दशमलव } 3 \text{ एकाइ दायाँ सार्ने})$$

$$10,000 \times 0.6284 = 6284 \quad (10,000 \text{ ले } \text{गुणन गर्दा } \text{दशमलव } 4 \text{ एकाइ दायाँ सार्ने})$$

$$1,00,000 \times 0.6284 = 62,840 \quad (1,00,000 \text{ ले } \text{गुणन गर्दा } \text{दशमलव } 5 \text{ एकाइ दायाँ सार्ने})$$

जस्तै: एउटा रुलरको मूल्य रु. 25.50 पर्दछ भने 10 ओटा रुलरको जम्मा मूल्य कति पर्ला ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

$$\text{समाधान, } 10 \times 25.50 = 255$$

मूल्याङ्कन

गुणन गर्नुहोस् :

$$(क) 2 \times 2.51 \quad (ख) 5 \times 1.25 \quad (ग) 100 \times 0.657$$

- कक्षाकोठामा विद्यार्थीको सहभागितालाई अवलोकन गरेर ।

दोस्रो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- दशमलव सङ्ख्यालाई पूर्ण सङ्ख्याले भाग गर्न

शैक्षणिक सामग्री : धागो, कैची, चार्टपेपर, स्केल, पेन्सिल, साइनपेन आदि ।

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ८० को क्रियाकलाप १ र पेज ८२ को उदाहरण १, २ र ३ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- कुनै एउटा व्यावहारिक समस्या लिएर विद्यार्थीसँग छलफल गर्दै दशमलव सङ्ख्याको भाग कसरी गर्न सकिन्छ ? भन्ने बारेमा प्रस्तु पार्नुहोस् ।

जस्तै:

एउटा आयतकार खेतको क्षेत्रफल 248.64 m^2 र यसको लम्बाई 16 m भए चौडाइ पत्ता लगाउनुहोस् ।

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- आयतकार खेतको जम्मा क्षेत्रफल कति रहेछ ?
 - आयतकार खेतको लम्बाइ कति रहेछ ?
 - आयतकार खेतको लम्बाइ र क्षेत्रफलको एकाई एकै छ ?
 - आयतकार खेतको चौडाइ पत्ता लगाउन कुन गणितीय क्रिया गर्नु पर्ला ?
 - दशमलव सङ्ख्यालाई पूर्ण सङ्ख्याले भाग गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू के के होलान् ?
- माथिका प्रश्नहरूमा छलफल गराइ दशमलव सङ्ख्याको भाग क्रिया गर्न उत्प्रेरित गर्नुहोस् ।

केही विद्यार्थीलाई आफूले गरेको समाधान अगाडि आएर प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस ।

विद्यार्थीले प्रस्तुत गरेको समाधान मिले नमिलेको अरू साथीहरूलाई मूल्यांकन गर्न लगाउनुहोस ।

केही समस्या आएमा पृष्ठ पोषण प्रदान गर्दै सहजीकरण गर्नुहोस् ।

आवश्यक परेमा आफैले गरेर देखाइदिनुहोस ।

$$248.64 \div 16$$

$$\text{यहाँ, } 248.64 \div 16$$

$$\begin{array}{r}
 16) 248.64 \quad (15.54 \\
 -16 \\
 \hline
 88 \\
 -80 \\
 \hline
 86 \\
 -80 \\
 \hline
 64 \\
 -64 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

$$248.64 \div 16 = 15.54$$

त्यसकारण चौडाइ 15.54 m छ।

दशमलवको वास्ता नगरी सामान्य भाग प्रयोग गरेर समाधान गर्नुपर्छ भनी स्पष्ट पार्ने।

भाग गर्ने नियमहरू

पहिले दशमलवको वास्ता नगरिकन भाग गर्नुपर्दछ।

जब दशांशको स्थानमा पुगिन्छ, भागफलमा दशमलव राख्नुपर्दछ।

क्रियाकलाप ३

विद्यार्थीलाई कुनै दशमलव सङ्ख्याहरूलाई 10 वा 10 को घातले भाग गर्नुपर्ने प्रश्नहरू दिएर उक्त प्रश्नको समाधान गर्न लगाउनुहोस् र ती समाधानको माध्यमबाट तलका नियमहरू अपनाउन सकिन्छ, भनी प्रस्तु पार्नुहोस्।

$$232.59 \div 10 = 23.259 \text{ (10 ले भाग गर्दा दशमलव 1 एकाइ बायाँ सार्ने)}$$

$$232.59 \div 100 = 2.3259 \text{ (100 ले भाग गर्दा दशमलव 2 एकाइ बायाँ सार्ने)}$$

$$232.59 \div 1000 = .23259 \text{ (1000 ले भाग गर्दा दशमलव 3 एकाइ बायाँ सार्ने)}$$

$$232.59 \div 10000 = 0.023259 \text{ (10,000 ले भाग गर्दा दशमलव 4 एकाइ बायाँ सार्ने)}$$

मूल्याङ्कन

भाग गर्नुहोस् :

(क) $183.31 \div 10$ (ख) $966.45 \div 15$

तेस्रो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- दशमलव संदर्भालाई तोकिएवमोजिमको स्थानमा शून्यान्त गर्ने

शैक्षणिक सामग्री

काडबोर्ड, स्केल, साइनपेन, टेप, कैची, भिन्न चार्ट, पारदर्शी कागज आदि ।

क्रियाकलाप १

- व्यावहारिक उदाहरणबाट शून्यान्तको धारणाको प्रयोग र महत्त्वका बारेमा प्रस्तु पार्नुहोस् ।

जस्तै: कुनै पनि वस्तुको नाप लिँदाखेरि कतिसम्म (ठिक) नाप लिने भन्ने कुराको ठुलो महत्त्व हुन्छ । जस्तै : 15 धार्नी आलु जोखा आधा पाउ आलु बढी वा घटी भएमा त्यति वास्ता हुँदैन । तर एक पाउ किन्दा आधा पाउको फरक परेमा किनबेच हुँदैन । त्यसैले दैनिक जीवनमा शून्यान्तको प्रयोग र महत्त्व छ ।

क्रियाकलाप २

- दशांश, सयांश र हजारांशहरू को पुनरबलोकन गराई दशमलव पछाडि पहिलो स्थानको मान, दोस्रो स्थानको मान र तेस्रो स्थानको मान कुन अनुपातमा घट्दै गएको छ, त्योभन्दा पछाडिको स्थानमा मान कति होला जस्ता प्रश्नहरूमा छलफल गराई शून्यान्त गर्दा मान धेरै फरक नपर्ने कुराको धारणा दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप न.३

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज द३ को क्रियाकलाप १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् र दशमलव संदर्भाको शून्यान्त के हो ? यो कसरी गर्न सकिन्छ ? भन्ने बारेमा प्रस्तु पार्नुहोस् ।

कुनै पनि परिणामलाई सबैभन्दा नजिकको स्थानमा व्यक्त गर्ने तरिकालाई शून्यान्त (Rounding Off) भनिन्छ, जस्तै : 23.67≈23.70 हुन्छ ।

(क) यदि शून्यान्त गर्ने स्थानको अड्क ५ भन्दा सानो छ भने त्यसलाई ० बनाउने ।

जस्तै : 3.573 लाई तेस्रो दशमलव स्थानमा शून्यान्त गर्दा 3.570 ले लेखिन्छ ।

अर्थात्, 3.573≈3.570 हुन्छ ।

(ख) यदि शून्यान्त गर्ने स्थानको अड्क ५ वा ५ भन्दा ठुलो छ भने त्यसलाई ० बनाउने र त्योभन्दा अगिल्लो (बायाँ) स्थानमा भएको अड्कमा १ थपेर लेब्बो । जस्तै : 92.637 लाई तेस्रो दशमलव स्थानमा शून्यान्त गर्दा 92.640 लेखिन्छ, अर्थात्, 92.637≈92.640 हुन्छ ।

क्रियाकलाप न.४

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज द४ को उदाहरण १ अध्ययन गर्न लगाइ कुनै एउटा प्रश्न दिएर उक्त प्रश्नको समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यकतानुसार व्यक्तिगत रूपमा पनि सहयोग गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

तलका संदर्भालाई दशमलवको तेस्रो, दोस्रो र पहिलो स्थानमा शून्यान्त गर्नुहोस् :

(i) 5.6342 (ii) 23.472

चैयो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- दशमलवसँग सम्बन्धित व्यावहारिक समस्याहरू समाधान गर्ने ।

क्रियाकलाप न.१

- विद्यार्थीलाई गुणन समूह, भाग समूह र शुन्यान्त समूह गरी तीन समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई तिन तिनओटा दशमलव भएका व्यावहारिक समस्या बनाउन लगाउनुहोस् । जस्तै गुणन समूहको,
(क) एउटा वर्गाकार खेतको लम्बाई 7.55 मिटर छ भने उक्त खेतको परिमिति कति होला ?
(ख) एउटा ज्यामिती बाकसको मूल्य रु 186.50 छ भने त्यस्तै 18 ओटा ज्यामिती बाकसको मूल्य कति होला ?
(ग) एउटा आयतकार शैक्षणिक पाटीको लम्बाई 186.50 m र चौडाई 105.75 m छ भने उक्त शैक्षणिक पाटीको क्षेत्रफल कति होला ?

गुणन समूहले जस्तै भाग समूह र शुन्यान्त समूहले पनि व्यावहारिक समस्या बनाउने

क्रियाकलाप न.२

- विद्यार्थीले समूहगत रूपमा निर्माण गरेका व्यावहारिक समस्याहरूलाई अर्को समूहमा वितरण गरी समाधान गर्न लगाउने ।
- विद्यार्थीको कार्यको अवलोकन गरी शिक्षकले आवश्यकतानुसार सहजीकरण गर्ने ।

क्रियाकलाप न.३

- विद्यार्थीले समूहगत रूपमा समाधान गरेका व्यावहारिक समस्याहरूलाई समूहगत रूपमा कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्न लगाउने
- विद्यार्थीले प्रस्तुतीकरण गर्दै गर्दा अरू विद्यार्थीलाई समाधानका वैकल्पिक उपाय केही छन् कि ? यदि तपाईं भएको भए कसरी गर्नुहुन्यो भनी कक्षाकोठालाई अन्तरक्रियात्मक बनाउने ।

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीले गरेको समस्याको समाधान र प्रस्तुतिका आधारमा विद्यार्थीले गर्न सकेन्द्रियको योग्यता गर्नुहोस् ।

पाठ ५

प्रतिशत

यस पाठमा प्रतिशतसम्बन्धी समस्याहरू समाधान गर्ने विषयवस्तु समावेश गरिएका छन्। दैनिक जीवनका प्रतिशतसँग सम्बन्धित व्यावहारिक समस्याहरूको समाधान गर्न सक्ने बनाउनु नै यसको मुख्य उद्देश्य हो। यसका लागि व्यावहारिक समस्याहरू प्रस्तुत गरी छलफल र प्रश्नोत्तरबाट सझ्याको प्रतिशतबाट मान र दुई सझ्याबाट प्रतिशत निकाल्न लगाउनुका साथै नमुना चित्रण विधिबाट प्रतिशत निकाल्ने क्रियाकलापमा विद्यार्थीलाई सहभागी गराइनु पर्दछ। यो पाठ अध्ययनबाट विद्यार्थीमा निर्णय तथा समस्या समाधान सिपको विकास हुने छ।

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.स.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घण्टा
१.	भिन्न र प्रतिशतलाई एक आपसमा रूपान्तरण		४
२.	प्रतिशतसम्बन्धी समस्याहरू समाधान	८६-९०	१
३.	परियोजना कार्य		२

पहिलो दिन

सिकाइ उपलब्धि

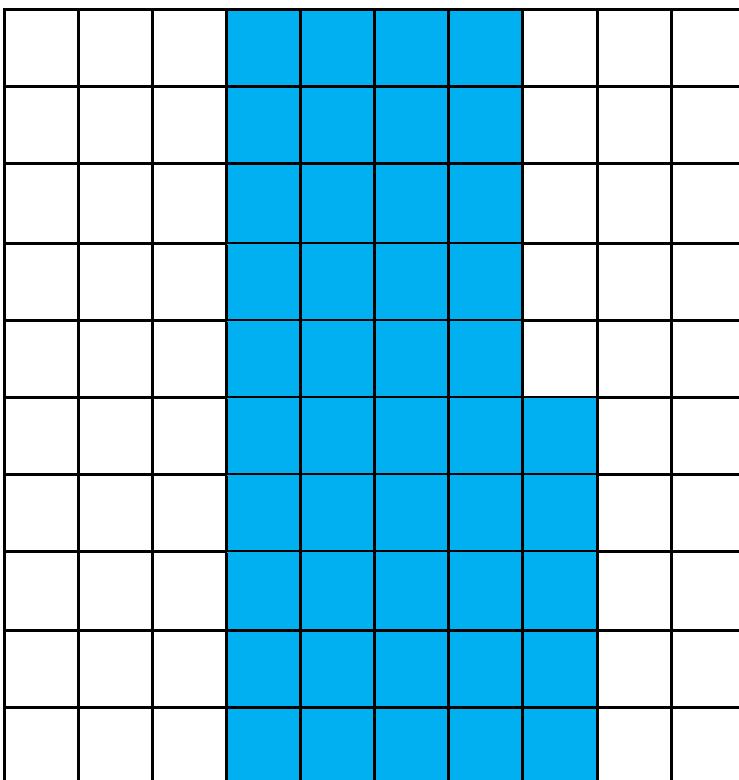
- भिन्न र प्रतिशतलाई एकआपसमा रूपान्तरण गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ग्राफ पेपर, नमुना चित्रण विधि देखाइएका चार्टपेपरहरू, आदि

क्रियाकलाप न.१

- विद्यार्थीलाई ग्राफ पेपरको माध्यमबाट सयांशको पुनरवलोकन गराई प्रतिशतको अवधारणा बुझाउनुहोस् ।



कुनै पनि भिन्नको हरमा 100 छ भने उक्त भिन्नको अंशले प्रतिशत मानलाई जनाउँछ । प्रतिशतलाई '%' चिह्नले जनाइन्छ ।

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- माथिको आयतलाई कति भागमा विभाजन गरिएको छ ?
- कतिओटा कोठाहरूमा रड भरिएका छन् ?
- रडगाइएको भागलाई भिन्नमा कसरी लेख्न सकिएला ?
- रडगाइएको भागलाई दसमलव सङ्ख्यामा कसरी लेखिन्छ ?

क्रियाकलाप न.२

- विद्यार्थीलाई जोडी समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज ८७ को क्रियाकलाप १ अबलोकन गर्न लगाई भिन्न, दशमलव र प्रतिशतको सम्बन्धका बारेमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् र जोडीमध्ये एक विद्यार्थीलाई कक्षाकोठामा यिनीहरूका सम्बन्धका बारेमा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पेज न.पोषण प्रदान गर्नुहोस् र निष्कर्ष दिनुहोस् ।

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- (क) 0.1 , 0.3, 0.8 र 0.9 लाई भिन्नमा लेख्ना कति कति भएको छ ?
- (ख) दोस्रो चरणमा भएका प्रत्येक भिन्नका हरहरू कति कति छन् ।
- (ग) दोस्रो चरणमा भएका प्रत्येक भिन्नका हरमा 100 बनाउन कुन गणितीय क्रिया गरिएको होला ?
- (घ) तेस्रो चरणमा हरमा 100 भएको प्रत्येक भिन्नलाई चौथो चरणमा कसरी व्यक्त गरिएको छ ?
- (ड) यहाँ, $0.2 = \frac{2}{10} = \frac{2 \times 10}{10 \times 10} = \frac{20}{100}$ भएको छ अर्थात् $\frac{2}{10}$ को हर र अंश दुवैमा 10 ले गुणन गरी हरमा 100 बनाइएको छ । यहाँ, हरमा भएको 10 लाई 100 बनाउन कतिले गुणन गर्नु पर्छ भनी थाहा पाउन 10 लाई 10 ले भाग गरेर हेर्नुपर्छ । यस प्रक्रियालाई अरू कुनै तरिकाबाट पनि गर्न सकिएला ?

क्रियाकलाप न.३

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ८७ को उदाहरण १ र पेज ८८ को उदाहरण २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् र भिन्न र प्रतिशतलाई एक आपसमा कसरी रूपान्तरण सकिन्छ ? कति तरिकाले रूपान्तरण गरिएको छ ? छलफल गराउनुहोस् । अब कुनै एउटा समस्या दिएर विद्यार्थीलाई समाधान गर्न लगाउनुहोस् । कुनै एक विद्यार्थीलाई कक्षामा अगाडि आएर प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । अन्यलाई प्रतिक्रिया दिन लगाउनुहोस् । आवश्यक परेमा सहयोग गर्नुहोला ।

मूल्यांकन

तलका तथ्यहरू ठिक भए (✓) र बेरिक भए (✗) चिह्न लगाउनुहोस् ।

(क) 100 भागमा 25 भागलाई 25% भनिन्छ ।

(ख) $\frac{3}{4}$ लाई प्रतिशतमा लेख्दा 25% हुन्छ ।

(ग) 0.45% लाई लघुत्तम पदमा लेख्दा $\frac{9}{20}$ हुन्छ ।

(घ) भिन्न वा दशमलवलाई प्रतिशतमा बदल्दा 100 ले भाग गरी % चिह्न राख्नुपर्दछ ।

2. तलका प्रत्येक प्रतिशतलाई भिन्नमा व्यक्त गरी लघुत्तम पदमा रूपान्तरण गर्नुहोस् ।

(क) 22% (ख) 57%

3. तल दिइएका भिन्न र दशमलवलाई प्रतिशतमा व्यक्त गर्नुहोस् ।

(क) $\frac{3}{5}$ (ख) 67.5

दोस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- प्रतिशतसँग सम्बन्धित व्यावहारिक समस्याहरूको समाधान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

नमुना चित्रण विधि देखाइएका चार्ट पेपरहरू, पाठ्यपुस्तक आदि ।

क्रियाकलाप न.१

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज द९ को क्रियाकलाप २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । नमुना चित्रण विधिबाट कसरी प्रतिशतका समस्या समाधान गर्न सकिन्छ ? नमुना चित्रण विधिबाटेक अन्य विधि पनि छन् कि ? भन्ने बारेमा छलफल गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप न.२

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज द९ को उदाहरण ३ र ४ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । अब कुनै एउटा व्यावहारिक समस्या दिएर विद्यार्थीलाई समाधान गर्न लगाउनुहोस् । कुनै एक विद्यार्थीलाई कक्षामा अगाडि आएर प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । अन्यलाई प्रतिक्रिया दिन लगाउनुहोस् । आवश्यक परेमा व्यक्तिगत सहयोग गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप न.३

- समान क्षमताका विद्यार्थी पर्ने गरी समूहमा विद्यार्थीलाई विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई अभ्यास ६ का एक एकओटा समस्याहरू प्रदान गर्नुहोस् र अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- समूहमा छलफल गरी आफ्ना समूहलाई परेको समस्या समाधान गर्न लगाउनुहोस् र उक्त समस्याको समाधान एउटा ठुलो आकारको पेपरमा तयार गर्न लगाउनुहोस् ।
- आफूले तयार गरेको समाधान समूहमा पुनरावृत्ति गर्नुहोस् र केही सुधार वा थपथट गर्नुपर्ने अवसर प्रदान गर्नुहोस् ।
- अब प्रत्येक समूह कार्यलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र अन्य समूहका सदस्यहरूलाई कुनै कुरामा अस्पष्टता भएमा वा चित्त नबुझेमा वा शब्दका लागेमा उक्त स्थानमा सुभाव वा प्रश्न गर्ने भन्नुहोस् ।
- सबै समूहले सबै समूहको समूह कार्य अध्ययन गरिसकेपछि उक्त समूह कार्यमा भएमा कमी वा अस्पष्टताहरूमाथि छलफल गराउनुहोस् र अन्त्यमा निष्कर्ष कक्षामा प्रस्तुत गरिदिनुहोस् ।

मूल्यांकन

निम्नानुसारको समस्या सोधी विद्यार्थीको मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

कक्षा 6 मा 65 जना विद्यार्थीहरू थिए । तीमध्ये 13 जना अनुपस्थित भएछन् भने कति प्रतिशत विद्यार्थी अनुपस्थित भएछन् ? कति प्रतिशत विद्यार्थी उपस्थित भएका रहेछन् ?

तेस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- प्रतिशतसंग सम्बन्धित परियोजना कार्य गर्न

क्रियाकलाप १

- प्रत्येक विद्यार्थीलाई एक एकओटा परियोजना कार्य दिई गर्न लगाउनुहोस् ।
- परियोजना कार्यका लागि Task

तपाईंको विद्यालयमा भएका विभिन्न कक्षाहरूमध्ये सबै जना एक एकओटा कक्षामा जानुहोस् । आज कक्षामा भएको उपस्थित विद्यार्थीको आधारमा निम्नानुसारका विषयवस्तु समेटेर प्रतिवेदन तयार गर्नुहोस् ।

- (क) छात्रको र छात्राको सङ्ख्या
- (ख) जम्मा विद्यार्थी सङ्ख्या
- (ग) छात्र र छात्राको प्रतिशत
- (घ) छात्र र छात्रामा कसको प्रतिशत धेरै छ ?
- (ङ) कतिले कस्को प्रतिशत बढी छ ?
- विद्यार्थीलाई तथ्याङ्क सङ्कलनमा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरूका बारेमा जानकारी दिनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई तथ्याङ्क सङ्कलनका लागि समय उपलब्ध गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- समय रहेमा विद्यार्थीलाई पुनः एक एकओटा परियोजना कार्य दिई गर्न लगाउन सकिने छ ।
- परियोजना कार्यका लागि Task

तपाईंको कक्षाका विद्यार्थीलाई दुध र चिया कुन मन पर्छ भनी सोधी तथ्याङ्क सङ्कलन गर्नुहोस् । यसकै आधारमा निम्नानुसारका विषयवस्तु समेटेर प्रतिवेदन तयार गर्नुहोस् :

- (क) चिया मन पराउने विद्यार्थी सङ्ख्या
- (ख) दुध मन पराउने विद्यार्थी सङ्ख्या

- (ग) जम्मा विद्यार्थी सङ्ख्या
- (ग) चिया मन पराउने विद्यार्थीको प्रतिशत
- (घ) दुध मन पराउने विद्यार्थीको प्रतिशत
- (ङ) चिया र दुध मन पराउनेमा कसको प्रतिशत धेरै छ ?
- (च) उक्त प्रतिशत कतिले कस्को बढी छ ?

चौथो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- प्रतिशतसँग सम्बन्धित परियोजना कार्यको प्रतिवेदनलाई प्रस्तुत गर्ने ।

क्रियाकलाप

- अगल्लो दिन विडेएको परियोजना कार्यलाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- उपयुक्त रुब्रिक्सको प्रयोग गरी विद्यार्थीकै माध्यमबाट मूल्यांकन गराई उत्कृष्ट छानिएको कार्यलाई कक्षाकोठा वा गणित प्रयोगशालामा प्रदर्शनीमा राख्नुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।
- परियोजना कार्यको मूल्यांकन गरी व्यक्तिगत रूपमा विद्यार्थीको रेकर्ड राख्नुहोस् ।

पाठ : 7

नाफा र नोक्सान (Profit and Loss)

अनुमानित घण्टी : 4

परिचय

यस पाठमा नाफा र नोक्सानको अर्थ, कुनै वस्तुको क्रय मूल्य र विक्रय मूल्यका आधारमा नाफा वा नोक्सान पत्ता लगाउने तथा प्रतिशत समावेश नभएका नाफा र नोक्सान सम्मिलित समस्याहरू समाधान गर्न सहयोगी केही शिक्षण क्रियाकलापहरू समावेश गरिएको छ । यो पाठ अध्ययनबाट विद्यार्थीमा निर्णय तथा समस्या समाधान सिप, सहकार्य सिप र सञ्चार सिपको विकास हुने छ ।

सिकाइ उपलब्धि

- नाफा र नोक्सानको अर्थ बताउन
- दिइएका वस्तुका क्रय मूल्य र विक्रय मूल्यका आधारमा नाफा वा नोक्सान निकाल्न
- प्रतिशत समावेश नभएका नाफा र नोक्सान सम्मिलित समस्याहरू समाधान गर्न

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.सं.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घण्टा
१.	नाफा र नोक्सान, क्रय मूल्य र विक्रय मूल्यको परिचय	९२-९४	१
२.	क्रय मूल्य र विक्रय मूल्य दिइएको अवस्थामा नाफा वा नोक्सान पत्ता लगाउन	९४	१
३.	प्रतिशत समावेश नभएका नाफा र नोक्सान सम्मिलित समस्याहरू समाधान	९५-९६	१
४.	परियोजना कार्य		१

सिकाइ उपलब्धि

- नाफा र नोक्सानको अवधारणा बताउन
- दिइएका वस्तुका क्रय मूल्य र विक्रय मूल्यका आधारमा नाफा वा नोक्सान निकाल

शैक्षणिक सामग्री

वस्तुका क्रय मूल्य र विक्रय मूल्य उल्लिखित चित्रहरू वा चार्ट पेपर, विभिन्न सामग्रीहरू, चित्र आदि ।
क्रियाकलाप १

व्यावहारिक समस्याहरू लिएर विद्यार्थीसँग छलफल गर्दै क्रय मूल्य र विक्रय मूल्य के हो ? भन्ने बारेमा अवधारणा दिनुहोस् ।

जरूरी :

- (क) रामको एक फर्निचर पसल छ । उसले एउटा टेबुल रु.4500 मा किनर रु. 5250 मा बेचेछन् ।
- (ख) फुलमाया एक तरकारी व्यापारी हुन् । उनले एक किलोग्राम काउली रु.50 मा किनेर रु. 60 मा बेचिछन् ।
- छलफलका लागि प्रश्नहरू
- रामले कति रुपियाँमा टेबुल किनेका रहेछन् ?
- रामले टेबललाई कति रुपियाँमा बेचे ?
- फूलमायाले १ के.जी. काउलीलाई कति मा किनेकी रहिछिन् ?
- उनले उक्त काउलीलाई कति रुपियाँमा बिक्री गरिन् ?

यस्ता प्रश्नहरूलाई छलफल गराइसकेपछि किनेको मूल्यलाई क्रय मूल्य (Cost Price/ C.P.) र बेचेको मूल्यलाई विक्रय मूल्य (Sellingt Price/ S.P.) भनिन्छ भनी स्पष्ट पार्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ९२ को क्रियाकलाप १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- निम्नलिखित प्रश्नहरू माथि छलफल गराउनुहोस् ।
- (क) हर्कमानले एउटा भोलालाई कति रुपियाँमा किनेका रहेछन् ?
- (ख) हर्कमानले एउटा भोलालाई कति रुपियाँमा बेचे ?
- (ग) हर्कमानले रड्गा खुइलिएको भोलालाई कतिमा बेच ?
- (घ) पहिलो भोलामा किनेको मूल्यभन्दा बेचेको मूल्य कम वा बढी के छ ? दोस्रो भोलामा नि ?
- (ङ) पहिलो भोलामा मा हर्कमानलाई फाइदा वा घाटा के भयो ? दोस्रो भोलामा नि ?
- (च) दुवै भोलाको जम्मा किनेको मूल्य कति होला ?
- (छ) दुवै भोलाको जम्मा बेचेको मूल्य कति होला ?
- (ज) दुईओटा भोलाहरू बेच्दा हर्कमानलाई कति फाइदा वा घाटा भयो ?
- माथिका प्रश्नहरूमा छलफल गराइसकेपछि, कस्तो अवस्थामा नाफा र कस्तो अवस्थामा नोक्सान हुन्छ ? नाफा कसरी निकालिन्छ ? नोक्सान कसरी निकालिन्छ ? छलफल गरी स्पष्ट पार्नुहोस् ।

यहाँ, वि.मू (S.P.), क्र.मू (C.P.) भन्दा धेरै छ त्यसैले यसमा रामलाई नाफा हुन्छ ।

वि.मू (S.P.) > क्र.मू (C.P.) भएमा नाफा हुन्छ ।

क्र.मू (C.P.) > वि.मू (S.P.) भएमा नोक्सान हुन्छ ।

नाफा (Profit) = विक्रय मूल्य (Selling price) – क्रय मूल्य (Cost Price)

नोक्सान (Loss) = क्रय मूल्य (Cost price) — विक्रय मूल्य (Selling price)

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई आफ्नो कक्षाकोठामा भएका केही सामानहरू सड्कलन गरी नमुना पसल खोलेर बस्न लगाउनुहोस् ।
- पसलबाट पालैपालो सामानहरू खरिद विक्री गर्ने अभ्यास गर्न लगाउनुहोस् ।
- कुनै एक विद्यार्थीले केही सामान खरिद विक्री गरेपछि त्यसका आधारमा सामान कितिमा किनको ? किति नाफा वा नोक्सान भयो छलफल गराउनुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै सहजीकरण गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

तलका तथ्यहरू ठिक भए (✓) र बेठिक भए (✗) चिह्न लगाउनुहोस् :

- (क) कुनै पनि वस्तुको किनेको मूल्यभन्दा बेचेको मूल्य बढी छ भने सो अवस्थामा नाफा हुन्छ ।
(ख) विक्रय मूल्यमा नाफालाई जोडिदा क्रय मूल्य आउँछ ।
(ग) क्रय मूल्यभन्दा विक्रय मूल्य थोरै भएको अवस्थामा नोक्सान हुन्छ ।
(घ) क्रय मूल्यभन्दा विक्रय मूल्य धेरै भएको अवस्थामा नोक्सान हुन्छ ।
(ङ) कुनै पनि वस्तुको किनेको मूल्यभन्दा बेचेको मूल्य कम छ भने सो अवस्थामा नाफा हुन्छ ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ९४ को उदाहरणहरू १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
तल दिइएका जस्ता नमुना प्रश्नहरूका आधारमा छलफल गराउनुहोस् ।

जस्तै :

- (क) यहाँ व्यापारी को हन् ? उनले के को व्यापार गर्दा रहेछन् ?
(ख) उनले रेफिजरेटर कितिमा किनेका रहेछन् ? रेफिजरेटरको क्रय मूल्य किति रहेछ ?
(ग) रेफिजरेटरको विक्रय मूल्य किति रहेछ ?
(घ) क्रय मूल्य र विक्रय मूल्यमा कुन धेरै छ ?
(ङ) यहाँ व्यापारी रमेश चौधरीलाई नाफा वा नोक्सान के भएको छ ?
(च) किति मूल्यमा बेच्नु परेको भए उनलाई नोक्सान सहनु पर्यो ?
(छ) उनलाई किति नाफा भएछ भनी कसरी पत्ता लगाउन सकिएला ?
(ज) नाफा कमाउनको लागि के गर्नु पर्ने रहेछ ?
(झ) मोडल ड्रइडमा क्रय मूल्यलाई जनाउने आयतभन्दा विक्रय मूल्यलाई जनाउने आयतको लम्बाइ किन बढी बनाइएको हाला ?
(ञ) मोडल ड्रइडमा नाफा भएको भागलाई छाया पारेर देखाउनुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज ९५ को अभ्यास ७ को प्रश्न न. २ को एकएकओटा प्रश्न समाधान गर्नुहोस् ।
समाधानलाई प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

निम्नानुसारको प्रश्न सोधि विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

लखनले रु. **14,500** मा किनेको घडी रु. **17,000** मा बेचेछन् भने उनलाई नाफा वा नोक्सान के भयो, पत्ता लगाउनुहोस् ।

दोस्रो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि : वस्तुका क्रय मूल्य र विक्रय मूल्यका आधारमा नाफा वा नोक्सान निकाल्ने

शैक्षणिक सामग्री

वस्तुका क्रय मूल्य र विक्रय मूल्य उल्लिखित चित्रहरू वा चार्टपेपर, आदि ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ९४ को उदाहरण १ मा दिए जस्तै थप समस्याहरू प्रस्तुत गर्दै छलफल गराउनुहोस् ।
- यसको आधारमा वस्तुका क्रय मूल्य र विक्रय मूल्य सम्मिलित थप समस्याहरू दिनुहोस् र समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक परे व्यक्तिगत रूपमा सहयोग गर्नुहोस् ।
- यस्ता व्यावहारिक समस्याका शिक्षण गर्दा समस्यालाई राम्रोसँग पढ्न, बुझ्न र के विडाएको छ, के पत्ता लगाउनु पर्ने छ, कसरी पत्ता लगाउने भन्ने प्रश्नमा विचार गराई आएको उत्तरलाई समस्यामा दाँजेर हेर्न लगाउनुहोस्, जस्तै :

हरिनारायणले रु. **65,000** मा किनेको एउटा त्यापटप केही समय आफूले चलाएर रु. **50,000** मा बेचेछन् भने उसलाई कर्ति नाफा वा नोक्सान भएछ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- हरिनारायणले त्यापटप कर्ति रूपियाँमा किनेका रहेछन् ?
- उनले त्यपटप कर्ति रूपियाँमा बिक्री गरे ?
- विक्रय मूल्यभन्दा क्रय मूल्य कम छ कि बढी छ ?
- हरिनारायणलाई नाफा वा नोक्सान के हुन्छ होला ?
- यदि हरिनारायणलाई नोक्सान हुने भए कर्ति नोक्सान भयो कसरी पत्ता लगाउन सकिएला ?
- के भएको भए हरिनारायणलाई नाफा हुने थियो होला ?

माथिको प्रश्नहरूमा छलफल गराईसकेपछि आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै समस्या समाधान गर्न उत्प्रेरित गर्नुहोस् ।

परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई बसोबास गर्ने क्षेत्रका आधारमा (सकेसम्म एउटै क्षेत्रमा बसोबास गर्ने) समूह निर्माण गरी पाठ्यपुस्तकको पेज ९७ को परियोजना कार्य समूहमा गरी र भोलिको कक्षामा प्रस्तुत गर्ने लगाउनुहोस् ।

तेस्रो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि :

- प्रतिशत समावेश नभएका नाफा र नोक्सान सम्मिलित समस्याहरू समाधान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

वस्तुका क्रय मूल्य र विक्रय मूल्य उल्लिखित चित्रहरू वा चार्ट पेपर, आदि ।

क्रियाकलाप १

नाफा, नोक्सान र क्रय मूल्य मध्ये कुनै दुई सम्मिलित व्यावहारिक समस्याहरू दिएर विक्रय मूल्य कसरी निकालन सकिन्छ भन्ने बारेमा छलफल गराउनुहोस् ।

जस्तै :

सरिताले रु. **5000** मा किनेको टेबुल सेट राख्दा राख्दै खुट्टामा अलिकाति बिग्रिएछ ।
त्यसलाई मर्मत गरेर रु.**500** नोक्सानमा बेचिछन् भन्ने उनले उक्त टेबुल कतिमा बेचेकी रहिछन् ? पता लगाउनुहोस् ।

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- सरिताले टेबुल सेट कतिमा किनेकी रहिछिन् ?
- सरिताले उक्त टेबुल सेटलाई मर्मत गरी कति रूपियाँ नोक्सानमा बिक्री गरिन् ?
- यदि रु. **5000** मा बिक्री गरेको भए सरितालाई नाफा वा नोक्सान के हुन्यो होला ?
- कति रूपियाँमा बेचेको भए सरितालाई नाफा हुने थियो ?
- विक्रय मूल्य कसरी पत्ता लगाउन सकिएला ?
माथिका प्रश्नहरूमा छलफल गराइसकेपछि, आवश्यक सहजीकरण प्रदान गर्दै समस्या समाधान गर्न उत्प्रेरित गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

पाठ्यपुस्तकको पेज न.९४ को उदाहरण २ र पेज न. ९५ को उदाहरण ३ लाई अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

उदाहरणलाई अध्ययन गरिसकेपछि निम्नलिखित प्रश्नहरूमा छलफल गराउनुहोस् :

- (क) अनिशाले एउटा ज्याकेटलाई कतिमा बिक्री गरिन् ?
(ख) उनेले उक्त ज्याकेट बिक्री गर्दा कति रूपियाँ नाफा गरिन् ?
(ग) विशालले पुरानो मोबाइललाई कतिमा किनेका रहेछन् ?
(घ) विशाललाई उक्त मोबाइल बेच्दा कति रूपियाँ घाटा भयो ?
(ङ) उदाहरण २ र ३ मा के फरक छ ?
(च) विक्रय मूल्य र नाफा दिइएको अवस्थामा क्रय मूल्य कसरी निकालिएको छ ?
(छ) क्रय मूल्य र नोक्सान दिएको अवस्थामा विक्रय मूल्य कसरी निकालिएको छ ?

क्रियाकलाप ३

नाफा, नोक्सान र विक्रय मूल्यमध्ये कुनै दुई सम्मिलित व्यावहारिक समस्याहरू दिएर क्रय मूल्य कसरी निकालन सकिन्छ भन्ने बारेमा छलफल गराउनुहोस्,

जस्तै:

हर्कमानलाई रु. **24,500** मा रेफिजेरेटर बेच्दा रु. **1300** नाफा भएछ भने उनले उक्त रेफिजेरेटर कतिमा किनेका थिए? पत्ता लगाउनुहोस्।

माथिको प्रश्नलाई समाधान गर्नु पूर्व निम्नलिखित प्रश्नहरूमा छलफल गराउनुहोस्:

- रेफिजेरेटरको विक्रय मूल्य कति हो?
 - रेफिजेरेटर बेच्दा कति रूपीयाँ नाफा भएछ?
 - विक्रय मूल्य र नाफा दिइएको अवस्थामा क्रय मूल्य कसरी पत्तालगाउन सकिएला?
- माथिका प्रश्नहरूमा छलफल गराइसकेपछि आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै समस्या समाधान गर्न उत्पेरित गर्नुहोस्।

क्रियाकलाप ४

- समान क्षमताका विद्यार्थी पर्ने गरी विद्यार्थीलाई पाँच समूहमा विभाजन गर्नुहोस्।
- प्रत्येक समूहलाई अभ्यास 7 का एक एक ओटा फरक फरक समस्याहरू प्रदान गर्नुहोस्।
- समूहमा छलफल गरी आफ्ना समूहलाई परेको समस्या समाधान गर्न लगाउनुहोस् र उक्त समस्याको समाधानको एउटा ठुलो आकारको पेपरमा तयार गर्न लगाउनुहोस्।
- अब एक जना आफ्नै समूहमा बसेर अन्य सदस्यहरूलाई ५x५ मिनेट का लागि नयाँ समूहमा गएर त्यस समूहमा परेको प्रश्नको समाधानका बारेमा बुझनका लागि पठाउनुहोस्।
- समूहमै बसेको एकजनालाई अरू समूहका सदस्यहरू आएको बेला आफ्नो समूहको कार्यको प्रस्तुति गर्न लगाउनुहोस्।
- अन्य समूहका सदस्यहरूलाई कुनै कुरामा अस्पस्तता भएमा वा चित्त नबुझेमा वा शड्का लागेमा उक्त स्थानमा सुझाव वा प्रश्न लगाउन भन्नुहोस्।
- सबै समूहले सबै समूहको समूह कार्य अध्ययन गरिसकेपछि उक्त समूह कार्यमा भएमा कमी वा अस्पष्टताहरूमाथि छलफल गराउनुहोस् र अन्त्यमा निष्कर्ष कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस्।

मूल्याङ्कन

कक्षाठामा निम्नानुसारको समस्या दिइ विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्नुहोस्।

घा. रविले रु. 2050 मा किनेको क्याल्कुलेटर रु. 200 नाफा लिएर अनिशालाई बेचेछन् भने सो क्याल्कुलेटर कति रकममा विक्री गरिएको थियो?

चौथो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- नाफा र नोक्सानसँग सम्बन्धित परियोजना कार्य गर्न।

शैक्षणिक सामग्री

चार्ट पेपरहरू, पाठ्यपुस्तक आदि।

क्रियाकलाप

- विद्यार्थीलाई दोस्रो दिन प्रदान गरिएको परियोजना पालैपालो समूहगत रूपमा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- बाँकी अन्य समूहलाई उपयुक्त स्विक्षणको प्रयोग गरी विद्यार्थीकै माध्यमबाट मूल्याहनकन गराइ उत्कृष्ट छानिएको कार्यलाई कक्षाकोठा वा गणित प्रयोगशालामा प्रदर्शनीमा राख्नुहोस् ।
- आवश्यक सहजीकरण गरी पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

पाठ ८ ऐकिक नियम

परिचय

यस एकाइमा समावेस गरिएको ऐकिक नियमको समस्याहरू विद्यार्थीका दैनिक जीवनमा आउने समस्या समाधानका लागि सिप हासिल गराउने खालका छन्। यसका लागि विषयवस्तुहरू दैनिक प्रयोगमा हुने समस्यावाट समावेश गरिएका छन्। यो पाठ शिक्षण गर्दा विद्यार्थीलाई विभिन्न परिवेशमा पाइने वस्तु वा गरिने कार्यहरूमा आधारित भई क्रियाकलापमा सहभागि गराइनु पर्दछ। यो पाठ अङ्गयनवाट विद्यार्थीमा निर्णय गर्ने सिप, समस्या समाधान सिप तथा सहकार्य सिपको विकास हुने छ।

सिकाइउपलब्धि

- एकाइ वस्तुको मानका आधारमा धेरै वस्तुको मान र धेरै वस्तुको मानको आधारमा एकाइ वस्तुको मान पता लगाउन

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.सं.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घण्टा
१.	दिइएको एउटावस्तुको मानवाट उस्तै धेरैवस्तुको मान पता लगाउन	९८, ९९, १०१	१
३.	दिइएको धेरै वस्तुको मानवाट एउटा वस्तुको मान पता लगाउन	९९, १००, १०३, १०३, १०४	२
४.	ऐकिक नियममा आधारित भई विभिन्न खालका समस्या समाधान गर्ने	१०४, १०५	१

पहिलो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- विद्यार्थीको एकाइ वस्तुको मानका आधारमा उस्तै धेरैवस्तुको मान पत्ता लगाउन
शैक्षणिक सामग्री
प्रश्न वर्क सिट, सामान खरिद विल, चार्ट पेपर, मार्कर

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई दायाँतर्फ देखाए जस्तै फरक फरक प्रश्न लेखिएको A4 पेपरमा तयार गरिएका वर्क सिट वितरण गर्नुहोस् ।
- वर्क सिटमा भएको प्रश्न समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबै वर्क सिट सङ्कलन गरी विद्यार्थीले गरेको समाधान जाँच गर्नुहोस् । यदि जोडेर गरेका रहेछन भने त्यसलाई गुणनमा बदलेर देखाइ दिनुहोस् ।
- तलको लिइकमा गएर थप स्पष्ट पार्नुहोस् ।
<s://learning.cehrd.edu.np/html?fp=.%2FePaath%2F&fn=index.html>

एउटा चक्कलेटको रु. २ पर्छ भने उस्तै चारओटाको कति पर्छ ?

क्रियाकलाप २

विद्यार्थी पाठ्यपुस्तकको पेज न. ९८ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
निम्न प्रश्नमा रही छलफल गर्नुहोस् ।

पुस्तकको पेज ९८

- एउटा पेन्सिलको मूल्य कति छ ?
- उस्तै दुईओटाको कसरी पत्ता लगाइएको छ ? तीनओटा को नि ?
अब बोर्डमा एउटा प्रश्न लेख्नुहोस् ।
(जस्तै : पसलमा १kg आलुको रु ३० पर्छ भने ३kg आलु किन्न कर्ति स्पियाँ आवश्यक पर्छ ?)
- विद्यार्थीलाई आ आफ्नो कापीमा समस्या समाधान गराउनुहोस् ।
- केही विद्यार्थीलाई त्यसको समाधान भन्न लगाउने र सही समाधान गर्नेका समाधान कसरी गरेको छ छलफल गर्नुहोस् । आवश्यक पृष्ठपोषण दिई निष्कर्ष दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. ९९ को विल अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- परिमाण र दरका आधारमा सोधिएका प्रश्नहरू जोडामा छलफल गरी उत्तर निकाल्न लगाउनुहोस् ।

पुस्तकको पेज ९९ को
क्रियाकलाप १

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई अगिल्लो दिनमै ल्याउन भनिएअनुसारको विल वा आफूले लगेका विलहरू बाडेर विल अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- उक्त विलबाट विभिन्न प्रश्नहरू सोधेर उत्तर पत्ता लगाउने क्रियाकलाप गराउनुहोस् ।
(प्रश्नहरू दर, परिमाण, र मूल्य तथा तिनीहरू गुणन गरेर उत्तर निकाल्ने खालको हुनु पर्दछ ।)

जस्तै :

- तल दिइएको बिल अध्ययन गरी सोधिएको प्रश्नको उत्तर हिसाब गरी पता लगाउन लगाउनुहोस् :

बिल नं. : १३५

सरस्वती पुस्तक भण्डार, धुलिखेल

ग्राहकको नाम : मिठमा ब्लोन

मिति: २०७७ / ०२ / १५

क्र.सं.	विवरण	परिमाण	दर	जम्मा मूल्य
१.	कापी	२ दर्जन	रु. ४८०	रु. ९६०
२.	डटपेन	६ ओटा	रु. १२	रु. ७२
३.	पेन्सिल	१० ओटा	रु. ५	रु. ५०
४.	ज्यामिती बाकस	१	रु. १२०	रु. १२०
जम्मा मूल्य				रु. १२०२

अक्षरेपि : रुपियाँ एक हजार दुईसय दुई मात्र

भलचुक लिने दिने ।

विक्रेता : सनम

प्रश्नहरू

- एक दर्जनमा कतिओटा कापी हुन्छन् ?
- एक दर्जन कापीको मूल्य रु ४८० भए ५ दर्जनको मूल्य निकाल्नुहोस् ?
- एउटा डटपेनको रु १२ पर्छ, भने १० ओटा डटपेनको मूल्य निकाल्नुहोस् ?
- यो बिल अनुसार ४ ओटा पेन्सिलको कति पर्छ ?
- आवश्यकता हेरी पृष्ठपोषण दिई सहजीकरण गर्नुहोस्।

मूल्याङ्कन

- एउटा वस्तुको मान थाहा हुँदा उस्तै धैरैवस्तुको मान निकाल्ने तरिका सोधेर ।
- प्रश्नहरू समाधान गर्न लगाएर ।
- कक्षा कार्यपा सक्रिय सहभागितालाई अवलोकन गरेर

पेज नं. १०९

परियोजना कार्य : तपाईंले प्रयोग गर्नु भएको १ / १ ओटा पेन्सिल, कलम, कापी, ज्यामिती बाकस आदिको मूल्य कति हो आफ्नो अभिभावक सँग सोधेर टिप्पनीहोस् र त्यसको आधारमा ५ / ५ ओटाको मूल्य कति पर्दछ ? पता लगाउनुहोस् र कक्षामा प्रतिवेदन प्रस्तुत गर्नुहोस्।

दोस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- दिव्येको धेरै वस्तुको मानवाट एउटा वस्तुको मान पत्ता लगाउन
शैक्षणिक सामग्री
प्रश्न कार्डहरू, सामान खरिद विल

क्रियाकलाप १

- अंगगल्लो दिनको परियोजना कार्यको प्रांतिवेदन प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै मूल्याङ्कनको लागि रेकर्ड राख्नुहोस् ।
- तल दिव्येको प्रश्न बोर्डमा लेख्नुहोस् र समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले गरेको कार्यको अवलोकन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीले प्रस्तुत गरेको कार्यलाई बोर्डमा टिपोट गरि छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष निकालन सहयोग गर्नुहोस्।

जस्तै : आज साजनको जन्म दिनमा उसले यो कक्षाका प्रत्येक विद्यार्थीलाई दुईओटाको दरले चकलेट बाँडनु परेमा जम्मा कतिओटा चकलेट चाहिन्छ ?

क्रियाकलाप २

पुस्तकको पेज नं. १०० को दुईओटा उदाहरण हेन लगाउनुहोस् ।
तलका प्रश्नका आधारमा छलफल गर्नुहोस् ।

- (क) दुईओटा उदाहरणमा के फरक छ ?
(ख) पहिलोमा र दोस्रोमा गणितीय प्रक्रियाहरू के के गरिएका छन ?
(ग) धेरैवस्तुको मूल्यवाट एउटाको प्रस्तुतिका आधारमा अरूलाई प्रश्न सोच्न उत्सर्वत गर्नुहोस् ।

पुस्तकको पेज नं. १०० को उदाहरण १ र २

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई सझुयाका आधारमा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् र तयार पारिएको प्रश्न कार्ड वितरण गर्नुहोस् ।
- समूहमा छलफल गराई प्रश्नको समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहबाट एक एकजनालाई समाधान प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । प्रस्तुतिका आधारमा अरूलाई प्रश्न सोच्न उत्सर्वत गर्नुहोस् ।

कार्डका लागि नमुना प्रश्नहरू

- (क) १० ओटा कापीको मूल्य रु २०० भए एउटा कापिको मूल्य किति होला निकाल्नुहोस् ?
(ख) ४ ओटा पेन्सिलको मूल्य रु २४ भए एउटाको मूल्य किति होला ?
(ग) तपाईंले १ दर्जन कापी किन्दा रु ६०० पन्यो भने एउटाको किति पर्छ ?

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीको प्रस्तुतिका आधारमा मूल्याङ्कन गर्दै जानुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई समूहगत रूपमा विल वितरण गर्नुहोस् । अध्ययन र छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।
- परिमाण र दरबाट जम्मा मूल्य, दर र मूल्यवाट परिमाण तथा परिमाण र जम्मा मूल्यबाट दर निकाल्ने प्रश्नहरू बनाएर समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- समूहबाट एक जनालाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

विल :

विल नं. : १९९९

महेश किराना स्टोर, चौकोट

ग्राहकको नाम : कृष्णा श्रेष्ठ

मिति: २०७३ / १० / १५

क्र.सं.	विवरण	परिमाण	दर	जम्मा मूल्य
१.	दाल	३ के.जी	रु. १८०	रु. ५४०
२.	चिनी	२ के.जी	रु. ९५	रु. १९०
३.	आलू	४ के.जी	रु. ४५	रु. १८०
४.	प्याज	१ के.जी	रु. ७०	रु. ७०
जम्मा मूल्य				रु. ९८०

अक्षरांशः रुपैया नौ सय अर्सी मात्र

भुलचुक लिने दिने।

विक्रेता : महेश

मूल्यांकन

- विद्यार्थीलाई ऐकिक नियमका समस्या समाधान गर्न कुन प्रक्रियाहरू गर्नुपर्दछ भनी सोधनुहोस् र लेख्न लगाउनुहोस् । लेखेको उत्तरलाई प्रस्तुत गराउनुहोस् ।

(क) स्काइ वस्तुको मूल्यबाट उस्तै थेरै वस्तुको मूल्य पत्ता लगाउन स्काइ वस्तुको मूल्यलाई वस्तुको सङ्ख्याले गुणन गर्नुपर्दछ ।

जम्मा मूल्य = वस्तुको स्काइ मूल्य × वस्तुको सङ्ख्या

(ख) उस्तै वस्तुहरूको जम्मा मूल्यलाई वस्तुहरूको सङ्ख्याले भाग गर्दा एउटा वस्तुको मूल्य आँदेछ ।

$$\text{स्काइ मूल्य} = \frac{\text{जम्मा मूल्य}}{\text{वस्तुहरूको सङ्ख्या}}$$

- धेरै वस्तुको मान थाहा हुँदा एउटा वस्तुको मान निकाल्ने तरिका सोधेर ।
- समूह कार्यमा संलग्नता अवलोकन गरेर

पेज नं. १०२

परियोजना कार्य (Project work)

पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १०३ मा दिइएको परियोजना कार्य गरी त्यसको प्रतिवेदन लेखेर ल्याउन लगाउनुहोस् । अर्को दिन कक्षाकोठामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।

तेस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- दिइएको धेरै वस्तुको मानवाट एउटा वस्तुको मान पत्ता लगाई सोधिएको वस्तुको मान निकाल
क्रियाकलाप १
- अगल्लो दिनमा दिइएको परियोजना कार्यको प्रतिवेदन प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- छलफल गर्नुहोस्, पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।
- मूल्याइनका लागि रेकर्ड पनि राख्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विचार्यालाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १०२ को प्रश्न न. १२ को प्रश्नलाई बोर्डमा लेख्नुहोस् ।
- अगल्ला पाठ्का प्रश्न र यो प्रश्नमा के भिन्नता छ ? छलफल गराउनुहोस् ।
- समाधान गर्न के के गर्नु पर्ला ? जोडामा खोज लगाउनुहोस् ।
- उनीहरूबाट आएको उत्तरलाई बोर्डमा टिप्पनीहोस् र अझ स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विचार्यालाई क्रियाकलाप २ मा वितरण गरिएका प्रश्नहरू समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- जोडामा छलफल गराउनुहोस् ।
- केही विचार्यालाई अगाडि आएर प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- अरू पिचार्यालाई प्रश्न गर्न उत्प्रेरित गरी छलफल गर्नुहोस्, पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

विचार्या पाठ्यपुस्तकको पेज न. १०१ को उदाहरण १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
आफुले समाधान गरेको तरिका र उदाहरणमा गरेको तरिका मिल्छ वा फरक छ ?
पत्ता लगाउन दिनुहोस् ।

पेज नं. १०१

मूल्याइकन

- परियोजना कार्यको मूल्याइकनबाट
- प्रश्नहरू समाधान गरको हेरेर
- समूहमा सक्रियता अवलोकन गरेर

पेज नं. १०३

परियोजना कार्य : तपाईंको घर नजिकैको किराना पसलमा जानुहोस् र १ बोरा चामाल (२० के.जी.), १ प्याकेट चिनी (५ के.जी.), १ बाक्स तेल (१० लिटर) र १ पाकेट विस्कुट (१२ ओटा)को मूल्यको सूची तयार पार्नुहोस् । उक्त मूल्य सूचीका आधारमा एकाइ मूल्य पत्ता लगाउनुहोस् र ७ के.जी. चामाल, ३ के.जी. चिनी, ४ लिटर तेल र ५ ओटा विस्कुटको मूल्य किति पर्छ, पत्ता लगाउनुहोस् । उक्त कार्यको प्रतिवेदन बनाई कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

चौथो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- ऐकिक नियममा आधारित भई विभिन्न खालका समस्या समाधान गर्न सक्ने छन् ।

शैक्षणिक सामग्री

A4 पेपर ,प्रश्न लेखन ससाना पेपरका टुक्रा, सानो बाकस

क्रियाकलाप १

- अगिल्लो दिनमा दिइएको परियोजना कार्यलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै निष्कर्ष निकालुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई २, २ ओटा A4 पेपरका टुक्रा बाँडनुहोस् ।
- पेपरमा १,१ ओटा ऐकिक नियमका प्रश्न लेखन लगाउनुहोस् ।
- सबै प्रश्नलाई सङ्कलन गर्नुहोस् र बाकसमा हाल्नुहोस् ।
- अब राम्रो संग चलाएर प्रत्येकलाई एउटा एउटा फिक्न लगाउनुहोस् ।
- प्रश्न मिल्दै वा मिल्दैन जाचेर समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक परेको ठाउँमा सहयोग गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई सङ्ख्याका आधारमा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् र प्रत्येक समूहलाई A4 पेपर दिनुहोस् ।
- अब पुस्तकको मिश्रित अभ्यासका प्रश्नहरू समूहमा वितरण गर्नुहोस् ।
- राम्रोसँग अध्ययन गरी आफ्नो समूहलाई परेको समस्या समूह छलफल गरी A4 पेपरमा समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- समस्या समाधान गरिसकेपछि समूहमा समाधान गरिएको पेपर घुमाएर (Paper Graffitti विधिवाट) एकले अर्को समूहको अध्ययन गराउनुहोस् ।
- सबै समूहले सबै समूहको अध्ययनपछि एउटा समूहलाई अर्को समूहबाट Feedback दिन लगाउनुहोस् ।
- छलफल गरी प्रस्तुत गराउनुहोस् कक्षामा टाईसिदिनुहोस् । आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मूल्यांकन (Evaluation)

- विद्यार्थीले के कति सिके हेर्नका लागि २० मिनेटको एकाइ परीक्षा सञ्चालन गर्नुहोस् । यसका लागि प्रश्नहरू पहिला नै निर्माण गरी लानुहोस् ।
- कापी परीक्षणपश्चात् पृष्ठपोषणसहित उत्तर पुस्तिका फिर्ता दिनुहोस् ।

पेज नं. १०४,१०५

पाठ ९

दुरी

परिचय

यस एकाइमा दुरीका नाप लिनका लागि प्रयोग गरिने एकाइहरूका बारेमा र एउटा एकाइबाट अर्कोमा रूपान्तरण गर्ने प्रक्रियाहरू समावेश गरिएका छन् । यो पाठबाट विद्यार्थीमा दुरी मापनमा आइ पर्ने समस्या समाधान गर्न मदत पुग्ने छ । यो पाठ शिक्षण गर्दा विद्यार्थीलाई दुरी सम्बन्धित आउने विभिन्न परिवेशमा आधारित भई क्रियाकलापमा सहभागि गराइनु पर्दछ । यो पाठ अध्ययनबाट विद्यार्थीमा निर्णय गर्ने सिप, समस्या समाधान सिप तथा सहकार्य सिपको विकास हने छ ।

सिकाइ उपलब्धि

- इच्च, फुट, सेन्टिमिटर र मिटरको आपसी सम्बन्ध स्थापित गर्न

अनुमानित घन्टा : ३

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.स.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घन्टा
१	• दुरीको नापमा इच्च, फुट, सेन्टिमिटर र मिटरको आपसी सम्बन्ध	१०६,१०७,	१
२	• इकाइको रूपान्तरण (मिलिमिटर, सेन्टिमिटर र मिटर)	१०८,१०९,	१
३	• इकाइको रूपान्तरण (सेन्टिमिटर, इच्च, फुट र मिटर)	१०७, १०८,११०	१

पहिलो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- दुरीको नापमा इन्च, फुट, सेन्टिमिटर र मिटरको आपसी सम्बन्ध

शैक्षणिक सामग्री : इन्च टेप, मिटर टेप

क्रियाकलाप १

- अगिल्लो दिन लिएको एकाइ परीक्षाका बारेमा विद्यार्थीलाई पृष्ठपोषणसहितको उत्तर पुस्तका दिनुहोस् । र सबैलाई दिनु पर्ने पृष्ठपोषण एकमुष्ट दिनुहोस् ।
- छुटटाछुटटै दिनु पर्ने भएमा समय मिलाएर पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- पुनरवालोकनका लागि विद्यार्थीलाई निम्नलिखित प्रश्नको उत्तर Quick write गराउनुहोस् ।

(क) दुरी भनेको के हो ?

ख) दुरी नाप कुन कुन एकाइ प्रयोग गरिन्छ ?

- विद्यार्थीले लेखेका उत्तरहरू जोडामा छलफल गराउनुहोस् ।
- १,२ ओटा उत्तरहरू कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् । छलफल गराउनुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज नं १०६ अध्ययन गराउनुहोस् ।

पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १०६

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई सेन्टिमिटर र इन्चमा लेखिएको स्केल वितरण गर्नुहोस् वा अगिल्लो दिनमा भनेर पठाउनु भएको भए निकाल लगाउनुहोस् ।
- तपाईंले सेन्टिमिटर र इन्च अद्वितीय स्केललाई अगाडि प्रदर्शन गर्नुहोस् यो क्रिया (सम्भव भएमा) LCD बाट देखाउनु भएमा अभ रामो हुने छ ।
- इन्च र सेन्टिमिटरको सम्बन्ध देखाउदा विद्यार्थीलाई आफ्नो स्केलमा पनि हेर्न लगाउनुहोस् ।
- १ इन्चमा किति सेन्टिमिटर हुन्छ ? खोज लगाउनुहोस्, देखाउनुहोस् ।
- १ इन्च = २.५४ से. मि हुन्छ भनी बताइदिनुहोस् ।

मूल्यांकन : स्केलमा इन्च र सेन्टिमिटर छुट्याउन लगाउनुहोस् । कुन ठुलो मान हो ?

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई गणित पुस्तकको लम्बाइ र चौडाइ इन्चमा नाप लगाउनुहोस् ।
- फेरि सेन्टिमिटरमा पनि नाप लगाउनुहोस् ।
- ती दुईमा फरक पत्ता लगाउन उत्प्रेरित गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ५

पुस्तकको पेज नं. १०७ को क्रियाकलाप १ गराउनुहोस् ।

क्रियाकलापश्चात् छलफल गरी तालिका अध्ययन गराउनुहोस् ।

मूल्यांकन

- क्रियाकलापमा संलग्नता अवलोकन गरेर

पुस्तकको पेज नं. १०७ को क्रियाकलाप
१

परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको परियोजना कार्य दिनुहोस् :

घरमा आफू सुन्ने पलड (खाट) को लम्बाइ र चौडाइ नाप्नुहोस् र तालिकामा भर्नुहोस् ।

नाप	सेन्टिमिटर	मिटर	इन्च	फिट
लम्बाइ				
चौडाइ				

दोस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- नापमा मिलिमिटर, सेन्टिमिटर र मिटरलाई एकवाट अर्कोमा रूपान्तरण गर्ने
- शैक्षणिक सामग्री :** मिजरिड टेप, वर्क सिट
- :

क्रियाकलाप १

- परियोजना कार्यको प्रतिवेदन प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- प्रत्येक एकाइ कसरी पत्ता लगाइएको थियो छलफल गर्नुहोस् ।
- पृष्ठपोषण दिनुहोस् र मूल्याङ्कनका लागि रेकर्ड पनि राख्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई ससाना समूहमा बाँडनुहोस् र प्रत्येक समूहलाई मिजरिड टेप दिनुहोस् ।
- पालैपातो विद्यार्थीको उचाइ सेन्टिमिटरमा नाप्न लगाउनुहोस् ।
- आआफ्नो उचाइलाई मिटरमा बदल्न लगाउनुहोस् ।
- बदल्न सके नसकेको अवलोकन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहबाट एक एकओटा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- सेन्टिमिटरलाई मिटरमा बदल्ने तरिका छलफल गर्नुहोस् ।
- समाधानका प्रक्रियासहित स्पष्ट गरिदिनुहोस् ।
- सानो एकाइलाई ठुलोमा रूपान्तरण गर्न के गर्नुपर्छ ? छलफल गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- ३ जना विद्यार्थीलाई अगाडि बोलाउनुहोस् ।
- दुई जनालाई तेसो विद्यार्थीको उचाइ मिटरमा नाप्न लगाउनुहोस् ।
- त्वयस्ताई बोर्डमा टिपिदिनुहोस् ।
- अब सबै विद्यार्थीलाई उक्त मानलाई सेन्टिमिटरमा बदल्न लगाउनुहोस् ।
- १, २ जनालाई बोर्डमा आएर गर्ने प्रोत्साहन गर्नुहोस् ।
- मिले नमिलेको हेनुहोस् सहयोग गर्नुहोस् ।
- छलफल गर्दै रूपान्तरण गरेर देखाइ दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कन : ठुलो एकाइलाई सानो मा रूपान्तरण गर्न के गर्नुपर्छ ? द्रूत लेखन गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई पहिले नै तयार गरिएका दायाँतर्फ देखाएको जस्तै A4 पेपरमा फरक फरक वर्कस्ट वितरण गर्नुहोस् ।
- त्वाँ तोकिए अनुसारको मानलाई रूपान्तरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- आफूले गरेको कार्य नजिकैका साथीहरूसँग छलफल गराउनुहोस् ।

(क) ५१० से. मि. लाई मिटरमा रूपान्तरण गर्नुहोस् ।

(ख) २ मिटर ३० से.मि.लाई सेन्टिमिटरमा रूपान्तरण गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- समूहकार्यमा सलग्नता अवलोकन गरेर
- प्रश्न समाधान गरेको बाट

परियोजना कार्य : तपाईंको ५ जना मिल्ने साथीहरूको उचाइ सेन्टिमिटर एकाईमा निकाल्नुहोस् । सबै जनाको उचाइलाई मिटरमा रूपान्तर गर्नुहोस् ।

तेस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- इन्व, फुट, सेन्टीमिटर र मिटरलाई एकबाट अर्कोमा रूपान्तरण गर्न सक्ने छन्।

शैक्षणिक सामग्री

मिजारिड टेप, प्रश्न कार्ड

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई समूहमा विभाजन गर्नुहोस् र मिजारिड टेप दिनुहोस्।
- प्रत्येक समूहलाई दुई वस्तु वा ठाउँको नाप एउटा से.मि. मा र अर्को इन्वमा लिन लगाउनुहोस्। (जस्तैः कक्षाकोठाको लम्बाइ र चौडाइ, भयालको लम्बाइ र उचाइ, बेन्चको लम्बाइ र उचाइ, आदि)
- सही नापे वा नापेनन् अवलोकन गर्ने रहनुहोस्।
- नाप लिइसकेपछि समूहमानै से.मि. लाई मिटर इन्व र फुटमा तथा इन्वलाई फुट, से.मि. र मिटरमा रूपान्तरण गर्न लगाउनुहोस्।
- कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् र छलफल गर्नुहोस्।
- पृष्ठपोषण दिनुहोस्।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १०७ को क्रियाकलाप २ अध्ययन गर्नुहोस्।
- आफूले गरेको तरिका र त्यसमा के फरक छ ? लेखन भन्नुहोस् र छलफल

पुस्तकको पेज १०७ र १०८ को
क्रियाकलाप २

क्रियाकलाप ३

- प्रत्येक विद्यार्थीलाई प्रश्न लेखिएको कार्ड बाँड्नुहोस्।
- प्रश्न राप्नीसंग अध्ययन गरी प्रश्नअनुसार दिइएको नापका मानलाई सोधेको एकाईमा रूपान्तरण गर्न लगाउनुहोस्।

दिइएको नापलाई इन्व र फुटमा
रूपान्तरण गर्नुहोस्।

१४० से.मि. , १८० से.मि., २ मि.

दिइएको नापलाई से.मि. र मिटरमा
रूपान्तरण गर्नुहोस्।

३६ इन्व , ७ फिट, २ फिट ५ इन्व

नमुना कार्डहरू

मूल्याङ्कन

- क्रियाकलापमा संलग्नता र सिकाइको अवलोकन गरेर
- प्रश्नहरू समाधान गर्न लगाएर

परियोजना कार्य

पाठ्यपुस्तकको पेज न. ११० को परियोजना कार्य गर्न दिनुहोस्। प्रतिवेदन लेखन लगाउनुहोस्।

पाठ १०

परिमिति, क्षेत्रफल र आयतन

परिचय

यस एकाइमा दुरीका नाप लिन सिकेपछि र मानलाई एउटाबाट अर्को एकाइमा परिवर्तन गर्न सिकि सकेपछि निश्चित आकारका वस्तुहरूको परिमिति, क्षेत्रफल तथा आयतन निकाल्ने प्रक्रियाहरू समावेश गरिएका छन् । यो पाठले विद्यार्थीमा वस्तुहरूको सतहको परिमिति तथा क्षेत्रफल पत्ता लगाउन र आयतन निकाल्ने खालका समस्या समाधान गर्न मदत पुर्ने छ । यो पाठ शिक्षण गर्दा विद्यार्थीलाई विभिन्न क्रियाकलापमा सहभागि गराइनु पर्दछ । यो पाठ अध्ययनबाट विद्यार्थीमा निर्णय गर्ने सिप, समस्या समाधान सिपको विकास हुने छ ।

सिकाइउपलब्धि

- वर्गाकार र आयताकार सतहको परिमिति र क्षेत्रफल पत्ता लगाउन
- दिइएको चित्रमा वर्ग गन्ती गरेर अनियमित आकृतिहरूको क्षेत्रफल पत्ता लगाउन
- पडमुखा र घनको आयतन पत्ता लगाउन

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.सं.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घन्टा
१	आयताकार सतहको परिमिति	१११,११२,११३	१
२	वर्गाकार सतहको परिमिति	१११,११४	१
३	आयताकार तथा वर्गाकार सतहको परिमिति	१११ देखि ११५ सम्म	१
४	आयताकार सतहको क्षेत्रफल	११८,११९,१२०	१
५	वर्गाकार सतहको क्षेत्रफल	११८,१२१	१
६	अनियमित आकृतिको सतहको क्षेत्रफल	११७,१२१	१
७	आयताकार वर्गाकार र अनियमित वस्तुको क्षेत्रफल	११८देखि १२२ सम्म	१
८	पडमुखाको आयतन	१२३,१२४	१
९	घनको आयतन	१२३,१२४	१
१०	परिमिति, क्षेत्रफल तथा आयतनसँग सम्बन्धित समस्या समाधान	१२६	१
११	उच्च दक्षताका प्रश्नहरू समाधान गर्न	१२७	१
१२	परियोजना कार्य परीक्षा		१

पहिलो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- परिमितिको परिभाषासहित आयताकार सतहको परिमिति पत्ता लगाउन

शैक्षणिक सामग्री :

विभिन्न आयताकार वस्तुहरू, चित्र कार्ड वा प्रश्न कार्ड, आइसिटीका सामग्री।

क्रियाकलाप १

- अगल्लो पाठमा दिएको परियोजना कार्यका प्रतिवेदन प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- त्यसमा छलफल गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।
- समयलाई मध्यनजर गर्दै केही प्रस्तुत गरारसकेपछि, सबै परियोजना कार्यलाई सझकलन गरेर लानुहोस् र मूल्याइकनपश्चात् पृष्ठपोषणसहित फिर्ता गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई परिमिति भनेको के हो, प्रश्न सोञ्जुहोस् ।
- TPS method वाट परिभाषा यकिन गराउनुहोस् ।

परिभाषा : कृतै पनि वस्तुको सतहको वरिपरिको घेराको जोड वा लम्बाइ नै त्यो वस्तुको परिमिति हो । वृत्त वा वृत्ताकार सतहको वरिपरिको घेरालाई परिधि भनिन्छ ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई कक्षाकोठामा रहेको कालो वा सेतोपाटी को परिमिति कसरी निकाल्न सकिन्दै दृत लेखन गराउनुहोस्
- कक्षामा प्रस्तुत गराई छलफल गराउनुहोस् ।
- निष्कर्ष निकाल दिनुहोस् ।
- निम्नलिखित आधारमा स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।

$$\text{परिमिति} = \text{लम्बाइ} + \text{चौडाइ} + \text{लम्बाइ} + \text{चौडाइ}$$

$$= 2 \text{ लम्बाइ} + 2 \text{ चौडाइ}$$

$$= 2 (\text{लम्बाइ} + \text{चौडाइ})$$

$$\text{सझेतमा : } P=2(l+b)$$

लम्बाइ	चौडाइ	लम्बाइ

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई आआफ्नो गणित पुस्तकको परिमिति निकाल लगाउनुहोस् ।
- परिमिति निकालेको तरिका १,२ ओटा कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- आइसिटीको प्रयोग गरेर तलको लिइकमा गएर थप स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।

<https://learning.cehrd.edu.np/html?fp=..%2FePaath%2F&fn=index.html>

मूल्याइकन

सबैले निकाल सके कि सकेनन् ? सबैको बराबर आयो कि आएन ?

क्रियाकलाप ५

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १११ को क्रियाकलाप १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- अब क्रियाकलाप ३ मा आफुले गरेको र पुस्तकमा गरेको तरिका के फरक छ वा उस्तै छ तुलना गर्न लगाउनुहोस् ।
- भिन्नता छलफल गराउनुहोस् ।

पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १११

क्रियाकलाप ६

विद्यार्थीलाई आयताकार वस्तु वितरण गर्नुहोस् र परिमिति निकाल्न लगाउनुहोस् ।

मूलाङ्कन

- दिइएको समस्या समाधान गरेको जाचेर
- समूह कार्यमा सहभागिता अवलोकन गरेर

परियोजना कार्य : तपाईंको घरमा भएको आयताकार वस्तुहरूको सूची निर्माण गर्नुहोस । ती वस्तुहरूको सतहको लम्बाई र चौडाइलाई सेंटीमिटरमा नाप्नुहोस् र परिमिति पाँन पत्ता लगाउनुहोस् । उक्त कार्यको प्रतिवेदन बनाई कक्षा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

दोस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- वर्गाकारवस्तुको सतहको परिमिति पत्ता लगाउन

शैक्षणिक सामग्री

वर्गाकार वस्तुहरू, धागो ।

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई सङ्ख्याका आधारमा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
 - समूहमा वर्गाकार वस्तुहरू वितरण गर्नुहोस् र नापेर परिमिति निकाल लगाउनुहोस् ।
 - विद्यार्थीको कार्यलाई अवलोकन गर्नुहोस् ।
 - विद्यार्थीलाई तलका प्रश्नमा छलफल गराउनुहोस् ।
 - दिइएको वस्तुको लम्बाइ र चौडाइ कसरी पत्ता लगाउनुभयो ?
 - के पहिलेकै सङ्केत सूत्रे काम गर्न्यो ?
 - कसरी पत्ता लगाइयो ?

यसरी छलफल गर्दे वर्गको परिमिति निकाल्दै सङ्केत सब्र सिकाउनहोस ।

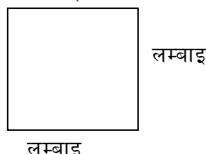
= ४ लक्ष्माई

= 81

लम्बाड

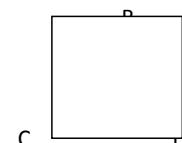
લાલાડ

सङ्केतमा : P=4।



क्रियाकलाप २

- तल दिइएका प्रश्न बोर्डमा चित्रसहित वा प्रविधिको प्रयोगबाट विद्यार्थीलाई देखाउनुहोस् र समाधान गर्न लगाउनुहोस् । दायाँ दिइएको वर्गाकार कोठा ABCD को लम्बाइ ४८० से.मि. छ. भने उक्त कोठाको परिमिति कति मिटर हुन्छ ?
 - विद्यार्थीले लम्बाइको एकाइलाई रूपान्तरण गरेका छन् कि छैनन् ? अनुगमन गर्दै रहनुहोस् ।
 - एकाइलाई रूपान्तरण गरी निकाल्न पर्ने प्रक्रिया छलफल गर्नुहोस् ।



क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई सदस्याका आधारमा विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
 - फरक फरक नापाका धागो (कस्तीमा २० से.मि.को) वितरण गर्नुहोस् ।
 - त्यस धागोबाट वर्ग बनाउँदा वर्गको लम्बाइ किट हुन्छ अनुमान गर्न लगाउनुहोस् ।
 - कुन कुन प्रक्रियाबाट कार्य गराए ? अनुगमन गर्नुहोस् ।
 - कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस्
 - निकाल्ने विधि छलफल गर्नुहोस् । (धागो पट्याएर, सत्र प्रयोग गरेर, नापेर)

मूल्यांकन

- विद्यार्थीबाट सम्पादित कार्य अवलोकन गरेर
- पुस्तकको पेज न. ११४र ११५ का केही प्रश्नहरू समाधान गर्न लगाएर

परियोजना कार्य : तलको परियोजना कार्य समूह बनाई समूहमा वितरण गर्नुहोस् ।

१. तपाईंको गाउँमा वा टोलमा वा विद्यालयमा रहेको भलिबल कोट वा फुटवल ग्राउन्डको चारैतर वरिपरि डोरी राख्न किंतु लामो डोरी चाहिन्छ, नापेर हिसाब गरी निकाल्नुहोस् । र प्रतिवेदन तयार गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।
२. कक्षाकोठाको भित्तामा वरिपरि तोरण राख्नु परेमा किंतु लामो तोरण चाहिन्छ, पत्ता लगाउनुहोस् । प्रतिवेदन लेखी कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

तेस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि :

- वर्गाकार वा आयताकार वस्तु छुट्याइ सतहको परिमिति पत्ता लगाउन
- परिमिति दिइएको वर्गाकार र आयतकार वस्तुको लम्बाई वा चौडाई पत्ता लगाउन

शैक्षणिक सामग्री

आयताकार तथा वर्गाकार वस्तुहरू, धागो, चित्र वा प्रश्न कार्ड ।

क्रियाकलाप १

- समूहगत रूपमा अगिल्लो दिनको परियोजना कार्यको प्रतिवेदन प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- पृष्ठपोषणसहित मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई समूहमा विभिन्न नापका आयतकार र वर्गाकार वस्तुहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- दिइएका वस्तु आयत वा वर्ग के हो नापेर छुट्याउन लगाई परिमिति निकाल लगाउनुहोस् ।
- कक्षामा प्रस्तुत गराई छलफल गर्नुहोस् ।
- आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै सहजीकरण गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई तयार पारिएका प्रश्न वा चित्रकार्डहरू वितरण गर्नुहोस् (परिमिति, लम्बाई वा चौडाई दिएको बाँकी भुजाको नाप पत्ता लगाउने र एकाई रूपान्तरण गर्नुपर्ने खालका) ।
- प्रश्नहरूलाई राम्रोसंग अध्ययन गराउनुहोस् र दिइएको कुराहरू र निकालु पर्ने कुराहरूलाई छुट्याउन लगाउनुहोस् । प्रश्नलाई हल गर्न लगाउनुहोस् ।
- केहीलाई कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई आआफ्नो कापीमा एउटा परिमिति सम्बन्धी प्रश्न लेख्न लगाउनुहोस् ।
- A4 कागज टुक्रा पारेर वितरण गर्नुहोस् ।
- सबै जनालाई त्यसमा आफूले निर्माण गरेको प्रश्न लेख्न लगाउनुहोस् ।
- सबै प्रश्नहरूलाई एउटा बाकसमा जम्मा गर्नुहोस् ।
- राम्रोसंग मिसाउनुहोस् र पुनः विद्यार्थीलाई एक एकओटा फिक्न लगाउनुहोस् र त्यसलाई हल गर्न लगाउनुहोस् ।
- कुनै प्रश्नमा समस्या भए मिलाइ दिनुहोस यसो गर्दा प्रश्न निर्माण गर्ने सँग छलफल पनि गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीबाट सम्पादित कार्य अवलोकन गरेर
- प्रश्नहरू समाधान गरेको तरिका हेरेर

पुस्तकको पेज ११५

परियोजना कार्य: तपाईंको घरमा भएको वर्गाकार र आयतकार वस्तुहरूको सूची बनाउनुहोस् । उक्त वस्तुहरूको लम्बाई र चौडाईको नाप लिनुहोस र परिमिति पनि पत्ता लगाउनुहोस् । साथै कृनै आयतकार खेलमैदानको वरिपरि एक फन्को तारबार लगाउन १२०० फिट तारको आवश्यक पर्छ । यदि खेल मैदानको चौडाई २० फिट भए खेलमैदानको लम्बाई कसरी पत्तालगाउन सकिन्छ ? प्रतिवेदन बनाई कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

चौथो दिन

सिकाइ उपलब्धि :

- आयताकार वस्तुको क्षेत्रफल पता लगाउन
- क्षेत्रफल, लम्बाइ चौडाइमध्ये कुनै २ दिएको अवस्थामा तेस्रो को नाप पता लगाउन

शैक्षणिक सामग्री

जियोबोर्ड, रबरब्यान्ड चित्र वा प्रश्न कार्ड ।

क्रियाकलाप १

- अगिल्लो दिनको परियोजना कार्यको अवलोकन गर्नुहोस् ।
- केही परियोजनाकार्यलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै मूल्याङ्कनका लागि रेकर्ड राख्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- कक्षामा जियोबोर्ड प्रस्तुत गर्नुहोसर एक वर्गकोठा बराबर एक एकाइ हो भनी बताउनुहोस् ।
- जियोबोर्डमा रबरब्यान्ड प्रयोग गरी विभिन्न नापका आयत बनाएर देखाउनुहोस् ।
- प्रत्येक आयतले ओगटेको ठाउँ कोठा गनेर पता लगाउन दिनुहोस् ।

यसकालागि <https://www.mathlearningcenter.org/apps/geoboard>) पनि प्रयोग गर्न सकिने छ ।

क्रियाकलाप ३

दायाँ देखाए जस्तै जियो बोर्डमा एउटा ठुलो आयत बनाउनुहोस वा ICT को प्रयोग गरी ग्राफमा आयत बनाएर देखाउनुहोस । आयतको क्षेत्रफल बारेमा निम्नलिखित प्रश्नमा रही छलफल गर्नुहोस् ।

- आयतको चौडाइतर्फ सुरुको किला वा विन्दुबाट करिओटा किला वा विन्दु छन् ?
- आयतको लम्बाइ तर्फ सुरुको किला वा विन्दुबाट करिओटा किला वा विन्दु छन् ?
- आयतमा जम्मा करि वर्ग कोठाहरू छन् ?
- आयतले ओगटेको ठाउँ वा क्षेत्रफल सँग (कोठासँग) किलाको वा विन्दुको सम्बन्ध पता लगाउन लगाउनुहोस् ।

आयतले ओगटेको ठाउँ वा क्षेत्रफल = एक एकाइका वर्ग कोठाहरूको जम्मा सझ्या

आयतको क्षेत्रफल = लम्बाइमा रहेका विन्दु वा किलाको सझ्या × चौडाइमा रहेका विन्दु वा किलाको सझ्या

क्रियाकलाप ३

पाठ्यपुस्तकको पेज न. ११८ को क्रियाकलाप ३ र उदाहरण २ अध्ययन गर्न

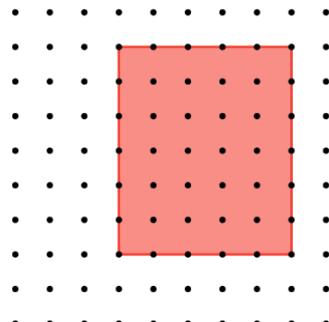
पेज ११८

मूल्याङ्कन

- आयतको क्षेत्रफल निकाल्ने सूत्र सोधेर
- आयतमा रहेका साना वर्ग कोठाहरूको जम्मा सझ्याले के जनाउँछ ?

क्रियाकलाप ४

- बोर्डमा तलका दुईओटा प्रश्न लेख्नुहोस वा देखाउनुहोस ।
 - ३० से.मि. लम्बाइ र १५ से.मि. चौडाइ भएको आयतको क्षेत्रफल कर्ति हुन्छ ? पता लगाउनुहोस ।
 - १.२५ मि लम्बाइ र ६० से.मि. चौडाइ भएको आयताकार वस्तुको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस ।



- उदाहरण २ अनुसार पहिलो प्रश्न सूत्रमा राखी हिसाब गर्न लगाउनुहोस् ।
 - दोस्रो प्रश्न पनि गर्न दिनुहोस् । छलफल गर्नुहोस्, के यो पहिलो जस्तै छ ?
 - पहिला के गर्नु पर्ला ? छलफलबाट निष्कर्ष खोज्नुहोस् ।
 - समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- समस्या हल गर्दा लम्बाइर चौडाइको एकाइ एउटै हुनु पर्ने कुरा बताइ दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ५

- विद्यार्थीलाई पहिले नै तयार पारिएका विभिन्न खालका प्रश्न भएका प्रश्न लेखिएको कार्डहरू वितरण गर्नुहोस् । (प्रश्न कुनै तीनमध्ये दुई दिएर अर्को निकाल्ने र एकाइ रूपान्तरण गर्नु पर्ने खालका समेत हुनु पर्ने)
- प्रश्नबाट दिइएको र पता लगाउनु पर्ने कुरा छुट्याउन लगाउनुहोस् ।
- सूत्र प्रयोग गरी समस्या समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्यांकन

- विद्यार्थीबाट सम्पादित कार्य अवलोकन गरेर
- क्रियाकलापमा संलग्नता हेरेर
- प्रश्नहरू समाधान गरेको परीक्षण गरेर

परियोजना कार्य

तपाईं सुन्ने कोठाको किति क्षेत्रफल पलड्याले ओगटेको छ ? नापेर पता लगाई प्रतिवेदन बनाई कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

पाचौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- वर्गाकार वस्तुको क्षेत्रफल पता लगाउन
- वर्गाकार वस्तुको लम्बाइ र क्षेत्रफलमध्ये कुनै १ दिएको अवस्थामा अर्कोको नाप पतालगाउन

शैक्षणिक सामग्री

जियोबोर्ड, रवरब्यान्डस, चित्र वा प्रश्न कार्ड ।

क्रियाकलाप १

- अगिल्लो दिनमा दिइएको परियोजना कार्यको प्रतिवेदन प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।
- सबैको प्रस्तुत गर्न नभ्याएमा सङ्कलन गरी लैजानुहोस् र अध्ययन गरी पृष्ठपोषणसहित दिनुहोस् ।
- मूल्याङ्कन प्रयोजनका लागि सबैको रेकर्ड भने राख्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- दायाँ देखाए जस्तै जियो बोर्डमा एउटा आयत र एउटा वर्ग बनाउनुहोस् ।
- दुई चित्रमा के फरक छ, छलफल गराउनुहोस् ।
- आयतको जस्तै वर्गको पनि कोठा गरेर क्षेत्रफल निकाल्न भन्नुहोस् ।
- भन्न सके कि सकेनन यकिन गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

ग्राफ बोर्डमा (ICT प्रयोगबाट) एउटा ठुलो वर्ग देखाउनुहोस् । र निम्न प्रश्नमा रही छलफल गर्नुहोस् ।

- वर्गका लम्बाइ र चौडाइतर्फ कति कतिअटो वर्ग छन् ?
- के यसमा लम्बाइ र चौडाइ बराबर छ ?
- आयतको क्षेत्रफल निकाल्ने सूत्र के थियो ?
- वर्गको के हुन्छ होला ?

आयतको क्षेत्रफलमा लम्बाइ र चौडाइका मान एउटै राखेर क्षेत्रफलको सूत्र निकाल्न छलफल गर्दै निकाल्नुहोस् ।

आयतको क्षेत्रफल $A = l \times b$

यदि वर्गमा लम्बाइ र चौडाइ पनि । भए

वर्गको क्षेत्रफल $A = l \times l$

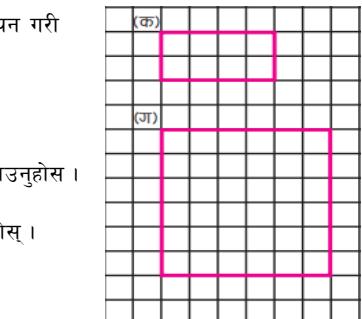
$A = l^2$ वर्ग एकाइ हुन्छ भनी बताइदिनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

वर्ग र आयतको क्षेत्रफल निकाल्ने सूत्र सोधेर

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई सानो समूहमा वाङ्नुहोस् र दायाँ दिइएको प्रश्न लेखिएको कार्ड वितरण गर्नुहोस् ।
- त्यसमा दिइएको र निकाल्नु पर्ने कुरा छुट्याएर लेखी प्रश्न हल गर्न लगाउनुहोस् ।



एउटा वर्गाकार चौराको एउटा घेराको लम्बाइ ९.५ मिटर छ भने उक्त चउरको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ५

- विद्यार्थीलाई व्यक्तिगत रूपमा मान अंकित चित्रकार्ड वा प्रश्न लेखिएको कार्ड वितरण गर्नुहोस् ।

- त्यसमा दिइएको र निकाल्नु पर्ने कुरा छुट्याएर लेखी प्रश्न हल गर्न लगाउनुहोस् ।
- एक दुईथोटा कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीबाट सम्पादित कार्य अवलोकन गरेर
- क्रियाकलापमा सलग्नता हेरेर
- प्रश्नहरू समाधान गर्न लगाएर

परियोजना कार्य :तपाईंको घरमा भएका वर्गाकार वस्तुहरूको सूची निमार्ण गर्नुहोस्। उक्त वस्तुहरूको सतहको नाप इन्चमा लिनुहोस् र क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस्। उक्ता कार्यको प्रतिवेदन बनाई कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

छैठौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

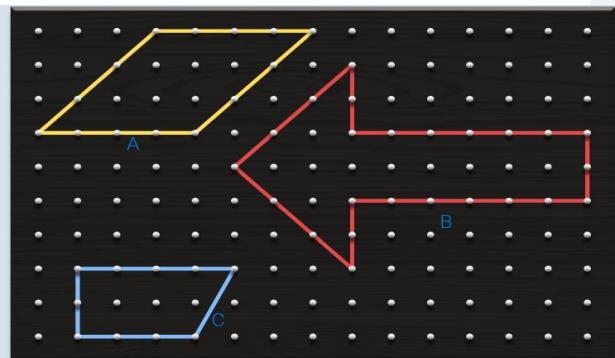
- अनियमित वस्तुको क्षेत्रफल पत्ता लगाउन
शैक्षणिक सामग्री :जियोबोर्ड,ग्राफ बोर्ड, ग्राफ कार्पी , अनियमित वस्तु, चित्र कार्ड ।

क्रियाकलाप १

- जियोबोर्ड, ग्राफ बोर्ड वा ICT को प्रयोगबाट दायाँको जस्तै चित्र देखाउनुहोस् ।

(यो बनाउनका लागि Math learning center को geoboard मा गएर बनाउन सम्भुने छ
<https://www.mathlearningcenter.org/apps/geoboard>)

- A, B र C चित्रको क्षेत्रफल कसरी निकाल्न सकिन्दै ? भनी छलफल गर्नुहोस् ।



क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पुस्तकको पेज नं. ११६, ११७ को क्रियाकलाप २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् र निम्न प्रश्नमा रही छलफल गर्नुहोस् ।
- अनियमित वस्तुको क्षेत्रफल कसरी निकाल्नु पर्ने रहेछ ?
- क्षेत्रफल निकाल के प्रक्रिया गर्नुपर्ने रहेछ ?

क्रियाकलाप ३

- पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ११७ को उदाहरण १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- अनियमित वस्तुको क्षेत्रफल कसरी निकालिएको रहेछ छलफल
- गर्नुहोस् ।

पुस्तकको पेज नं. ११७

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई विभिन्न प्रकारका अनियमित वस्तुहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- अनियमित वस्तुलाई ग्राफ कार्पीमारी राखेर बाहिरी घेरा खिच्न लगाउनुहोस् ।
- त्यस वस्तुले ओगटेको ठाउँ (क्षेत्रफल) पत्ता लगाउन भन्नुहोस् ।
- विद्यार्थीका कार्यहरू एक दुईओटा कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ५

- ग्राफ पेपरमा आफ्नो हातको पन्जाको बाहिरी घेरा ट्रेस गर्न दिनुहोस् ।
- त्यसपछि वर्ग कोठा गनेर आफ्नो हातको क्षेत्रफल पत्ता लगाई कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीबाट सम्पादित कार्य अवलोकन गरेर

- क्रियाकलापको नर्तिजावाट
- प्रश्नहरू समाधान गरेकोवाट

परियोजना कार्य : तपाईंको पुस्तकको पेज न. ११२ को २ न. को परियोजना कार्य गर्नुहोस् ।

सातौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- वर्ग, आयत र अनियमित वस्तुको क्षेत्रफल पता लगाउन
- शैक्षणिक सामग्री :** प्रश्न कार्ड, A4 पेपर, मिजरिड टेप

क्रियाकलाप १

- अगिल्लो दिनमा दिइएको परियोजना कार्यलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- जोडामा छलफल गराउनुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै मुल्याइकन गर्नुहोस् ।
-

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पुस्तकको पेज न. ११९ को उदाहरण ३ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- निम्न प्रश्नमा रही समस्या समाधान गर्ने तरिकाका बारेमा छलफल गर्नुहोस् ।
- चौडाइलाई किन x मानेको होला ?
- लम्बाइ कसरी $2x$ भयो ?
- सुन्त्रमा कसरी राखिएको छ ?
- यस्तै खालका अन्य प्रश्नहरू निर्माण गरी थप अभ्यास गराउनुहोस् ।

पेज न. ११९ उदाहरण ३

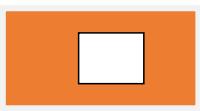
क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई सङ्ख्याका आधारमा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- तल दिइएका प्रश्नहरू कार्डमा लेखेर वितरण गर्नुहोस् ।
- उक्त समस्यालाई A4 पेपरमा समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- समाधान गरी संकेपछि पेपर घुमाएर सबैको सबैलाई (Paper Graffitti विधिवाट) हेर्न दिनुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण दिईं सहजीकरण गर्नुहोस् ।

नमुना प्रश्नहरू

- (क) एउटा आयतको लम्बाइ ३ मि. र चौडाइ १२५ से.मि. छ भने आयतको क्षेत्रफल कति वर्ग से.मि. हुन्छ ?
- (ख) एउटा वर्गको क्षेत्रफल १२५ वर्ग से.मि. छ भने वर्गको लम्बाइ पता लगाउनुहोस् ।
- (ग) चौडाइको तेब्बर लम्बाइ भएको आयताकार चउरको क्षेत्रफल ६७५ वर्ग मि. भए लम्बाइर चौडाइ कति कति होला ? हिसाब गरी निकाल्नुहोस् ।
- (घ) एउटा विद्यालयमा रहेको भलिबल कोर्टको लम्बाइ १८ मि र चौडाइ ९ मि. छ । उक्त कोर्टको वरिपरि २ फन्का ढोरी बाटन कर्ति मि. ढोरी चाहिएला ?

(ङ)

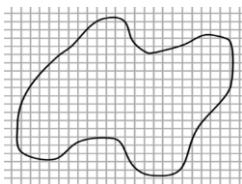


सौगाको चित्रमा आयतको लम्बाइ ५० सेमि र चौडाइ २० से.मि. छ । उक्त आयत भित्र Δ से.मि. भुजा भएको वर्ग छ भने रड लगाएको भागको क्षेत्रफल पता लगाउनुहोस् ।

(च) आफू बसेको बेन्चले कक्षा कोठाको कति ठाउँ ओगटेको छ ? नापेर पता लगाउनुहोस् ।

(छ) दिइएको अनियमित वस्तुको सतहको क्षेत्रफल पता लगाउनुहोस् । (अनियमित वस्तु र ग्राफ दिनुहोस्) ।

(ज)



दिइएको ग्राफ अध्ययन गरी अनियमित वस्तुको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।

मूल्यांकन

- विद्यार्थीबाट सम्पादित कार्य अवलोकन गरेर
- समूह क्रियाकलापमा संलग्नता र नितिजा हेरेर
- प्रश्नहरू समाधान गरेकोबाट

परियोजना कार्य : तपाईंको ज्यामिति बाकसमा भएको स्फेल, सेट स्क्वाएर, प्रोटेक्टर, इरेजरको ग्राफेपरमा ट्रेस गर्नुहोस् । त्यसपछि प्रत्येकले ओगटेका वर्गाकार कोठाहरू गनेर प्रत्येकको क्षेत्रफल पत्तालगाई कक्षा कोठामा प्रस्तुत गनुहोस् ।

आठौं दिन

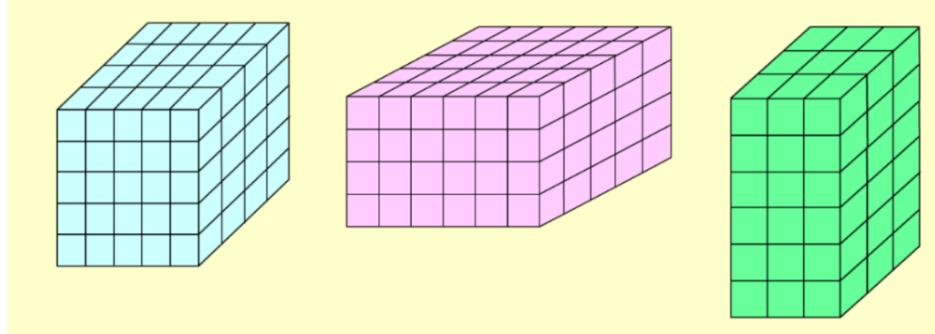
सिकाइ उपलब्धि

- पडमुखाको आयतन पता लगाउन
- आयतन, लम्बाई, चौडाई र उचाइमध्ये कुनै ३ ओटाको नाप दिइएको अवस्थामा चौथोको नाप पतालगाउन

शैक्षणिक सामग्री

प्रोजेक्टर, १ से.मि. का घनहरू, चित्र कार्ड

क्रियाकलाप १



- माथि दिइएका पडमुखालाई वा त्यस्तै पडमुखाहरूलाई प्रोजेक्टरबाट डिस्प्ले गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई प्रत्येकमा कतिओटा घनका टुक्रा छन् सोअनुहोस् ।
- तीनओटा Face मात्र देखिएकोले विद्यार्थी गन्न अप्छेरो मान्न सक्नेछन् ।
- विद्यार्थीलाई कसरी सही र छिटो गन्न सकिन्दै encourage गर्नुहोस् ।
- सही गन्न सक्नेलाई कसरी गन्न सकियो सोअनुहोस् र ताति बजाएर प्रोत्साहन दिनुहोस् ।
- आयतनका वरेमा छलफल गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पुस्तकको पेज न. १२३ को क्रियाकलाप १ अध्ययन गराउनुहोस् ।
- क्रियाकलाप २ संग तुलनात्मक छलफल गराउनुहोस् ।

पाठ्यपुस्तक पेज नं. १२३

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई समूहमा बाँडनुहोस् र १ घन सेमी का घनहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- प्राप्त घनबाट पडमुखाको निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।
- उक्त पडमुखामा कतिओटा घन प्रयोग भएका छन् छलफल गर्नुहोस् ।
- निर्मित पडमुखामा लम्बाई तिर, चौडाईतिर र उचाइ तिर कति कतिओटा पडमुखा प्रयोग भएका छन् छलफल गराउनुहोस् ।
- पडमुखाको आयतन =प्रयोग भएका एकाई घनको सइख्या
= लम्बाई तिरको सइख्या × चौडाई तिरका सइख्या × उचाइतिरको सइख्या
= लम्बाई × चौडाई × उचाइ

$$v = l \times b \times h$$

मूल्यांकन

- आयतन भनेको के हो ?
- पडमुखाको आयतन पता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

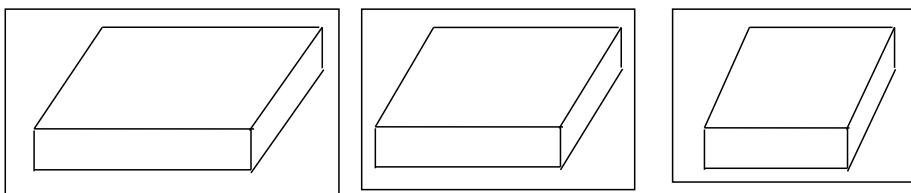
- विद्यार्थीलाई विभिन्न पडमुखाकार वस्तुहरूको नाम भन्न र लेख्न लगाउनुहोस् ।
- उनीहरूले लेखेको मध्येबाट कुनै एउटाको नाप लिएर आयतन निकाल लगाउनुहोस् ।
जस्तै : गणित पुस्तकको आयतन, ज्यामिति बक्सको आयतन ।
- प्रश्न समाधानपछि छलफल गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ५

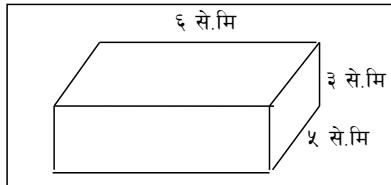
- विद्यार्थीलाई चित्रकार्ड वितरण गर्नुहोस् ।
- चित्रमा लम्बाइ चौडाइ उचाइ नापेर आयतल निकाल लगाउनुहोस् ।

नमुना चित्रकार्ड

१



२.



मूल्यांकन

- विद्यार्थीबाट सम्पादित कार्य अवलोकन गरेर
- समस्या समाधान गरेकाबाट

परियोजना कार्य

तपाईंको घरमा भएको कुनै २ ओटा पडमुखाको आयतन पता लगाइ प्रतिवेदनसहित कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

नवाँ दिन

सिकाइ उपलब्धि

- घनको आयतन पत्ता लगाउन
- आयतन दिएको अवस्थामा भुजा पत्ता लगाउन

शैक्षणिक सामग्री :

प्रोजेक्टर, १ से.मि. का क्युबहरू, खेलौना क्युब र क्युब्बाइड ।

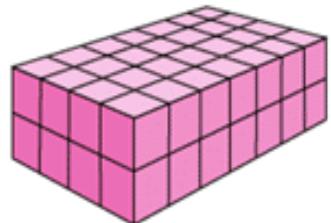
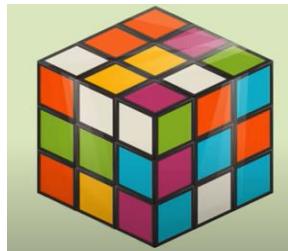
क्रियाकलाप १

- अगिल्तो दिनमा दिएको परियोजना कार्यको प्रतिवेदन प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- प्रोजेक्टरबाट यी
पडमुखाहरू डिस्प्ले गर्नुहोस् ।
वा सामाग्री नै दिनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई यी दुइ
पडमुखामा के फरक छ, पत्ता
लगाउन भन्नुहोस् ।
- क्युबको (घनको) धारणा
स्पष्ट बनाइ दिनुहोस् ।

(लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ बराबर
भएको पडमुखा क्युब (घन) हो ।



क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई निम्न प्रश्न दिएर ब्रेन स्टर्मिङ गराउनुहोस् ।
- घनको आयतन पडमुखाको आयतन निकाल्ने सूत्रबाट निकाल्न सकिन्छ कि सकिदैन होला ?
 - माथिको घनको आयतन निकाल्न लगाउनुहोस् ।

पडमुखाको आयतन $V = l \times b \times h$

$$= 3 \times 3 \times 3$$

$$= 9, \text{ घन एकाइ}$$

यहाँ लम्बाइचौडाइ र उचाइको मान एउटै छ ।

तसर्थ घनको आयतन $V = l \times l \times l$

$$V = l^3 \text{ घन एकाइ हुन्छ ।}$$

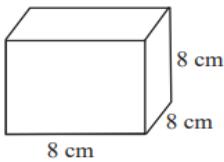
क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई विभिन्न प्रश्न कार्ड (घनसँग सम्बन्धित) वितरण गर्नुहोस् ।
- कार्डमा भएको समस्या समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

कार्डका नमुना

७ से.मि. लम्बाइ भएको घनको
आयतन निकाल्नुहोस् ।

a से.मि. लम्बाइ भएको घनको
आयतन निकाल्नुहोस् ।



६४घन से.मि. आयतन भएको घनको
भुजाको लम्बाइ पत्ता लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- विचार्थीबाट सम्पादित कार्यबाट
- समस्या समाधान गरेकाबाट

परियोजना कार्य

दशौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- दुरी, परिमिति, क्षेत्रफल, आयतन सम्बन्धि समस्याहरू समाधान गर्न

शैक्षणिक सामग्री : मिजरिड टेप

क्रियाकलाप १

विद्यार्थीलाई सङ्ख्याका आधारमा विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् । प्रत्येक समूहलाई मिजरिड टेप दिनुहोस् र निम्नानुसारको प्रयोगात्मक कार्यमा लगाउनुहोस् ।

- कक्षाकोठाको आयतन निकाल्न
- स्कुलमा भएको आयतकार चउरको परिमिति निकाल्न
- स्कुलमा भएको आयतकार चउरको क्षेत्रफल निकाल्न
- कक्षाकोठाको अगाडिको भित्तामा रहेको वोर्डको क्षेत्रफल निकाल्न
- कक्षाकोठाको भित्ताको जम्मा क्षेत्रफल निकाल्न
- आवश्यकतानुसार प्रोत्साहन तथा मार्ग निर्देशन गर्दै जानुहोस् ।

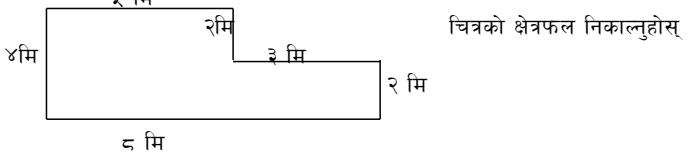
विद्यार्थीले काम सकिसकेपछि समूहलाई न्युज प्रिन्टमा लेखाएर पालैपालो प्रस्तुत गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई उच्च दक्षता लेभलका पहिले नै तयार पारिएका प्रश्नहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

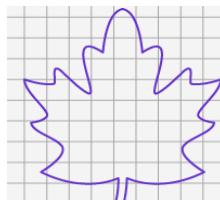
नमूना प्रश्नहरू

- कैने ऐउटा चउरको लम्बाई १० मि ६० से.मि र चौडाइ दमि.२० से.मि छ । त्यसको क्षेत्रफल पता लगाउनुहोस् ।
- विद्यालयमा रहेको चउरको क्षेत्रफल १०५ वर्ग मि. छ । चउरको चौडाइ ५ मि. भए लम्बाई पता लगाउनुहोस् ।
- ५ मि



चित्रको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।

४.



सगैको अनियमित पातको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।

- ऐउटा वर्गको क्षेत्रफल ६४ वर्ग फिट भए वर्गको भुजा पता लगाउनुहोस् ।
- सबै विद्यार्थीले गरिसकेपछि प्रस्तुत गराउनुहोस् ।

पुस्तकको पेज न. १२६

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीबाट सम्पादित कार्य अवलोकन गरेर
- समूह क्रियाकलापमा संलग्नता हेरेर
- समस्या समाधान गर्न लगाएर

परियोजना कार्य

एधारौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- परिमित र क्षेत्रफल सम्बन्धि उच्च दक्षताका समस्याहरू समाधान गर्ने

शैक्षणिक सामग्री

क्रियाकलाप १

अगल्लो दिनको प्रस्तुति गर्न वाँकी रहेको भए प्रस्तुति गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- मस्तिष्क मन्थनका लागि यो प्रश्न गर्नुहोस् ।
- विद्यालयको वर्गाकार चउर द मि लम्बाइको छ एक जना मानिस त्यसको वरिपरि एक फन्को लगाउछ भने उ कति दुरी हिडछ ?
- TPS गराई उत्तरलाई कक्षमा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई समूहमा बाँडनुहोस् र पहिले नै निर्मित गरेका उच्च दक्षताका प्रश्नहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- त्यसमा छलफल गराउनुहोस् र समाधान गराउनुहोस् ।
- समाधानपश्चात् त्यसलाई न्युजप्रिन्टमा लेखाई कक्षमा टाँस्न लगाउनुहोस् ।

नमुना प्रश्नहरू

- एउटा चउरको लम्बाइ चौडाइको दोब्बर छ र त्यस चउरको क्षेत्रफल $72m^2$ छ भने चउरको लम्बाइ , चौडाइ र परिमिति पत्ता लगाउनुहोस् ।
- एउटा आयताकार रुमालको क्षेत्रफल 120 cm^2 छ र चौडाइ 10 से.मि. छ भने रुमालको परिमिति पत्ता लगाउनुहोस् ।
- एउटा पडमुखाको लम्बाइ चौडाइको दोब्बर छ र उचाइ 8 से.मि.र आयतन 256 cm^3 छ भने उक्त पडमुखाको लम्बाइ र चौडाइ पत्ता लगाउनुहोस् ।
- एउटा घनाकार कोठाको आयतन 64 m^3 छ भने कोठाको लम्बाइ र परिमिति पत्ता लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीबाट सम्पादित कार्य अवलोकन गरेर
- समूह कार्यमा संलग्नता हेरेर
- समस्या समाधान गर्न लगाएर

पुस्तकको पेज नं. १२७

परियोजना कार्य

पुस्तकको पेज न. १२७ को परियोजना कार्य दिनुहोस् ।

बाह्रौँ दिन

सिकाइ उपलब्धि

- परियोजना कार्यको प्रस्तुति र परीक्षामा सहभागी

शैक्षणिक सामग्री : प्रश्नपत्र ।

क्रियाकलाप १

- अगिल्लो दिनमा दिइएको परियोजना कार्यको प्रतिवेदन प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- छलफल गरी आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।
मूल्याइकनका लागि रेकड पनि राख्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

३० मिनेट समयको प्रश्न पत्र निर्माण गर्नुहोस् ।
प्रश्नपत्र वितरण गरी परीक्षा सञ्चालन गर्नुहोस् ।

पाठ ११

घाताइक

परिचय

यस एकाइमा घाताइकको अवधारणा विकास गरिने छ । यसकालागि दोहोरीएका अड्क कसरी छोटो तरिकाले लेखन सकिन्छ भन्ने धारणाको विकास हुने छ । यो पाठ शिक्षण गर्दा विचारीलाई कति पटक दोहोरिएको वा गुणन गरिएको भन्ने कुरामा ध्यान केन्द्रित गराइनु पर्दछ । यो पाठ अध्ययनबाट विचारीमा सिकाइ तथा प्रयोग सिप को विकास हुने छ ।

सिकाइ उपलब्धि

- घाताइकको अवधारणाको विकास

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.सं.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घन्टा
१	• घाताइक को अवधारणा	१२६	१
२	• घाताइक सम्बन्धि समस्या समाधान	१२९,१३०	१

पहिलो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- घाताइक को अवधारणाको विकास
- शैक्षणिक सामग्री :

क्रियाकलाप १

विद्यार्थीलाई निम्नलिखित दुईओटा प्रश्न दिएर मस्तिष्क मन्थन गराउनुहोस् :

- भुजाको लम्बाई s भएको वर्गको क्षेत्रफल कति हुन्छ ?
 - भुजाको लम्बाई x भएको घनको आयतन कति हुन्छ ?
- कसले कति कति निकालेछन् भन्न लगाउनुहोस् र छलफल गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १२८ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

कक्षामा छलफल गराउनुहोस् ।

यसका लागि निम्न प्रक्रिया अपनाउन सकिन्छ ।

$a \times a = \dots$ कति हुन्छ ?

$a \times a \times a = \dots$ कति हुन्छ ?

$x \times x \times x \times x = \dots$ कति हुन्छ ?

त्यसो भए $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^5$ लेख्न सकिन्छ ?

x^6 भनेको कति हो त ?

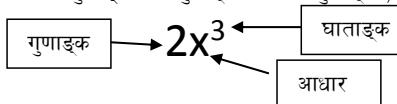
2^5 भनेको नि ?

$x \times x \times x \times y \times y$ लाई पनि घाताइकका रूपमा लेख्न सकिन्छ ? सकिन्छ भने कसरी ?

पाठ्यपुस्तकको पेज न. १२८

क्रियाकलाप ३

$2x^3$ बोर्डमा डिस्प्ले गर्नुहोस् वा लेख्नुहोस् । यसबाट गुणाइक, आधार र घाताइक पुनः बुझाइ दिनुहोस् ।



क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई तलका प्रश्न समूहमा बाँडनुहोस् ।
- समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- समाधानपश्चात प्रस्तुति र छलफल पनि गर्नुहोस् ।

तल दिइएका प्रश्नहरूलाई घाताइकमा भए विस्तारित रूपमा र विस्तारित रूपमा भए घाताइकमा लेख्नुहोस् ।

- $x \times x \times x \times x \times x \times x$
- $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$
- 4^5
- $3^4 2^3$
- $y \times y \times y \times z \times z \times z \times z$

मूल्यांकन

- विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको समस्या सोधी मूल्यांकन गर्नुहोस्।

तल दिइएका प्रश्नहरूलाई घातांकमा भए विस्तारित रूपमा र विस्तारित रूपमा भए घातांकमा लेख्नुहोस्।

- $y \times y \times y \times y$
- $2 \times 2 \times 2 \times a \times a \times a \times a$
- $5^4 2^3$

परियोजना कार्य

दोस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- घाताइकसम्बन्धी सामान्य समस्या समाधान गर्न

शैक्षणिक सामग्री : प्रश्न कार्डहरू

क्रियाकलाप १

विद्यार्थीलाई तलको प्रश्नबाट द्रुत लेखन गराई मस्तिष्क मन्थन गराउनुहोस् ।

- “घाताइक भनेको के हो ? ”छलफल गर्नुहोस् ।

कुनै चल वा अचल राशिहरू कठिपटक दोहोरिएको वा गुणन गरिएको अवस्था छ, त्यसलाई जनाउने अड्कलाई नै घाताइक वा त्यसको power भनिन्छ । जस्तै $a \times a \times a = a^3$ मा a, 3 पटक आएकोले a को माथि लेखिएको 3, a को घाताइक हो ।

क्रियाकलाप २

तलको प्रश्नलाई बोर्डमा डिस्प्ले गर्नुहोस् वा लेख्नुहोस् । त्यसलाई जोडा समूहमा समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

१. विस्तारित रूपमा लेख्नुहोस् । $m^4 \times n^3$

२. घाताइकको रूपमा लेख्नुहोस् । क) $x \times x \times x \times x \times y \times y \times y \times y$
ख) $m^3 \times m^2 \times m^3$

छलफल गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई समूह विभाजन गरी तलका प्रश्नहरू राखेर निर्माण गरीएको प्रश्न कार्ड वितरण गर्नुहोस् ।
- प्रश्नहरू समाधान गरिसकेपछि कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- कुनै प्रश्न समाधान हुन नसकेमा पूरे कक्षावाट समाधानको प्रयास खोज्नुहोस् ।

प्रश्नहरू

- भुजाको लम्बाई X मि. भएको वर्गाकार चउरको क्षेत्रफल कर्ति हुन्छ ?
- विस्तारित रूपमा लेख्नुहोस्

$$\frac{a^2b^3 + c^3}{p^3 + r^2}$$

- तपाईंको गणित पुस्तकको आयतन घेरा नापेर पत्ता लगाउनुहोस् । यदि उक्त पुस्तकको लम्बाई, चौडाई र उचाई सबैको नाप d से.मि. भएको भए आयतन कर्ति हुने थियो ?
- घनाकार बाकसको भुजा ५ से.मि. को भए आयतन पत्ता लगाउन भन्नुहोस् ।

मूल्यांकन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको प्रश्न सोधी मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

(क) दिइएका घाताइकका विस्तारित रूप लेख्नुहोस् :

(अ) b^4 (आ) $C^3 \times C^2$ (इ) $y^2 \times y^2 \times p$ (ई) $l^3 \times b^2 \times h^2$

(ख) घाताइकका रूपमा लेखनुहोस् :

(अ) $4x^2 \times x^2$ (आ) $x^5 \times x^2$ (इ) $a \times a \times a \times a \times a$

(ई) $x \times x \times x \times y \times y$

पाठ्यपुस्तकको पेज न. १३०

पाठ १२

बीजीय अभिव्यञ्जक

परिचय

एउटा मात्र मान हुने राशिलाई अचल राशि भनिन्छ । दुई वा दुईभन्दा बढी मान हुने राशिलाई चल राशि भनिन्छ । एउटै चल राशि (आधार) र घाताइक भएका पदहरूलाई सजातीय पदहरू भनिन्छ । फरक फरक चल राशि भएका पदहरूलाई विजातीय पदहरू भनिन्छ । चल राशी र अचल राशी विच गणितका आधारभत क्रिया (जोड, घटाउ, गुणन र भाग) भएमा बीजीय अभिव्यञ्जक बन्न्छ । यस पाठमा चल राशी र अचलराशी, सजातीय र विजातीय पदहरू, बीजीय अभिव्यञ्जक र यिनीहरूको जोड, घटाउ, गुणन र भाग गरिन्छ ।

सिकाइ उपलब्धि

- तीन पदीयसम्मका दुईओटा बीजीय अभिव्यञ्जकको जोड र घटाउ गर्न
- दुई पदीय सम्मको अभिव्यञ्जकलाई एकपदीय बीजीय अभिव्यञ्जकले गुणन र भाग गर्न
- बीजीय अभिव्यञ्जकको मान पत्ता लगाउन

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.सं.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घन्टा
१	चल अचल राशि, सजातीय, विजातीय पद	१३१	१
२	एक पदीय अभिव्यञ्जकको जोड	१३२, १३३, १३४	१
३	द्विपदीय अभिव्यञ्जकको जोड	१३२, १३३, १३५	१
४	तीन पदीय अभिव्यञ्जकको जोड	१३२, १३३, १३५	१
५	एक पदीय अभिव्यञ्जकको घटाउ	१३२, १३४	१
६	द्विपदीय अभिव्यञ्जकको घटाउ	१३३, १३४	१
७	अभिव्यञ्जकको सरल	१३५, १३६	१
८	एक पदीय अभिव्यञ्जकको गुणन	१३७, १४९	२
९	द्विपदीय अभिव्यञ्जकलाई एक पदीय अभिव्यञ्जकले गुणन	१३८, १४०, १४१	२
१०	अभिव्यञ्जकको मान पत्ता लगाउन	१३९, १४०, १४१	२
११	एक पदीय अभिव्यञ्जकको भाग	१४२	२
१२	द्विपदीय अभिव्यञ्जकलाई एक पदीय अभिव्यञ्जकले भाग	१४३, १४४, १४५	२
१३	एकाई परीक्षा		१

पहिलो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- चल अचल राशि, सजातीय विजातीय पद तथा अभिव्यञ्जकको अवधारणा
- शैक्षणिक सामग्री : प्रश्नहरू

क्रियाकलाप १

विद्यार्थीलाई तलका प्रश्नहरूबाट समूहमा मस्तिष्क मन्थन गराउनुहोस् :

- चल राशि भनेको के हो ?
- अचल राशि भनेको के हो ?
- x को मान सबै एउटै वा π हुन्छ भने x के हो ?
- सजातीय र विजातीय पद भनेको के हो?

समूहका निर्कर्षलाई कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् । छलफल गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १३१ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- अध्ययन पश्चात जोडी बनाई छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।
- पहिलो क्रियाकलापका उत्तरहरू यसबाट खोज सके कि सकेनन् ?
सहयोग गर्नुहोस् ।
- पुरै कक्षामा छलफल गर्नुहोस् ।

पेज न. १३२ को निर्कर्ष अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

पाठ्यपुस्तकको पेज न. १३१

सउटा मात्र मान हुने राशिलाई अचल राशि भनिन्छ । दुर्द्वा वा दुर्द्वभन्दा बढी मान हुने राशिलाई चल राशि भनिन्छ । सउटै चल राशि (आधार) र घाताङ्क भएका पदहरूलाई सजातीय पदहरू भनिन्छ । फरक फरक चल राशि भएका पदहरूलाई बिजातीय पदहरू भनिन्छ । अर्थात् यदि बीजीय पदहरूको बीजीय गुणनखण्ड समान भएमा सजातीय पद र बीजय गुणनखण्ड फरक फरक भएमा बिजातीय पद भनिन्छ, जस्तै : $3xy$ र $2xy$ यहाँ $3xy$ को गुणनखण्ड $3, x, y$ र $2xy$ को गुणनखण्ड $2, x, y$ छन् । यी दुवै पदहरूको बीजीय गुणनखण्ड समान x र y भएकाले यी पदहरू सजातीय पद हुन् ।

अरु पनि उदाहरण प्रस्तुत गरी अझ स्पष्ट पारी दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १३३ को उदाहरण १ हेर्न लगाउनुहोस् ।
- जोडामा छलफल गराउनुहोस् ।
- पुरै कक्षामा पनि छलफल गर्नुहोस् ।

पेज न. १३३ को उदाहरण १

क्रियाकलाप ४

खेल खेलाउनुहोस् ।

- सकेसम्म प्रति विद्यार्थी एउटा प्रश्न पुग्ने गरी तल दिइए जस्तै प्रश्न निर्माण गरी टुक्रा कागजमा लेखेर एउटा बटटामा राख्नुहोस् ।
- त्यसलाई हल्लाएर विद्यार्थीलाई अगाडि बोलाउदै एउटा झिक्न लगाउनुहोस् । उत्तर पनि भन्न वा लेख्न लगाउनुहोस् ।
- सबैको पालो पुन्याउनुहोस् ।

नमुना प्रश्नहरू

- x को मान एकभन्दा बढ़ी हुन सक्छ, भने x कस्तो राशि हो ?
- x र y कस्ता पदहरू हुन ?
- सजातीय पद भनेको के हो ?
- $3xy$ र xy सजातीय हुन कि होइनन् ? किन ?
- x^2 का गुणनखण्ड के के होलान ?
- $3ab$ का गुणनखण्ड के के हुन ?
- 2 सुन्तला र 3 आँप जम्मा कति हुन्छ ?
- 2 र x जोड्दा कति हुन्छ ?
- $3x$ बाट x घटाउन मिल्छ कि मिल्दैन ?घटाएर देखाउनुहोस्।
- x र y जोड्न सकिन्दै ? जोडेर देखाउनुहोस्।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीले गरेको कार्य र छलफल मा सहभागिता हेरेर
- समस्या समाधान गरेको हेरेर

पाठ्यपुस्तकको पेज न. १३४

परियोजना कार्य

दोस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- अभिव्यञ्जकको परिभाषा दिन
- एक पदीय अभिव्यञ्जकको जोड गर्न

शैक्षणिक सामग्री

प्रोजेक्टर, प्रश्नहरू, एकपदीय अभिव्यञ्जकका कार्डहरू

क्रियाकलाप १

- तल दिइए जस्ता केही प्रश्न पालैसँग अगाडि डिस्प्ले गर्नुहोस् वा लेखनुहोस् र यसबाट मस्तिष्क मन्थन गराउनुहोस् ।
- पालैसँग उत्तर भन्न दिनुहोस् ।
- विद्यार्थीले दिएका उत्तरहरूलाई बोर्डमा टिप्नुहोस् ।
- विद्यार्थीले दिएका उत्तर सही वा गलत के छ भनी छलफल गराउनुहोस् ।

प्रश्नहरू

- $2x$ मा x जोडा कर्ति हुन्छ ?
- प्रमिना सँग 1 पाकेट (x ओटा) चकलेट थियो आमाले थप पाँचओटा दिनुभयो भने उनीसँग जम्मा कर्तिओटा चकलेट भए होलान ?
- प्रमिनाले 1 पाकेट चकलेट (x ओटा) बाट आधा भाइलाई दिनुभयो भने भाइले कर्ति पाए ?
- शुसिलसँग y ओटा सुन्तला थियो छओटा रमालाई दिए भने उनीसँग कर्ति बाँकी रहन्छ ?

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पुस्तकको पेज न. १३२ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- छलफल गराउनुहोस् ।
- क्रियाकलाप १ सँग तुलना गराउनुहोस् ।
- अभिव्यञ्जक धारा स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।

पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १३२

मूल्यांकन

अभिव्यञ्जक भनेको कै हो ?

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई पेज न. १३३ को उदाहरण १ का क देखि भ सम्मका प्रश्नहरूमा छलफल गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले कसरी जोडेका छन अनुगमन गर्नुहोस् ।
- अब आफूले जोडेकोतरिका जोडामा छलफल गराउनुहोस् ।
- सबैले गरे अनुगमन गर्नुहोस् ।
- के के गल्ती गरे ? के के गल्ती हुनसक्छन् ? छलफल गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

- डिस्प्ले बोर्डमा वा LCD बाट तलका एकपदीय पदहरू भएको कार्डहरू एक पटकमा दुईओटा देखाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई मुख्यले जोडेर उत्तर भन्न लगाउनुहोस् ।

नमुना प्रश्नहरूका कार्ड

(क) $4a$ र $2a$ (ख) $5x^2y$ र x^2y (ग) s , $3s$ र $5s$

- मूल्यांकन
- | | | | | | | |
|----|----|---------|--------|-----|------|------|
| 4a | 2a | $5x^2y$ | x^2y | s | $3s$ | $5s$ |
|----|----|---------|--------|-----|------|------|

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारका प्रश्न सोधी मूल्यांकन गर्नुहोस्।

योगफल निकाल्नुहोस् :

(क) $3x$ र $4x$ (ख) x , $4x$ र $5x$ (ग) $2x$, $3y$ र $7x$

परियोजना कार्य

तेस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- दुई पदीय अभिव्यञ्जकको जोड गर्न

शैक्षणिक सामग्री

प्रश्न लेखिएको कार्ड, द्विपदीय अभिव्यञ्जक भएकाका कार्डहरू वा ICT को प्रयोग

क्रियाकलाप १

- अंगिल्लो दिनमा दिइएको परियोजना कार्यलाई कक्षा कोठामा प्रस्तुत गर्न प्रोत्साहित गर्नुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठोपणसहित छलफल गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- कस्तो अभिव्यञ्जकलाई द्विपदीय अभिव्यञ्जक भनिन्छ ? Quick write गराई छलफल गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई पाँचओटा द्विपदीय अभिव्यञ्जक लेख्न लगाउनुहोस् र जोडामा छलफल गराउनुहोस् ।
- कुनै दुईओटा जोडन लगाउनुहोस् ।
- केहीलाई कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई दुई दुई जनाको जोडीमा तल दिइएका प्रश्न राखेर तयार पारिएका कार्डहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- जोडन लगाउनुहोस् ।
- जोडी सकेपछि कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् र छलफल गराउनुहोस् ।

प्रश्नहरू

जोड गर्नुहोस् :

- $x + y$ र $x + 2y$
- $x^2 + 3$ र $2x^2 + 1$
- $x^2y + xy$ र $2x^2y + 2xy$
- $5a^2 + a$ र a^2
- $3ay^2 + a^2y$ र $a^2y + 3$

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीको सझेखाको आधारमा समूह बनाउनुहोस् ।
- पहिला दुई समूहलाई अगाडि बोलाउनुहोस् र लाइनमा राख्नुहोस् ।
- बोर्डमा पाचओटा द्विपदीय अभिव्यञ्जकका प्रश्न डिस्प्ले गर्नुहोस् ।
- अब दूवै समूहलाई एकै पटक कमशः पहिलोले १ सके पछि दोस्रोले न.२ अनि ३ गर्दै १,२,३,४,५ हिसाब गर्न भन्नुहोस् ।
- कुन समूहले पहिला पूरा गर्न सक्छ त्यसलाई विजेता बनाउनुहोस् ।
- त्यसै गरी अरू समूहलाई पनि गराउनुहोस् ।
- विजेतालाई तालिले पुरस्कृत गर्नुहोस् ।

मूल्यांकन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको समस्या सोधी मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

(क) $(2a + 3)$ र $(3a + 5)$ (ख) $(5x + 3)$ र $(3x - 5)$ (ग) $(2a - 5)$ र $(3a + 2)$

परियोजना कार्य

चौथो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- तीन पदीय अभिव्यञ्जकको जोड गर्न

शैक्षणिक सामग्री

प्रश्नहरू, तीनपदीय अभिव्यञ्जकका कार्डहरू वा ICT को प्रयोग

क्रियाकलाप १

कस्तो अभिव्यञ्जकलाई तीनपदीय अभिव्यञ्जक भनिन्छ ? Quick write गराइ छलफल गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई एक एकओटा तीनपदीय अभिव्यञ्जक लेख्न लगाउनुहोस् र जोडामा छलफल गराउनुहोस् ।
- जोडामा बनाएको अभिव्यञ्जकलाई जोड्न लगाउनुहोस् ।
- केहीलाई कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई दुई दुई जनाको जोडीमा तल दिइएका कार्डहरू वितरण गर्नुहोस् र जोड्न लगाउनुहोस् ।
- कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् । छलफल गर्नुहोस् । आवश्यक भए पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

प्रश्नहरू

जोड गर्नुहोस् :

- $x + y + z \text{ र } x + 2y + 3z$
- $2x^2 + 2x + 3 \text{ र } 3x^2 + 1 + y$
- $3x^2 + xy + y^2 \text{ र } 2x^2 + 2xy + 2y^2$
- $5a^2 + a + 2 \text{ र } a^2b + a + 1$
- $3ay^2 + a^2y + a \text{ र } a^2y + 3a + 2$

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीको तीन तीन जनाको समूह बनाउनुहोस् ।
- पहिला दुई समूहलाई अगाडि बोलाउनुहोस् र लाइनमा राख्नुहोस् ।
- बोर्डमा तीनओटा तीनपदीय अभिव्यञ्जकका प्रश्न डिस्ट्रिब्युटर गर्नुहोस् ।
- अब दुवै समूहलाई एकै पटक कमशः पहिलोले १ सके पछि दोस्रोले न.२ अनि ३ गर्दै १,२,३,न.. का हिसाब गर्न भन्नुहोस् ।
- कुन समूहले पहिला पुरा गर्न सक्छ त्यसलाई विजेता बनाउनुहोस् ।
- त्यसैगरी अरू समूहलाई पनि गराउनुहोस् ।
- विजेतालाई तालिले पुरस्कृत गर्नुहोस् ।

मूल्यांकन

($3x^2 + 4x + 5$) र ($5x^2 + 6x + 7$) को जोड गर्नुहोस् ।

पाचौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- एक परीय अभिव्यञ्जकको घटाउ गर्न

शैक्षणिक सामग्री

प्रश्नहरू, अभिव्यञ्जकका कार्डहरू वा ICT को प्रयोग

क्रियाकलाप १

तल दिइए जस्ता केही प्रश्न पालै सँग अगाडि डिस्प्ले गर्नुहोस् वा लेख्नुहोस र यसबाट मस्तिष्क मन्थन गराउनुहोस् ।

प्रश्नहरू :

- $2x$ मा x घटाउदा कति हुन्छ ?
- मिना सँग २० ओटा चक्केट थियो उनले बहिनीलाई पाँचओटा दिइन भने उनी सँग जम्मा कतिओटा चक्केट बाँकी होला?
- प्रिमा सँग १ पाकेट (x ओटा) चक्केट थियो उनले बहिनीलाई पाँचओटा दिइन भने उनी सँग जम्मा कतिओटा चक्केट बाँकी होला?
- शुस्लिसँग y ओटा सुन्तला थियो छ ओटा रमालाइ दिए भने उनीसँग कति बाँकी रहन्छ ?

विद्यार्थीले दिएका उत्तरहरूलाई बोर्डमा टिप्पुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- पहिले नै तयार गरिएका एक परीय अभिव्यञ्जकका कार्डहरू कक्षामा मिलाएर राख्नुहोस् ।
- अब दाया हातमा ठुलो र बायाँ हातमा सानो कार्ड लिएर कक्षाको अगाडि प्रस्तुत गर्नुहोस् ।
- मख्यले घटाउन लगाउनुहोस् ।
- धेरै जोडा कार्डहरूबाट यो प्रक्रिया दोहोराउनुहोस् ।

अब फेरि व्यक्तिगत रूपमा भन्न लगाउनुहोस् । छलफल गर्नुहोस् ।

नमुना कार्ड

3a

a

$3x^2$

x^2

5 s

3s

x^2

x

क्रियाकलाप ३

- बोर्डमा एकपरीय प्रश्नहरू लेख्दै वा डिस्प्ले गर्दै जानुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक हिसाबका बारेमा छलफल गर्नुहोस् ।

नमुना प्रश्नहरू

(क) $4a$ बाट $2a$

(ख) $5x^2y$ बाट x^2y

(ग) $3s$ बाट $5s$

(घ) x^2y बाट xy^2

मूल्यांकन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारका प्रश्न सोधी मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

(क) $4y$ बाट $2y$

(ख) $5x$ बाट x

(ग) $5s$ बाट $2s$

छैटौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- द्विपर्दीय अभिव्यञ्जकको घटाउ गर्न

शैक्षणिक सामग्री

प्रश्नहरू, अभिव्यञ्जकका कार्डहरू वा ICT को प्रयोग

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई एक एकओटा द्विपर्दीय अभिव्यञ्जक लेख्न लगाउनुहोस् ।
- संगैको साथीले लेखेकोबाट आफूले लेखेको घटाउन लगाउनुहोस् ।
- केहीलाई कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १३४ को उदाहरण ३ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । प्रत्येक प्रश्नमा छलफल गर्नुहोस् ।

उदाहरण ३

घटाउनुहोस् :

- (क) $8x$ बाट x (ख) $x + 4x$ बाट $5x$ (ज) $2x - 3y$ बाट $6x$
(घ) $9a^3b - 7a^2b$ बाट $5a^3b$ (ङ) $2p^2q + 11p^2q$ बाट $5p^2qr$

समाधान

- (क) $8x - x = 7x$
(ख) $x + 4x - 5x = 5x - 5x = 0$
(ज) $2x - 3y - 6x = 2x - 6x - 3y = -4x - 3y$
(घ) $9a^3b - 7a^2b - 5a^3b = 9a^3b - 5a^3b - 7a^2b = 4a^3b - 7a^2b$
(ङ) $2p^2q + 11p^2q - 5p^2qr = 13p^2q - 5p^2qr$

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई दुई दुई जनाको जोडीमा तल दिइएका प्रश्नहरू राखी तयार गरिएको कार्डहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- घटाउन लगाउनुहोस् ।
- कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- घटाउँदा चिह्न परिवर्तन गर्ने तरिका स्पष्ट हुने गरी छलफल गर्नुहोस् ।

नमुना प्रश्न

जोड गर्नुहोस् :

- $3x + y$ बाट $x + 2y$
- $5x^2 + 3$ बाट $2x^2 + 1$
- $x^2y + xy$ बाट $2x^2y - 2xy$
- $5a^2 + a$ बाट a^2
- $3ay^2 + a^2y$ बाट $a^2y + 3$
- $3x^2 + xy + y^2$ बाट $2x^2 - 2xy + 2y^2$
- $5a^2 - a + 2$ बाट $a^2b + a + 1$
- $3ay^2 + a^2y + a$ बाट $a^2y + 3a + 2$

मूल्यांकन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारका प्रश्न सोधी मूल्यांकन गर्नुहोस्।

- (क) $(3x + 4y)$ बाट $(2x + 2y)$
(ख) $(6a + 4b)$ बाट $(a + b)$

साताँ दिन

सिकाइ उपलब्धि

- अभिव्यञ्जकको सरल गर्न

शैक्षणिक सामग्री

प्रश्नहरू, अभिव्यञ्जकका कार्डहरू

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई सङ्ख्याका आधारमा समूह बनाउनुहोस् । समूहमा तपाईंले लगेका प्रश्नहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- चिह्नहरू हेरी जोड घटाउ (सरल) गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबै समूहले गरी सकेपछि पालैपालो अगाडि प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- छलफल गराउनुहोस् ।
- कोष्ठ र चिह्नका बारेमा स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।

नमुना प्रश्नहरू

- $x - 3x + 2y - y$
- $5a^2 + 2a^2 - 3a^2$
- $(4m^2 - 2m + 1) + (2m^2 + m - 2)$
- $(4a + 2b + 3c) - (3a + b + 2c)$
- रेखाखण्डको लम्बाइ पत्ता लगाउनुहोस् ।



क्रियाकलाप २

- पूर्व तथार गरिएका (क्रियाकलाप १ का जस्ता) प्रश्न लेखिएको कार्डहरू एउटा बाकसमा राख्नुहोस् ।
- सबैलाई पालै पालो एक एकओटा फिक्न लगाउनुहोस् ।
- आआफ्नो कापीमा समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- केहीलाई कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- कोही कसैले नसकेको भए बोर्डमा डिस्प्ले गर्नुहोस् ।
- नसक्नुको कारण खोज्नुहोस् ।
- पून समाधान गर्न प्रोत्साहित गर्नुहोस् ।
- आवश्यक मार्गदर्शन पनि गर्दै जानुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- बोर्डमा १,२ ओटा उच्च दक्षताका प्रश्न लेख्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- गर्न सके सकेनन् अवलोकन गर्नुहोस् ।
- नसक्नेलाई सक्नेहरूबाट सहयोगी सिकाइ गराउनुहोस् ।

पाठ्यपुस्तको पेज न. १३६ को नं. ६२७

प्रश्नहरू

- $(x^2 + 2xy + 3y^2 + x^2) - (x^2 + 2xy - y^2)$
- $(a^3 - 2ab - b) + (ab + b)$

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको प्रश्न सोधी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

सरल गर्नुहोस् :

- (क) $4a + 6a - 9a$
 (ख) $5x - 6x + 3x$
 (ग) $6m^2 + 3m^2 - 9m^2$
 (घ) $(x^2 + xy + y^2) - (x^2 - xy + y^2)$

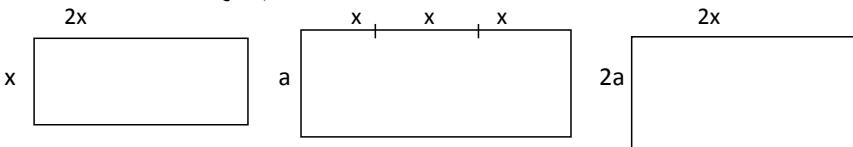
आठौ दिन

सिकाइ उपलब्धि

- एक पर्दीय अभिव्यञ्जकको गुणन गर्ने
शैक्षणिक सामग्री
 आयताकार वस्तुहरू, प्रश्न कार्डहरू

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई निम्न चित्रहरू प्रस्तुत गरी क्षेत्रफल निकाल्न लगाउनुहोस् ।
- जोडामा छलफल गर्नुहोस् ।



क्रियाकलाप २

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १३७ को क्रियाकलाप १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् र छलफल गर्नुहोस् ।

पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १३७ को
क्रियाकलाप १

क्रियाकलाप ३



- कक्षाको आकार हेरी विद्यार्थीलाई ४/५ जनाको समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- समूहमा माथि दिइएका जस्तै एउटा ठुलो र अरू द ओटा साना मिल्ने गरी काटेका टुक्राहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- ठुलाको माथि साना टुक्रा मिलाएर राख्न लगाउनुहोस् । यसरी मिलाउँदा ठुलाको पूर्ण भाग सानाले छोपिनु पर्दछ ।
- साना टुक्राको नाप लिन लगाउनुहोस् ।
- सानाको नापबाट ठुलो आयतको क्षेत्रफल कसरी पत्ता लगाउन सकिन्दै भनि सोझनुहोस् र निकाल लगाउनुहोस् ।
- कक्षामा प्रस्तुत गराइ छलफल गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको तल दिइएका प्रश्नहरू वितरण गर्नुहोस् । समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
नमुनाका लागि

- $0 \times m$
- $3a \times 2b$
- $2(x \times 3x)$
- $2x \times x$
-

मूल्यांकन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको प्रश्न सोधी मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

गुणन गर्नुहोस् :

- (क) $0 \times a$ (ख) $1 \times b$ (ग) $2a \times 9b$ (घ) $a \times b \times c$

नवाँ दिन

सिकाइ उपलब्धि

- एक परीय अभिव्यञ्जकको गुणन गर्न

शैक्षणिक सामग्री : प्रश्न कार्डहरू

क्रियाकलाप १

- तलका प्रश्नहरू वोर्डमा लेख्नुहोस् र विद्यार्थीलाई दुत लेखन (Quick write) गर्न लगाउनुहोस् ।
- भन्न लगाउनुहोस् र छलफल गर्नुहोस् ।

प्रश्नहरू

- $a \times 2$ को गुणन कति हुन्छ ?
- $5x$ लाई करिले गुणन गरे $20x$ हुन्छ ?
- $5y \times 0$ गुणन गर्दा कति हुन्छ ?
- $5m \times 3n$ गुणन गर्दा कति हुन्छ ?
- $b \times 2b$ गुणन गर्दा कति हुन्छ ?

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई जोडामा तल दिइए जस्तै विभिन्न प्रकारका प्रश्न लेखिएको कार्डहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- प्रश्नहरू समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रस्तुत गराउनुहोस् र छलफल गर्नुहोस् ।

नमुना प्रश्नहरू

- $a \times 2a$
- $a \times b \times c$
- $2a \times b \times 3c$
- $a^2 \times b^2$
- $\frac{a}{b} \times \frac{a}{b}$
- $\frac{2}{3}a \times \frac{1}{3}b \times c$

क्रियाकलाप ३

पाठ्यपुस्तकको पेज न. १३७, १३८ मा भएको उदाहरण १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् र प्रत्येक प्रश्नमा छलफल गराउनुहोस् ।

पेज न. १३७, १३८ उदाहरण १

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई तलको वर्कसिट वितरण गर्नुहोस् ।
- वर्कसिटमा खाली कोठामा मिलेगरी अभिव्यञ्जक लेख्नुहोस् ।

•

a^3	\times	ab	$=$	<input type="text"/>
$2a$	\times	$3ab$	$=$	<input type="text"/>
x^2y	\times	<input type="text"/>	$=$	$2x^2y^3$
$3d^4$	\times	<input type="text"/>	$=$	$6a^2d^5$

नाम :

मूल्यांकन :

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको प्रश्न सोधी मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

गुणन गर्नुहोस् :

- (क) $8b \times 9c$ (ख) $2p \times 3q \times 4r$ (ग) $2a \times 5a$ (घ) $4x \times 7x$

दसौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

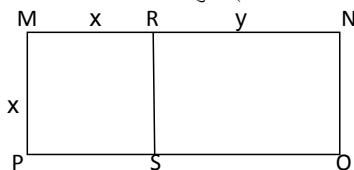
- दुई पदीय अभिव्यञ्जकलाई एक पदीय अभिव्यञ्जकले गुणन गर्ने।

शैक्षणिक सामग्री

प्रश्न कार्डहरू, विभिन्न नापका आयतहरू

क्रियाकलाप १

तल दिइएको चित्रलाई अगाडि डिस्प्ले गर्नुहोस्।



- माथिको चित्रको क्षेत्रफल कसरी निकाल्न सकिन्छ? प्रश्न गर्नुहोस्।
- क्षेत्रफल निकाल लगाउनुहोस्।
- विद्यार्थीले निकाल सके कि सकेनन्? कसरी निकाले? प्रस्तुत गराउनुहोस्।
- क्षेत्रफल निकाल के गर्नु पर्दछ? छलफल गर्नुहोस्।

क्रियाकलाप २

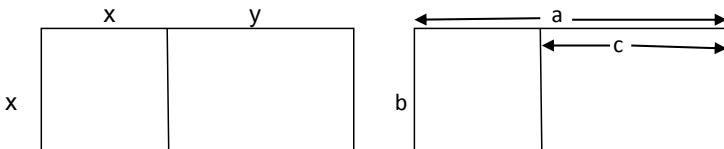
- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १२८ को क्रियाकलाप २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस्।
- क्रियाकलाप १ सँग के फरक छ? छलफल गराउनुहोस्।

क्रियाकलाप ३

पाठ्यपुस्तकको पेज न. १२८ को क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई सङ्ख्याका आवारमा समूहमात्रावाजन गर्नुहोस्।
- प्रत्येक समूहलाई एक एकओटा आयत दिनुहोस् र क्षेत्रफल निकाल लगाउनुहोस्।
- कसरी निकालेका छन् पालैपालो कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् र छलफल गराउनुहोस्।

आयतका नमुना कार्डहरू:



क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १३८ को उदाहरण २ मा दिइए जस्तो (सबैलाई पुनरे फरक फरक) पूर्व निर्मित काडु वितरण गर्नुहोस् ।
- गुणन गर्न लगाउनुहोस् ।
- गुणन गरी सकेपछि केहीलाई कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको प्रश्न सोधी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

गुणन गर्नुहोस् :

(क) $a \times (b + c)$ (ख) $3l \times (2l + 3m)$ (ग) $5x \times (4x - 5y)$

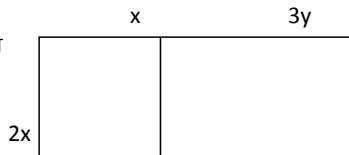
एघारौँ दिन

सिकाइ उपलब्धि

- दुई पदीय अभिव्यञ्जकलाई एक पदीय अभिव्यञ्जकले गुणन गर्ने
शैक्षणिक सामग्री : प्रश्न कार्डहरू , विभिन्न नापका आयतहरू

क्रियाकलाप १

- दायाँ दिइएको चित्रलाई अगाडि डिस्प्ले गर्नुहोस्।
- विद्यार्थीलाई छिटो यसको क्षेत्रफल र परिमिति निकाल्न लगाउनुहोस्।
- एक दुई जनालाई अगाडि बोलाएर गर्न दिनुहोस्। छलफल गर्नुहोस्।



- अन्य तरिकाबाट पनि समाधान गर्न सकिन्दै ? वा सकिन्दैन ? भनी छलफल गराउनुहोस्।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई समूहमा तल दिइएको प्रश्नहरू वितरण गर्नुहोस् र छलफल गरी समाधान गर्न लगाउनुहोस्।
- समाधानपश्चात् कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस्।
- आवश्यकताअनुसार पृष्ठोपेण प्रदान गर्नुहोस्।

प्रश्नहरू

- $x \times (x + y)$
- $2m \times (m + 3n)$
- $3a \times (2a + 4b)$
- $x \times (x^2 + y)$
- $xy \times (x + y)$

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई क्रियाकलाप २ मा दिइएका जस्तै फरक फरक प्रश्न लेखिएको कार्डहरू प्रत्येकलाई वितरण गर्नुहोस् र समाधान गर्न लगाउनुहोस्।
- समाधानपश्चात् केही विद्यार्थीलाई प्रस्तुत गराउनुहोस्।

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको प्रश्न सोधी मूल्याङ्कन गर्नुहोस्।

गुणन गर्नुहोस् :

- (क) $2x \times (3y + 4z)$ (ख) $2p \times (q + 3)$ (ग) $2x \times (3x + 4y)$

बाह्रौँ दिन

सिकाइ उपलब्धि

- चल राशिको मान प्रतिस्थापन गरी अभिव्यञ्जकको मान निकाल
शैक्षणिक सामग्री :

क्रियाकलाप १

तल दिइएका रेखाखण्डहरू बोर्डमा डिस्प्ले गर्नुहोस् ।

(क)	$x+1$	(ख)	$x+2x$
(ग)	$x-2$	(घ)	$x+y$

यदि x को मान 4 से.मि. र y को मान 3 से.मि. भए रेखाखण्डहरूको नाप कर्ति कर्ति हुन्छ ? पत्ता लगाउन लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १३८ को क्रियाकलाप २ पुनः अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- उक्त आयतलाई कापीमा बनाउन लगाउनुहोस् ।
- उक्त आयतमा यदि a को मान 4 से.मि. b को मान 6 से.मि र d को मान 3 से.मि. भए उक्त आयतको क्षेत्रफल कर्ति हुन्छ ? निकाल लगाउनुहोस् ।
- कसरी निकालेका छन् छलफल गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई सम्झमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- तल दिइएका प्रश्नहरू निर्माण गरी लगेको प्रश्न कार्ड वितरण गर्नुहोस् ।
- दिइएको प्रश्नमा छलफल गरी समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबै समूहलाई कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् । छलफल गर्नुहोस् ।

१. 2a

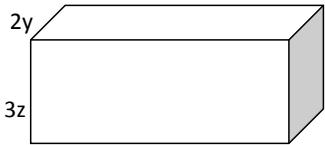
यदि a को मान 8 से.मि र b को मान 3 से.मि. भए आयतको क्षेत्रफल कर्ति हुन्छ ? परिमिति पनि निकालनुहोस् ।

२. $2x+3y$

यदि x को मान 5 से.मि र y को मान 3 से.मि. भए आयतको क्षेत्रफल कर्ति हुन्छ ? परिमिति कर्ति हुन्छ ?

३. m $n+2$

यदि m को मान 6 से.मि. र n को मान 8 से.मि. भए आयतको क्षेत्रफल कर्ति हुन्छ ?



यदि x को मान 5 से.मि., y को मान 3 से.मि र z को मान 4 से.मि. भए आयतन निकालुहोस्।

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको प्रश्न सोधी मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

यदि $a = -2$, $b = 3$ र $c = 4$ भए तल दिइएका अभिव्यञ्जकहरूको मान निकाल्नुहोस् :

- (क) $a + b$ (ख) $a - b + c$ (ग) $2a + 3b + 4c$

तेरैं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- चल राशिको मान प्रतिस्थापन गरी अभिव्यञ्जकको मान निकाल्न

शैक्षणिक सामग्री : प्रश्न कार्डहरू

क्रियाकलाप १

बोर्डमा यी दुईओटा प्रश्न लेख्नुहोस् ।

- यदि $a=3$ भए a^2-2 को मान कर्ति हुन्छ ? निकाल्नुहोस् ।
- यदि $x=2$ र $y=3$ भए $x(x+y)$ को मान पत्ता लगाउनुहोस् ।
विद्यार्थीलाई यी प्रश्न समाधान गर्न लगाउनुहोस् । जोडामा छलफल गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई पेज न. १३९ को उदाहरण ३ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- क्रियाकलाप १ मा आफूले गरेको तरिका र उदाहरण २ मा के भिन्नता भेटियो छलफल गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई पाठ्य पुस्तकको पेज न. १३९ को उदाहरण ३ मा दिए जस्तै तयार गरिएको प्रश्न कार्डहरू वितरण गर्नुहोस् । समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- समाधानपश्चात् केहीलाई कक्षामा अगाडि आई गरेर देखाउन लगाउनुहोस् ।
- छलफल गर्नुहोस् र आवश्यक भए पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ५

विद्यार्थीलाई अझ बढी अभ्यास गराउनका लागि बोर्डमा प्रश्न लेख्दै जानुहोस् र विद्यार्थीलाई समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको प्रश्न सोधी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

यदि $a = -2$, $b = 3$ र $c = 4$ भए तल दिइएका अभिव्यञ्जकहरूको मान निकाल्नुहोस् :

(क) $5a - 3c + 7b$ (ख) $a^2 + 2abc + b^2$ (ग) $3a \times 4b \times 5c$

चौथाँ दिन

सिकाइ उपलब्धि

- एक परीय अभिव्यञ्जकले एकपरीय अभिव्यञ्जकलाई भाग गर्ने
- शैक्षणिक सामग्री :** वर्क सिट

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई पुनः एक पटक अंक गणितमा क्षेत्रफलको हिसाब गर्न दिनुहोस् ।
जस्तैः
 - लम्बाइ १० से.मि. र चौडाइ ६ से.मि. भएको रुमालको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।
 - लम्बाइ ५फिट र क्षेत्रफल १५ वर्गफिट भएको चतुरको चौडाइ पत्ता लगाउनुहोस् ।
 - लम्बाइ २a र चौडाइ ३b भएको कोठाको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।
 - क्षेत्रफल $3x^2$ र चौडाइ x भएको आयताकार कागजको लम्बाइकति हुन्छ ?
- सबै विद्यार्थीले माध्यिक प्रश्नहरू हल गर्न सके वा सकेनन्? पहिलो र दोस्रो जस्तै तेबो र थोथो पनि हल गर्न सके ?
- कहाँ अलमलिए छलफल गर्नुहोस् । पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

पाठ्यपुस्तकको पेज न. १४२ को क्रियाकलाप १ अध्ययन गराउनुहोस् ।
र के के गरिएको छ छलफल गर्नुहोस् ।

पाठ्यपुस्तकको पेज न. १४२

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई सङ्ख्याका आधारमा समूहमा बाँड्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई तल दिइएका एक एकोटा कार्डहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- समूहमा छलफल गरी कार्डको नाप पत्ता लगाउन लगाउनुहोस् ।

$? \quad 3x^2$	$x \quad 4x$	$? \quad 10y^2$
$2y$ $? \quad 8y^2$	$? \quad 2a$	$8ab$

- विद्यार्थीले गरी सकेपछि प्रत्येक समूहबाट पालैपालो कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- समूह समूहविच मूल्याइकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण पनि दिनुहोस् र उत्कृष्ट प्रस्तुतिलाई ताली बजाएर प्रोत्साहित गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

- प्रत्येक विद्यार्थीलाई तत्काले वर्क सिट वितरण गर्नुहोस् ।
- भाग गर्न लगाउनुहोस् ।

$6ab$	\div	2	$=$	<input type="text"/>
a^2b	\div	a^2	$=$	<input type="text"/>
ab^3	\div	ab	$=$	<input type="text"/>
$4a^2b$	\div	<input type="text"/>	$=$	$2a^2$
नाम :				

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको प्रश्न सोधी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

भाग गर्नुहोस् :

$$(क) (xy + xz) \div x$$

$$(ख) (a^2bc + abc^2) \div abc$$

पन्द्रौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- एक पदीय अभिव्यञ्जकले एकपदीय अभिव्यञ्जकलाई भाग गर्न

शैक्षणिक सामग्री

प्रश्न कार्ड

क्रियाकलाप १

- विचार्थीलाई एक पदीयलाई एक पदीय ले भाग गर्ने खालका प्रश्न लेखिएको कार्डहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- आफूले समाधान गरेको सगैको साथीसँग छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक ठाउँमा सहजीकरण पनि गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विचार्थीलाई २,३ जना हुने गरी समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई तल दिइएका प्रश्नहरूका कार्ड दिनुहोस् । समूहमा छलफल गरी समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

प्रश्नहरू

- $4x^2 \div x$
- $6ab^2 \div 2b$
- $16m^3n \div 4mn$
- $20a^4b^3c^2 \div 5a^2b^2c$
- $35x^5y^7 \div 7x^5y^4$
- समाधानपश्चात् कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- छलफल गर्नुहोस् । स्पष्ट गरिदिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- प्रत्येक विचार्थीलाई छुटटा छुटटै तलका प्रश्नहरू भएको वर्कसिट वितरण गर्नुहोस् ।
- समाधान गर्ने लगाउनुहोस् ।
- समाधानपश्चात् अगाडि बोर्डमा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- मिले नमिलेको जाँच लगाउनुहोस् ।
- नमिलेको कारणहरू खोज लगाउनुहोस् । कक्षामा छलफल गराउनुहोस् ।
- गल्ती भएका समस्यालाई सुधार गर्न लगाउनुहोस् ।

तथा

कथा :

मिति

(i) $(3a^3) \div (a^2)$

(ii) $(4x^2y^2z^3) \div (xy^2z^2)$

|

(iii) $(12p^6q^6r^6) \div (-3p^4q^2r)$

(iv) $(-x^5z^9) \div (-xz^3)$

(v) $(15a^5b^7c^4) \div (5a^2b^3c^2)$

मूल्यांकन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको प्रश्न सोधी मूल्यांकन गर्नुहोस्।

भाग गर्नुहोस् :

(क) $xy \div x$

(ख) $a^2bc \div abc$

सोहँ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

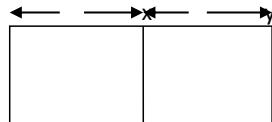
- एक परीय अभिव्यञ्जकले द्वीपदीय अभिव्यञ्जकलाई भाग गर्न

शैक्षणिक सामग्री

प्रश्न कार्ड

क्रियाकलाप १

- दायाँ दिइएको जस्तै चित्र अगाडि बोर्डमा डिस्प्ले गर्नुहोस् ।
- चित्रमा दिइएको आयतको क्षेत्रफल निकाल्न लगाउनुहोस् ।
- त्यसै अर्को चित्र डिस्प्ले गर्नुहोस् तर त्यसमा क्षेत्रफल र लम्बाइ दिनुहोस् र चौडाइ निकाल्न लगाउनुहोस् ।
- के सबैले निकाल्न सके ? एकआपसमा छलफल गराउनुहोस् ।
- आवश्यकताअनुसार सहजीकरण पनि गर्दै जानुहोस् ।



क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १४२ को क्रियाकलाप १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- छलफल गराउनुहोस् ।
- कुनै एक जनालाई अगाडि गरेर देखाउन लगाउनुहोस् ।
- क्रियाकलाप १ को अन्तिम निष्कर्ष स्पष्ट पारी दिनुहोस् ।

पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १४३ को क्रियाकलाप १

मूल्यांकन

दुईपदीय अभिव्यञ्जकलाई एक परीय अभिव्यञ्जकले भाग गर्दा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरू के के हुन् ?

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई समूहमा विभाजन गर्नुहोस् र प्रत्येक समूहमा तल दिइएको प्रश्नराखेर तयार पारिएका कार्डहरू दिनुहोस् । प्रत्येक समूहलाई छलफल गरी समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।

प्रश्नहरू

- $ab + ac \div a$
- $21x^3 + 35x^2 \div 7x$
- $25x^3y^3 - 10x^2y \div 5xy$
- $10m^4n^4 - 6m^3n^2 \div 2mn$
- $8xy + 2x^2 \div 2x$

क्रियाकलाप ४

- प्रत्येक विद्यार्थीलाई क्रियाकलाप ३ मा जस्तै प्रश्नहरू वितरण गर्नुहोस् र समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई पालैपालो कक्षामा प्रस्तुत गर्न प्रोत्साहित गर्नुहोस् ।
-

मूल्यांकन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको प्रश्न सोधी मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

भाग गर्नुहोस् :

$$(क) (xy + xz) \div x$$

$$(ख) (a^2bc + abc^2) \div abc$$

सत्रौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- एक पदीय अभिव्यञ्जकते द्विपदीय अभिव्यञ्जकलाई भाग गर्न सक्ने छन्।

शैक्षणिक सामग्री : प्रश्न कार्ड

:

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई दायाँको चित्र देखाउनुहोस्। पहिलो पाठमा भैं के के मान दिइएको छ, पत्ता लगाई चौडाइ निकाल्न लगाउनुहोस्।
- चौडाइ पत्ता लगाउन के कठिनाई भयो जोडामा छलफल गराउनुहोस्।
- विद्यार्थीले गरेका कार्यलाई कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस्।
- सही समाधानलाई ताली बजाएर प्रोत्साहित गर्नुहोस् र गलत भएका समाधानलाई आवश्यक पृष्ठपोषण सहित सहजीकरण गर्नुहोस्।

5x से.मि.

$$10x^2+5x \text{ ब.से.मि.}$$

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई समूहमा विभाजन गरी तलका प्रश्नहरू वितरण गर्नुहोस्।

प्रश्नहरू

1. $24ax^2y + 16x^2y^2 \div 8x^2y^2$
2. $ax^3y^4 - x^4y^2 \div x^3y^2$
3. $4m^2n - 6mn^2 \div 2mn$

४ एउटा वर्गाकार जग्गाको क्षेत्रफल $36x^2y^2$ भए उक्त जग्गाको लम्बाई र चौडाइ पत्ता लगाउनुहोस्।

५. $2x + y$

--

यो आयतको लम्बाईमा किति घटाए वर्ग बन्दू ? वर्गको लम्बाई, चौडाइ र क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस्।

- सबै समूहले गरी सकेपछि कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस्।
- छलफल गर्नुहोस्।

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको प्रश्न सोधी मूल्याङ्कन गर्नुहोस्।

पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १४४ २१४५

भाग गर्नुहोस् :

(क) $(14p^3q^2 + 49p^2q^3) \div 7p^2q^2 - 5$

(ख) $(40u^3v^2 - 24u^2v^3) \div 8u^2v^2$

अठारौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- एकाइ परीक्षामा सहभागीमै परीक्षामा सोधिएका प्रश्नहरू समाधान गर्ने
शैक्षणिक सामग्री

प्रश्न पत्र

क्रियाकलाप १

तलका प्रश्न पत्र वितरण गरी परीक्षा सञ्चालन गर्नुहोस् ।

प्रश्नपत्र :

विद्यार्थीको नाम :

मिति :

सबै प्रश्नहरू अनिवार्य छन् ।

पूर्णाङ्क : २५

समय : ४५ मि.

१. तलका भनाइ सही भए ठिक र गलत भए बेटिक लेख्नुहोस् । ५

(क) $2x^2$ र $5x$ सजातीय पद हुन ।

(ख) कुनै पनि सङ्ख्या वा चलराशिलाई सोही सङ्ख्या वा चल राशिले कति पटक गुणन गरियो भन्ने जनाउन घाताङ्कको प्रयोग गरिन्छ ।

(ग) $3x$ र $4x$ को गुणनफल $12x$ हुन्छ ।

(घ) $4x^2y$ र $7x^2yz$ विजातीय पद हुन ।

(ग) y ले २ र ४ बिचको सङ्ख्या जनाउँछ भने x चल राशि हो ।

२. पद मिलाएर सरल गर्नुहोस् :

४

(क) $(5x^2 + xy + 2y^2) + (x^2 + 2xy)$

(ख) $(2x^2y + 3x + xy^2) - (x^2y - 5x + 2xy^2)$

३. गुणन गर्नुहोस् :

४

(क) $2x \times 3y \times z$

(ख) $3xy(x + y)$

४ भाग गर्नुहोस् :

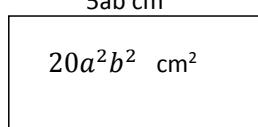
५

(क) $16x^3y^2 \div 4x^2$

(ख) $(5p^2q - 15pq^2) \div 5pq$

५. क) एउटा आयताकार चउरको लम्बाइ $9x$ मि. र चौडाइ $6y$ मि. छ भने चउरको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् । यदि $x=3$ र $y=2$ भए क्षेत्रफल कति हुन्छ पत्ता लगाउनुहोस् । ३

ख) $5ab \text{ cm}$



दिइएको चित्रमा बाँकी भुजाको नाप पत्ता लगाउनुहोस् ।

३

पाठ १३
समीकरण, असमानता र लेखाचित्र

परिचय

यस एकाइमा एक चलयुक्त रेखीय समीकरण लेखन हल गर्न तथा ट्रिकोटोमी नियमका चिह्नहरू चिन्न र त्यसको प्रयोगसम्बन्धी अवधारणा विकास गरिने छ । यस पाठ शिक्षणका लाभि तराजु वा सन्तुलित डन्डीको प्रयोग गरी बराबरी तथ्यको धारणा विकास गराई गणितीय खुला वाक्यबाट समीकरण बनाउन र बराबरी तथ्य प्रयोग गरी एक चलयुक्त रेखीय समीकरणको हल गर्न सिकाइने छ । त्यसैगरी दुईओटा सङ्ख्याहस्तविचमा तुलना गर्दै सङ्ख्या रेखाको प्रयोग गरी ट्रिकोटोमी नियमका चिह्नहरू (=, >, <) प्रयोग गर्न सिकाइने छ । यो पाठ अध्ययनबाट विद्यार्थीमा सिकाइ तथा प्रयोग सिप तथा समस्या समाधान सिपको विकास हुने छ ।

सिकाइ उपलब्धि

- एक चलयुक्त रेखीय समीकरणको हल गर्न
- ट्रिकोटोमी नियमका चिह्नहरू प्रयोग गर्न

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.स.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घण्टा
१.	पुनरवलोकन गणितीय वाक्यहरू	१४६,१४७	१
२.	समीकरण र बराबरी तथ्य	१५०,१५१	१
३.	जोड र घटाउको बराबरी तथ्य	१५१,१५२,१५४	१
४.	गुणनको बराबरी तथ्य	१५२,१५४	१
५.	भागको बराबरी तथ्य	१५३,१५४	१
६.	बराबरी तथ्य प्रयोग गरी हल गर्ने	१५३,१५४,१५५	१
७.	ट्रिकोटोमी नियमका चिह्नहरू र त्यसको प्रयोग	१५६	१
८.	मिश्रित अभ्यास	१५७,१५८	२
९.	एकाइ परीक्षा		१

पहिलो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- गणितीय वाक्यको बारेमा बताउन

शैक्षणिक सामग्री

विभिन्न वाक्यहरू लेखिएका कार्डहरू

क्रियाकलाप १

- विचार्थीलाई सङ्ख्याका आधारमा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई तल दिइएको वर्कसिट वितरण गर्नुहोस् ।
- अग्रिमले कक्षामा सिकेका आधारमा वर्कसिटमा कार्य गराउनुहोस् ।
- काम कामकै प्रयोग समूहलाई पालैपालो कक्षमा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- समूहहरूबिच छलफल गराउनुहोस् ।

वर्कसिट

तल दिइएका भनाइलाई गणितीय भाषामा लेख्नुहोस् ।

	भनाइ	गणितीय वाक्य
१.	मसँग भएको पैसामा ३ थप्दा १० हुन्छ	
२.	तपाईंले मलाई रु ५ दिनुभयो भने तपाईंसँग रु ४ बाँकी रहन्छ	
३.	मेरो उमेर १५ वर्ष हो ।	
४.	तपाईंको उमेर कम्तीमा १२ वर्ष हो ।	
५.	मेरो खल्तीमा बढीमा १० रुपियाँ छ ।	
६.	म घरमा दिनको ३ घण्टा पढ्छु ।	
७.	म त ३ घण्टाभन्दा कम पढ्छु ।	
८.	म त ३ घण्टाभन्दा बढी पढ्छु ।	

मूल्यांकन

गणितीय वाक्य भनेको के हो ? लेख्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विचार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १४६ को क्रियाकलाप १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- विचार्थीलाई आफूले लेखेको गणितीय वाक्यको परिभाषा र पुस्तकमा भनेको परिभाषा मिल्यो कि मिलेन हेर्न लगाउनुहोस् ।
- केहीलाई प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- अध्ययनपश्चात् साँचो वाक्य र खुला वाक्यहरूबो बारेमा छलफल गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विचार्थीलाई तलको वर्कसिट वितरण गर्नुहोस् ।
- तलका गणितीय वाक्यहरू साँचो, झुठो वा खुला के हुन छुट्याउन लगाउनुहोस् ।

क्र. सं.	गणितीय वाक्य	सौचों	भुटों	खला
१	५ जार सख्ता हो			
२	५ र ४ जाइदा ९ हुन्छ			
३	३ को वर्गसख्ता १० हो			
४	१२ को गुणनखण्ड x हो			
५	x तो ६ ताई गुणन गदा गुणनफता १२ हुन्छ			
६	$a \leq 4$			
७	$2 + 3 = 4 + 1$			
८	y तो ५ दोख १० सम्मका विजीर सख्ता जनाउँछ			
९	१२ को गुणनखण्ड ३ र ४ मात्र हो			
१०	$a - 4 = 6$			

- विद्यार्थीले छुट्याइ सकेपछि किन? भनी छलफल गराउनुहोस्।

मूल्यांकन

- विद्यार्थीले प्रश्न गरेको र जिज्ञासाबाट
- विद्यार्थीको कार्य हेरेर
- समूहकार्यमा सक्रियतालाई हेरेर

परियोजना कार्य

पाठ्यपुस्तकको पेज न. १४९ मा विडेएको परियोजना कार्य गर्न लगाउनुहोस्।

परियोजना कार्य

इन्टरनेटबाट वा अभिभावक तथा छिमेकीसँग सोधेर दशओटा गणितीय वाक्यहरूको खोजी गर्नुहोस् र ती वाक्यहरू साँचो, भुटो वा गणितीय खुला वाक्यहरू के हुन कारणसहित छुट्याउनुहोस्। सो को प्रतिवेदन तयार गरी कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्नुहोस्।

दोस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- समीकरण र बरावरी तथ्य बताउन

शैक्षणिक सामग्री

तराजु, सिक्का वा गुच्चाहरू

क्रियाकलाप १

बोर्डमा तल दिइएका गणितीय खुला वाक्य लेख्नुहोस् :

(क) $x + 2 = 5$ (ख) $a - 1 = 4$ (ग) $2y = 4$

- विद्यार्थीलाई जोडामा निम्नलिखित प्रश्नमा छलफल गराउनुहोस् र उत्तर लेख्न लगाउनुहोस्

प्रश्नहरू

- माथिका प्रश्नमा चल र अचल राशि छुट्ट्याउनुहोस्।
- ती अचल राशिको मान करि भयो भने खुला वाक्य साँचो वाक्य हुन्छ ?
- गणितीय खुला वाक्यमा दायाँ र वायाँ पक्षलाई कुन चिह्नले जोडेको छ ?

विद्यार्थीलाई पुस्तकमा निम्नलिखित कुरा अध्ययन गराउनुहोस् :

बीजीय अभिव्यञ्जकहरूलाई बराबर चिह्न ‘=’ ले जोडेर बनेको गणितीय खुला वाक्यलाई समीकरण भनिन्छ । समीकरणमा चल र अचलराशिहरूमध्ये चल राशिको मान पता लगाइन्छ जसले प्रत्येक गणितीय खुला वाक्यहरूलाई साँचो बनाउँछ । समीकरण $x + 2 = 5$ मा $x = 3$ हुँदा खुला वाक्य साँचो हुन्छ ।
त्यसैले समीकरण $x + 2 = 5$ को हल $x = 3$ हुन्छ ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १५१ को क्रियाकलाप २ को कार्य गराउनुहोस्।
- छलफल पनि गर्नुहोस्।

पाठ्यपुस्तकको पेज न. १५१ को क्रियाकलाप २

क्रियाकलाप ३

- तराजु र सिक्का वा गुच्चाको प्रयोग गरी क्रियाकलाप १मा दिइएका खुला वाक्यहरूमा चल राशिको मान पता लगाएर देखाई दिनुहोस्।
- तराजुमा राखेको र फिक्को स्पष्ट गरिदिनुहोस्।
- विद्यार्थीलाई पनि गर्न लगाउनुहोस्।

मूल्यांकन

- (क) समीकरण भनेको के हो ?
(ख) समीकरण र बीजीय अभिव्यञ्जकमा के फरक क्या ?

•
तेस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- घटाउ र जोडको बराबरी तथ्य उपयोग गरी समीकरण हल गर्न

शैक्षणिक सामग्री

तराजु, सिक्का वा गुच्छाहरू

क्रियाकलाप १

- निम्नलिखित प्रश्नहरू दिई द्रुत लेखन गराउनुहोस्
 - तरानुको सन्तुलन कायम राख्न के गर्न सकिन्दै ?
 - तराजुमा एक तीर मात्र वस्तु थपेमा वा फिकेमा के हुन्दै ?
 - बराबरी तथ्य भनेको के हो?
- समूहमा छलफल गराएर पूरा कक्षामा छलफल गराउनुहोस् ।
- यसका लागि तराजु र सिक्काको प्रयोग गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- जोड र घटाउको बराबरी तथ्य भनेको के हो ? यो प्रश्न बोर्डमा प्रस्तुत गर्नुहोस् र लेख्न लगाउनुहोस् ।
 - छलफल गर्नुहोस् ।
 - आफूले लेखेको र पुस्तकमा भएको तुलना गर्न लगाउनुहोस् ।

जोडको बराबरी तथ्य : बराबर परिमाणमा बराबर परिमाण जोड्दा परिमाण पनि बराबर हुन्दै ।

घटाउको बराबरी तथ्य : बराबर परिमाणबाट बराबर परिमाण घटाउँदा परिमाण पनि बराबर हुन्दै ।

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १५२ को उदाहरण २ र ३ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
कक्षामा छलफल गराउनुहोस् ।

जोडको बराबरी तथ्य

उदाहरण २

हल गर्नुहोस् : $x - 3 = 5$

समाधान

$$\text{यहाँ, } x - 3 = 5$$

$$\text{or, } x - 3 + 3 = 5 + 3$$

$$\therefore x = 8$$

बराबर परिमाणको दुवैतिर बराबर
परिमाण जोडेको

घटाउको बराबरी तथ्य

उदाहरण ३

हल गर्नुहोस् : $x + 2 = 9$

समाधान

$$\text{यहाँ, } x + 2 = 9$$

$$\text{or, } x + 2 - 2 = 9 - 2$$

$$\therefore x = 7$$

बराबर परिमाणको दुवैतिर बराबर
परिमाण घटासको

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थी सझेखाका आधारमा समूह विभाजन गर्नुहोस्।
- जोड र घटाउको तथ्य प्रयोग गरी तलका प्रश्नहरू समूहमा हल गर्न लगाउनुहोस् :
 - (क) $a - 2 = 6$
 - (ख) $x - 6 = 15$
 - (ग) $y + 4 = 8$
 - (घ) $m + 7 = 16$
- प्रश्न समाधानपश्चात् प्रस्तुत गराउनुहोस्।
- प्रत्येक समूहले प्रस्तुत गरेको समाधानलाई समूहविच छलफल गराउनुहोस्।

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको प्रश्न सोधी मूल्याङ्कन गर्नुहोस्।

तल दिइएका प्रत्येक समीकरणहरूको बराबरी तथ्यहरू प्रयोग गरी हल गर्नुहोस् :

(क) $x + 4 = 5$

(ख) $u + 2 = 8$

(ग) $10 - x = 3$

(घ) $13 - x = 2$

चौथो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- समीकरणमा गुणन तथ्य उपयोग गरी समस्या हल गर्ने
शैक्षणिक सामग्री :
प्रश्न कार्ड

क्रियाकलाप १

- गुणनको बराबरी तथ्य भनेको के होला ? प्रश्नलाई डिस्प्ले गरी मार्जिस्क मन्थन गराउनुहोस् ।
- छलफल गराउनुहोस् ।
- जोड घटाउ जस्तै यसको पनि समीकरण समाधानमा उपयोग हुन्छ भनी बताइ दिनुहोस् ।
- गुणनको बराबरी तथ्य लेख्न र भन्न लगाउनुहोस् ।
- पुस्तकसँग तुलना गर्न दिनुहोस् ।

गुणनको बराबरी तथ्य : बराबर परिमाणलाई बराबर परिमाणले गुणन गर्दा परिमाण पनि बराबर हुन्छ ।

क्रियाकलाप २

- विचारीनलाई समूहमा विभाजन गरी प्रत्येक समूहलाई पुस्तकको पेज न. १५२ को उदाहरण ४ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- त्यहाँ ३ ले किन गुणन गरेको होला भनी स्पष्ट हुन छलफल गराउनुहोस् ।

गुणनको बराबरी तथ्य

उदाहरण ४

$$\text{हल गर्नुहोस् : } \frac{x}{3} = 3$$

समाधान

$$\text{यहाँ, } \frac{x}{3} = 3$$

$$\text{or, } \frac{x}{3} \times 3 = 3 \times 3$$

$$\therefore x = 9$$

बराबर परिमाणलाई द्वृतिर बराबर परिमाणले गुणन गरेको

क्रियाकलाप ३

- विचारीनलाई समूहमा विभाजन गरी तलका प्रश्नहरू राखेर बनाइएका प्रश्न कार्ड वितरण गर्नुहोस् ।
- समूहमा छलफल गरी समाधान (हल) गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रस्तुत गराई छलफल गराउनुहोस् ।

(क) $\frac{a}{2} = 3$

(ख) $\frac{y}{5} = 5$

(ग) $\frac{x}{3} = 6$

(घ) $\frac{z}{2} = 1$

(ङ) $\frac{y}{3} + 2 = 4$

मूल्यांकन

तल दिइएका प्रत्येक समीकरणहरूको वरावरी तथ्यहरू प्रयोग गरी हल गर्नुहोस् :

(क) $\frac{x}{5} + 1 = 8$

(ख) $\frac{y}{6} = 8$

पाँचौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- समीकरणमा भाग तथ्य उपयोग गरी समस्या हल गर्न

शैक्षणिक सामग्री

प्रश्न कार्ड

क्रियाकलाप १

- भागको बराबरी तथ्य भनेको के हो ? प्रश्नलाई डिस्ले गरी वा बोर्डमा लेखी मणिस्त्रक मन्थन गराउनुहोस् ।
- छलफल गराउनुहोस् ।
- जोड घटाउर गुणन जस्तै यसको पनि समीकरण समाधानमा उपयोग हुन्छ भनी बताइ दिनुहोस् ।
- भाग तथ्य लेख र भन्न लगाउनुहोस् ।
- आफूले लेखेको र पुस्तकमा भएको तुलना गर्न लगाउनुहोस् ।

भागको बराबरी तथ्य : बराबर परिमाणलाई बराबर परिमाणले भाग गर्दा परिमाण पनि बराबर हुन्छ ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई समूहमा विभाजन गरी प्रत्येक समूहलाई पुस्तकको पेज न. १५३ को उदाहरण ५ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- छलफल गराउनुहोस् , त्यहा ७ ले किन दुवैतिर किन भाग गरेको होला स्पष्ट हुन दिनुहोस् ।

भागको बराबरी तथ्य

उदाहरण ५

$$\text{हल गर्नुहोस् : } 7x = 49$$

समाधान

$$\text{यहाँ, } 7x = 49$$

$$\text{or, } \frac{7x}{7} = \frac{49}{7}$$

$$\therefore x = 7$$

बराबर परिमाणलाई दुवैतिर बराबर परिमाणले
भाग जरेको

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई समूहमा विभाजन गरी तलका प्रश्नहरू ५ ओटै प्रश्नहरू राखेर बनाइएका प्रश्न कार्ड वितरण गर्नुहोस् ।
- समूहमा छलफल गरी समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- समूहबाट फरक फरक विद्यार्थीबाट प्रस्तुत गराई छलफल गराउनुहोस् ।

(क) $3y = 9$

(ख) $5a = 45$

(ग) $3x + 2 = 19$

(घ) $4m - 4 = 24$

$$(ङ) \frac{2x}{3} = 8$$

मूल्यांकन

- जटिको तत्ती, तत्तीको आधा, आधाको आधामा 1 जोडदा योगफल 100 हुन्छ भने उक्त संख्या कति हो ?
हल गर्नुहोस् ।

छैठौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- बराबरी तथ्य उपयोग गरी समस्या हल गर्न

शैक्षणिक सामग्री

प्रश्न कार्ड

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई व्यक्तिगत रूपमा निम्नलिखित प्रश्न समाधान गर्न लगाई पुनरबलोकन गराउनुहोस् ।
१) $3x + 5 = 20$ २) $\frac{3y}{2} - 1 = 8$
• प्रश्न समाधान गरिसकेपछि, जोडामा छलफल गराउनुहोस् ।
• कुनै विद्यार्थीलाई अगाडि बोलाएर प्रस्तुत गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई सङ्ख्याको आधारमा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई एक पटक पाठ्यपुस्तकको पेज न. १५३ को उदाहरण ६८ ओँ अध्ययन गर्न र छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।
- समूह छलफलबाट आएको कुरा कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।

पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १५३

क्रियाकलाप ३

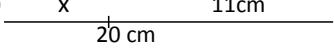
- विद्यार्थीको समूहलाई तल दिइएको प्रश्न समावेश भएको प्रश्न कार्ड वितरण गर्नुहोस् ।
- प्रश्नलाई राम्रोसँग अध्ययन र छलफल गराउनुहोस् ।
- प्रश्नलाई समीकरणा बनाउन लगाउनुहोस् र समीकरणलाई हल गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई कक्षामा पालैपालो प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- प्रत्येक समस्या समाधान गरेको ठिक भए नभएको छलफल गराउनुहोस् ।
- उत्कृष्ट प्रस्तुतिलाई स्यावासी दिनुहोस् ।
- कुनै समूहलाई समस्या समाधान गर्न कठिन भएमा पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

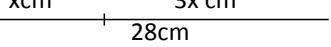
प्रश्नहरू

- (क) ८ मा x जोडदा १२ हुन्छ ।
(ख) तिमीसँग जिति रुपियाँ छ त्यति नै थपि दिँदा जम्मा रु ४२ हुन्छ भने तिमीसँग कति थियो ।
(ग) x लाई 6 ले भाग गरी 5 जोडदा ८ हुन्छ ।
(घ) x को एक चौथाइबाट ४ घटाउँदा ६ बाँकी रहन्छ ।
(ङ) २ ले २ लाई गुणन गरी ४ जोडदा १८ हुन्छ ।

क्रियाकलाप ४

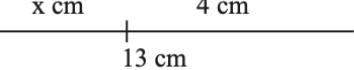
- निम्नलिखित दुई प्रश्नलाई बोर्डमा डिस्प्ले गर्नुहोस् ।
- सबै विद्यार्थीलाई प्रश्नलाई राम्रोसँग पढ्न लगाउनुहोस् ।
- यसबाट समीकरण कस्तो र कसरी बन्दू भनी छलफल गर्नुहोस् ।
- समीकरण बनाई हल गर्न लगाउनुहोस् ।

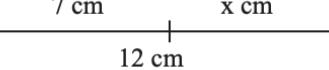
(क) 

(ख) 

मूल्यांकन

तल दिइएका प्रत्येक अवस्थामा समीकरण बनाई x को मान निकाल्नुहोस् :

(क) 

(ख) 

पुस्तकको पेज नं. १५४ र १५५

सातौं दिन

सिकाइ उपलब्धि :

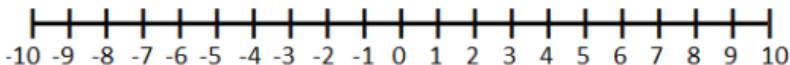
- टिकोटोमी नियमका चिह्नहरू प्रयोग गर्न

शैक्षणिक सामग्री

सझ्या रेखा, तराजु

क्रियाकलाप १

- कक्षामा अगाडि सझ्या रेखा डिस्प्ले गर्नुहोस् ।
- सझ्या रेखाको दायाँ र बायाँ ठुलो र सानो हुने अवस्था पुनरबलोकन गराउनुहोस् ।



क्रियाकलाप २

कक्षामा तराजुको प्रयोग गरी धेरै, थोरै र बराबर हुने अवस्था र चिह्न प्रयोगका बारेमा छलफल गर्नुहोस् ।
मूल्याङ्कन

- सझ्यारेखाको दायाँतर जादा र बायाँतर जाँदा मान के हुन्छ ?
- 10 र 5 मा कुन सानो छ ?

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीहरूलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १५६ को क्रियाकलाप ३
- अध्ययन गर्दै तोकिएको कार्य गर्न दिनुहोस् ।
- छलफल गराउनुहोस् ।

पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १५६

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको वर्क सिट वितरण गर्नुहोस् ।
- त्यहाँ आवश्यक ठाउँमा भन्दा सानो < तथा बराबर = चिह्न प्रयोग गर्न लगाउनुहोस् ।

१. तत दिइएका कोठामा $>$, $<$, $=$ चन्ह राल्होस् ।

(क) x भन्ना 5 सानो छ । x 5

(ख) 4 भन्ना y सानो वा बराबर छ । 4 y

(ग) $x-7$ भन्ना 5 ढूलो छ । $x-7$ 5

(घ) y को मान 6 हो । y 6

२. (क) -4 4 (ख) 8 11 (ग) -1 -1

३. तत दिइएका प्रश्नमा खालिठाउंमा $>$, $<$ वा $=$ चन्ह राल्होस् ।

$5+4$ <input type="text"/> $8+3$	$3+8$ <input type="text"/> $10+2$	$3+3$ <input type="text"/> $6+3$
$2+4$ <input type="text"/> $4+2$	$7+3$ <input type="text"/> $9+1$	$6+6$ <input type="text"/> $11+1$
$7+8$ <input type="text"/> $9+6$	$3+4$ <input type="text"/> $6+2$	$9+9$ <input type="text"/> $7+11$
$10+4$ <input type="text"/> $7+2$	$5+8$ <input type="text"/> $9+4$	$9+2$ <input type="text"/> $7+4$

- माथि दिइएका प्रश्नहरू समाधान भए नभएको जाँच्नुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको प्रश्न सोधी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

तलको खाली ठाउँमा उपयुक्त चिह्न $<$, $>$ वा $=$ भर्नुहोस् :

(क) 3 2 (ख) 7 11 (ग) -7 -5

आठौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- मिश्रित अभ्यासका प्रश्नहरू समाधान गर्ने
शैक्षणिक सामग्री

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई तल दिइएका प्रश्नहरूको उत्तर लेख्न लगाई जोडीमा छलफल गराउनुहोस् ।
(क) बीजीय अभिव्यञ्जक भनेको के हो ?
(ख) वरावरी तथ्यहरू कतिओटा छन् ?
(ग) समीकरणाको हल गर्नु भनेको के हो ?

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई सदृश्याका आधारमा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई तल दिइएका प्रश्न लेखिएको कार्ड र आवश्यक A4 पेपर वितरण गर्नुहोस् ।
- सबै प्रश्नका वारेमा छलफल गरेर उत्तरहरू छुटटा छुटटै A4 पेपरमा लेख्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहबाट एक एक जना विद्यार्थीलाई आफ्नो समूहले गरेको कार्य कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबै समूहबाट प्रस्तुति सकेपछि छलफल गर्नुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

प्रश्न लेखिएको कार्ड

- | |
|--|
| १. चिह्न हेरी हिसाब गर्नुहोस् ।
(क) $(3a^3 - ab + 5b^3) + (a^3 + 2ab + 2b^3)$
(ख) $5x^2y \times (2xy + xy^2)$
(ग) $(x^2y^3 + xy^2) \div xy$
(घ) विद्यालयको चउरको क्षेत्रफल $36x^3y^2 - 8x^2y$ वर्ग से. मि. छ र
चौडाई $8xy$ से.मि. छ भने चउरको लम्बाई निकाल्नुहोस् । |
|--|

मूल्यांकन

- विद्यार्थीलाई पुस्तकको समस्या समाधान गर्न दिएर
- समूह कार्यमा संलग्नताबाट

नवौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- मिश्रित अभ्यासका प्रश्नहरू समाधान गर्ने

शैक्षणिक सामग्री

क्रियाकलाप १

- तल दिइएको प्रश्न बोर्डमा लेख्नुहोस् र विद्यार्थीलाई जोडामा छलफल गराउनुहोस् ।
- छलफलबाट आएको उत्तरलाई बोर्डमा लेख्न प्रोत्साहन गर्नुहोस् ।
- बोर्डमा लेखिएका उत्तरहरू ठिक भए नभएको छलफल गराउनुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण दिई सहजीकरण गर्नुहोस् ।

प्रश्नहरू

- अभिव्यञ्जक र समीकरणमा के फरक छ ?
- अभिव्यञ्जक र समीकरणका दुई दुईओटा उदाहरण लेख्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई सझ्याका आधारमा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई तल दिइएको प्रश्न लेखिएको कार्ड र आवश्यक A4 पेपर वितरण गर्नुहोस् ।
- सबै प्रश्नका बारेमा छलफल गरेर उत्तरहरू छुटटाचुट्टै A4 पेपरमा लेख्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई पालैपालो कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबै समूहबाट प्रस्तुत सकेपछि छलफल गर्नुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

प्रश्न लेखिएको कार्ड

१. यदि $a=3, b=2, c=-2$ भए अभिव्यञ्जकको मान निकाल्नुहोस् ।

$$\frac{a^2 + 2bc - c^3}{a + b}$$

२. x लाई 4 ले गुणन गरी 9 घटाउँदा 15 बाँकी रहन्छ भने x को मान किति होला निकाल्नुहोस् ।

३. सिम्नले आफ्नो आम्दानीबाट रु 15,200 खर्च गर्दिन् र रु. 6400 बचत गर्दिन् भने उनको आम्दानी पता लगाउनुहोस् ।

४. $A \quad B \quad C \quad D$ चित्रमा AB को मान २ से.मि., BC को मान ३ से.मि. र AD को जम्मा मान ८ से. मि. भए CD को मान पता लगाउनुहोस् ।

मूल्यांकन

विद्यार्थीलाई पुस्तकको पेज न. १५८ को प्र.न... द गर्न दिएर मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

गृहकार्य

पाठ्यपुस्तकको पेज न. १५८ को ६ देखि ९ न.. सम्म गर्न दिनुहोस्

दसौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- कक्षा ६ मा समावेश समीकरण र असमानतासम्बन्धी वीजगणितका प्रश्नहरू समाधान गर्ने
शैक्षणिक सामग्री

प्रश्न पत्र

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई यस पाठमा (एकाइ १३) के के कुराहरू सिक्नुभयो लेख्नुहोस् ? भनी आफूले सिकेका कुराहरू टिप्प लगाउनुहोस् ।
- आफूले टिपोट गरेका कुराहरू जोडामा छलफल गराउनुहोस् ।
- कक्षामा भन्न लगाउनुहोस् र बोङ्डमा टिच्चे जानुहोस् ।
- अगाडि लेखिसकेको विषयवस्तु नदोहोरिने गरी अरूलाई पनि भन्न लगाउनुहोस् र टिच्चे जानुहोस् ।
- बोङ्डमा टिपेका विषयमा छलफल पनि गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

विद्यार्थीलाई ३० मिनेटको प्रश्नपत्र वितरण गर्नुहोस् र परीक्षा सञ्चालन गर्नुहोस् ।
नमुना प्रश्नपत्र

पाठ: १४

रेखाहरू र कोणहरू

अनुमानित घन्टी: १९

परिचय

यस पाठमा प्रतिच्छेदित र समानान्तर रेखाहरूको पहिचान गर्ने, समानान्तर, लम्ब तथा लम्बार्धकको रचना गर्ने, कोणहरूको वर्गीकरण गर्ने र कोणहरूको रचना गर्ने जस्ता विषयवस्तुहरू समावेश गरिएका छन्। हाम्रो दैनिक जीवनको भन्डै सबै कार्यमा रेखा र कोणको प्रयोग हुन्छ। चाहे भ्याल, ढोका, भवन, फर्निचर वनाउँदा होस् वा घर भवनको डिजाइन गर्दा होस् हामी विभिन्न प्रकारका रेखा र कोणकै प्रयोग गर्दछौं। त्यसैले रेखा र कोणहरू हाम्रो प्रत्यक्ष दैनिक कार्यकलापसँग जोडिएको विषयवस्तु हो। यस्तै कार्यकलापसँग प्रत्यक्ष जोडेर यस पाठको सहजीकरण गरिन्छ। यो पाठले विद्यार्थीमा समस्या समाधान गर्ने, निर्णय गर्ने, प्रयोग गर्ने जस्ता व्यवहारकुशल सिपको विकासका लागि सहयोग पुग्ने छ।

सिकाइ उपलब्धि

- प्रतिच्छेदित, समानान्तर र लम्ब रेखाहरू पहिचान गर्न
- अर्धक र लम्बार्धकको रचना गर्न
- समानान्तर रेखा र लम्ब रेखा रचना गर्न
- कोणहरूको वर्गीकरण गर्न
- कोणहरू ($30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ र 120°) को रचना गर्न।

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.सं.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घन्टी
१.	प्रतिच्छेदित, लम्ब र समानान्तर रेखाहरूको पहिचान	१५९, १६०, १६१, १६२, १६३, १६४, १६५	३
२.	समानान्तर रेखाहरूको रचना	१६५, १६६	१
३.	लम्ब रेखाको रचना	१६७, १६८	१
४.	लम्बार्धकको रचना	१६८, १६९, १७०, १७१	२
५.	समकोण, न्यूनकोण, अधिककोण, सिद्धाकोण र बृहत्कोणको पहिचान	१७२, १७३, १७४, १७५, १७६	२
६.	कोणको अर्धकको रचना	१७६, १७७, १७८	२
७.	कोणको वर्गीकरणसम्बन्धी थप अभ्यास	१७८, १७९, १८०	१
८.	$30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ र 120° को कोणको रचना	१८०, १८१, १८२, १८३, १८४ र १८५	७

पहिलो दिन

सिकाइ उपलब्धि

प्रतिच्छेदित रेखाहरूको पहिचान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

सादा पानाहरू, लट्ठी तथा सिन्काहरू, सिसाकलम

क्रियाकलाप १

- निम्न प्रश्नहरूबाट विद्यार्थीको दिमाग मन्थन (Brain Storming) गराउनुहोस् ।
- कस्तो रेखालाई सिधा रेखा र कस्तो रेखालाई वक्र रेखा भनिन्दू ?
- रेखा र रेखाखण्डमा के फरक छ ?
- विद्यार्थीसँग छलफलमा भाग लिई आवश्यकता अनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई उनीहरूको सझ्याका आधारमा समूह विभाजन गर्नुहोस् ।
- हरेक समूहलाई सादा आधा पाना कागज ४, ४ ओटा वितरण गर्नुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको क्रियाकलाप १ मा दिए जस्तै गरी चार तरिकाले दुई दुई पटक पट्याउन लगाउनुहोस् ।
- पट्याएको ठाउँमा कलम वा सिसाकलमले रेखा बनाउन लगाउनुहोस् ।
- यसरी बन्ने रेखाहरूको अध्ययन गर्न लगाइ तलका प्रश्नहरूको उत्तर खोज लगाउनुहोस् :
 - जम्मा कठिओटा रेखाहरू बने ?
 - रेखाहरू आपसमा काटिएका छन् वा छैनन् ?
 - तिनीहरू कस्ता जोडी रेखाहरू होलान् ? समूहमा छलफल गरी निकर्ष काशमा प्रस्तुत जर्नुहोस् ।
- सबै समूहमा पुगेर उनीहरूको कार्यको अवलोकन गरी आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- हरेक विद्यार्थीलाई आआफ्नो कापीमा पाठ्यपुस्तकको क्रियाकलाप १ मा खिचे जस्तै गरी ४ जोडी रेखाखण्डहरू खिच्न लगाउनुहोस् ।

14.0 पुनरयलोकन (Review)

कस्तो रेखालाई सिधा रेखा र कस्तो रेखालाई वक्र रेखा भनिन्दू ?

रेखा र रेखाखण्डमा के फरक छ, छलफल जर्नुहोस् ।

14.1 जोडा रेखाहरू (Pair of lines)

प्रतिच्छेदित र लम्ब रेखाहरू (Intersected and perpendicular lines)

प्रतिच्छेदित रेखा (Intersected line)

क्रियाकलाप १

सम्पूर्ण विद्यार्थीहरू घारओटा समूहमा विभाजित भएर प्रत्येक समूहले एक रुक्झाँटा खाली कपीको पाना लिनुहोस् र तत दिइएको चित्रमा देखाएरसही घार तरिकाले दुई पटक पट्याउनुहोस् :



पट्याएको ठाउँमा कलम वा पेसिलको सहायताले रेखा बनाउनुहोस् । यसरी बन्ने रेखाहरूको अवलोकन गरी तलका प्रश्नहरूको उत्तर खोज्नुहोस् :

(क) जम्मा कठिओटा रेखाहरू बने ?

(ख) रेखाहरू आपसमा काटिएका छन् वा छैनन् ?

(ग) तिनीहरू कस्ता जोडी रेखाहरू होलान् ? समूहमा छलफल गरी निकर्ष काशमा प्रस्तुत जर्नुहोस् ।

अधित कृता ६ | १५९

- ती जोडी रेखाखण्डहरू कुन कुन आपसमा काटिएका छन् र कुन कुन काटिएका छैनन् पहिचान गर्न लगाउनुहोस् ।
- आआफ्नो कार्यको प्रस्तुति गर्न लगाई छलफल गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको कार्यको अवलोकन गरी आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप न. ४

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको क्रियाकलाप २ मा दिइएको चित्र अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- कुन कुन रेखाहरू आपसमा काटिएका छन् र कुन कुन रेखाहरू काटिएका छैनन् पहिचान गर्न लगाउनुहोस् ।
- त्यसपछि समूहगतरूपमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् र निष्कर्ष पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबै समूहको प्रस्तुतिपश्चात् आफ्नो निष्कर्ष सुनाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

दिइएको चित्रको अवलोकन गर्नुहोस् । समूहमा छलफल गरी तलका प्रश्नहरूको उत्तर जोग्नुहोस् । शिक्षकले सहयोगमा विश्लेषण तयार जरी कथामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

(क) कुन कुन रेखाहरू आपसमा काटिएका छन् ?
 (ख) कुन कुन रेखाहरू आपसमा काटिएका छैनन् ?

पूँछ सिद्धा रेखाहरू सम्बन्धित काटिएका छन् भन्ने तिरीहरूलाई प्रतिच्छेदित रेखाहरू भनिन्न, जसौ : दिइएको चित्रमा सिद्धा रेखाहरू AB र CD विन्दु E ना प्रतिच्छेदन भएका छन् ।

क्रियाकलाप ५

- विद्यार्थीलाई खेल्ने चउरमा लैजानुहोस् २, ४ जनाको समूह बनाउनुहोस् ।
- एउटा समूहका विद्यार्थी एकै स्थानमा पर्ने गरी विद्यार्थीलाई अर्धवृत्ताकार आकारमा उभिन लगाउनुहोस् ।
- एउटा समूहपश्चात् केही खाली ठाउँ राख्नुहोस् २ र हरेक विद्यार्थीलाई १, १ जोडी सिद्धा लट्ठीहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- अब तपाईंले प्रतिच्छेदित भएका भन्ने शब्द उच्चाकरण गर्दा विद्यार्थीले लट्ठीलाई एकआपसमा काटिने गरी राख्नुपर्ने र प्रतिच्छेदित नभएका उच्चारण गर्दा लट्ठीहरूलाई एक आपसमा नकाटिने गरी राख्नुपर्ने नियम बताइदिनुहोस् ।
- यदि समूहका सबै विद्यार्थीले भनेअनुसार सही कार्य गरेमा प्रति एकको एक अडकका दरले अडक प्राप्त गर्ने नियम बताउनुहोस् ।
- अब ९, १० पटक प्रतिच्छेदित भएका, प्रतिच्छेदित नभएका शब्दहरू छ्यासमिस गरेर उच्चारण गरी खेल खेलाउनुहोस् । जुन समूहले बढी अडक प्राप्त गर्दछ उही समूहलाई विजयी घोषित गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- प्रतिच्छेदन भएका र प्रतिच्छेदन नभएका केही चित्रहरू बोर्डमा बनाउनुहोस् २ र पालैपालो प्रतिच्छेदन भएको, प्रतिच्छेदन नभएको रेखाखण्डको नाम भन्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई प्रतिच्छेदन भएका र नभएका २, २ जोडी रेखाहरू कापीमा कोर्न लगाउनुहोस् ।

दोस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

लम्ब र समानान्तर रेखाहरूको पहिचान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

सादा कागज, कागजको बट्टा, कार्डबोर्डको आयताकार टुक्रा, रुलर, सिसाकलम ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- हरेक विद्यार्थीलाई १, १ ओटा सादा पाना वितरण गर्नुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १६० र १६१ को क्रियाकलाप ३ को चित्रमा जस्तै गरी कागजलाई पट्याउन लगाउनुहोस् ।
- त्यसपछि पट्याइएको कागजलाई खोलेर पट्टिएको धर्सोमा कलम वा सिसाकलमले रेखा कोर्न लगाउनुहोस् ।
- एकआपसमा काटिएका ती रेखाहरूविच कति कति डिग्रीका कोणहरू बनेका छन् नाज लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको सङ्ख्याका आधारमा समूह निर्माण गर्नुहोस् ।
- उक्त समूहमा सबैले गरेको कार्यको समीक्षा गरी निष्कर्ष निकाल लगाई पारैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुतिलाई समेटेर कस्ता रेखाहरूलाई लम्ब रेखा भनिन्छ निष्कर्ष बताउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई समूहमा राख्नुहोस् र हरेक समूहलाई समानान्तर किनारा भएका १, १ ओटा वस्तु (कागजको बट्टा, रुलर, डस्टर, कार्डबोर्डको टुक्रा) वितरण गर्नुहोस् ।
- वस्तुलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १६१ को क्रियाकलाप ४ मा जस्तै गरी कापीको पानामा राखी त्यसको सामुनेको किनारामा दुवैतर्फ रेखाखण्डहरू खिच्न लगाउनुहोस् ।
- तलका प्रश्नहरूको उत्तर खोज्न लगाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
० दुवै रेखाखण्डहरूलाई दुवैतर लम्बाउँदा आपसमा कुनै बिन्दुमा प्रतिष्ठेदन हुन्नन् या हुन्दैनन् ?
- को दुवै रेखाखण्डहरूविचको लम्ब दुरी समान छ ?

लम्ब रेखाहरू (Perpendicular lines)

क्रियाकलाप ३

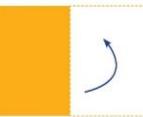
एक एकांडा आयताकार कागज लिई ठिक ढिचाउट चित्रमा जस्तै गरी दुई पटक पट्याउनुहोस् । त्यसपछि पट्याइएको कागजलाई खोलेर पट्टिएको ठाडेमा सिसाकलम र रुलरको प्रयोग गरी रेखाहरू कोर्नीस । साथौं कार्डबोर्ड ग्रात चित्रको अवलोकन तथा छलफल गरी तलका प्रश्नहरूको उत्तर खोज्नुहोस् र कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

१६० | अभियान क्रमा ६

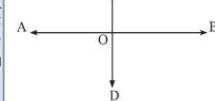
(क) जम्मा काटिओटा कोणहरू बने ?

(ख) प्रत्येक लोणको नाम डिग्रीमा कति कति रेष्ट ?

(ग) ती दुई रेखाहरूलाई कस्तो रेखाहरू भन्न सकिन्दै ?



यदि दुईओटा रेखाहरूबिचमा 90° को कोण बने गरी प्रतिव्येकी भनका छन् भन्ने त्यस्ता रेखाहरूलाई लम्ब रेखाहरू भनिन्दै, जस्तै : चित्रमा $\angle AOC = 90^\circ$ छ तसर्थि $AB \perp CD$ लम्ब रेखाहरू हुन् । यसलाई $CD \perp AB$ लेखिन्दै ।



समानान्तर रेखाहरू (Parallel lines)

क्रियाकलाप ४

प्रत्येकले रुलर र सिसाकलमको प्रयोग गरी रुलरको दुवैतर रेखाखण्डहरू खिच्नुहोस् । ग्रात चित्रको अवलोकन तथा समूहमा छलफल गरी तलका प्रश्नहरूको उत्तर खोज्नुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् :



(क) दुवै रेखाखण्डहरूलाई दुवैतर सिया लम्बाउँदा आपसमा कुनै बिन्दुमा प्रतिष्ठेदन हुन्नन् या हुन्दैनन् ?

(ख) को दुवै रेखाखण्डहरूविचको लम्ब दुरी समान छ ?

अभियान क्रमा ६ | १६१

वा हुदैनन् ?

- के दुवै रेखाखण्डहरूविचका लम्बहरूको दुरी समान छ ?
- प्रत्येक समूहको प्रस्तुतिपश्चात् सबै प्रस्तुतिलाई समेटेर निष्कर्ष दिनुहोस् ।

यदि द्वई सिधा रेखा खण्डहरूलाई अंगतसम्म लम्ब्याउँदा पनि प्रतिएउदेह हुदैनन् भने त्यस्ता रेखाहरूलाई समानान्तर रेखाहरू भनिन्दू, जस्तै : मौखिक विक्रम रेखाहरू AD र CB समानान्तर रेखाहरू हुन् । सइकेतमा लेख्या AD//CB लैखिन्छ ।	
---	--

क्रियाकलाप ३

- हरेक विद्यार्थीलाई कक्षाकोठामा लम्ब भएका र समानान्तर भएका वस्तुहरू तथा आकृतिको सूची बनाउन लगाउनुहोस् ।
 - विद्यार्थीलाई सझ्याको आधामा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् र बोर्डमा हरेक समूहको नाम लेख्नुहोस् ।
 - अब सबै समूहका विचमा हार्जिरजवाफ प्रतियोगिता गराउनुहोस् ।
- हाजिर जवाफ प्रतियोगिताको नियम बताइदिनुहोस्, जस्तै:

- हरेक समूहले पालैपालो कक्षाभित्र उपलब्ध भएका लम्बका उदाहरण दिनुपर्ने
- ५ राउण्ड भएपछि फेरि कक्षाकोठाभित्र कै समानान्तर किनारा भएका वस्तुहरूको उदाहरण दिनुपर्ने हुन्छ ।
- सही उदाहरण दिने समूहले १ अड्क पाउने, बताउन नसके अड्क नपाउने
- गलत उदाहरण दिएमा १ अड्क घटने
- एउटा समूहले ३० सेकेन्ड समय पाउने, भनिसकेको उदाहरण दोहोन्याउन नपाइने
- अन्त्यमा सबैभन्दा बढी अड्क प्राप्त गर्ने समूहलाई विजयी घोषित गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- लम्ब रेखा भनेको के हो ? (मौखिक प्रश्न सोध्नुहोस् ।)
- समानान्तर रेखा भनेको के हो ? (मौखिक प्रश्न सोध्नुहोस् ।)
- प्रतिच्छेदित नभएका, प्रतिच्छेदित भएका तर लम्ब नभएका, लम्ब भएका र समानान्तर भएका रेखाहरू बोर्डमा खिच्नुहोस् । चित्र देखाउदै कस्ता रेखाहरू हुन् ? कारणसहित भन्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई अन्दाजका भरमा १, १ जोडा लम्ब र समानान्तर रेखाखण्डहरू कापीमा खिच्न लगाउनुहोस् ।

परियोजना कार्य

- (एकैतिर घर भएका विद्यार्थी एउटै समूहमा पर्ने गरी विद्यार्थीको समूह निर्माण गरिसकेपछि) प्रत्येक समूहले आफ्नो नजिकमा भएका धार्मिक स्थल, पाटी र घरका छाना, ढोका, भ्याल, विम, पिलरलगायतका भागहरूमा प्रतिच्छेदित, लम्ब र समानान्तर देखिने भागहरूको नाम र ती भागहरूलाई दर्शाउने रेखाचित्र बनाई भोलि कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

तेस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

प्रतिच्छेदित, लम्ब र समानान्तर रेखाहरूको पहिचान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

प्रतिच्छेदित, लम्ब र समानान्तर रेखा भएका कार्डबोर्डका पतीहरू, ती रेखाको किसिम लेखिएका कार्डबोर्डका पतीहरू, गोजीतालिका ।

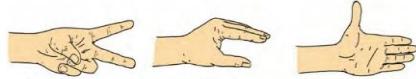
सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- अगिल्लो दिनको परियोजना कार्यको प्रतिवेदन पालैपालो सबै समूहलाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबै समूहको प्रस्तुतिपश्चात् आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ५

तलका चित्रहरूको अवलोकन गरी हातका औलाहरूबाट कस्ता रेखाखण्डहरू बनेका छन् छलफल गर्नुहोस् :



क्रियाकलाप २

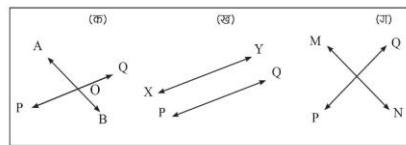
- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १६२ को क्रियाकलाप ५ मा दिइएका चित्रहरूको अवलोकन गरी हातका औलाहरूबाट कस्ता रेखाखण्डहरू बनेका छन् सँगैको साथीसँग छलफल गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्नु लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई उनीहरूको सझख्याका आधारमा समूह विभाजन गर्नुहोस् । पाठ्यपुस्तकको पेज न. १६२, १६३ र १६४ को उदाहरण १ र २ अध्ययन गर्न लगाई निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई समूहगतरूपमा पेज न. १६४ को अभ्यास १४१ को प्रश्न न. १ मा दिइएको चारओटा जोडी रेखाहरू प्रतिच्छेदित, लम्ब वा समानान्तर के के हन् समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् । विद्यार्थीको (निष्कर्षलाई)ठम्याइ के रहयो कारणसहित प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबै समूहको प्रस्तुतिपश्चात् पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।
- माथि कै समूहमा त्यही अभ्यासको प्रश्न न. २ मा दिइएको चित्र अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

उदाहरण १

तलका जोडी रेखाहरू कस्ता रेखाहरू होलाम् ? किन ?



१६२ | नमित क्रमा ५

र तलका प्रश्नहरूको उत्तर दिन लगाउनुहोस् ।

- AB र CD कस्ता रेखाखण्डहरू हुन् ? किन ?
- AC र CD कस्ता रेखाखण्डहरू हुन् ? किन ?
- समूहमा छलफल गरिसकेपछि, पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।
- माथि कै समूहमा त्यही अभ्यासको प्रश्न न. ३ मा दिइएका अड्ग्रेजी वर्णमालाका अक्षरहरूमा प्रतिच्छेदित रेखाहरू, लम्ब रेखाहरू र समानान्तर रेखाहरू छुट्याउन लगाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- समूहको प्रस्तुतिप्रश्नात् आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

अध्यायका १

(म) यस तलका प्रश्नहरूमा, $\angle A$ र $\angle P Q$ बिन्दु O का काटिकाका हुन् । त्यसीले तिना रेखाहरू प्रतिच्छेदित (काटिकाएँ) भएपनि बिन्दु X र Y का पास बिन्दु O का काटिकाका हुन् । त्यसीले तिना रेखाहरू प्रतिच्छेदित $X Y$ र $P Q$ काटिकाएँ रेखाहरू हुन् ।

(न) यस तिनीले $M N$ र $P Q$ बिन्दु O का काटिकाका हुन् । त्यसीले $P Q$ प्रतिच्छेदित रेखाहरू हुन् ।

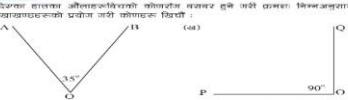
अध्यायका २

प्रयोग (Protractor) गो जागीजागे तल विद्युतका सामान और अंगूष्ठ-संचालको लोगा नापेत ही अंगूष्ठ-होले काना जोडा रेखाहरूका ज्ञानात्मक तीव्र र विनाशक तिर्योः

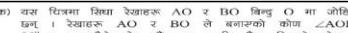
(क) 

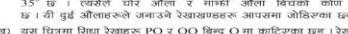
अध्यायका ३

सार्व विनाशक तालिका और अंगूष्ठ-संचालको लोगोंका विवर हुने जारी राम्राता विनाशक तिर्योः अंगूष्ठ-होले काना जोडा रेखाहरूका ज्ञानात्मक तीव्र र विनाशक तिर्योः

(क) 

(ख) 

(ग) 

(घ) 

(क) यस चित्रमा रेखाहरू AO र BO बिन्दु O का काटिकाका हुन् । त्यसीले तिना बिन्दु A र B का अंगूष्ठ-होले काना जोडा रेखाहरूका ज्ञानात्मक तीव्र र विनाशक तिर्योः

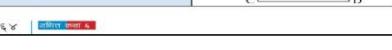
(ख) यस चित्रमा रेखाहरू PO र QO बिन्दु O का काटिकाका हुन् । त्यसीले PO र QO लम्ब रेखाहरू हुन् । त्यसीले अंगूष्ठ-होले र घोर अंगूष्ठ-संचालको लोग ९०° र अक्षराप्रमाण लम्ब छन् ।

अध्यायका ४.१

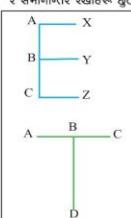
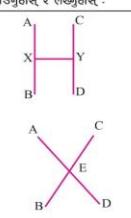
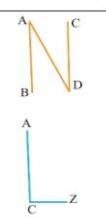
- तल विद्युतका जोडी उत्तराका काना प्रवाहका हुन, परीक्षण गरी प्राप्त लगाउनुहोस् ।

(म) 	(मै) 
(ग) 	(घ) 

- जीवीको पित्रिको अवलोकन जन्मीयता र सालका प्रवनदरूको उत्तर दिनुहोस् ।

(क) AB र CD कर्तव्य रेखाखण्डहरू हुन् ? यिज ?	
(ख) AC र CD कर्तव्य रेखाखण्डहरू हुन् ? यिज ?	

3. तल दिइएका अद्वैती वर्णमालाका अक्षरहरूमा प्रतिच्छेदित रेखाहरू, लम्ब रेखाहरू र समानान्तर रेखाहरू छुट्याउनुहोस् । र लेख्नुहोस् :

		
--	--	---

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थी सदृख्याका आधारमा बराबर समूहमा विभाजन गर्नुहोस् । हरेक समूहमा समूहको प्रमुख चयन गर्न लगाउनुहोस् ।
- कक्षाकोठाको अगाडिको भित्तामा गोजीतालिका भुन्ड्याउनुहोस् ।

- गोजीतालिकाको माथिल्ला गोजीहरूमा क्रमशः प्रतिच्छेदित भएका रेखाहरू, लम्ब रेखाहरू, समानान्तर रेखाहरू र अन्य रेखाहरू लेखिएका कार्डहरू राख्नुहोस् ।
- प्रतिच्छेदित भएका रेखाहरू, लम्ब रेखाहरू, समानान्तर रेखाहरू र प्रतिच्छेदित नभएका र समानान्तर पनि नभएका रेखाहरू अलग अलग समान नापका कार्डमा (तास जस्तै) विद्यार्थी सझायाका आधारमा प्रत्येकलाई कमसेकम एउटा पुग्ने गरी तयार गरेको कार्डहरू फिटेर अगाडिको टेबुलमा घोप्टो पारेर राख्नुहोस् ।
- हरेक समूहबाट पालैपालो १, १ जना अगाडि बोलाउनुहोस् ।
- घोप्टो पारेर राखेको कार्डमध्येवाट एउटा झिक्न लगाउनुहोस् ।
- उक्त कार्डमा भएका रेखाहरू प्रतिच्छेदित, लम्ब, समानान्तर वा अन्य मध्ये कुन समूहमा पर्दछ, त्यो कार्डलाई त्यही शीर्षक कार्डको ठिक तल गोजीमा राख्नुपर्ने, कार्ड सही गोजीमा राख्न सकेमा समूहले पाँच अङ्क पाउने र गलत महलमा राखेमा ५ अङ्क कट्टा हुने नियम विद्यार्थीलाई बताइदिनुहोस् ।
- अब नदोहोरिने गरी पालैपालो १, १ जनालाई अगाडि बोलाएर खेलाउदै जानुहोस् ।
- सबै विद्यार्थीको १ पटक पालो सकिएपछि एक पटक दोहोच्यानुहोस् ।
- अन्त्यमा जुन समूहको सबैभन्दा बढी अङ्क हुन्छ त्यही समूहलाई विजयी घोषित गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- माथिका क्रियाकलापहरू गराउँने क्रममा कक्षाकार्य गराउँदा र हाजिर जवाफ प्रतियोगिता गराउँदा नै मूल्याङ्कन गर्ने ।

चौथो दिन

सिकाइ उपलब्धि

समानान्तर रेखाहरूको रचना गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति बाकस

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १ (सेटस्क्वायरको प्रयोग गरेर समानान्तर रेखाको रचना)

- विद्यार्थीलाई आआफ्ना ज्यामिति बाकसमा भएका सेटस्क्वायरको जोडी भिक्न लगाउनुहोस् ।
- ती सेटस्क्वायरका कोणहरूका नाप कति कति हुन्छ ? हेरेर अनुमान गर्न लगाउनुहोस् । र निश्चित हुनका लागि चाँदको सहायताले नाप्न लगाई प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुतीकरणलाई समेटेर सेटस्क्वायरका कोणहरूका सम्बन्धमा प्रस्त पारिदिनुहोस् ।
- हेरेक विद्यार्थीलाई आआफ्नो कापीमा पाठ्यपुस्तकको पेज न. १६६ को क्रियाकलाप १ मा जस्तै गरी एउटा सिध्या रेखा खिच्न लगाउनुहोस्, जसको नाम AB दिन लगाउनुहोस् ।
- अब यही AB रेखासँग समानान्तर हुनेगरी सेटस्क्वायरको मदतले कसरी रेखा खिच्न सकिएला एकछिन मन्थन गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले कुनै तरिका सुझाएमा बोर्डमा समानान्तर रेखा खिच्न लगाउनुहोस् ।
- कुनै विद्यार्थीले बताउन नसके वा गलत बताएमा एउटा सेटस्क्वायरको लामो किनारा चित्रमा देखाए भैं तल र अर्को किनारा AB रेखामा पर्ने गरी राख्न लगाउनुहोस् ।
- अब दोस्रो सेटस्क्वायरको लामो किनारालाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १६६ को क्रियाकलाप

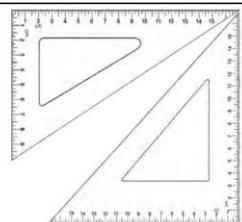
14.2 सेट स्क्वायरको प्रयोग जरी समानान्तर र लम्ब रेखाहरूको रचना
(Construction of parallel lines and perpendicular lines by using set squares)

हामो ज्यामिति बाकसमा भएका सामानहरूमध्ये दुईओटा त्रिभुजाकार सामग्रीलाई सेट स्क्वायर भनिन्छ । एउटा सेट स्क्वायरमा रुपेटा कोण 90° र बाँकी दुईओटा कोण $45^\circ/45^\circ$ हुन्छन् जसलाई 45° को सेट स्क्वायर भनिन्छ । अर्को सेट स्क्वायरमा रुपेटा कोण 90° र बाँकी दुईओटा कोणहरू क्रमशः 30° र 60° का हुन्छन् जसलाई 60° वा

ज्यामिति कला १ | १६५

- १ मा जस्तै गरी पहिलो सेटस्क्वायरको लामो किनारामा मिले गरी राख्न लगाउनुहोस् ।
- दोस्रो सेटस्क्वायरलाई नचल्ने गरी एउटा हातले थिचेर पहिलो सेटस्क्वायरलाई विस्तारै तल सार्न लगाउनुहोस् । यसो गर्दा दुवै सेटस्क्वायरको लामो किनारा आपसमा जोडिनुपर्छ ।
 - अब रेखा AB को ठिक तल पहिलो सेटस्क्वायरको किनारामा सिसाकलमले कोरेर समानान्तर रेखा बनाउन लगाउनुहोस् । यसको नाम PQ दिन लगाउनुहोस् । यहाँ AB र PQ रेखाहरू समानान्तर रेखाहरू हुन् ।
 - यो अभ्यास २,३ पटक गर्न लगाउनुहोस् ।

३०° को सेट स्क्वायर भिन्नङ्क ।



सेटस्क्वायरको प्रयोग जरी समानान्तर रेखाहरूको रचना
(Construction of parallel lines by using set squares)

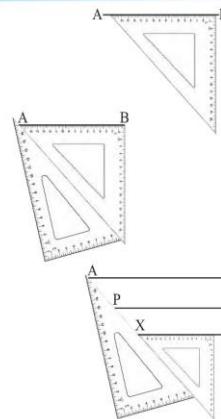
समानान्तर रेखाहरूको रचना

क्रियाकलाप १

(क) उत्तर सिधा रेखा AB लिँओ । त्वसमा 45° को सेट स्क्वायरको उत्तर किनारा पर्ने गरी राख्नुहोस् ।

(ख) त्वसमापि 30° मधि पर्ने गरी दोस्रो सेट स्क्वायरलाई नचले गरी राख्नुहोस् र पहिलो सेट स्क्वायरको दोस्रो किनारा वित्रमा देखाउनुहोस् गरी मिलाउनुहोस् ।

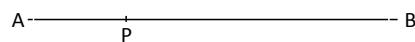
(ज) अब 45° को सेट स्क्वायरलाई तल साझौहीरू र आधारक समानान्तर रेखाहरू बिन्दुहोस्, जस्तै : विड्युको वित्रमा PQ र XY रेखाहरू AB रङ्ग समानान्तर छन् ।



१६६ | अधिकत छाता ६

क्रियाकलाप २ (चाँदको प्रयोग गरेर समानान्तर रेखाको रचना)

- विद्यार्थीलाई एउटा सिधा रेखा AB खिच्न लगाउनुहोस् ।
- रेखा AB मा एउटा विन्दु चिनो लगाउन भन्नुहोस् । यसको नाम P राख्न भन्नुहोस् ।
- रेखा AB को विन्दु P मा चाँदको केन्द्रविन्दु पर्नेगरी लम्ब रेखा PQ खिच्न लगाउनुहोस् ।



विन्दु P मा चाँदको केन्द्र विन्दु र आधार रेखा AB परेको चित्र राख्ने



विन्दु R मा चाँदको केन्द्रविन्दु र आधार रेखा AB परेको चित्र राख्ने ।

- रेखा AB को अर्को विन्दु R मा चाँदको केन्द्रविन्दु पर्ने गरी लम्ब रेखा RS खिच्न लगाउनुहोस् ।

- रेखा PQ र RS समानान्तर रेखाहरू हुन् ।

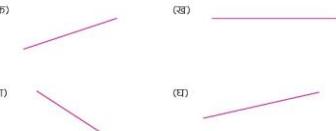
विद्यार्थीलाई आआफ्नो कापीमा २, ३ पटक यसरी नै समानान्तर रेखा खिच्न लगाउनुहोस् ।

मूल्यांकन

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १६७ को अभ्यास १४.२ को प्रश्न १ कक्षाकार्यका रूपमा समाधान गर्न लगाउनुहोस् र परीक्षण गरी विद्यार्थीको मूल्यांकन गर्नुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १६७ र १६८ को अभ्यास १४.२ को प्रश्न ३ मा दिइएको नाप भएको रेखाखण्ड खिचेर त्यसमा चाँदको प्रयोग गरेर समानान्तर रेखाखण्ड खिच्ने कार्य कक्षाकार्यका रूपमा गर्न लगाउनुहोस् र परीक्षण गरी विद्यार्थीको मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

अभ्यास 14.2

1. तल दिइएका सिला रेखाखण्डहरू कापीमा जारीहोस् । सेट खालायरको प्रयोग जरी ती सिला रेखाखण्डहरू समानान्तर हुने रेखाखण्डहरू खिच्नुहोस् :



प्रतिक्रिया | १६७

3. ऊलखो सहायताले तल दिइएका नाप भएका रेखाखण्डहरू खिच्नुहोस् । सेट-खालायरको प्रयोग गरी तिनीहरूसँग समानान्तर हुने एक एकोटा रेखाहरू खिच्नुहोस् :

- (क) $AB = 5 \text{ cm}$ (ख) $XY = 8 \text{ cm}$
 (ज) $CD = 10 \text{ cm}$ (इ) $MN = 7 \text{ cm}$

पाचौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

लम्ब रेखाको रचना गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति वाक्स

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १ (सेटस्क्वायरको प्रयोग गरेर लम्ब रेखाको रचना)

- विद्यार्थीलाई आआफ्नो ज्यामिति वाक्समा भएको कुनै एउटा सेटस्क्वायर भिक्न लगाउनुहोस् ।
- हरेक विद्यार्थीलाई आआफ्नो कापीमा एउटा सिधा रेखा खिच्न लगाउनुहोस् जसको नाम AB दिन लगाउनुहोस् ।
- अब यही AB रेखामा P विन्दु चिनो लगाउन भन्नुहोस् । विन्दु P मा कसरी लम्ब खिच्न सकिएला एकछिन मन्थन गर्न लगाउनुहोस् ।
- कुनै विद्यार्थीसँग कुनै तरिका भएमा अगाडि आएर बोर्डमा गर्न लगाउनुहोस् । कुनै विद्यार्थीले बताउन नसके वा गलत बताएमा एउटा सेटस्क्वायरको 90° को कोण बनाउने एउटा किनारा AB रेखामा पर्ने गरी राख्न लगाउनुहोस् । यसरी राख्ना सेटस्क्वायरको 90° को कोण बनाउने शीर्षपिंड P विन्दुमा पार्नुपर्दछ । सेटस्क्वायरको 90° को कोण बनाउने अर्को किनारामा सिसाकलमले रेखाखण्ड कोर्नपर्दछ । यसो गर्दा लम्ब रेखा बन्छ । लम्ब रेखाखण्डको नाम PQ दिन लगाउनुहोस् ।
- अब सेटस्क्वायरलाई हटाएर रेखाखण्ड PQ ले AB मा बनाएको कोण नाप्न लगाउनुहोस् ।
- लम्ब रेखा खिच्ने अभ्यास २, ३ पटक गर्न लगाउनुहोस् ।

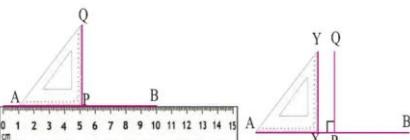
सेटस्क्वायरको प्रयोग जरी लम्ब रेखाहरूको रचना
(Construction of Perpendicular Lines by using set Squares)

लम्ब रेखाहरूको रचना

क्रियाकलाप २

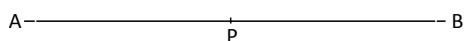
- (क) सुटा सिधा रेखा AB लिनुहोस् । त्यसमा रूपर रख्नुहोस् ।
(ख) त्यसपछि सेट स्क्वायरको 90° को सुटा किनारा रूपरको ठिकमाथि पित्रमा देखाउनसौ जरी विन्दु P मा मिले जरी रख्नुहोस् । र पित्रमा देखाउनसौ जरी रेखाखण्ड PQ लिनुहोस् ।

अब सेटस्क्वायरलाई अगाडि पाण्डि सार्विहोस् र आवश्यक लम्ब रेखाहरू खिजुहोस्, जस्तै: दिइएको पित्रमा PQ र XY रेखाहरू AB सँग लम्ब छन् ।



क्रियाकलाप न. २ (चाँदको प्रयोग गरेर लम्ब रेखाको रचना)

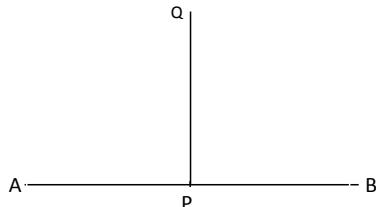
- एउटा सिधा रेखा AB खिच्न लगाउनुहोस् ।



- रेखा AB मा एउटा बिन्दु P चिनो लगाउन भन्नुहोस् ।
- रेखा AB को बिन्दु P मा चाँदको केन्द्रबिन्दु र रेखा AB मा चाँदको आधार रेखा पर्नेगरी चाँदलाई राख्न लगाउनुहोस् । 90° को कोण बनाउने गरी सिसाकलमले चिनो लगाउन भन्नुहोस् । उक्त बिन्दुको नाम Q दिन लगाउनुहोस् ।

बिन्दु P मा चाँदको केन्द्रबिन्दु र आधार
रेखा AB परेको चित्र राख्ने ।

- अब चाँदलाई हटाएर रूलर र सिसाकलमको सहायताले बिन्दु Q र P जोड्न लगाउनुहोस् । यहाँ PQ रेखा AB मा लम्ब भयो भन्ने प्रस्त्रयाइदिनुहोस् ।



- यस्तो अभ्यास २, ३ पटक गर्न भन्नुहोस् ।

मूल्यांकन

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १६७ र १६८ को अभ्यास १४.२ को प्रश्न २ कक्षाकार्यका रूपमा समाधान गर्न लगाउनुहोस् । कक्षाकार्यको परीक्षण गरी विद्यार्थीको मूल्यांकन गर्नुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १६७ र १६८ को अभ्यास १४.२ को प्रश्न ४ मा दिइएको नाप भएको रेखाखण्ड खिचेर त्यसमा चाँदको प्रयोग गरेर लम्ब रेखाखण्ड कक्षाकार्यका रूपमा खिच्न लगाउनुहोस् । कक्षाकार्यको परीक्षण गरी विद्यार्थीको मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

छैटौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

सेटस्क्वायर र चाँदको प्रयोग गरेर लम्बार्धकको रचना गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति बाकस

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई उनीहरूको सदृश्याका आधारमा समूह विभाजन गर्नुहोस् ।
- हरेक समूहका विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १६९ को क्रियाकलाप १ मा दिइएको चित्र अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- चाँदको प्रयोग गरेर $\angle AMC$ र $\angle CMB$ को नाप र रुलरको प्रयोग गरी AM र MB को नाप लिन लगाउनुहोस् । त्यसपछि समूहमा छलफल गरी तलका प्रश्नहरूको उत्तर खोजी प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै जानुहोस् ।
 - AB र CD प्रतिच्छेदन भएको बिन्दु M र AB को विचमा कस्तो सम्बन्ध छ ?
 - रेखाखण्ड AB र CD विचको सम्बन्ध के हुन्छ ?
- सबै समूहको प्रस्तुतिपश्चात् निष्कर्ष सुनाउनुहोस् ।

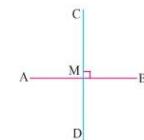
क्रियाकलाप २ (सेटस्क्वायरको प्रयोग गरेर लम्बार्धकको रचना)

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १६९ को क्रियाकलाप २ मा जस्तै आआफ्नो कापीमा सिसाकलम र रुलरको प्रयोग गरी एउटा रेखाखण्ड $AB = 10$ cm खिची मध्यविन्दु O मा चिह्न लगाउन भन्नुहोस् ।
- अब सेटस्क्वायरको सहायताले AB रेखाखण्डको मध्यविन्दु O मा लम्ब खिच्न लगाउनुहोस् । यसको नाम OP दिन लगाउनुहोस् । यहाँ OP रेखाखण्ड AB को लम्बार्धक हुन्छ ।

रेखाखण्डको लम्बार्धक (Perpendicular Bisector of a Line Segment)

क्रियाकलाप १

जटीको वित्रमा चांद (Protractor) को प्रयोग गरी $\angle AMC$ र $\angle CMB$ को नाप र रुलरको प्रयोग गरी AM र MB को नाप लगाउनुहोस् । रुलरको मध्यमा छलफल गरी तलका प्रश्नहरूको उत्तर खोजाउनुहोस् ।



(क) AB र CD प्रतिच्छेदन भएको बिन्दु M र AB को विचमा कस्तो सम्बन्ध पाइँदै ?

(ख) रेखाखण्ड AB र CD विचको सम्बन्ध के हुन्छ ?

मिकामा : बिन्दु M ले रेखाखण्ड AB लाई बराबर दुई भागमा विभाजन गरेको छ। साथै CD र AB आसाना लम्ब छन् । तसरी रेखाखण्ड CD, रेखाखण्ड AB को लम्बार्धक हो ।

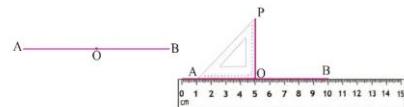
क्रियाकलाप २

लम्बार्धक कसरी खिच्ने ? (How to draw perpendicular bisector?)

(क) रुलर र सेट स्क्वायरको प्रयोग गरेर

(अ) रेखाखण्ड AB = 10 cm खिची मध्यविन्दु O मा चिह्न लगाउनुहोस् ।
(आ) वित्रमा देखाइएर जटी गरी 45° को सेट स्क्वायर र रुलर गिलासर खालेर लम्ब रेखाखण्ड PO खिचाउने ।

अब AB को लम्बार्धक PO तयार भयो ।



प्रयोग कराउ । १६९

(ख) रुलर र चाँदको प्रयोग गरेर

(i) रुलरले रेखाखण्ड AB = 10 cm खिचाउनुहोस् ।

(ii) रुलरले AB मा 5 cm मा चिह्न लगाउनुहोस् र C नाम दिनुहोस् ।

(iii) बिन्दु C मा चाँदको प्रयोग गरी 90° को कोण खिचाउनुहोस् ।

यहाँ, AC = BC = 5 cm हुन्छ र $\angle ACD = 90^\circ$ छ ।

तसरी रेखाखण्ड CD, AB को लम्बार्धक हो ।

D
C
A B

- यसरी फरक फरक रेखाखण्डको नाप लिएर लम्बाईक खिच्ने अभ्यास पटक पटक गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३ (चाँदको प्रयोग गरेर लम्बाईकको रचना)

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १७० को क्रियाकलाप २ को ख मा जस्तै विद्यार्थीलाई रुलर र सिसाकलमको सहायताले आआफ्नो कारीगरी एउटा रेखाखण्ड $AB = 10\text{ cm}$ खिच्न लगाउनुहोस् ।
- अब रुलरको सहायताले AB रेखाखण्डको मध्यविन्दु C पत्ता लगाउन लगाउनुहोस् ।
- C विन्दुमा मा चाँदको सहायताले 90° को कोण खिच्न लगाउनुहोस् । यसको नाम CD दिन लगाउनुहोस् । यहाँ CD रेखाखण्ड AB को लम्बाईक हुन्छ । यसरी फरक फरक रेखाखण्डको नाप लिएर लम्बाईक खिच्ने अभ्यास पटक पटक गराउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १७१ को अभ्यास १४.३ को प्रश्न न. १ र ३ को समस्या कक्षाकार्यका रूपमा समाधान गर्न लगाउनुहोस् र त्यसलाई परीक्षण गरेर विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई कक्षाकार्यका रूपमा $AB = 8\text{ cm}$ हुनेगरी उक्त रेखाखण्डमा एकपटक सेटस्क्वायरको प्रयोग गरेर र अर्को पटक चाँदको प्रयोग गरेर लम्बाईक खिच्न लगाउनुहोस् । त्यसलाई परीक्षण गरेर विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

साताँ दिन

सिकाइ उपलब्धि

कम्पासको प्रयोग गरेर लम्बाईको रचना गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति वाक्स

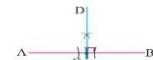
सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- आआफ्नो कापीमा सिसाकलम र रुलरको प्रयोग गरी 10 cm लामो एउटा रेखाखण्ड AB खिच्न लगाउनुहोस् ।
- विन्दु A मा कम्पासको सियोलाई राखेर AB को लम्बाइको आधाभन्दा केही बढी (5 से.मि. भन्दा केही बढी) नाप लिएर AB को दुवैतर्फ पर्नेगरी अर्धवृत्त खिच्न लगाउनुहोस् ।
- विन्दु B मा कम्पासको सियोलाई राखेर माथिकै नापको अर्धव्यास लिएर AB को दुवैतर्फ पर्नेगरी यस अधि खिचिएको अर्धवृत्तलाई काट्ने गरी अर्को अर्धवृत्त खिच्न लगाउनुहोस् ।
- दुवै अर्धवृत्तहरू एक आपसमा काटिएको विन्दुहरूलाई क्रमशः P र Q नामकरण गर्न लगाउनुहोस् र रुलर र सिसाकलमको प्रयोग गरेर P र Q जोड्न लगाउनुहोस् ।
- PQ र AB प्रतिच्छेदन भएको विन्दुलाई O नाम दिन लगाउनुहोस् ।
- अब, AO र BO तथा कोणहरू POA र POB नाप्न लगाउनुहोस् ।
- के यहाँ PQ सिधा रेखाखण्ड AB को लम्बाईक भयो ? आआफ्ना तर्कहरू पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले प्रस्तुत गरेका तर्कहरू सही वा गलत के छ उनीहरूलाई नै पत्तालगाउन भन्नुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण दिई निष्कर्ष

अभियानपत्र ३

क्रियाकलाप २ (ब) अनुभाव लम्बाईक रेखाखण्डको लम्बाई 4.5 cm , 5 cm र 6.5 cm लिएर विन्दु A र B बाट तल र मापि काट्नुहोस् । साथौपारा छालफल जरी खिचको लिएरकोहोर ।



नियम: लम्बाईक रेखाखण्डको लम्बाईको आधा वा आधाभन्दा कम अर्थात्यास लिएर तल र मापि काट्दून लम्बाईक रेखाखण्डको आधाभन्दा बढी अर्थात्यास लिएर तल र मापि काट्दून लम्बाईक रेखाखण्डक खालिएक ।

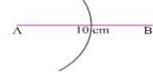
(a) कम्पासको प्रयोग गरेर

तलको प्रियाकरणका द्वारा सोहीअनुभाव रेखाखण्डको लम्बाईक लिएनुहोस् ।

(i) एउटा सिया रेखाखण्ड $AB = 10\text{ cm}$

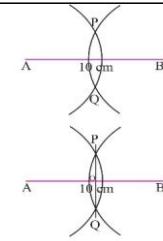


(ii) विन्दु A मा कम्पासको सियोलाई बढी नाप्नो अर्थात्यास (5 cm भन्दा बढी) लिएर AB को तुरीतर पर्ने गरी अर्धवृत्त लिएनुहोस् ।



१३० अभियानपत्र ३

(iii) विन्दु B मा कम्पासको सियोलाई राखेर माथिकै नापको अर्थात्यास लिएर AB को तुरीतर पर्ने गरी अर्धवृत्त लिएनुहोस् ।



(iv) दुवै अर्धवृत्तहरू काटिएका विन्दुहरूलाई क्रमशः P र Q नामकरण गरी रुलरको प्रयोग गरी जोड्नुहोस् ।

(v) PQ र AB प्रतिच्छेदन भएको विन्दुलाई O नाम दिएनुहोस् । अब PQ सिया रेखाखण्ड AB को लम्बाईक भयो ।

अभियानपत्र ४.३

2. तल दिएका नाप भरका रेखाखण्डहरू रुलरको सहायताले खिच्नुहोस् र कम्पासको प्रयोग गरी प्रत्येकको लम्बाईक खिच्नुहोस् ।
 - (क) $PQ = 7\text{ cm}$ (ख) $ST = 12\text{ cm}$ (ग) $CD = 8\text{ cm}$
 - (घ) $GH = 9\text{ cm}$ (ङ) $XY = 5\text{ inch}$ (ज) $PQ = 4.5\text{ inch}$
3. $AB = 12\text{ cm}$ भरको रेखाखण्ड खिच्नुहोस् । AB को मध्यविन्दु कहाँ पर्ना अनुभाव गरी विन्दु O नाम दिएनुहोस् । O मा AB संग तम्भ हुने रेखा खिच्नुहोस् । तो लम्ब रेखा AB को लम्बाईक बन्नो कि बनेन, नापेर जाएनुहोस् ।

अभियानपत्र ४ | १३

निकाल्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १७१ को अभ्यास १४.३ को प्रश्न न. २ को क र ख को प्रश्नअनुसार $PQ = 7 \text{ cm}$ र $ST = 12 \text{ cm}$ नाप भएको रेखाखण्ड रुलरको सहायताले खिच्न लगाउनुहोस् ।
- कम्पासको प्रयोग गरी त्यसमा लम्बाईक खिच्न लगाउनुहोस् ।
- कक्षाकार्यका रूपमा समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक परेमा पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।
- कक्षा क्रियाकलापमा सक्रिय सहभागी हुन प्रोत्साहित गर्नुहोस् ।

मूल्यांकन

- माथि क्रियाकलाप २ मा दिइएको कक्षाकार्यको परीक्षण गरेर विद्यार्थीको मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

गृहकार्य

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १७१ को अभ्यास १४.३ को प्रश्न न. २ को ग, घ, ड र च समाधान गर्नुहोस् ।

आठौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

समकोण, न्यूनकोण र अधिककोणको पहिचान गरी वर्गीकरण गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति बाकस, डोरीहरू

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १७३ को क्रियाकलाप १ मा जस्तै रुलर र सिसाकलमको सहायताले आआफ्ना कापीमा एउटा कोण खिच्न लगाउनुहोस् ।
- उक्त कोणलाई सेटस्क्वायरको 90° को कुनावाट नाप्न लगाउनुहोस् । उक्त कोण 90° भन्दा सानो, बराबर वा ठुलोमध्ये कुन प्रकारको छ, छुट्याउन लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

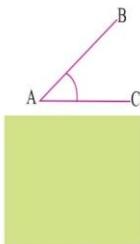
- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १७३ को क्रियाकलाप २ मा जस्तै रुलर र सिसाकलमको सहायताले आआफ्ना कापीमा ३, ५ ओटा फरक फरक नापका कोणहरू बनाउन लगाउनुहोस् र सर्गैको साथीसँग साटासाट गरी चाँदको सहायताले नाप्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थी सझैयाका आधारमा समूह बनाउनुहोस् । हरेक समूहका सबै विद्यार्थीले बनाएका कोणहरूलाई 90° भन्दा सानो, ठिक 90° को र 90° भन्दा ठुला कोण गरी ३ समूहमा राख्न लगाउनुहोस् । हरेक समूहमा पुगेर अवलोकन गरी आवश्यक भए पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।
- 90° भन्दा सानो कोणलाई के भनिन्छ ? भनी प्रश्न गर्नुहोस् र समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।
- कुनै समूहवाट सही जवाफ आएमा त्यसलाई समेत समेटेर न्यून कोण भनिन्छ भन्ने निष्कर्षमा पुर्याउनुहोस् । सही जवाफ दिने समूहलाई ताली बजाएर हौसाला बढाउनुहोस् ।
- ठिक त्यसै गरी ठिक 90° को कोण र 90° भन्दा ठुलो कोणलाई के भनिन्छ भन्ने प्रश्न गरी

14.4.1 समकोण, न्यूनकोण र अधिककोण

(Right angle, acute angle and obtuse angle)

क्रियाकलाप १

प्रत्येक विद्यार्थीले एक रुपांतर फरक फरक देखिने कोणहरू खिच्नुहोस् । सबैले एउटा एउटा पारदर्शी कागजको आयताकार टुक्रा लिनुहोस् । उक्त आयताकार टुक्राको एउटा शीर्षकोण आफूले खिचेको कोणको शीर्षिन्द्रिमा पर्ने गरी घित्रमा देखाउन्ने खुट्याउनुहोस् ।



१७२ | ज्यामिति कला ६

विद्यार्थीको उत्तरलाई समेत समेटेर ठिक ९०° को कोणलाई समकोण तथा ९०° भन्दा ठुलो कोणलाई अधिककोण भनिन्छ भन्ने निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् ।

- हरेक विद्यार्थीलाई उनीहरूले बनाएका कुन कुन कोण न्यूनकोण, कुन कुन समकोण र कुन कुन अधिककोण भए भनी छुट्याउन लगाउनुहोस् ।
- हरेक विद्यार्थीलाई उनीहरूको कापीमा एक एक ओटा न्यूनकोण, समकोण र अधिक कोण खिच्न लगाउनुहोस् ।
- उनीहरूले बनाएको कोणलाई चाँदको प्रयोग गरेर नाप लगाउनुहोस् ।

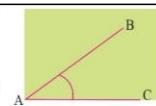
क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न.१७४ को उदाहरण १ मा दिइएका कोणहरू चाँदको प्रयोग गरेर नाप लगाउनुहोस् र त्यसलाई वर्गीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।

अब आफूले खिचेको कोणको अर्को भुजा पारदर्शी कागजको भित्र वा बाहिर काहा पर्दछ, लेख्नुहोस् ।

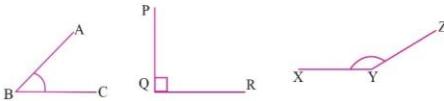
अब आफूले खिचेको कोण न्यूनकोण, समकोण वा अधिककोण के हो, सालीहस्तैग छलफल गरी लेख्नुहोस् ।

दिइएको दित्रमा कोण BAC पारदर्शी कागजमा भित्रपेटि पर्यो । त्यसैले कोण BAC न्यूनकोण भयो ।



क्रियाकलाप २

तीन तीन जनाको समूहमा बस्नुहोस् । अब रुलर र सिसाकलमको प्रयोग गरी प्रत्येकले स्क एकोटा फरक फरक देखिने कोणहरू खिच्नुहोस् । जरैसँ :



सबैले आफूले बनाएको कोण स्क आपसमा समूहमा साट्नुहोस् ।

चाहाको प्रयोग गरी कोणहरू नाप्नुहोस् । उक्त कोणको नाप लेख्नुहोस् ।

जरैसँ : $\angle ABC = 45^\circ$, $\angle PQR = 90^\circ$ र $\angle XYZ = 150^\circ$

आफूले कोणको नाप 90° भन्दा ठुलो, सानो वा बराबर कस्तो छ ? अवलोकन जर्नुहोस् । यदि उक्त कोणको नाप 90° बराबर छ भन्ने समकोण, 0° भन्दा ठुलो र 90° भन्दा सानो भस्मा न्यूनकोण र 90° भन्दा ठुलो र 180° भन्दा सानो भस्मा अधिककोण बुङ्क । प्रत्येक समूहले तीनोटा कोणहरूलाई स्क ठाडमा टोसेर कोणको नापसहित प्रकार धनि लेखी कक्षामा प्रस्तुत जर्नुहोस् ।

90° नाप भरको कोणलाई समकोण (Right angle) भनिन्छ । 0° भन्दा ठुलो र 90° भन्दा सानो कोणलाई न्यूनकोण (Acute angle) भनिन्छ । 90° भन्दा ठुलो र 180° भन्दा सानो कोणलाई अधिककोण (Obtuse angle) भनिन्छ ।

प्रतिक्रिया ५ १७३

उदाहरण १

चाहाको प्रयोग गरी कोणहरू नाप्नुहोस् र न्यूनकोण, समकोण वा अधिककोण कुन हो, छुट्याउनुहोस् :



समाधान

यहाँ, $\angle PAN = 75^\circ$ छ । तसरी यो न्यूनकोण हो । $\angle DOG = 130^\circ$ छ । यो कोण अधिक कोण हो । $\angle RAC = 90^\circ$ छ, तसरी यो कोण समकोण हो ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई बाहिर खेलमैदानमा लैजानुहोस् र समूह विभाजन गर्नुहोस् ।
- सबै समूहलाई १, १ ओटा डोरी दिनुहोस् ।
- डोरीको दुई छेउमा एक एक जनालाई र विचमा अर्को एक जनालाई समाएर उभिन लगाउनुहोस् ।
- तपाईंले न्यूनकोण, समकोण वा अधिक कोणमध्ये कुनै एक उच्चारण गर्नुहोस् । डोरी घुमाएर हरेक समूहले भनिएअनुसारको कोण बनाए नवनाएको हेर्नुहोस् । ठिकसँग कोण बनाउने समूहलाई १ अड्क प्रदान गर्नुहोस् ।

- २, ३ पटक खेलिसकेपछि समूहका अन्य विद्यार्थीलाई पालो दिने व्यवस्था मिलाउनुहोस् । निश्चित समयसम्म खेलाउँदा सबैभन्दा बढी अड्क प्राप्त गर्ने समूहलाई विजयी घोषित गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ५

- क्रियाकलाप ३ मा निर्मित समूहलाई ५ मिनेटको समय प्रदान गरेर कक्षाकोठाभित्र न्यूनकोण, समकोण र अधिककोणको वास्तविक नमुना टिपोट गर्न लगाउनुहोस् र पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक भए छलफल गराई पृष्ठपोषण समेत प्रदान गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- बोर्डमा केही न्यूनकोण, समकोण र अधिककोण खिच्नुहोस् र चित्र देखाउदै कुन कुन कोण हो ? पालैपालो भन्न लगाउनुहोस् र नयाँ चित्र बनाएर सोध्नुहोस् ।
- सेटस्क्रिप्टको सहायताले सबै विद्यार्थीलाई १, १ ओटा न्यूनकोण, समकोण र अधिककोण खिच्न लगाउनुहोस् ।

परियोजना कार्य

नवौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

सिधाकोण र बृहत्कोणको पहिचान गरी वर्गीकरण गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति बाकस, मेकानो स्ट्रिप्स, वास्तविक वा नमुना घडीहरू, सिधाकोण र बृहत्कोण बनाइएका कापीका पानाहरू ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- सँगैका २, २ बेन्चको समूह बनाउनुहोस् । हरेक समूहलाई केही सिधाकोण र केही बृहत् बनाइएका पानाहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- सबै समूहलाई दिइएका कोणहरू कर्ति कर्ति नापका छन् चाँदको सहायताले नाप लगाउनुहोस् । अवलोकन गरी आवश्यक भए सहयोगसमेत गर्नुहोस् ।
- उक्त कोणलाई के भनिन्छ समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् । समूहबाट कुनै जवाफ आएमा सोसमेतलाई समेटेर निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् ।

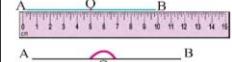
क्रियाकलाप २

- हरेक विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १७४ को क्रियाकलाप ३ मा भई उनीहरूको कापीमा रुलर र सिसाकलमको सहायताले एउटा सिधाकोण र अर्को बृहत् बनाउन लगाउनुहोस् ।
- ती कोणहरूलाई चाँदको सहायताले नाप लगाउनुहोस् ।
- आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

सिधा कोण र बृहत् कोण (Straight angle and reflex angle)

क्रियाकलाप ३

यित्रमा देखाइएको कोणहरू खिच्नुहोस् :



A O B



A O B

कस्ता कस्ता कोणहरू बढे सारीहरूसँग छलफल जर्नुहोस् ।
माथिको पहिलो यित्रमा कोणको मान 180° छ । त्यसै, सोसो यित्रमा कोणको मान 180° भन्दा बढी छ ।

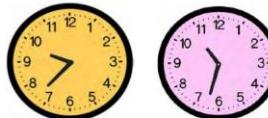
१७४ | अधिक जाग ५

क्रियाकलाप ३

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १७५ को क्रियाकलाप ४ मा दिए जस्तै विद्यार्थीलाई चार चार जनाको समूह निर्माण गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहमा वास्तविक घडी वा नमुना घडी वितरण गर्नुहोस् ।
- उक्त घडीमा चित्रमा देखाएजस्तै गरी फरक फरक समय देखाउने गरी सुईहरू मिलाउन लगाउनुहोस् । चित्रमा देखाए जस्तै घण्टा सुई र मिनेट सुईका विचमा बचेका दुवैतिरका कोणहरूको नाप पहिले अनुमान लगाउनुहोस् । अनुमान गरिएको र वास्तविक नापमा कर्ति फरक पाइयो छलफल गर्दै 180° भन्दा सानो वा बराबर वा ठुलो कस्ता छन्, वर्गीकरण गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुतिलाई समेटेर निर्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् ।
- यसै विचमा वृहत् कोणको नाप कसरी गरिन्छ भन्ने सम्बन्धमा कुनै विद्यार्थीलाई जानकारी छ वा छैन सोऽनुहोस् । जानकारी भए अगाडि बोलाएर बताउन लगाउनुहोस् । यदि जानकारी नभए पाठ्यपुस्तकको पेज न. १७५ र १७६ मा जस्तै गरी दुवै तरिकाहरू बताइदिनुहोस् र कोण खिन्चेर तपाइँले नापेर देखाइदिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

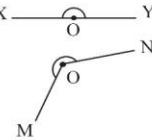
घार याँ जनाको समूहमा बन्नुहोस् । प्रत्येक समूहले एक एकआोटा घडी वा घडीका नमुना लिनुहोस् ।



उक्त घडीमा यित्रमा देखाएजस्तै गरी फरक फरक समय देखाउने गरी सुईहरू दुवैतिरका कोणहरूको नाप पहिले अनुमान लगाउनुहोस् । दुवैमा कर्ति फरक पाइयो समूहमा छलफल गरी विकारी पता लगाउनुहोस् । अब ती कोणहरू 180° भन्दा सानो वा बराबर वा ठुलो कस्ता छन्, पता लगाउनुहोस् । अब ती प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

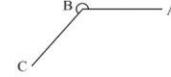
कुनै पनि कोणको नाप 180° भस्मा त्वाँ कोणलाई रिखा कोण (Straight angle) भनिन्छ । त्यसै, कुनै पनि कोणको नाप 180° भन्दा थैरै तर 360° भन्दा तरमुख त्वाँ कोणलाई वृहत् कोण (Reflex angle) भनिन्छ ।

दिइएको विचमा $\angle X O Y$ रिखा कोण हो भने $\angle M O N$ वृहतकोण हो ।



वृहत् कोणको नाप :

हाँसीले प्रयोग गर्न थाएले 180° सम्मको कोण सजिलै नाप सकिन्छ तर 180° भन्दा ठुलो कोण कसरी नापे होलो ?



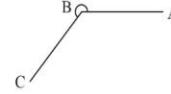
उपर्युक्त क्रियालाई १७५

पहिलो तरिका:

- आधार रेखाङ्क AB लाई रिखा यित्रमा देखाएजस्तै गरी D सम्म बढाउने ।
- कोण $DBA = 180^\circ$ हुन्छ । यदको प्रयोग गरेर कोण CBD को नाप लिई 180° मा जोड्ने । $180^\circ + 50^\circ = 230^\circ$

दोस्रो तरिका

- पुरा ठुलो कोण 360° को कोण हुन्छ । त्यसीले यित्रमा देखाएजस्तै गरी अधिककोण ABC को नाप लिई 360° बाट घटासर पनि निकाल सकिन्छ । $360^\circ - 130^\circ = 230^\circ$



क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई उनीहरूको सझावाका आधारमा समूह बनाउनुहोस् र हरेक समूहलाई मेकानो स्ट्रिप्स वितरण गर्नुहोस् ।
- हरेक समूहको १ जनालाई उक्त स्ट्रिप्स समाउन लगाउनुहोस् ।
- सिधाकोण वा वृहत्मध्ये कुनै एक कोण उच्चारण गर्नुहोस् । सबै समूहले भने अनुसारको कोण बनाए नबनाएको अवलोकन गरी ठिकसँग कोण बनाउने समूहलाई १ अङ्क दिनुहोस् । १, २ पटक खेलाए पश्चात् समूहको फरक विद्यार्थीलाई पालो दिन लगाउनुहोस् ।

- सिधाकोण र बृहतको प्रशस्त अभ्यास भएपछि न्यूनकोण, समकोण, अधिककोण, सिधाकोण र बृहत्कोणको पनि सँगसँगै अभ्यास गराउनुहोस् ।
- समूहका सबै विद्यार्थीको पालो सकिएपछि सबैभन्दा बढी अड्क प्राप्त गर्ने समूहलाई विजयी घोषित गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ५

- क्रियाकलाप ४ मा निर्मित समूहलाई ५ मिनटको समय प्रदान गरेर कक्षाकोठाभित्र न्यूनकोण, समकोण, अधिककोण, सिधाकोण र बृहतको वास्तविक नमुना टिपोट गर्न लगाउनुहोस् र पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक भए छलफल गराई पृष्ठपोषणसमेत प्रदान गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १७८ को अभ्यास १४.४ को प्रश्न न. ३ मा दिएका प्रश्नहरूलाई कक्षाकार्यका रूपमा हल गर्न लगाई परीक्षण गरेर मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

दसौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

कागज पट्याएर र चाँदको प्रयोग गरेर कोणको अर्धक खिच्न

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति बाकस, कागजका पानाहरू, कैचीहरू ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १ (कागज पट्याएर)

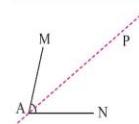
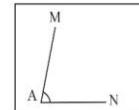
- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १७६ को कोणको अर्धकको रचना शीर्षकमा भनिए भैं सबै विद्यार्थीलाई १, १ ओटा कागजको पानाहरू दिई ती कागजका पानामा रुलर र सिसाकलमको सहायताले एउटा कोण बनाउन लगाउनुहोस् । उक्त कोणको नाम MAN दिन लगाउनुहोस् ।
- बनाइएको $\angle MAN$ लाई त्यो कोण बनाउने रेखा MA र NA बाट कैचीले काटेर कोणलाई छुट्याउन लगाउनुहोस् ।
- रेखा MA र NA एक आपसमा खपिने गरी पट्याउन लगाउनुहोस् । कागज दोर्बिएको ठाउँमा हातले राम्ररी थिच्न लगाउनुहोस् ।
- पट्याएको कागजलाई खोलेर पट्याउँदा बनेको धर्सोमा रुलर र सिसाकलमको सहायताले रेखा कोर्न लगाउनुहोस् । उक्त रेखाको नाम AP दिन लगाउनुहोस् । $\angle MAN$ र भागमा विभाजन भएको छ ।
- सबै विद्यार्थीलाई MAP र NAP कोणहरू नाप्न लगाउनुहोस् । के $\angle MAP$ र $\angle NAP$ बराबर छ ? यहाँ $\angle MAP$ र $\angle NAP$ बराबर छन् । त्यसैले रेखा AP, $\angle MAN$ को अर्धक भयो ।
- यसरी नै फरकफरक नापका कोणहरू कापीको पानामा बनाएर पट्याउन लगाई कोणको अर्धक बनाउने अभ्यास गराउनुहोस् ।

14.4.2 कोणको अर्धकको रचना (Construction of bisector of an angle)

तरिका १ : कागज पट्याएर

कापीको सउटा पानामा सउटा कोण MAN खिच्नुहोस् । कैचीको सहायताले कोण काटेर विकाल्पहोस् ।

कोणको शीर्षविन्दु A बाट AM रा AN खालिए जरी कागजलाई पट्याउनुहोस् । पट्याएको ठाउँमा खिच्नुहोस् र खोल्नुहोस् । पट्याएको ठाउँमा धर्का लोरेर P नाम दिनुहोस् । अब $\angle MAP$ र $\angle NAP$ को नाप चाँदको प्रयोग जरी नाप्नुहोस् । $\angle MAP$ र $\angle NAP$ को नाप बराबर पाउनुदुन्छ । तरसर्य AP, $\angle MAN$ को अर्धक हुन्छ ।



१७६ | नमित कर्णा ६

क्रियाकलाप न. २ (चाँदको प्रयोग गरेर)

- (क) पाठ्यपुस्तकको पेज न. १७७ को तरिका २ मा जस्तै विद्यार्थीलाई उनीहरूको कापीमा सुलर र सिसाकलम प्रयोग गरेर एउटा कोण PQR खिच्न लगाउनुहोस् । उक्त कोणलाई चाँदको प्रयोग गरेर नाप्न लगाउनुहोस् ।
- (ख) मानौ उक्त कोण 70° रहेछ । उक्त कोणलाई २ बराबर भागमा विभाजन गर्न लगाउनुहोस् । 70° को आधा 35° हुन्छ । चाँदको सहायताले $\angle PQR$ लाई 35° , 35° का २ ओटा कोणमा विभाजन गर्न लगाउनुहोस् ।
- (ग) उक्त कोणलाई २ बराबर भागमा विभाजन गर्ने रेखालाई QS नामकरण गर्न लगाउनुहोस् । यहाँ QS, $\angle PQR$ को अर्धक भयो ।
- (घ) यसरी नै फरक फरक नापका कोणहरू बनाउन लगाई ती कोणका अर्धकहरू खिच्न लगाउनुहोस् ।

तरिका २ : चाँदको प्रयोग गरेर

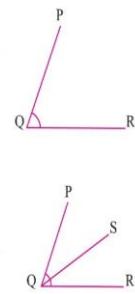
सुलर कोण PQR खिच्नुहोस् । र चाँदको प्रयोग गरी उक्त कोण नाप्नुहोस् ।

जस्तै : वित्रमा $\angle PQR = 70^\circ$ छ ।

अब, 70° लाई द्वारा द्वारा भागमा विभाजन गर्नुहोस् ।

यहाँ, $\frac{70}{2} = 35^\circ$ हुन्छ ।

मूँजा QR लाई आधार मानेर चाँदको प्रयोग गरी 35° को कोण खिच्नुहोस् । जस्तै : $\angle RQS = 35^\circ$ हुन्छ । त्वारी : $\angle POS$ को नाप्ने किए हुन्छ ? त्यो पनि 35° हो हुन्छ । तरस्य $\angle PQR$ को अर्धक QS हो ।



मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीलाई कक्षाकार्यका रूपमा चाँदको प्रयोग गरेर 120° को कोण बनाउन लगाउनुहोस् र उक्त कोणमा चाँदको प्रयोग गरेर अर्धक खिच्न लगाउनुहोस् । उक्त कक्षाकार्यलाई परीक्षण गरेर मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

एधारौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

कम्पासको प्रयोग गरेर कोणको अर्धक खिच्न

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति बाकस ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप न. १

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १७७ को तरिका ३ मा जस्तै सबै विद्यार्थीलाई रुलर र सिसाकलमको सहायताले १, १ ओटा कोण बनाउन लगाउनुहोस् जसको नाम ABC दिन लगाउनुहोस् ।
- शीर्षविन्दु B मा कम्पासको सियो राखेर दुवै भुजाहरू AB र BC लाई क्रमशः D र E मा काट्ने गरी एउटा चाँप खिच्न लगाउनुहोस् ।
- त्यही नाप लिएर बिन्दु D र E मा कम्पासको सियो राखेर कोणको सामुन्ने अराङ्डि दुई ओटा चाँपहरू एकआपसमा काट्ने गरी खिच्न लगाउनुहोस् । दुवै चाँपहरू काटिएको विन्दुलाई F ले जनाउन लगाउनुहोस् । अब बिन्दु B र F जोड्न लगाउनुहोस् ।
- यहाँ सिधा रेखा BF ले $\angle ABC$ लाई २ भागमा विभाजन गरेको छ । दुवै काणहरू ABF र FBC नाप्न लगाउनुहोस् । के दुवै कोणहरू बराबर छन्? यहाँ $\angle ABC$ लाई रेखा BF ले २ बराबर भागमा विभाजन गरेकोले BF, $\angle ABC$ को अर्धक भएको स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।

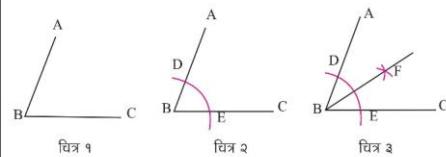
- यसरी नै फरक फरक नापका कोणहरू बनाउन लगाई हरेक कोणको अर्धक खिच्ने प्रशस्त अभ्यास गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप न. २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १७८ को

तरिका ३ : कम्पास र रुलरको प्रयोग गरेर

उठाटा कोण ABC लिनुहोस् । उक्त कोणको शीर्षविन्दु B मा कम्पासको सियो राखेर कर्पासले भुजाहरू AB र BC मा क्रमशः D र E मा घाप्ने काट्नुहोस् । फेरि बिन्दु D र E बाट त्यही नाप लिएर क्रमशः दुईओटा घापहरू खिच्नुहोस् र घापहरू काटिएको



विन्दुलाई F नाम दिनुहोस् । रुलरको प्रयोग जरी विन्दुहरू B र F जोड्नुहोस् । अब कोण ABC को अर्धक BF हुन्छ । जाप गरेर हेतुहोस् ।

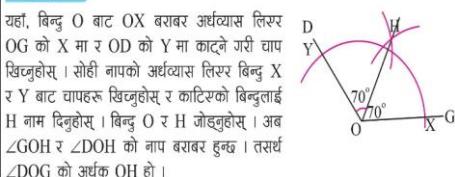
उपरोक्त क्रमा ६ | १७७

उदाहरण १

दिएरको कोणको अर्धक कम्पास र रुलरको प्रयोग गरेर खिच्नुहोस् :

समाधान

यहाँ, बिन्दु O बाट OX बराबर अर्धव्यास लिएर OG को X मा र OD को Y मा काट्ने गरी चाँप खिच्नुहोस् । सोही नापको अर्धव्यास लिएर बिन्दु X र Y बाट यापहरू खिच्नुहोस् र काटिएको विन्दुलाई H नाम दिनुहोस् । बिन्दु O र H जोड्नुहोस् । अब $\angle GOH$ र $\angle DOH$ को नाप बराबर हुन्छ । तरस्र $\angle DOG$ को अर्धक OH हो ।



- उदाहरण १ लाई अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- हरेक विद्यार्थीलाई 950° कों कोण बनाउन लगाएर त्यसको अर्धक खिच्न लगाउनुहोस् ।

मूल्यांकन

- विद्यार्थीलाई कक्षाकार्यका रूपमा पाठ्यपुस्तकको पेज न. १७९ को प्रश्न न.. ४ क मा दिइएको 50° कों कोण खिच्ची त्यसको अर्धक खिच्न लगाउनुहोस् । यही कक्षाकार्यको परीक्षण गरेर विद्यार्थीको मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

बाह्रौँ दिन

सिकाइ उपलब्धि

कोणका विभिन्न प्रकारहरूको पहिचान गरी वर्गीकरण गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति बाक्स ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १७८ को अभ्यास १४.४ को प्रश्न न. १ का खाली ठाउँ भर्ने प्रश्नहरू समाधान गर्न केही समय दिनुहोस् ।
- उनीहरूलाई सझेयाका आधारमा समूहमा विभाजन गरी ती प्रश्नको उत्तर मिले नमिलेको छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १७८ को अभ्यास १४.४ को प्रश्न न. २ को जस्तो तालिका बनाउन लगाई त्याहाँ दिइएका कोणहरू $60^\circ, 90^\circ, 105^\circ, 50^\circ, 30^\circ, 220^\circ, 150^\circ, 180^\circ, 45^\circ, 89^\circ, 170^\circ, 95^\circ, 250^\circ, 60^\circ, 36^\circ, 110^\circ$ र 220° लाई तालिकाको उपयुक्त महलमा राख्न लगाउनुहोस् ।
- क्रियाकलाप १ मा बनाइएको समूहमा छलफल गर्न लगाई उत्तर समाधान मिले नमिलेको निश्चित गर्न लगाउनुहोस् र आवश्यकताअनुसार सहयोग गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १७८ को अभ्यास १४.४ को प्रश्न न. ५ को क कसरी समाधान गर्न सकिएला ? भनी विद्यार्थीलाई दिमाग मन्थन गर्न लगाउनुहोस् ।
- माथि क्रियाकलाप १ मा बनाइएको समूहमा छलफल गर्न लगाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक भए समाधान गरी देखाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १७८ को

अन्यास 14.4

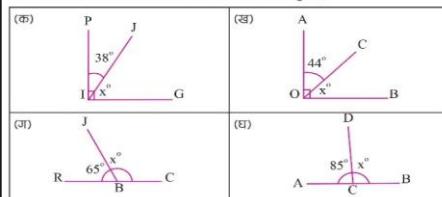
- खाली ठाड भर्नुलाई :
 - (क) $\angle ABC$ मा शीर्षविन्दु हो भने र भुजाहरू हुन् ।
 - (ख) एक समकोण मिलेऱ कोण बन्नदछ ।
 - (ग) दुई समकोण भन्दा तुलो तर 360° भन्दा साथो कोणलाई भनिन्दछ ।
 - (घ) पौने ग्राह बजे घडीको मिनेट सुई र घटा सुईले बाटाउने कोण कोण हो ।
- तल दिइएका कोणहरूलाई कोणका प्रकारअनुसार तालिकामा भर्नुहोस :

बनाकोण	समकोण	अधिक कोण	सिद्धा कोण	बहत कोण

१७८ | सहित क्रमा ५

- चालको प्रयोग जरी तलका नापका कोणहरू सिरेरे कम्पासको प्रयोग जरी अर्थक खिच्कोइँ :
 - (क) 50°
 - (ख) 60°
 - (ग) 100°
 - (घ) 140°

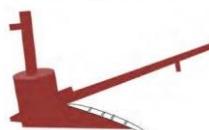
- तल दिइएका विश्रेतराट x° को मान पता लगाउनुहोस :



सहित क्रमा ५ | १७९

- सउटा घडीको मिनेट सुई र घटा सुईले बाटाएका व्युनकोण, समकोण, अधिककोण, सिद्धाकोण र बहतकोण जनाउने पित्र बनाउनुहोस र उत्तर पित्रले जनाउने समय लेख्नुहोस ।

- दिइएको हलोको पित्रमा व्युनकोण, समकोण, अधिककोण, सिद्धाकोण र बहतकोण तथा समानान्तर रेखाहरू र लम्ब रेखाहरू हुने भागहरूमा कोण र रेखाका प्रकारअनुसार लेख्नुहोस :



अभ्यास १४.४ को प्रश्न नं. ६ को प्रश्न कसरी समाधान गर्न सकिएला ? भनी विद्यार्थीलाई सोध्नुहोस् र तीमध्येका एक दुई जनालाई समाधान गर्ने तरिका के हुन सक्छ ? बताउन लगाउनुहोस् ।

- माथि क्रियाकलाप १ मा बनाइएको समूहमा छलफल गर्न लगाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक भए समाधान गरी देखाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीलाई कक्षाकार्यका रूपमा पाठ्यपुस्तकको पेज नं.१७९ को प्रश्न नं. ५ ग मा दिइएको समस्या समाधान गर्न लगाउनुहोस् । यही कक्षाकार्यको परीक्षण गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई ६०° को कोण खिच्न लगाउनुहोस् र त्यस कोणमा कम्पासको सहायताले अर्धक खिच्नुहोस् ।

परियोजना कार्य

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज नं.१७९ का बाँकी प्रश्नहरू समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

सिकाइ उपलब्धि

60° को कोणको रचना गर्न

शैक्षणिक सामग्री

सादा कागजका पानाहरू, ज्यामिति बाक्स

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १ (कागज पट्याएर)

- विद्यार्थीलाई आयताकार कागज लिन लगाउनुहोस् । त्यसलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न.१८० को कोणहरूको रचना शीर्षकमा देखाएजस्तै गरी पट्याउन लगाउनुहोस् ।
- यसरी बनेको विभुजका तीनओटै कोणहरू नाप्न लगाउनुहोस् ।
- यसरी कागज पट्याएर 60° को कोण बनाउने अभ्यास २, ३ पटक गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २ (सेटस्क्वायरको प्रयोग गरेर)

- रुलर र सिसाकलमको सहायताले एउटा सिधा रेखा OA खिच्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई 60° कुना भएको सेट स्क्वायरको शीर्षविन्दुलाई O मा र त्यसको एउटा किनारालाई रेखा OA मा पर्नेगरी राख्न लगाउनुहोस् । उक्ता सेट स्क्वायरको अर्को किनारामा सिसाकलमले कोरेर OB रेखा खिच्न लगाउनुहोस् । अब $\angle AOB = 60^\circ$ भयो ।
- सबै विद्यार्थीलाई सेटस्क्वायरको प्रयोग गरेर २, ३ पटक 60° कोण खिच्ने अभ्यास गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप न. ३ (कम्पास र रुलरको प्रयोग गरेर)

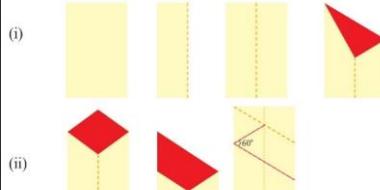
- पाठ्यपुस्तकको पेज न.१८१ मा उल्लेख गरेनुसार रुलर र सिसाकलमको सहायताले एउटा सिधा रेखा OA खिच्न लगाउनुहोस् ।
- विन्दु O मा कम्पासको सियो पर्ने गरी OC बराबरको नापको अर्धव्यास लिई तलको चित्रमा देखाए भई एउटा चाँप खिच्न लगाउनुहोस् ।
- उक्त अर्धव्यासलाई घटवढ नगरी कम्पासको सियोलाई विन्दु C मा राख्ने यस अधि खिचेको

14.5 कोणहरूको रचना (Construction of angles)

60° को कोणको रचना

(अ) कागज पट्याएर

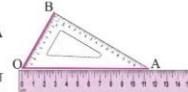
आयताकार कागज लिनुहोस् । त्यसलाई पित्रा देखाएजस्तै गरी पट्याएर जानुहोस् । कुन चुन स्थानमा 60° को कोण पाउनु हुन्छ साधीयां छलफल जर्नुहोस् ।



१८० | अभियान क्रमा ५

(ख) सेट स्क्वायरको प्रयोग जरेर

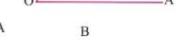
रुलरको प्रयोग गरी उडाटा रेखाखण्ड OA लिनुहोस् ।



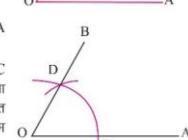
विन्दु O मा शीर्षकोण पर्ने गरी चित्रमा देखाएरको 60° को सेटस्क्वायर रेखाखण्ड OB लिनुहोस् । रेखाखण्ड OB लिनुहोस् । $\angle AOB = 60^\circ$ हुन्छ ।

(ग) कम्पास र रुलरको प्रयोग गरेर

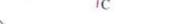
(i) रुलरको प्रयोग गरी उडाटा रेखाखण्ड OA लिनुहोस् ।



(ii) विन्दु O मा कम्पासको सियो पर्ने गरी OC बराबरको नापको अर्धव्यास लिई चित्रमा देखाएरको उडाटा चाप लिनुहोस् । उक्त चापले OA मा काटेको विन्दुलाई C नाम दिनुहोस् ।



(iii) विन्दु C बाट पहिलेको नाप बराबरको अर्धव्यास लिई पहिलेको चापमा चिह्न लगाउनुहोस् । र D नाम लिनुहोस् । अब रुलरको प्रयोग गरी विन्दु O र D बाट जाने रेखाखण्ड OB लिनुहोस् ।



(iv) अब चापको प्रयोग गरी $\angle AOB$ जानुहोस् । $\angle AOB = 60^\circ$ हुन्छ ।

चाँपलाई काट्न लगाउनुहोस् । उक्त काटिएको विन्दुको नाम D दिन लगाउनुहोस् । अब विन्दु O र D जोड्दै OB खिच्न लगाउनुहोस् ।

- अब चाँदको सहायताले कोण AOB नाप्न लगाउनुहोस् । यहाँ $\angle AOB = 60^\circ$ हुन्छ ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीले माथिका क्रियाकलापहरूमा सेटस्क्वायरको प्रयोग गरेर र कम्पासको प्रयोग गरेर 60° को कोण रचना गरेको मिले नमिलेको क्रियाकलापकै क्रममा परीक्षण गरेर मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

चौधौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

120° को कोणको रचना गर्ने

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति बाकस ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १ (सेटस्क्वायरको प्रयोग गरेर)

- रुलर र सिसाकलमको सहायताले पेज न. १८१ मा भैं एउटा सिधा रेखा OA खिच्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई 90° कुना र दुईओटा 45° भएको सेटस्क्वायरको एउटा किनारामा OA रेखा पर्ने गरी राख्न लगाउनुहोस् । वाँकी रहेको सेटस्क्वायरको 30° को शीर्षविन्दुलाई O विन्दुमै पर्ने गरी पहिलो सेटस्क्वायरको किनारामा मिलाएर चित्रमा देखाए भैं गरी राख्न लगाउनुहोस् । दोस्रो सेटस्क्वायरको अर्को किनारामा सिसाकलमले कोरेर OB रेखा खिच्न लगाउनुहोस् । अब $\angle AOB = 120^\circ$ भयो ।

क्रियाकलाप २ (कम्पास र रुलरको प्रयोग गरेर)

- पाठ्यपुस्तकमा उल्लेख गरेअनुसार रुलर र सिसाकलमको सहायताले एउटा सिधा रेखा OA खिच्न लगाउनुहोस् ।
- विन्दु O मा कम्पासको सियो पर्ने गरी OC बराबरको नापको अर्धव्यास लिई सँगैको चित्रमा देखाए भैं एउटा अलि ढुलो चाँप खिच्न लगाउनुहोस् ।
- उक्त अर्धव्यासलाई विन्दु C मा राखेर यस अंग खिचेको चाँपलाई काट्न लगाउनुहोस् । उक्त काटिएको विन्दुको नाम D दिन लगाउनुहोस् । अब फेरि विन्दु D मा कम्पासको सियो राखेर पुनः उक्त चाँपलाई काट्न लगाउनुहोस् । विन्दु O र E जोड्दै OB खिच्न लगाउनुहोस् । विन्दु O र E जोड्दै लगाउनुहोस् । यहाँ $\angle AOB = 120^\circ$ हुन्छ ।

मूल्याङ्कन

१२०° को कोणको रचना

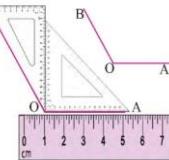
(क) रुलरको प्रयोग गरेर

(i) रुलरको प्रयोग जरी रुउटा रेखाखण्ड

OA खिच्नुहोस् ।

(ii) विन्दु O मा शीर्षकोण पर्ने जरी चित्रमा देखाएकै पहिले 90° र त्वरणाहिं 30° को सेटस्क्वायर राख्नुहोस् र रेखाखण्ड OB खिच्नुहोस् ।

(iii) $\angle AOB = 120^\circ$ हुन्छ ।



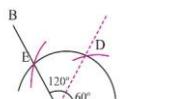
नमित क्रम ५ | १८१

(ख) कम्पास र रुलरको प्रयोग गरेर

रुलरको प्रयोग जरी रुउटा रेखाखण्ड OA खिच्नुहोस् । विन्दु O मा कम्पासको सियो पर्ने गरी OC बराबरको नापको अर्धव्यास लिई चित्रमा देखाएकै रुउटा घाप खिच्नुहोस् ।

उक्त घापले OA मा काट्नको विन्दुलाई C नाम दिनुहोस् । विन्दु C बाट पहिलको घाप बराबरको अर्धव्यास लिई पारिलाई घापमा

पिन्ड लगाउनुहोस् र D नाम दिनुहोस् । फेरि D बाट सोही नापको अर्धव्यासले अर्को ठाउमा पिन्ड लगाउनुहोस् र E नाम दिनुहोस् । अब रुलरको प्रयोग गरी विन्दु O र E बाट जोडे रेखाखण्ड OB खिच्नुहोस् । वादको प्रयोग जरी $\angle AOB$ नाप्नुहोस् । $\angle AOB = 120^\circ$ हुन्छ । $\angle BOD$ को मान करिं हुन्छ होता ?



- विद्यार्थीले माथिका क्रियाकलापहरूमा सेटस्ववायरको प्रयोग गरेर र कम्पासको प्रयोग गरेर 120^0 को कोण रचना गरेको मिले नमिलेको क्रियाकलापकै क्रममा परीक्षण गरेर मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

पन्थाँ दिन

सिकाइ उपलब्धि

- 30° को कोणको रचना गर्ने

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति वाक्स

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १ (सेट स्क्वायरको प्रयोग गरेर)

- रुलर र सिसाकलमको सहायताले एउटा सिधा रेखा OB खिच्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई 30° कुना भएको सेट स्क्वायरको एउटा किनारामा OB रेखा पर्ने गरी राख्न लगाउनुहोस् ।
- सेट स्क्वायरको अर्को किनारामा सिसाकलमले कोरेर OA रेखा खिच्न लगाउनुहोस् । अब $\angle AOB = 30^\circ$ भयो ।

क्रियाकलाप २ (कम्पास र रुलरको प्रयोग गरेर)

- पाठ्यपुस्तकमा उल्लिख गरेअनुसार रुलर र सिसाकलमको सहायताले एउटा सिधा रेखा OA खिच्न लगाउनुहोस् ।
- बिन्दु O मा कम्पासको सियो पर्ने गरी OC बाराबरको नापको अर्धव्यास लिई पेज न.१८२ को चित्रमा देखाए भई एउटा चाँप खिच्न लगाउनुहोस् ।
- उक्त अर्धव्यासलाई घटबढ नगरी कम्पासको सियोलाई बिन्दु C मा राखेर यस अग्रि खिचेको चाँपलाई काट्न लगाउनुहोस् । उक्त काटिएको बिन्दुको नाम D दिन लगाउनुहोस् । अब फेरि बिन्दु D र C मा कम्पासको सियो राखेर २ ओटा चाँपहरू एक आपसमा काटिने गरी तलको चित्रमा देखाए भई गरी खिच्न लगाउनुहोस् । उक्त बिन्दुको नाम E दिन लगाउनुहोस् । बिन्दु O र E जोड्दै OE खिच्न लगाउनुहोस् ।
- अब चाँदको सहायताले $\angle AOE$ नाप्न लगाउनुहोस् । यहाँ $\angle AOE = 30^\circ$ हुन्छ ।

च

30° को कोणको रचना

(i) सेट स्क्वायरको प्रयोग गरेर

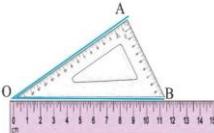
रुलरको प्रयोग गरी रुटा रेखाखण्ड OB खिच्नुहोस् ।

(ii) बिन्दु O मा शीर्षकोण पर्ने गरी चित्रमा देखारेखी 30° को सेटस्क्वायर राख्नुहोस् । रेखाखण्ड OA खिच्नुहोस् ।

(iii) $\angle AOB = 30^\circ$ हुन्छ ।

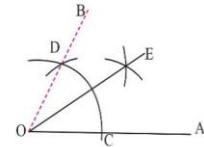
(iv) कम्पास र रुलरको प्रयोग गरेर

रुलरको प्रयोग गरी रुटा रेखाखण्ड OA खिच्नुहोस् । बिन्दु O मा कम्पासको सियो पर्ने गरी OC बाराबरको नापको अर्धव्यास लिई चित्रमा देखारेखी रुटा चाप खिच्नुहोस् । उक्त चापले OA लाई काटेको बिन्दुलाई C



१८२ | अधिक स्थान ६

नाम दिनुहोस् । बिन्दु C बाट पहिलेको नाप बाराबरको अर्धव्यास लिई पहिलेको चापमा यिहन लगाउनुहोस् । र D नाम दिनुहोस् । फेरि D बाट र C बाट सोही नापको अर्धव्यासले अर्को ठाउँमा यिहन लगाउनुहोस् । R काटिरको बिन्दुलाई E नाम दिनुहोस् । अब रुलरको प्रयोग गरी बिन्दु O र E बाट जाने रेखाखण्ड OE खिच्नुहोस् । याँदको प्रयोग गरी $\angle AOE$ नाप्नुहोस् । $\angle AOE = 30^\circ$ हुन्छ । $\angle BOE$ को मान कर्ति होला ?



मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीले माथिका क्रियाकलापहरूमा सेटस्ववायरको प्रयोग गरेर र कम्पासको प्रयोग गरेर 30^0 को कोण रचना गरेको मिले नमिलेको क्रियाकलापकै क्रममा परीक्षण गरेर मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

सोहँ दिन

सिकाइ उपलब्धि

90° को कोणको रचना गर्न

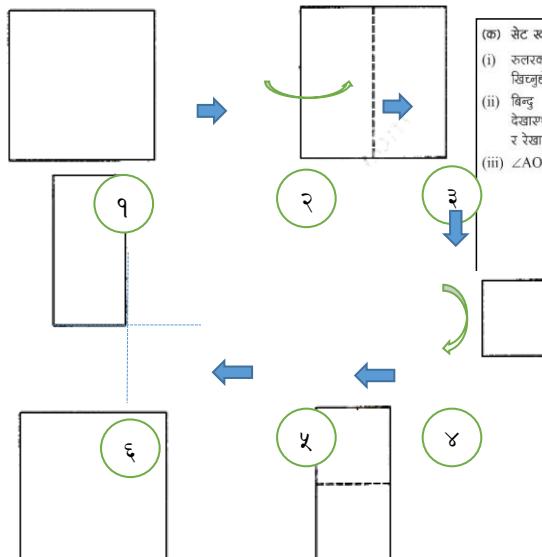
शैक्षणिक सामग्री

वर्गाकार कागज, ज्यामिति बाक्स

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप न. १ (कागज पट्ट्याएर)

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १८३ को 90° को कोणको रचना पाठ शीर्षकअन्तर्गत क मा दिइएको चित्रमा भैं विद्यार्थीलाई वर्गाकार कागज लिन लगाउनुहोस् । त्यसलाई चित्रमा देखाएजस्तै गरी चारैतर्फवाट आधा आधामा पट्ट्याउन लगाउनुहोस् ।
- कागजमा बनेको चिनो लगाइएको कोण नाप्न लगाउनुहोस् । यसरी कागज पट्ट्याएर 90° को कोण बनाउने अभ्यास २, ३ पटक गराउनुहोस् ।

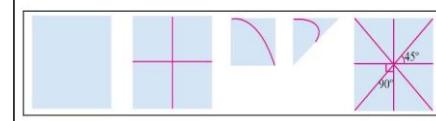


90° को कोणको रचना

(क) कागज पट्ट्याएर

दमाकार कागज विसुहोस् । चारैतर्फबाट ठिक आधामा पर्ने गरी पट्ट्याउनुहोस् ।

फौरी दीयो चित्रमा देखाइएर हैं पट्ट्याउनुहोस् । अब त्यसलाई खोलुहोस् । पाचौ चित्र जस्तै आकृति देख्न सक्नुहोने ह । रेखा तानेर कोणहरूको अवलोकन गरी कसाँ र कति करि डिएका कोणहरू बन्दा खेढ्न, अवलोकन जर्नुहोस् र त्यसपरि चारैको प्रयोग गरी नापेर हेनुहोस् । साईंहरूसँग छलफल जर्नुहोस् ।

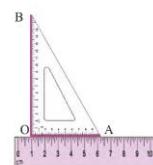


(क) सेट रसायनको प्रयोग गरेर

(i) ऊतरले प्रयोग गरी सउटा रेखाखण्ड OA खिच्नुहोस् ।

(ii) बिन्दु O मा शीर्षकोण पर्ने गरी चित्रमा देखाइएर 90° को सेट रसायन राख्नुहोस् ।

(iii) $\angle AOB = 90^\circ$ हुन्न ।



मापेन तथा । १८३

क्रियाकलाप न. २ (सेट स्क्वायरको प्रयोग गरेर)

- रुलर र सिसाकलमको सहायताले एउटा सिधा रेखा OA खिच्न लगाउनुहोस् । विद्यार्थीलाई 90^0 कुना भएको सेट स्क्वायरको एउटा किनारामा OA रेखा पर्ने गरी राख्न लगाउनुहोस् । सेट स्क्वायरको अर्को किनारामा सिसाकलमले कोरेर OB रेखा खिच्न लगाउनुहोस् । अब $\angle AOB = 90^0$ भयो ।

क्रियाकलाप न. ३ (कम्पास र रुलरको प्रयोग गरेर)

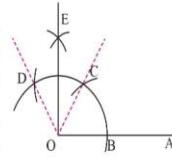
- पाठ्यपुस्तकमा उल्लेख गरेअनुसार रुलर र सिसाकलमको सहायताले एउटा सिधा रेखा OA खिच्न लगाउनुहोस् ।
- विन्दु O मा कम्पासको सियो पर्ने गरी OB बारावरको नापको अर्धव्यास लिई पेज न. १८४ ख को चित्रमा देखाए भै एउटा अलि ठुलो चाँप खिच्न लगाउनुहोस् ।
- उक्त अर्धव्यासलाई घटबढ नगरी कम्पासको सियोलाई विन्दु B मा राख्ने यस अघि खिचेको चाँपलाई काट्न लगाउनुहोस् । उक्त काटिएको विन्दुको नाम C दिन लगाउनुहोस् । अब फेरि विन्दु C बाट त्यक्ति कै अर्धव्यास लिएर पुनः अघि खिचेको ठुलो चाँपलाई विन्दु D मा काट्न लगाउनुहोस् । अब विन्दु C र D मा कम्पासको सियो राख्ने २ ओटा चाँपहरू एकआपसमा काटिने गरी चित्रमा देखाए भै खिच्न लगाउनुहोस् । उक्त विन्दुको नाम E दिन लगाउनुहोस् ।
- अब चाँदको सहायताले $\angle AOE$ नाप लगाउनुहोस् । यहाँ $\angle AOE = 90^0$ हुन्छ ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीले माथिका क्रियाकलापहरूमा कागज पट्याएर, सेटस्क्वायरको प्रयोग गरेर र कम्पासको प्रयोग गरेर 90^0 को कोण रचना गरेको मिले नमिलेको क्रियाकलापकै क्रममा परीक्षण गरेर मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(ख) कम्पास र रुलरको प्रयोग गरेर

रुलरको प्रयोग गरी सउटा रेखाखण्ड OA खिच्नुहोस् । विन्दु O मा कम्पासको सियो पर्ने गरी निश्चित नापको अर्धव्यास लिई चित्रमा देखाएकै सउटा यामा खिच्नुहोस् । उक्त यापले OA लाई काटेको विन्दुलाई B नाम दिनुहोस् । विन्दु B बाट पहिलैको नाप बारावरको अर्धव्यास लिई पहिलैको चापमा चिह्नन लगाउनुहोस् । अब विन्दु C र D बाट बारावर नापको अर्धव्यास लिईर यापहरू खिच्नुहोस् र काटिएको विन्दुलाई E नाम दिनुहोस् । अब रुलरको प्रयोग गरी विन्दु O र E बाट जाने रेखाखण्ड OE खिच्नुहोस् । यादैको प्रयोग गरी $\angle AOE$ नाजुहोस् । $\angle AOE = 90^0$ हुन्छ । $\angle DOC$ को नाप कर्ति होला ?



सत्रौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

45° को कोणको रचना गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति वाक्स

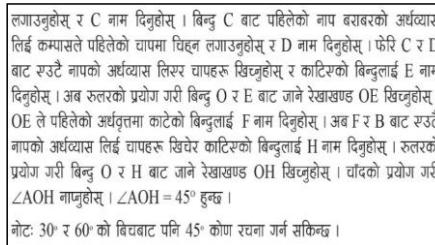
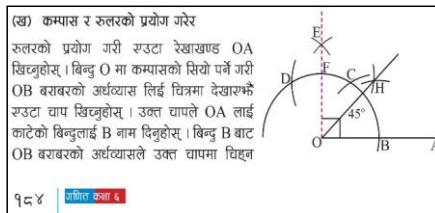
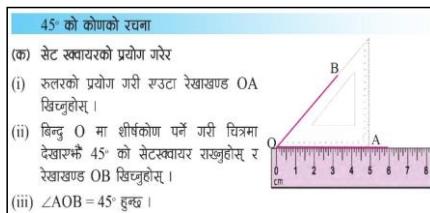
सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १ (सेट स्क्वायरको प्रयोग गरेर)

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १८४ को 45° कोणको रचना शीर्षक अन्तर्गत क मा जस्तै गरी रुलर र सिसाकलमको सहायताले एउटा सिधा रेखा OA खिच्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई 45° कुना भएको सेट स्क्वायरको एउटा किनारा OA रेखामा र कुनालाई O विन्दुमा पर्ने गरी राख्न लगाउनुहोस् । सेट स्क्वायरको अर्को किनारामा सिसाकलमले कोरेर OB रेखा खिच्न लगाउनुहोस् । अब $\angle AOB = 45^{\circ}$ भयो ।

क्रियाकलाप २ (कम्पास र रुलरको प्रयोग गरेर)

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १८४ को 45° कोणको रचना शीर्षक अन्तर्गत ख मा जस्तै गरी रुलर र सिसाकलमको सहायताले एउटा सिधा रेखा OA खिच्न लगाउनुहोस् ।
- विन्दु O मा कम्पासको सियो पर्ने गरी OB बारावरको नापको अर्धव्यास लिई चित्रमा देखाए भै एउटा चाँप खिच्न लगाउनुहोस् ।
- उक्त अर्धव्यासलाई घटबढ नगरी कम्पासको सियोलाई विन्दु B मा राखेर यस अघि खिचेको चाँपलाई काट्न लगाउनुहोस् । उक्त काटिएको विन्दुको नाम C दिन लगाउनुहोस् । अब फेरि विन्दु C वाट त्यक्ति के अर्धव्यास लिएर पुनः अघि खिचेको ठुलो चाँपलाई विन्दु D मा काट्न लगाउनुहोस् ।
- अब विन्दु C र D मा कम्पासको सियो राखेर २ ओटा चाँपहरू एकआपसमा काटिने गरी चित्रमा देखाए भै गरी खिच्न लगाउनुहोस् । उक्त विन्दुको नाम E दिन लगाउनुहोस् ।
- अब विन्दु O र E लाई डट लाइनले जोड्न



- लगाउनुहोस् । उक्त डट लाईनले ठूलो चाँपलाई काटेको बिन्दुको नाम F दिन लगाउनुहोस् ।
- अब $\angle AOE$ को अर्धक रेखा खिच्न के गर्नुपर्ला भन्ने प्रश्न विद्यार्थीलाई गर्नुहोस् । विद्यार्थीबाट कुनै सही जवाफ आएमा त्यसलाई समेटेर बिन्दु F र बिन्दु B बाट अधिकै अर्धव्यास लिएर तलको चित्रमा जस्तै गरी एकआपसमा काटिने गरी दुईओटा चाँपहरू खिच्न लगाउनुहोस् । उक्त चाँपहरू काटिएको बिन्दुलाई H नामकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
 - रुलर र सिसाकलमको सहायताले बिन्दुहरू O र H बाट जाने रेखाखण्ड OH खिच्न लगाउनुहोस् ।
 - अब चाँदको सहायताले $\angle AOH$ नाप्न लगाउनुहोस् । यहाँ $\angle AOH = 45^{\circ}$ हुन्छ ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीले माथिका क्रियाकलापहरूमा सेटस्क्वायरको प्रयोग गरेर र कम्पासको प्रयोग गरेर 45° को कोण रचना गरेको मिले नमिलेको क्रियाकलापकै क्रममा परीक्षण गरेर मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

परियोजना कार्य

- विद्यार्थीलाई ४, ४ जनाको समूहमा राख्नुहोस् । हरेक समूहलाई २ कोठा भएको विद्यालयको एउटा भवनको नमुना तयार पार्न लगाउनुहोस् । यसका लागि कुट, मकैको सुकेको बोटको डाँठ, निगालो, बाँसका सिन्का, कार्टुनलगायतका सामग्रीहरू प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- उक्त भवनको नक्सा समेत कोर्न कोसिस गराउनुहोस् । उक्त नमुना तथा नक्सामा कहाँ कहाँ समानान्तर रेखाहरू, लम्ब रेखाहरू, लम्बार्धक रेखाहरू, विभिन्न प्रकारका कोणहरू प्रयोग भएको छ सूचीसहित परियोजना कार्यको सङ्ग्रहित प्रतिवेदन तयार पारी पर्सीको कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

अठारौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

सेट स्वायर, रुलर र सिसाकलमको प्रयोग गरी विभिन्न नापका कोणहरूको रचना गर्ने

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति बाकस ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- सबै विद्यार्थीलाई ज्यामिति बाकसबाट सेट स्वायर फिक्न लगाउनुहोस् । ती सेट स्वायरको सहायताले कति कति डिग्रीका कोणहरू बनाउन सकिएला ? विद्यार्थीलाई सूची बनाउन लगाउनुहोस् । यसका लागि ५ मिनेट समय प्रदान गर्नुहोस् ।
- सेट स्वायरको मदतबाट बनाउन सकिने कोणहरू विद्यार्थीलाई पालैपालो एक एकओटाका दरले बताउन लगाउनुहोस् र बोर्डमा टिच्चै जानुहोस् । सेट स्वायरको सहायताले बनाउन सकिने कुनै कोण छुटेमा तपाइँले थप गरिदिनुहोस् ।
- सेट स्वायरको सहायताले $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 75^\circ, 90^\circ, 105^\circ, 120^\circ, 135^\circ, 150^\circ$ र 180° का कोणहरू बनाउन सकिन्दछ ।
- अब हरेक विद्यार्थीलाई सेट स्वायरको सहायताले कापीमा यस अधि नवनाएका कोणहरू बनाउन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीसमक्ष पुगेर उनीहरूले बनाएका कोणहरूको अवलोकन गरी आवश्यक भए पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीले माथिको क्रियाकलापमा सेटस्वायरको प्रयोग गरेर बनाएका विभिन्न कोणहरू रचना गरेको मिले नमिलेको क्रियाकलापकै क्रममा परीक्षण गरेर मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

उन्नाइसौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

रेखा र कोणहरू सम्बन्धमा थप अभ्यस्त हुन

शैक्षणिक सामग्री

विद्यार्थीले तयार पारेका परियोजना कार्यहरू

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- २ दिन अगि दिएको परियोजना कार्यलाई पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् । हरेक समूहको प्रस्तुतीकरणपश्चात् आवश्यकताअनुसार छलफल गराउनुहोस् र सिकाइलाई अभ्य भजबुत बनाउने प्रयास गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- पाठ्यपुस्तकको पेज न.१८५ को अभ्यास १४.५ को प्रश्न १ को ग र च, प्रश्न २ को च तथा प्रश्न ३ को घ को समस्या कक्षाकार्यका रूपमा समाधान गर्न लगाउनुहोस् र सँगैको अर्को साथीसँग साटासाट गरेर परीक्षण गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- माथिको क्रियाकलापमा प्रस्तुतीकरणका क्रममा विच विचमा प्रश्न सोधेर विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

परियोजना कार्य

- पाठ्यपुस्तकको पेज न.१८५ को अभ्यास १४.५ को प्रश्न १ को क, ख, घ, ड र छ, प्रश्न २ को क, ख, ग, घ, ड र छ, तथा प्रश्न ३ को क, ख, ग र ड को समस्या गृहकार्यका रूपमा समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

पाठ १५

समतलीय आकृतिहरू

अनुमानित कार्यघण्टा: ७

परिचय

यस पाठमा त्रिभुजको वर्गीकरण गर्ने, चतुर्भुजका विभिन्न प्रकारहरूको पहिचान गर्ने र त्रिभुज एवम् चतुर्भुजको सम्बन्ध स्थापित गर्ने जस्ता विषयवस्तुहरू समावेश गरिएका छन्। हाम्रो दैनिक जीवनमा हामी दिनहुँ त्रिभुज र चतुर्भुजसँग ठोक्रिएका हुन्छौं। हाम्रा घरहरू हुन वा घरभित्रका कोठा, चोटा, भान्सा, कौसी नै हुन् वा घरमा प्रयोग गरिने फर्निचर हुन् त्यसमा हामी त्रिभुज र चतुर्भुज आकृति कै प्रयोग गर्दछौं।

त्यसैले त्रिभुज र चतुर्भुज जस्ता समतलीय आकृति हाम्रो प्रत्यक्ष दैनिक कार्यकलापसँग जोडिएको विषयवस्तु हो। यस पाठको सहजीकरण गर्दा यस्तै व्यवहारिक कार्यकलापका माध्यमबाट सहजीकरण गरिन्छ।

सिकाइ उपलब्धि

- भुजा र कोणका आधारमा त्रिभुजको वर्गीकरण गर्ने
- विभिन्न किसिमका चतुर्भुजहरूको पहिचान गर्ने
- त्रिभुज र चतुर्भुजको सम्बन्ध स्थापित गर्ने

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.स.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घण्टा
१.	भुजाका आधारमा त्रिभुजको वर्गीकरण	१८६, १८७, १९०	१
२.	कोणका आधारमा त्रिभुजको वर्गीकरण	१८८, १८९, १९०, १९१	१
३.	आयत र वर्गको पहिचान	१९२, १९३	१
४.	समानान्तर चतुर्भुजको पहिचान	१९३, १९४	१
५.	समलम्ब चतुर्भुजको पहिचान	१९५	१
६.	चतुर्भुजको पहिचान	१९५, १९६, १९७	१
७.	त्रिभुज र चतुर्भुजको सम्बन्ध		१

पहिलो दिन

सिकाइ उपलब्धि

भुजाका आधारमा त्रिभुजको वर्गीकरण गर्न

शैक्षणिक सामग्री

सिन्काहरू, त्रिभुज बनाइएको कार्डबार्डका टुक्राहरू, ज्यामिति बाकस

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- पाठ्यपुस्तकको पेज न.१८६ को पुनरवलोकनमा दिइएको कार्य गर्न लगाउनुहोस्।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई उनीहरूको सङ्ख्याका आधारमा समूह विभाजन गर्नुहोस्।
- हरेक समूहलाई ३, ३ ओटा मुठा बनाएर सिन्का दिनुहोस्।
- पहिलो मुठामा Δ सेन्ट्रिमिटरका ३ ओटा सिन्का, दोस्रो मुठामा Δ सेन्ट्रिमिटरका २ ओटा सिन्का र १० सेन्ट्रिमिटरको एउटा सिन्को र तेस्रो मुठामा Δ सेन्ट्रिमिटरको, १० सेन्ट्रिमिटर र १२ सेन्ट्रिमिटरका १, १ ओटा सिन्का दिनुहोस्।
- विद्यार्थीलाई हरेक मुठा सिन्काबाट एक एकओटा त्रिभुज बनाउन लगाउनुहोस्।
- यी त्रिभुजहरू कस्ता कस्ता त्रिभुज भए भनेर सोध्नुहोस्।
- विद्यार्थीलाई समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस्। आवश्यक भए त्रिभुजमा प्रयोग भएका सिन्काहरू नाप फिर्ता लगाउनुहोस्।

क्रियाकलाप ३

- हरेक समूहलाई समरूप त्रिभुज, समद्विबाहु त्रिभुज र विषमद्विबाहु त्रिभुजको चित्र भएको कार्डबोर्डका टुक्राहरू वितरण गर्नुहोस्।
- त्रिभुजका भुजाहरू नाप लगाउनुहोस्। ती त्रिभुजका विशेषताहरू पनि खोजी गर्न

पाठ 15

समतलीय आकृतिहरू (Plane Shapes)

15.0 पुनरवलोकन (Review)

विद्यार्थीहरूलाई तीनजोटा सिन्का सहकलन गर्न लगाउनुहोस्। सहकलित सिन्काको प्रयोग गरेर बन्द आकृति बनाउन लगाउनुहोस्। समूहमा छलफल जरी त्रिभुज बन्ने गा बनेन र बनेको भए करतो खालका त्रिभुज बन्न्यो, निष्कर्ष पता लगाउन लगाउनुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस्।

15.1 त्रिभुजको वर्गीकरण (Classification of triangles)

क्रियाकलाप । (भुजाको जातिरामा त्रिभुजको वर्गीकरण)
तीन तीन जातीका समूहमा बन्नुहोस्। प्रथेक समूहमा विशेषता दिनुभएको एक रक्तांगो फरक फरक प्रकारका त्रिभुज ABC रस्का सबै त्रिभुजहरूको जाप दियर तत्को तातिकामा भन्नुहोस् र विद्युक्तका प्रश्नहरूमा छलफल जरी कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस्।

AB	BC	AC	विशेष

१८६ | अंगठी १५

लगाउनुहोस् ।

- यस अधिको क्रियाकलापमा बनाएका त्रिभुजहरू र यसमा केही समानता छ कि ? विश्लेषण गर्न लगाउनुहोस् ।
- यी त्रिभुजहरूलाई कस्ता त्रिभुज भनेर चिन्न सकिएला भन्ने प्रश्न गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुतिलाई समेटेर निष्कर्ष सुनाउनुहोस् ।

प्रत्येक समृद्धले आप्सो त्रिभुजका भुजाहरूको लम्बाई विभाग्युसार तुलना जर्नुहोस् :

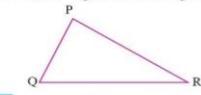
- कै सबै भुजाहरूको लम्बाई बराबर छ ?
- कै त्रिभुजहरूको लम्बाई बराबर छ ?
- कै सबै भुजाहरू फरक फरक नापका छन् ?

अब प्रत्येक समृद्धले आप्सो त्रिभुजको नाम र प्रकारसहित समृद्धको विकार क्तामा प्रस्तुत जर्नुहोस् ।

कुनै पनि त्रिभुजका सबै भुजाको लम्बाई बराबर छन् भने उक्त त्रिभुजलाई समभाव त्रिभुज (Equilateral triangle) भनिन्छ । यदि कुनै त्रिभुजहरूको लम्बाई बराबर भए तरिका त्रिभुज (Isosceles triangle) भनिन्छ । तरसी दुई भुजाहरूको लम्बाई फरक फरक भएमा उक्त त्रिभुजलाई विषमभाव त्रिभुज (Scalene triangle) भनिन्छ ।

उदाहरण १

भुजाको आधारमा विद्युतको त्रिभुजले कमीकरण जर्नुहोस् :



समाधान

दिइएको त्रिभुज PQR मा सबै भुजाहरूको लम्बाई नापेर हेर्दा,

$PQ = 2.7 \text{ cm}$

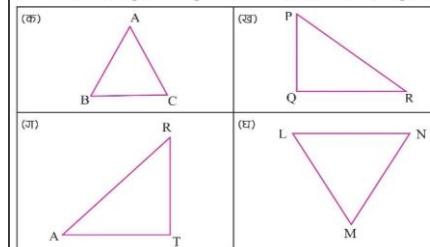
$QR = 5 \text{ cm}$

$PR = 4.6 \text{ cm}$ छ ।

तरसी सबै भुजाको लम्बाई फरक फरक भयो । त्यसकारण त्रिभुज PQR विषमभाव त्रिभुज हो ।

उदाहरण १ | १८७

२. तत्र विद्युतका त्रिभुजहरूलाई भुजाहरूको नापका आधारमा कमीकरण जर्नुहोस् :



क्रियाकलाप ४

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १९० को प्रश्न न. २ समाधान गर्न लगाउनुहोस् । विद्यार्थीलाई देहायको तालिका बनाउन लगाई भुजाहरूलाई नापेर तालिकामा राख्न लगाउनुहोस् । त्रिभुजको वर्गीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।

प्रश्न न..	त्रिभुज	भुजा	भुजा	भुजा	नतिजा	त्रिभुजको किसिम
क	ABC	$AB =$	$BC =$	$AC =$		
ख	PQR	$PQ =$	$QR =$	$PR =$		
ग	RAT	$RA =$	$AT =$	$RT =$		
घ	LMN	$LM =$	$MN =$	$LN =$		

मूल्यांकन

माथि क्रियाकलाप ४ मा दिइएको कक्षाकार्यको परीक्षण गरेर मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

दोस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

कोणका आधारमा त्रिभुजको वर्गीकरण गर्न

शैक्षणिक सामग्री

त्रिभुज बनाइएको कार्डबोर्डका टुक्राहरू, ज्यामिति बाक्स

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई तीन तीन जनाको समूहमा राख्नुहोस् । हरेक समूहलाई एउटा न्यूनकोणी, एउटा समकोणी र एउटा अधिककोणी त्रिभुज भएका कार्डबोर्डका टुक्राहरू बाँड्नुहोस् ।
- सबै त्रिभुजका कोणहरू चाँदको प्रयोग गरेर नाप्न लगाउनुहोस् र तालिकामा राख्न लगाउनुहोस् ।

$\triangle ABC$	$\triangle DEF$	$\triangle PQR$
$\angle ABC =$	$\angle DEF =$	$\angle PQR =$
$\angle BAC =$	$\angle EDF =$	$\angle QPR =$
$\angle ACB =$	$\angle DFE =$	$\angle PRQ =$

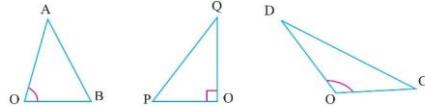
- तालिकाका आधारमा आआफ्नो समूहमा छलफल गरी देहायका प्रश्नहरूको उत्तर खोज्न लगाउनुहोस् :
 - के $\triangle ABC$ का तीनओटै कोणहरू बराबर छन् ? ती कोणहरूको साभा विशेषता के हो ? यस्ता कोणहरू भएको त्रिभुजलाई के भनिएला ?
 - के $\triangle DEF$ का तीनओटै कोणहरू बराबर छन् ? ती कोणहरूको नाप कर्ति कर्ति छ ? यस्ता कोणहरू भएको त्रिभुजलाई के भनिएला ?
 - $\triangle PQR$ का कोणहरूको नाप कर्ति कर्ति छ ? यस्ता कोणहरू भएको त्रिभुजलाई के भनिएला ?

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई माथि कै समूहमा राख्नुहोस् । रुलर, स्केल र चाँदको सहायताले एउटा सदस्यलाई न्यूनकोण, अर्को सदस्यलाई समकोण र बाँकी सदस्यलाई अधिककोण बनाउन लगाउनुहोस् । सबै कोणका भुजाका छेउ छेउका दुई विन्दुहरू जोडेर पाठ्यपुस्तकको पेज न.१८८ को क्रियाकलाप २ मा जस्तै त्रिभुजहरू बनाउन लगाउनुहोस् ।
- समूहका सदस्यहरूले बनाएको त्रिभुजलाई आपसमा साटन लगाउनुहोस् । चाँदको प्रयोग गरेर कोणहरू नाप्न लगाउनुहोस् र पुस्तकको जस्तै तालिका बनाउन लगाई तालिकामा भर्न लगाउनुहोस् । कस्तो त्रिभुज बन्यो, तालिकामा लेख्न लगाउनुहोस् ।
- सबै समूहलाई पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले दिएको उत्तरलाई समेटेर निष्कर्ष सुनाउनुहोस् ।

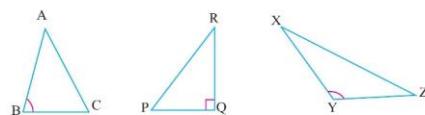
क्रियाकलाप २ (कोणका आधारमा त्रिभुजको वर्गीकरण)

(क) तीन तीन जानको समूहमा बस्नुहोस् । रुलर र सिसाकलमको प्रयोग जरी प्रत्येक जमूहले एक रक्कोटा न्यूनकोण, समकोण र अधिक कोणहरू खिटाउनुहोस्, जस्तै,



सबैले आफूले बाह्यरूपी कोणका अन्य दुई छेउहरू आपसमा रेखा तालेर जोड्नुहोस् । अब बने त्रिभुजका कोणहरू कस्तो कस्ता होलान् ?

(ख) समूहका सदस्यहरूले आपसमा साटनुहोस् । चाँदको प्रयोग जरी कोणहरू नाप्नुहोस् । उक्त कोणको नाप लेई तलको तालिकामा भर्नुहोस् र प्रत्येक समूहले शिक्षकको सहयोगमा कोणका आधारमा कस्तो त्रिभुज बन्नो भन्ने विष्कर्षसहितको समूह कार्य जरी कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।



$\triangle ABC$	$\triangle PQR$	$\triangle XYZ$	निष्कर्ष
$\angle ABC =$	$\angle PQR =$	$\angle XYZ =$	
$\angle ACB =$	$\angle PRQ =$	$\angle YZX =$	
$\angle CAB =$	$\angle QPR =$	$\angle YXZ =$	

१८८ | अधिकारी ५

क्रियाकलाप ३

- पाठ्यपुस्तको पेज न.१८९ को उदाहरण २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज न.१९० को अभ्यास १५.१ को प्रश्न न. १ मा दिइएका सबै प्रश्नहरूको उत्तर दिन लगाउनुहोस् र आवश्यकता अनुसार तपाईंले पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

- पाठ्यपुस्तकको पेज न.१९० को अभ्यास १५.१ को प्रश्न न. ३ मा दिइएका त्रिभुजका कोणहरूलाई नाप्न लगाई कोणका आधारमा त्रिभुजहरूको वर्गीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न.१९१ को अभ्यास १५.१ को प्रश्न न. ४ मा दिइएको चित्र अवलोकन गरी दुई दुईओटा न्यूनकोणी, समकोणी र अधिककोणी त्रिभुजहरूको नाम

लेखन लगाउनुहोस् ।

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १९१ को अभ्यास १५.१ को प्रश्न न. ५ मा दिइएको नापका आधारमा ३ ओटा त्रिभुजहरू बनाउन लगाएर बाकी कोणहरू नाप्न लगाउनुहोस् र उक्त त्रिभुजलाई वर्गीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।

यदि कुनै त्रिभुजका सउटा कोणको नाप 90° बजार छ भने उक्त त्रिभुजलाई समकोणी त्रिभुज (Right angled triangle) भनिन्छ । यदि कुनै त्रिभुजका सब कोणको नाप न्यूनकोण भएमा उक्त त्रिभुजलाई न्यूनकोणी त्रिभुज (Acute angle triangle) भनिन्छ । यदि कुनै त्रिभुजका सउटा लोपकोणी अधिककोण छ भने उक्त त्रिभुजलाई अधिककोणी त्रिभुज (Obtuse angle triangle) भनिन्छ । माथिले चित्रमा ΔABC , ΔPQR र ΔXYZ क्रमशः न्यूनकोणी, समकोणी र अधिककोणी त्रिभुजहरू हुन् ।

उदाहरण 2

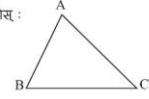
कोणहरूको आधारमा दिइएको त्रिभुजको वर्गीकरण गर्नुहोस् :

समाधान

दिइएको घादको प्रयोग गरी त्रिभुजको वर्गीकरण हेहरू,

$$\angle ABC = 75^\circ, \angle BCA = 45^\circ, \angle BAC = 60^\circ$$

यहाँ, त्रिभुज ABC का सबै कोणहरू न्यून कोण छन् । त्यसैले त्रिभुज ABC न्यूनकोणी त्रिभुज हो ।



अन्याय 15.1

- तलका खाली ठाउमा उपयुक्त शब्द भर्नुहोस् :

(क) समवाहु त्रिभुजमा सबै कोणहरू हुन्दैन् ।

(ख) सबै भुजाहरूको लम्बाई फरक फरक भएको त्रिभुजलाई त्रिभुज भनिन्छ ।

(ग) भुजाका आधारमा त्रिभुज प्रकारका छन् ।

(घ) त्रिभुजको कुनै सउटा कोणको नाप 90° भएका बढी भएमा उक्त त्रिभुजलाई त्रिभुज भनिन्छ ।

(ङ) भुजाका आधारमा समवाहु त्रिभुज छ भने कोणका आधारमा सरै त्रिभुज हुन्छ ।

गणित कक्षा ८ | १८९

मूल्यांकन

माथि क्रियाकलाप न. ४ मा दिइएको कक्षाकार्यको परीक्षण गरेर मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

तेस्रो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

आयत र वर्गको पहिचान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

आयताकार र वर्गाकार कार्डबोर्डका टुक्राहरू, आयताकार सादा पानाहरू, ज्यामिति बाक्स

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीको सङ्ख्याका आधारमा समूह विभाजन गर्नुहोस् ।
- हरेक समूहलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १९२ मा भनिए भैं कक्षाकोठामा भएका भयाल, ढोकाका चौकोस तथा खापाहरू, किताबको सतह, बेन्चको सतह, शैक्षणिक पाटीको सतहको अवलोकन गर्न लगाई कतिओटा किनाराहरू र कतिओटा कोणहरू रहेछन् खोजी गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई एक एकओटा आयताकार सादा पानाहरू वितरण गर्नुहोस् । पाठ्यपुस्तकको पेज न. १९२ को क्रियाकलाप १ मा जस्तै कागजलाई पट्याउदै जान लगाउनुहोस् । यसरी पट्याउदै जाँदा विचमा बनेको चित्र के हो पालैपालो बताउन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले दिएको उत्तरलाई समेटेर यस्तो चित्रलाई आयत भनिन्छ भनी बताउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई एक एकओटा आयताकार सादा पानाहरू वितरण गर्नुहोस् । पाठ्यपुस्तकको पेज न. १९२ को क्रियाकलाप २ मा जस्तै कागजलाई पट्याउदै जान लगाउनुहोस् । यसरी पट्याउदै जाँदा अन्त्यमा बनेको चित्र के हो बताउन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले दिएको उत्तरलाई समेटेर यस्तो चित्रलाई वर्ग भनिन्छ भनी बताउनुहोस् ।

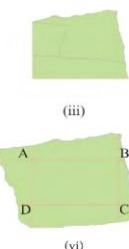
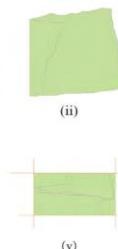
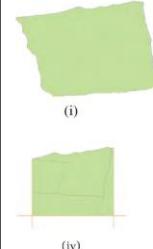
15.२ चतुर्भुजहरू (Quadrilaterals)

कक्षाकोठामा भर्याल, ढोकाका चौकोस तथा खापाहरू, किताबको सतह, बेन्चको सतह, शैक्षणिक पाटीको सतहको अवलोकन गर्नुहोस् र कतिओटा किनाराहरू र कतिओटा कोणहरू रहेछन्, पसा लगाउनुहोस् ।

आयत (Rectangle)

क्रियाकलाप १

रउटा कागज लिनुहोस् । त्यसलाई घित्रमा देखाएर जस्तै जारी पट्याउदै जानुहोस् । विचमा बनेको चित्र के हो ? सार्वीसंग छलफल गर्नुहोस् ।



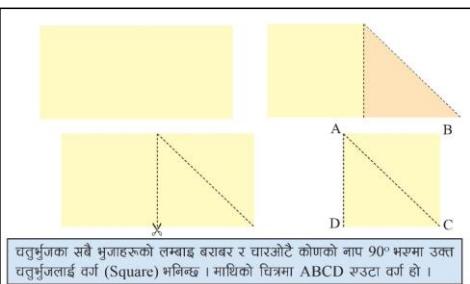
चतुर्भुजका सम्मुख भुजाहरूको लम्बाई बराबर र चारओटै कोणको नाप 90° भर्मा उत्तरुभुजलाई आयत भनिन्छ । माथिको घित्रमा ABCD रउटा आयत (Rectangle) हो ।

वर्ग (Square)

क्रियाकलाप २

रउटा आयतका (Rectangular) कागज लिनुहोस् । त्यसलाई घित्रमा देखाएर जस्तै जारी पट्याउदै जानुहोस् । अन्तिममा बनेको चित्र के हो ? सार्वीसंग छलफल गर्नुहोस् ।

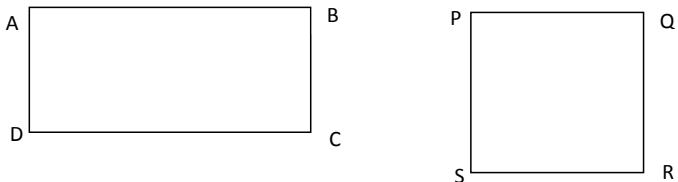
१९२ | प्रश्नात्मक ५



चतुर्भुजका सबै भुजाहरूको लम्बाई बराबर र चारओटै कोणको नाप 90° भर्मा उत्तरुभुजलाई वर्ग (Square) भनिन्छ । माथिको घित्रमा ABCD रउटा वर्ग हो ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीको सझेख्याका आधारमा समूह विभाजन गर्नुहोस् । हरेक समूहलाई एउटा आयत र एउटा वर्ग भएको कार्डबोर्डका टुक्राहरू बाँड्नुहोस् ।



- हरेक समूहका विद्यार्थीलाई स्केल र चाँदको सहायताले उक्त आयत र वर्गको भुजाहरू र कोणहरू

ABCD	$AB =$	$BC =$	$CD =$	$AD =$	नतिजा:
	$\angle BAD =$	$\angle ADC =$	$\angle BCD =$	$\angle ABC =$	
PQRS	$PQ =$	$QR =$	$RS =$	$PS =$	नतिजा:
	$\angle PQR =$	$\angle QRS =$	$\angle PSR =$	$\angle QPS =$	

नाप्न लगाउनुहोस् र तलको तालिकामा राख्न लगाउनुहोस् ।

- हरेक समूहका विद्यार्थीलाई माथिको तालिका विश्लेषण गरी कस्तो चतुर्भुजलाई आयत भनिन्छ र कस्तो चतुर्भुजलाई वर्ग भनिन्छ भन्ने प्रश्न राख्नुहोस् । आपसमा छलफल गरेर निष्कर्ष बताउन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीबाट सही जवाफ आएमा सोसमेतलाई समेटेर निष्कर्षतर्फ विद्यार्थीलाई लैजानुहोस् ।

क्रियाकलाप ५

- विद्यार्थीलाई ५ मिनेट समय दिएर कक्षाकोठामा भएका आयत र वर्ग आकारका आकृतिहरू कहाँ कहाँ र के छन् टिप्पन लगाउनुहोस् ।
- उनीहरूले टिपोट गरेको आयत र वर्गको उदाहरण नदोहोरिने गरी पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक भए विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- माथि क्रियाकलाप ५ मा दिइएको कक्षाकार्यको प्रस्तुतीकरण सुनेर विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

चौथो दिन

सिकाइ उपलब्धि

समानान्तर चतुर्भुजको पहिचान गर्न

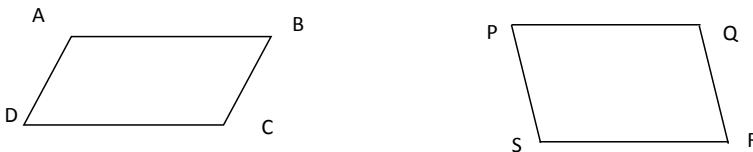
शैक्षणिक सामग्री

समानान्तर चतुर्भुज र समवाहु चतुर्भुज भएका कार्डबोर्डका टुक्राहरू, आयताकार सादा पानाहरू, ज्यामिति बाक्स ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीको सङ्ख्याका आधारमा समूह विभाजन गर्नुहोस् । हरेक समूहलाई २, २ ओटा समानान्तर चतुर्भुज भएको कार्डबोर्डका टुक्राहरू बाँड्नुहोस् ।



- हरेक समूहलाई स्केल र चाँदको सहायताले दिइएको समानान्तर चतुर्भुजका भुजा र कोणहरू नाप्न लगाउनुहोस् र तलको तालिकामा राख्न लगाउनुहोस् ।

ABCD	AB=	BC=	CD=	AD=	नतिजा :
	$\angle BAD =$	$\angle ADC =$	$\angle BCD =$	$\angle ABC =$	
PQRS	PQ=	QR=	RS=	PS=	नतिजा :
	$\angle PQR =$	$\angle QRS =$	$\angle PSR =$	$\angle QPS =$	

- हरेक समूहलाई तालिका विश्लेषण गरी माथिका चतुर्भुजमा साभा विशेषता के छ ? त्यस्तो चतुर्भुजलाई के भनिन्छ ? भन्ने प्रश्न राख्नुहोस् र निष्कर्ष कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- पाठ्यपुस्तकको पेज न.१९३ को क्रियाकलाप ३ मा जस्तै गरी विद्यार्थीलाई दुई दुई जनाको समूहमा राख्नुहोस् ।
- प्रयोकलाई कापीमा एक एकओटा सिधा रेखाखण्ड AB खिच्न लगाउनुहोस् । रुलर र सेटस्क्वायरको प्रयोग गरी AB संग बराबर र समानान्तर हुने अर्को रेखाखण्ड CD खिच्नुहोस् । अब दुवै समानान्तर रेखाखण्डका झक्कितिरका दुई छेउहरू जोड्नुहोस् । कस्तो चतुर्भुज बन्दछ, समूहमा छलफल गरी साभा विश्लेष कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।
- अब दुवै समानान्तर रेखाखण्डका एकैतिरका दुई छेउहरू जोड्न लगाउनुहोस् ।

समानान्तर चतुर्भुज (Parallelogram)

क्रियाकलाप ३

दुई दुई जनाको समूहमा बख्तीरूप । प्रयोकले सक रकओटा सिधा र बराबर नाप भएको रेखाखण्ड AB जिज्ञासीरू । रुलरको प्रयोग गरी AB संग बराबर र समानान्तर हुने अर्को रेखाखण्ड CD जिज्ञासीरू । अब दुवै समानान्तर रेखाखण्डका झक्कितिरका दुई छेउहरू जोड्नुहोस् । कस्तो चतुर्भुज बन्दछ, समूहमा छलफल गरी साभा विश्लेष कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

रुलर आयतकार कागज तिजुलीरू । उक्त कागजको दुवैतरफ वित्रमा देखाराखस्तै गरी बराबर दुसीमा धिल लगाउनुहोस् । वित्रमा देखाराखस्तै गरी पट्टाउनुहोस् । अब भन्ने वित्रलाई के भनिन्छ ? साईरसाग छलफल गर्नुहोस् ।

- कस्तो चतुर्भुज बन्यो, समूहमा छलफल गरी साझा निष्कर्ष कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई एक एकओटा आयताकार सादा पानाहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज न १९३ र १९४ को क्रियाकलाप ४ मा जस्तै कागजलाई पट्याउदै जान लगाउनुहोस् । यसरी पट्याउदै जाँदा बनेको चित्र के हो बताउन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले दिएको उत्तरलाई समेटेर यसरी बन्ने चतुर्भुजलाई समानान्तर चतुर्भुज भनिन्छ भनी निष्कर्ष बताउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

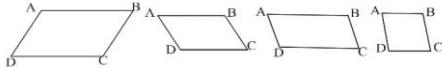
- विद्यार्थीलाई समबाहु चतुर्भुज भएका कार्डबोर्डका टुक्राहरू यस अधि नै विभाजित समूहमा वितरण गर्नुहोस् ।
- रुलर र चाँदको सहायताले उक्त चतुर्भुजका सबै भुजा र कोणहरू नाप लगाउनुहोस् ।
- समानान्तर चतुर्भुजभन्दा यस प्रकारको चतुर्भुजमा के फरक छ, छलफल गरी प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबै समूहबाट प्राप्त भएको उत्तरलाई समेटेर समानान्तर चतुर्भुज र समबाहु चतुर्भुजमा भएको फरक स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।
- यदि समबाहु चतुर्भुजका सबै कोणहरू एक समकोण भए भने त्यस्तो समबाहु चतुर्भुजलाई के भनिन्छ भनी सबै समूहलाई प्रश्न गर्नुहोस् र एकै छिन आपसमा विचार मन्थन गर्न लगाउनुहोस् । उनीहरूको उत्तरलाई पनि समेटेर सबै कोणहरू एक समकोण भएको समबाहु चतुर्भुजलाई वर्ग भनिन्छ भनी स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।



यदि कुनै पनि चतुर्भुजका सम्मुख भुजाहरू आपसमा समानान्तर हुन् भने उक्त चतुर्भुजलाई समानान्तर चतुर्भुज (Parallelogram) भनिन्छ ।

क्रियाकलाप ५

दुई दुई जागतो समूहमा बस्नुहोस् र प्रत्येकले सक राक्षोटा निम्नानुसारका चतुर्भुजका विश्लेषण :



जल्द वा चाँदको प्रयोग गरी उक्त चतुर्भुजका सबै भुजाहरू र सबै कोणहरू नाप्नुहोस् । भुजाहरूको समबद्ध कर्ता रह्न्यो र कोणहरूको नाप करि कठि पाउनुभयो । समूहमा छलफल गरी निष्कर्ष कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस्, जरै : पहिलो दिनमा

$$AB = 3 \text{ cm}, CD = 3 \text{ cm}, AD = 2 \text{ cm}, BC = 2 \text{ cm}$$

$$\angle ABC = \angle ADC = 60^\circ, \angle BCD = \angle DAB = 120^\circ$$

समानान्तर चतुर्भुजका सम्मुख भुजाहरू र सम्मुख कोणहरू बराबर हुन्नन् ।

क्रियाकलाप ६

माधिको अवस्थामा सबै भुजाहरूको लम्बाइ बराबर भएमा के बन्दछ होला, समूहमा छलफल गरी लेख्नुहोस् ।

सबै भुजाहरू बराबर हुन् भने त्यस्ता चतुर्भुजलाई समबाहु चतुर्भुज (Rhombus) भनिन्छ ।

लाई जसी माधिको क्रियाकलाप ५ का अवस्थामा प्रत्येक कोणको नाप (एक समकोण) भएमा कर्ता चतुर्भुज बन्न होला, समूहमा छलफल गर्नुहोस् ।

१९४ क्रियाकलाप ५

मूल्याङ्कन

समानान्तर चतुर्भुजका विशेषताहरू प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । समानान्तर चतुर्भुजमा के के विशेषताहरू थप गच्छो भने समबाहु चतुर्भुज र वर्ग हुन्छ ? पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

पाँचौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

समलम्ब चतुर्भुजको पहिचान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

समलम्ब चतुर्भुज भएका कार्डबोर्डका टुक्राहरू, ज्यामिति वाक्स

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न.१९५ को क्रियाकलाप ७ मा जस्तै २, २ जनाको समूह बनाउनुहोस् । प्रत्येक विद्यार्थीलाई एक एकओटा सिद्धा रेखाखण्ड खिच्न लगाउनुहोस् ।
- सेटस्क्वायरको प्रयोग गरी उक्त रेखाखण्डसँग समानान्तर रेखाखण्ड खिच्न लगाउनुहोस् ।
- अब दुवै समानान्तर रेखाखण्डका एकैतिरका दुई छेउहरू जोड्न लगाउनुहोस् । यसो गर्दा कस्तो चतुर्भुज बन्न्यो ? समूहमा छलफल गरी साभा निष्कर्ष कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- यस्तो क्रियाकलाप पुनः एक पटक गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- पाठ्यपुस्तकको पेज न.१९५ को क्रियाकलाप ८ मा जस्तै २, २ जनाको समूह बनाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई एक एकओटा समलम्ब चतुर्भुज भएका कार्डबोर्डका टुक्राहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- सेटस्क्वायरको सहायताले बिन्दु A र B बाट CD मा लम्बहरू AX र BY खिच्न लगाउनुहोस् । अब रुलरको प्रयोग गरेर AX र BY नाप लगाउनुहोस् । के AX र BY वरावर छ ?

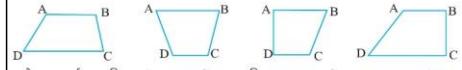
समलम्ब चतुर्भुज (Trapezium)

क्रियाकलाप 7

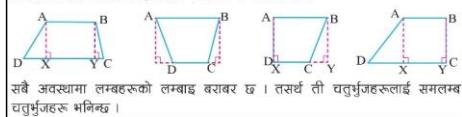
दुई दुई जनाको समूहमा बन्नुहोस् । प्रत्येकले एक सकओटा सिद्धा रेखाखण्ड खिच्नुहोस् । सेटस्क्वायरको प्रयोग गरी उक्त रेखाखण्डसँग समानान्तर हुने अर्को रेखाखण्ड खिच्नुहोस् । अब दुई समानान्तर रेखाखण्डका एकैतिरका दुई छेउहरू जोड्नुहोस् । करतो चतुर्भुज बन्दू, समूहमा छलफल गरी साभा निष्कर्ष कक्षामा प्रस्तुत जर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप 8

दुई दुई जनाको समूहमा बन्नुहोस् । र प्रत्येकले एक सकओटा लिम्नानुभारका चतुर्भुजका चित्रहरू तिनुहोस् :



प्रत्येक चतुर्भुजमा बिन्दु A बाट DC मा र बिन्दु B बाट CD मा लम्बहरू AX र BY खिच्नुहोस् । इलारको प्रयोग गरी AX र BY को नाप तिनुहोस् । AX र BY को आधारमा AB र CD लाई कर्ता रेखाहरू भन्न सकिन्दै ?



सबै अवस्थामा लम्बहरूको लम्बाई बराबर छ । तरस्य ती चतुर्भुजहरूलाई समलम्ब चतुर्भुजहरू भनिन्छ ।

कुनै पनि चतुर्भुजका एक जोडा सम्मुख भुजाहरू मात्र समावान्तर भर्नमा उक्त चतुर्भुजलाई समलम्ब चतुर्भुज भनिन्छ ।

- दिइएका चतुर्भुजका सम्मुख दुई भुजाहरू AB र CD विचको लम्ब दुरी बराबर छन् । यी सबै कुराहरू सहित विद्यार्थीलाई निष्कर्ष सुनाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

समलम्ब चतुर्भुज र समानान्तर चतुर्भुजमा के फरक छ ? दुवैका विशेषताहरू दाँज्ञुहोस् ।

परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई आफ्नो कक्षाकोठा, घर, विद्यालय तथा अन्य सार्वजनिक स्थानहरूको अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् । उक्त स्थानमा समानान्तर चतुर्भुज, आयत, वर्ग, समलम्ब चतुर्भुज तथा समबाहु चतुर्भुज आकृति भएका वस्तुहरूको नाम लेखी चित्र कोरेर कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

छैठौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

विभिन्न किसिमका चतुर्भुजको पहिचान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

द्यानग्राम, चित्र र चित्रको नाम लेखिएका चित्रपती, विशेषता /परिभाषा लेखिएका पतीहरू, गोजी तालिका, ज्यामिति वाक्स ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई ५, ५ जनाको समूह बनाउनुहोस् । पाठ्यपुस्तकको पेज न. १९५ को द्यानग्रामको प्रयोगबाट चतुर्भुजको निर्माणमा जस्तै प्रत्येक समूहलाई एक एक ओटा द्यानग्राम वितरण गर्नुहोस् ।
- उक्त द्यानग्रामका सबै ७ ओटै टुक्राहरूको प्रयोग गरी एक एकओटा आयत, वर्ग, समानान्तर चतुर्भुज, समलम्ब चतुर्भुज र समबाहु चतुर्भुज बनाउनुहोस् र आफ्नो आफ्नो कापीमा ट्रेस जर्नुहोस् । समूहले तयार पारको कार्यालै कक्षाकोठामा प्रस्तुत जर्नुहोस् ।
- आफूले बनाएको चित्र आआफ्नो कापीमा ट्रेस गर्न लगाइ पालैपालो हरेक समूहलाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । उनीहरूले बनाएको ज्यामितीय आकृति अवलोकन गरी आवश्यक भए पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १९६ को उदाहरण १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १९६ को अभ्यास १५.२ को पश्न न. १ को ठिक वेठिक छुट्याउने प्रश्न हल गर्न लगाउनुहोस् ।

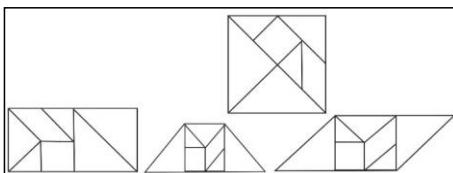
क्रियाकलाप ३

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १९६ को अभ्यास

द्यानग्रामको प्रयोगबाट चतुर्भुजका निर्माण

पौय पौय जनाको समूहमा बस्नुहोस् र प्रत्येकले एक एकओटा द्यानग्राम लिनुहोस् । उक्त द्यानग्रामको प्रयोग गरी एक एकओटा आयत, वर्ग, समानान्तर चतुर्भुज, समलम्ब चतुर्भुज र समबाहु चतुर्भुज बनाउनुहोस् र आफ्नो आफ्नो कापीमा ट्रेस जर्नुहोस् । समूहले तयार पारको कार्यालै कक्षाकोठामा प्रस्तुत जर्नुहोस् ।

निर्णय क्रमा ६ | १९५



उदाहरण १

दिइएको चतुर्भुज कस्तो चतुर्भुज हो, परा लगाउनुहोस् :

समाधान

यहाँ, चतुर्भुज CDEF मा भुजाहरू $CF = DE = 4\text{ cm}$ छ । तराई, $DC = EF = 2.5\text{ cm}$ छ र $\angle CDE = \angle DEF = \angle DEF = \angle EFC = \angle FCD = 90^\circ$ छ ।

समूह भुजाहरूले नाम बराबर भयो र चारओटै कोण समकोण भयो । तसर्थ, चतुर्भुज CDEF आयत हो ।

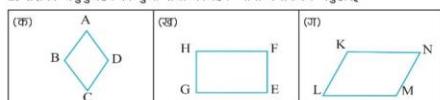
अभ्यास १५.२

१. तलका कथनहरू ठिक वा ऐतिक के हुन, छुट्याउनुहोस् :

(क) तर्जका सबै भुजाहरू बराबर हुन्नन् ।

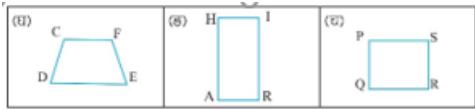
(ख) तर्ज २ समबाहु चतुर्भुज भेला रउटै हुन् ।

२. तलका चतुर्भुजरूपो भुज तथा कोणहरू नापी वर्णकरण गर्नुहोस् :



१९६ | निर्णय क्रमा ६

१५.२ को प्रश्न नं. २ को चतुर्भुजहरूको भुजा र कोणहरू नाप्न लगाई तालिकामा राख्न लगाउनुहोस् । तालिकालाई विश्लेषण गरी चतुर्भुजको वर्गीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।



क्र	$AB =$	$BC =$	$CD =$	$AD =$	नतिजा :
	$\angle ABC =$	$\angle BCD =$	$\angle ADC =$	$\angle BAC =$	
ख	$HG =$	$GE =$	$EF =$	$HF =$	नतिजा :
	$\angle HGE =$	$\angle GEF =$	$\angle HFE =$	$\angle GHF =$	
ग	$KL =$	$LM =$	$MN =$	$KN =$	नतिजा :
	$\angle KLM =$	$\angle LMN =$	$\angle MNK =$	$\angle LKN =$	
घ	$CD =$	$DE =$	$EF =$	$CF =$	नतिजा :
	$\angle CDE =$	$\angle DEF =$	$\angle CFE =$	$\angle DCF =$	
ङ	$HA =$	$AR =$	$RI =$	$HI =$	नतिजा :
	$\angle HAR =$	$\angle ARI =$	$\angle RIH =$	$\angle AHI =$	
च	$PQ =$	$QR =$	$RS =$	$PS =$	नतिजा :
	$\angle PQR =$	$\angle QRS =$	$\angle RSP =$	$\angle QPS =$	

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई हरेक समूहमा वरावर सझाव्या हुने गरी समूह विभाजन गर्नुहोस् ।
- कक्षाकोठाको अगाडि सबैले देख्नगरी गोजी तालिका भुन्द्याउनुहोस् । चित्रपतीलाई घोष्टो पारेर लहरै राख्ने र परिभाषा/ विशेषता लेखिएको कार्डलाई देखिने गरी राख्ने । पालैपालो हरेक समूहबाट एक एक जनालाई अगाडि गई घोष्टो बनाएर राखिएको एउटा कार्डलाई फिक्म लगाउने र त्यससँग जोडा मिल्ने परिभाषा/ विशेषता लेखिएको कार्ड फिक्केर गोजी तालिकामा राख्न लगाउने । जोडा मिलेमा उक्त समूहलाई एक अङ्क प्रदान गर्नुहोस् । सबैको पालो सकिएपछि सबैभन्दा बढी अङ्क प्राप्त गर्ने समूहलाई विजयी घोषित गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ५

- अगिल्लो दिनमा दिइएको परियोजना कार्यको पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यकता अनुसार पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

मूल्यांकन

- माथि क्रियाकलाप ४ मा विद्यार्थीले जोडा मिलाएको हेरेर विद्यार्थीको मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

सातौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

त्रिभुज र चतुर्भुजको सम्बन्ध पहिचान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

आयत, वर्ग, समानान्तर चतुर्भुज, समवाहु चतुर्भुज आकारमा काटिएका कार्डबोर्डका टुक्राहरू, ज्यामिति बाकस, कैंची ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई चार चार जनाको समूहमा राख्नुहोस् । हरेक समूहलाई आयत, वर्ग, समानान्तर चतुर्भुज र समवाहु चतुर्भुज आकारका कार्डबोर्डका टुक्राहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- दिइएका ज्यामितीय आकारहरू कुन कुन के हुन् पहिचान गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक भए रुलर र चाँदको प्रयोग गरेर भुजा तथा कोणहरू नाप लगाउन सकिन्छ ।
- विद्यार्थीलाई चतुर्भुजका विपरित १ जोडा शीर्षविन्दु जोडेर त्रिभुज बनाउन लगाउनुहोस् । अब त्यही विकर्णबाट कैचीले काटेर चतुर्भुजलाई २ ओटा त्रिभुजमा विभाजन गर्न लगाउनुहोस् ।
- यसरी काटेर बनाइएका त्रिभुजहरूका विचमा केही सम्बन्ध छ ? हरेक समूहमा छलफल गर्न लगाइ प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् । त्रिभुजहरूबिचको सम्बन्ध थाहा पाउन एक आपसमा खप्ट्याएर हेन सकिन्छ ।
- विद्यार्थीको उत्तरलाई समेटेर दुवै त्रिभुजहरू उत्रै रहेको निष्कर्ष निकाल्नुहोस् ।
- आयतलाई काटेर बनाइएको त्रिभुज र आयतको विचमा के सम्बन्ध छ ? त्यसै गरी वर्ग, समानान्तर चतुर्भुज तथा समवाहु चतुर्भुज र त्यसलाई काटेर बनेको त्रिभुजका विचमा के सम्बन्ध छ ? हरेक समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् र पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबै समूहको प्रस्तुतीकरणपश्चात् विद्यार्थीको प्रस्तुतिलाई समेत समेटेर निष्कर्ष निकाल्नुहोस् ।

आयत, वर्ग, समानान्तर चतुर्भुज र समवाहु चतुर्भुजका एक जोडी सम्मुख शीर्षविन्दुलाई जोडेर बनेका दुईओटा त्रिभुजहरू उत्रै हुन्छन् अर्थात् यिनीहरू बरावर क्षेत्रफलका हुन्छन् । त्यसैले यसरी बनेको एउटा त्रिभुजको क्षेत्रफल त्यसको सिङ्गोको ठिक आधा हुन्छ । जस्तैः आयतका एक जोडी सम्मुख शीर्षविन्दु जोडेर बनेको त्रिभुको क्षेत्रफल आयतको ठिक आधा हुन्छ । त्यसै गरी वर्ग, समानान्तर चतुर्भुज वा समवाहु चतुर्भुजका एक जोडी सम्मुख शीर्षविन्दु जोडेर बनेको त्रिभुजको क्षेत्रफल त्यसको ठिक आधा हुन्छ ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई आआफ्नो कापीमा एक एकओटा चतुर्भुज खिच्न लगाउनुहोस् । अब उक्त चतुर्भुजका सम्मुख शीर्षविन्दुहरू जोड्न लगाई दुइओटा त्रिभुजहरू बनाउन लगाउनुहोस् । के ती त्रिभुजहरू बराबर छन् ? के त्रिभुजको क्षेत्रफल चतुर्भुजको आधा छ ?
- यी प्रश्नहरूको उत्तर खोज लगाई पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । विद्यार्थीको उत्तरलाई समेटदै निष्कर्ष प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

कक्षाकार्यका रूपमा देहायका प्रश्नहरू समाधान गर्न लगाउनुहोस् र कक्षाकार्यको परीक्षण गरेर विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

- चतुर्भुज र त्रिभुजको विचमा के सम्बन्ध छ ?
- के सबै चतुर्भुजको ठिक आधा त्रिभुजको क्षेत्रफल हुन्छ ?
- कस्तो अवस्थामा चतुर्भुजको ठिक आधा त्रिभुजको क्षेत्रफल हुन्छ ?

पाठः १६

वृत्त

अनुमानित घन्टी : २

परिचय

यस पाठमा वृत्त र यसका विभिन्न भागहरू पहिचानसम्बन्धी विषयवस्तु समावेश गरिएको छ । हामीले प्रयोग गर्ने सिक्का, नाइलो, चुरा, घडी, थाल, प्लेट, गिलासको मुख, टाँक, गाडीको स्टेरिड होस् वा हामीले खाने रोटी, पिजा, केंक, अमलेट होस् यी सबै वृत्तका उदाहरण हुन् । त्यसैले वृत्ताकार समतलीय आकृति हाम्रो प्रत्यक्ष दैनिक कार्यकलापसँग जोडिएको विषयवस्तु हो । यस पाठको सहजीकरण गर्दा यस्तै व्यावहारिक कार्यकलापका माध्यमबाट सहजीकरण गरिन्छ ।

सिकाइ उपलब्धि

वृत्त र यसका भागहरूको पहिचान गर्न
शिक्षण योजना / पाठ्यांश विभाजन

क्र.स.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घण्टा
१.	वृत्त र यसका विभिन्न भागहरूको पहिचान	१९८, १९९, २००	२

पहिलो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

वृत्त र यसका विभिन्न भागहरूको पहिचान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

चुरा, सिक्का, डिब्बाको विर्को, वृत्ताकार कचौरा, गिलास, ज्यामिति बाकस, वृत्त बोर्ड, रबरब्यान्ड ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीको सझेख्याका आधारमा समूह विभाजन गर्नुहोस् । हरेक समूहलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १९८ को पुनरवलोकनमा दिइए भैं गरी १, १ ओटा सामग्री (चुरा, सिक्का, डिब्बाको विर्को, वृत्ताकार कचौरा, गिलास) वितरण गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई आफ्नो समूहमा दिइएको सामग्रीलाई कापीको पानामा राख्न लगाइ त्यसको वरिपरि सिसाकलमले कोर्न लगाउनुहोस् ।
- कस्तो चित्र बन्नो ? आपसमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् र पालैपालो हरेक समूहलाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई ज्यामिति बाकसबाट तिखारिएको सिसाकलम सहितको कम्पास लिन लगाउनुहोस् र कापीमा कम्पासको चुच्चो अड्याउन लगाएर पाठ्यपुस्तकको पेज न. १९८ को क्रियाकलाप १ मा दिइए भैं गरी सिसाकलमले कोडै जान लगाउनुहोस् ।
- साथीहरूसँग आपसमा दाँज्ञ लगाउनुहोस् । के सबैले बनाएको आकृति एकै किसिमको छ ?
- यहाँ बनेको आकृतिलाई के भनिन्छ ? माथि कै समूहमा छलफल गर्न लगाइ पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

पाठ 16

वृत्त (Circle)

16.० पुनरखोकन (Review)

तल दिइएका क्रियाकलाप गर्नुहोस् । कस्तो चित्र बन्नो ? साथीहरूसँग छलफल गर्नुहोस् :

- उडाटा सिक्काको वरिपरि पेनिसलले घेग लगाउनुहोस् ।
- उडाटा चुराको वरिपरि पेनिसलले घेग लगाउनुहोस् ।
- उडाटा बोतालको विर्कोको वरिपरि पेनिसलले घेग लगाउनुहोस् ।



16.१ वृत्तको परिचय (Introduction to circle)

क्रियाकलाप ।

तपाईंको ज्यामिति बाकसमा भस्को तिखारिएको पेनिसल सहितको कम्पास लिनुहोस् । कम्पासको सियोलाई कापीको कुनै एक ठाउँमा अड्याउन पेनिसलको चुच्चो थुमाउदै जानुहोस् । अब कस्तो आकृति बन्न ? छलफल गर्नुहोस् र निम्नलिखित प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् :



- कम्पासको सियो अड्याउनुहोस्को बिन्दुलाई के भनिन्छ ?
- कम्पासको सियोरेखि पेनिसलको चुच्चो सम्मको दुरीलाई के भनिन्छ ?
- पेनिसलको चुच्चोते बनाएको बाटो करतो बन्न ?
- पेनिसलले बनाएको बाटोलाई के भनिन्छ ?

कुनै उडाटा निरियत बिन्दुबाट बराबर दुरीमा घले बिन्दुको बाटोलाई वृत्त (Circle) भनिन्छ ।

नियमकरण ५

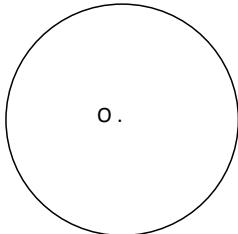
- सबै समूहको प्रस्तुतिपश्चात् आफ्नो निष्कर्ष प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई कक्षाकोठाभित्र वृताकार आकृतिहरू के के छन् ? ५ मिनेट समय दिएर टिपोट गर्न लगाउनुहोस् र नदोहोरिने गरी पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई ज्यामिति बाकसबाट तिखारिएको सिसाकलमसहितको कम्पास लिन लगाउनुहोस् र कापीमा एउटा वृत बनाउन लगाउनुहोस् ।



16.2 वृतका विभिन्न भागहरू (Different parts of circle)

1. केन्द्रबिन्दु (Centre)

वृतको परिपरिले धेराबाट बराबर दुरीमा पर्ने वृतभित्रको बिन्दुलाई वृतको केन्द्रबिन्दु भनिन्छ । यित्रमा वृतको केन्द्रबिन्दु O हो ।

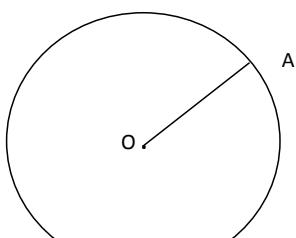


2. अर्धव्यास (Radius)

वृतको परिधि र केन्द्रबिन्दु जोहने रेखाखण्डलाई वृतको अर्धव्यास (Radius) भनिन्छ । यित्रमा OA वृतको अर्धव्यास हो ।



- अब विद्यार्थीलाई क्रियाकलाप १ मा बनाइएको समूहमा बस्न लगाउनुहोस् । के धेरामा रहेको विन्दुहरूबाट कम्पासको सियो अड्याइएको विन्दु O सम्मको दुरी बराबर छ ? O विन्दुलाई के भनिन्छ ? प्रश्न गर्नुहोस् र समूहभित्र छलफल गरी पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुति पश्चात् निष्कर्ष बताउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई रुलर र सिसाकलमको सहायताले वृतको केन्द्रबिन्दु र धेराको कुनै एउटा विन्दु जोड्न लगाउनुहोस् । जसको नाम OA दिन लगाउनुहोस् । OA लाई के भनिन्छ ? समूहमा छलफल गरी प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।



- विद्यार्थीको प्रस्तुतिपश्चात् निष्कर्ष बताउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीलाई कक्षाकार्यका रूपमा उनीहरूको कापीमा कम्पास र सिसाकलमको सहायताले एउटा वृत्त बनाउन लगाउनुहोस् र त्यस वृत्तको केन्द्रविन्दु र अर्धव्यास समेत खिच्न लगाई नाम लेख्न लगाउनुहोस् । सबै विद्यार्थीको कक्षाकार्य परीक्षण गरी विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

दोस्रो दिन

सिकाइ उपलब्ध

वृत्त र यसका विभिन्न भागहरूको पहचान गर्न

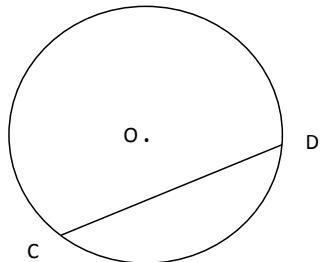
शैक्षणिक सामग्री

चित्र पत्तीहरू (वृत्तको केन्द्रविन्दु, अर्धव्यास, परिधि, जीवा, व्यास, क्षेत्रक, अर्धवृत्त, चाँपको चित्र), शब्दपत्ती (केन्द्रविन्दु, अर्धव्यास, परिधि, जीवा, व्यास, क्षेत्रक, अर्धवृत्त, चाँप लेखिएको), गोजी तालिका, ज्यामिति बाकस ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई ज्यामिति बाकसबाट तिखारिएको सिसाकलमसहितको कम्पास लिन लगाउनुहोस् र कापीमा एउटा वृत्त बनाउन लगाउनुहोस् । चित्रमा देखाए जस्तै परिधिका २ ओटा बिन्दु जोड्न लगाई त्यसको नाम CD दिन लगाउनुहोस् । विद्यार्थीहरूलाई समूह समूहमा राख्नुहोस् । अनि CD लाई के भनिन्छ ? आपसमा छलफल गरी प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।



- विद्यार्थीको उत्तरलाई समेटेर निष्कर्ष बताउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई पुनः कापीमा एउटा वृत्त बनाउन लगाउनुहोस् । चित्रमा देखाए जस्तै केन्द्रविन्दु O भएर जाने गरी जीवा खिच्न लगाउनुहोस् । उक्त जीवाको नाम CD दिन लगाउनुहोस् । विद्यार्थीलाई समूहमा छलफल गरी CD लाई के भनिन्छ ? उत्तर खोज्न

- परिधि (Circumference)
वृत्तको परिधिको घेरालाई वृत्तको परिधि (Circumference) भनिन्छ । चित्रमा OABC वृत्तको परिधि हो ।



- जीवा (Chord)
वृत्तको परिधिका कुनै दुई विन्दु जोड्ने रेखाखण्डलाई वृत्तको जीवा (Chord) भनिन्छ । चित्रमा वृत्तको जीवा CD हो ।



- व्यास (Diameter)
वृत्तको केन्द्रविन्दुबाट जाने जीवालाई वृत्तको व्यास (Diameter) भनिन्छ । चित्रमा AB वृत्तको व्यास हो । वृत्तको व्यास संबेदन्ता लाग्ने जीवा हो ।



- क्षेत्रक (Sector)
वृत्तको दुईओटा अर्द्धव्यासविचाको क्षेत्रलाई वृत्तको क्षेत्रक (Sector) भनिन्छ । चित्रमा वृत्तको क्षेत्रक BOF हो ।



- अर्धवृत्त (Semi-circle)
वृत्तको ठिक भागलाई अर्धवृत्त (Semi-circle) भनिन्छ । ABC रुदाटा अर्धवृत्त हो ।

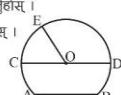


- चाप (Arc)
वृत्तको परिधिको कोही भागलाई वृत्तको चाप (Arc) भनिन्छ । वृत्त ABC को रुदाटा चाप AB हो ।

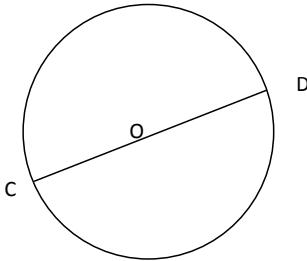
अभ्यास 16.1 | १९९

अभ्यास 16.1

- तल दिशाका वाक्यहरू सोनो वा भुटो के छन् चुट्याउनुहोस् :
(क) वृत्तको केन्द्रविन्दु दुईओटा हुन्छन् ।
(ख) वृत्तको व्यास केन्द्रविन्दु भरेर जान्न ।
(ग) वृत्तको परिधिका कुनै दुई विन्दु जोड्ने रेखाखण्डलाई वृत्तको अर्द्धव्यास भनिन्छ ।
(घ) दुई अर्द्धव्यासको जीवालाई क्षेत्रक भनिन्छ ।
(ङ) रुद्दे जीवा व्यास होङ्गन् ।
(च) वृत्तको व्यास र अर्द्धव्यासको दोष्पर हुन्न ।
(ज) वृत्तको व्यास र अर्द्धव्यासको दोष्पर हुन्न ।
- वृत्तको केन्द्रविन्दु भनेको के हो, नामकरणसहित चित्रमा प्रस्त पार्नुहोस् ।
- वृत्तको परिधि भनेको के हो, चित्रसहित देखाउनुहोस् ।
- वृत्तको व्यास र अर्द्धव्यासमा के फरक छ, चित्रमा देखाउनुहोस् ।
- वृत्तको व्यास र जीवामा के फरक छ, चित्रसहित जर्नुहोस् ।
- वृत्तको व्यास र जीवामा के फरक छ, चित्रसहित प्रस्त पार्नुहोस् ।
- रुदाटा वृत्तमा कठिओटा अर्धवृत्त हुन्छन्, चित्रमा देखाउनुहोस् ।
- दायाको वृत्तका विभिन्न भागहरूको नाम लेख्नुहोस् ।

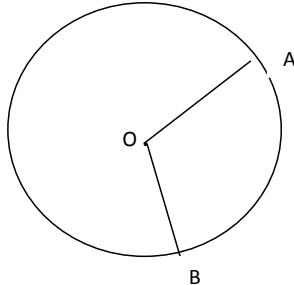


लगाउनुहोस् ।



D

- विद्यार्थीको उत्तरलाई समेटेर निष्कर्ष बताउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई कापीमा फेरी एउटा वृत्त बनाउन लगाउनुहोस् । चित्रमा देखाए जस्तै दुईओटा अर्धव्यास खिच्न लगाउनुहोस् । त्यसको नाम OA र OB दिन लगाउनुहोस् । चित्रमा वृत्तको AOB खण्डलाई के भनिन्छ ? समूहमा छलफल गरी प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।



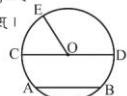
A

B

- विद्यार्थीको उत्तरलाई समेटेर निष्कर्ष बताउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई कापीमा एउटा वृत्त बनाउन लगाउनुहोस् । त्यसमा एउटा व्यास AB खिच्न लगाउनुहोस् । यसो गर्दा दुईओटा क्षेत्रकहरू बने । चित्रमा देखाए जस्तै दुईओटा क्षेत्रकलाई जनाउन व्यासको द्वैतफको खण्डमा C र D दिन लगाउनुहोस् । यहाँ क्षेत्रक ACB लाई के भनिन्छ ? त्यसैगरी क्षेत्रक ADB लाई के भनिन्छ ? के

अभ्यास 16.1

- तल विश्लेषक वाकाहरू साथो वा भुटो के छन् छुट्याउनुहोस् :
 - वृत्तको केन्द्रबिन्दु दुईओटा हुन्छन् ।
 - वृत्तको व्यास केन्द्रबिन्दु भएर जान्छ ।
 - वृत्तको परिधिका कुनै दुई बिन्दु जोड्ने रेखाखण्डलाई वृत्तको अर्धव्यास भनिन्छ ।
 - दुई अर्धव्यास विद्युत भागलाई क्षेत्रक भनिन्छ ।
 - जबै जीव व्यास होइनन् ।
 - वृत्तको व्यास रुचै हुन्छ ।
 - वृत्तको व्यास अर्धव्यासको दोब्बर हुन्छ ।
- वृत्तको केन्द्रबिन्दु भनेको के हो, नामकरणसहित चित्रमा प्रस्तुत पार्नुहोस् ।
- वृत्तको परिधि भनेको के हो, चित्रसहित देखाउनुहोस् ।
- वृत्तको व्यास र अर्धव्यासमा के फरक छ, चित्रमा देखाउनुहोस् ।
- वृत्तको क्षेत्रकलाई परिभित जर्नुहोस् ।
- वृत्तको व्यास र जीवमा के फरक छ, चित्रसहित प्रस्तुत पार्नुहोस् ।
- सउटा वृत्तमा कितिओटा अर्धवृत्त हुन्छन्, चित्रमा देखाउनुहोस् ।
- दायाको वृत्तका विभिन्न भागहरूको नाम लेख्नुहोस् ।



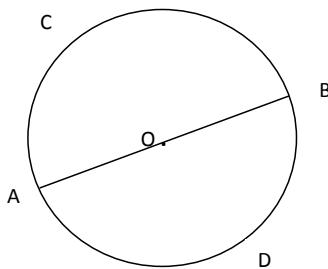
E

C

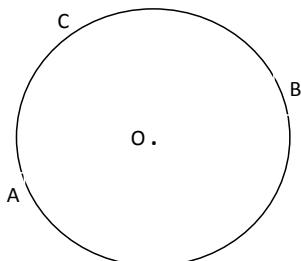
O

D

दुवै क्षेत्रकहरू बरबर छन् ? समूहमा
छलफल गरी प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।



- विद्यार्थीको उत्तरलाई समेटेर निष्कर्ष बताउनुहोस् ।
- माथिको क्रियाकलापको चित्रमा AB लाई के भनिन्छ भन्ने प्रश्न गर्नुहोस् र समूहमा छलफल गर्न लगाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको उत्तरलाई समेटेर निष्कर्ष बताउनुहोस् ।
- वृतको परिधिको केही भागलाई वृतको चाँप (Arc) भनिन्छ । चित्रमा AB वृतको चाँप हो । त्यसै गरी BC, AB र ACB सबै चाँपहरू हुन् भनी बताउनुहोस् ।



क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई बराबर सझेख्यामा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् । वृत्तका विभिन्न भागहरूको नाम र चित्र भएको कार्ड म्याचिङ खेल खेलाउन खेलको नियम बताउनुहोस् ।

वृत्तका विभिन्न भागहरूको चित्र भएका कार्डहरूलाई टेबलमा घोष्टो पारेर राख्ने र ती भागका लेखिएका कार्डहरूलाई नाम देखिने गरी राख्ने । हरेक समूहबाट पालैपालो १, १ जनालाई अंगोलाउने र घोष्टो गरेर राखेको एउटा कार्ड फिक्न लगाउने र उक्त कार्डमा भएको वृत्तको भागमिल्ने गरी टेबलमा नाम देखिने गरी राखेको कार्ड फिक्न लगाई दुवै कार्डलाई भुन्ड्याएको राखिएकामा राख्न लगाउने । यदि कार्डहरू मिलेमा उक्त समूहलाई १ अड्क दिने । समूहका विद्यार्थीको पालो सकिएपछि सबैभन्दा बढी अड्क प्राप्त गर्ने समूहलाई विजयी घोषित गर्ने

- पालैपालो हरेक समूहबाट १, १ जना अगाडि बोलाई माथि नियममा लेखिए बमोजिम घोष्ट्याएर राखेको एउटा कार्ड फिक्न लगाउनुहोस् र उक्त कार्डमा भएको वृत्तको भागसँग जोडा मिल्ने गरी टेबलमा नाम देखिने गरी राखेको कार्ड फिक्न लगाई भुन्ड्याएर राखेको गोजी तालिकामा राख्न लगाउनुहोस् ।
- कार्डहरूका विचमा जोडा मिलेमा उक्त समूहलाई १ अड्क प्रदान गर्नुहोस् । अब ती कार्डहरूलाई स्थान परिवर्तन गरेर पहिलेकै तरिकाले राखिदिनुहोस् ।
- अर्को समूहबाट १ जना विद्यार्थीलाई अगाडि बोलाउनुहोस् र अगाडिकै तरिकाले कार्डहरू जोडा मिलाउन लगाउनुहोस् । सबै समूहबाट १, १ जनाको पालो सकिएपछि यस अगा पालो नपाएको विद्यार्थीलाई अवसर दिनुहोस् ।
- सबै समूहका सबै जनाको १, १ पटक पालो सकिएपछि समय भए दोहोच्याउनुहोस् । अन्यथा सबैभन्दा बढी अड्क प्राप्त गर्ने समूहलाई विजयी घोषित गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीलाई माथि क्रियाकलाप २ मा गरिएको क्रियाकलापको अवलोकन गरी विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

गृहकार्य

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको अभ्यास १६.१ का सबै प्रश्नहरू गृहकार्यका रूपमा गर्न लगाई परीक्षण गर्ने व्यवस्था मिलाउनुहोस् । विद्यार्थीलाई आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

पाठः १७

ठोस वस्तुहरू

अनुमानित कार्यघण्टा: १०

परिचय

यस पाठमा पढमुखा र घनका सतह, किनारा र कुनाको सम्बन्ध स्थापित गर्न, सोली, गोला र वेलनाको चिनारी गराउन तथा घन र पढमुखाका खोक्रा नमुनाहरू निर्माण गर्न जस्ता विषयवस्तुहरू समावेश गरिएका छन् । हाम्रो दैनिक जीवनको भन्डै सबै क्रियाकलापमा यिनै पढमुखा, घन, सोली, गोला र वेलनाको प्रयोग हुने गर्दछ । हाम्रा घरका सबैजसो कोठाहरू पढमुखाकार वा घनाकार हुन्छन् । हामीले प्रयोग गर्ने दराज, पलड, रेडियो, बाक्स, कापी, किताब, मोबाइल आदि सबै पढमुखाकार नै हुन्छन् । हामीले पानी राख्न प्रयोग गर्ने प्लास्टिक ट्याङ्की, वाथरुमहरूमा प्रयोग गरिने पाइप, गिलास, प्रेसर कुकर, वाटर फिल्टर आदि सबै वेलनाकार हुन्छन् । त्यसैरारी विजुलीका बल्बहरू, बालबालिकाहरूले खेल्ने भक्न्डो, हाम्रो आँखा गोलाकार छन् । हामीले जाडोमा लगाउने टोपी, हामी बस्ने मुढाहरू सबै सोली आकारका छन् । त्यसैले यस्तै वास्तविक वस्तुहरूसँग प्रत्यक्ष साक्षात्कार गरेर यस पाठको सहजीकरण गरिन्छ ।

सिकाइ उपलब्धि

- पढमुखा र घनका सतह, किनारा, कुनाको सम्बन्ध स्थापित गर्न,
- सोली, गोला र वेलनाको चिनारी गराउन,
- घन र पढमुखाका खोक्रा नमुनाहरू निर्माण गर्न ।

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.स.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घण्टा
१.	पढमुखा र घनको चिनारी (पुनरावलोकन)	२०१	१
२.	पढमुखा र घनको सतह, किनारा र कुनाको सदृख्या पहिचान	२०१, २०२	१
३.	पढमुखा र घनका सतह, किनारा, कुनाको सम्बन्ध	२०३, २०३	१
४.	घन र पढमुखाका खोक्रा नमुनाहरू निर्माण	२०३	३
५.	पढमुखा र घनको सतह, किनारा र कुना	२०४	१
६.	सोली, गोला र वेलनाको चिनारी	२०५	१
७.	सोली र वेलनाको नमुना निर्माण		१
८.	सोली, गोला र वेलना	२०६, २०७	१

पहिलो दिन

सिकाइ उपलब्धि

पडमुखा र घनको चिनारी गर्न

शैक्षणिक सामग्री

कागजका पडमुखाकार र घनाकार बट्टाहरू, ज्यामिति बाक्स

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीको सझ्याका आधारमा समूह विभाजन गर्नुहोस् ।
- हरेक समूहलाई कम्तीमा एउटा घनाकार र एउटा पडमुखाकार बट्टा वितरण गर्नुहोस् ।
- हरेक समूहका विद्यार्थीले रुलरको सहायताले आफ्नो समूहलाई दिइएको बट्टाका समतल सतहको आकार आयताकार वा वर्गाकार केछ ? नाप्न लगाइ निश्चित गर्न लगाउनुहोस् ।
- बट्टाका कुन कुन सतहहरू समानान्तर छन् ? पहिचान गर्न लगाउनुहोस् ।
- दिइएका कुन कुन बट्टाहरू घनाकार र कुन कुन पडमुखाकार छन् छुट्याउन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले गरेको कामको अवलोकन गर्नुहोस् र आवश्यक भए पृष्ठपोषण पनि दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. २०१ को पुनरबलोकनमा दिइएको जस्तै गरी विभिन्न ज्यामितीय सतह भएका ठोस वस्तुहरूको सूचीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- त्यसपछि सँगैको साथीसँग छलफल गरी दुई जनाको साभा सूची तयार पार्नुहोस् । प्रथेक जोडीले एक सक गरी कक्षाकोठामा प्रस्तुत जर्णुहोस् र शैक्षणिक पाटीमा तालिका निर्माण गरी तालिकामा भर्नुहोस् :
- प्रत्येक जोडीलाई एक एक गरी कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र शैक्षणिक पाटीमा पाठ्यपुस्तकको तालिका निर्माण गरी तालिकामा भर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई समूहमा नै राख्नुहोस् ।
- हरेक समूहलाई कक्षाकोठा भित्र र विद्यालयको प्राङ्गणमा रहेका पडमुखाकार र घनाकार वस्तुहरूको पहिचान गरी सूची बनाउन १० मिनेटको समय दिनुहोस् ।
- सबै समूहलाई पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र निष्कर्ष प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

मूल्यांकन

पाठ १७

ठोस वस्तुहरू (Solid Objects)

१७.० पुनरवलोकन (Review)

विभिन्न ज्यामितीय समतलीय सतह भएका ठोस वस्तुहरूको नाम सूचीकरण गर्नुहोस् । त्यसपछि सँगैको साथीसँग छलफल गरी दुई जनाको साभा सूची तयार पार्नुहोस् । प्रथेक जोडीले एक सक गरी कक्षाकोठामा प्रस्तुत जर्णुहोस् र शैक्षणिक पाटीमा तालिका निर्माण गरी तालिकामा भर्नुहोस् :

समतलीय सतहहरू	ठोस वस्तुहरू
आयत	घडमुखा
तर्ज	
वृत	

मात्रिको तालिकाका बारेमा साथीहरूसँग छलफल गर्नुहोस् र तिबीहरू किन फरक भए मान्ने बारेमा विष्कर्ष भरा लागाएर कक्षामा प्रस्तुत जर्णुहोस् ।

माथिको क्रियाकलाप ३ मा विद्यार्थीले प्रस्तुत गरेको उदाहरण सुनेर विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

दोस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

पडमुखा र घनको सतह, किनारा र कुनाको सझख्या पहिचान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

पडमुखाकार, घनाकार, बेलनाकार वस्तुहरू

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. २०१ को क्रियाकलाप १ मा जस्तै गरी विद्यार्थीको सझख्याका आधारमा समूह विभाजन गर्नुहोस् ।
- हरेक समूहलाई कम्तीमा एउटा घनाकार र एउटा पडमुखाकार वस्तु वितरण गर्नुहोस् ।
- हरेक समूहलाई दिइएको ठोस वस्तुका देहायका भागहरू पहिचान गर्न लगाउनुहोस् ।
 - चारओटा सिधा किनाराहरू मिलेर बनेको समतलीय बन्द आकृति ।
 - दुईओटा सतहहरू आपसमा जोडिएर बनेका भागहरू ।
 - तीनओटा सिधा किनाराहरू आपसमा मिलेका विन्दुहरू ।
- छलफल गरिसकेपछि पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् र निष्कर्ष दिनुहोस् ।

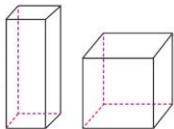
क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई समूहमा राख्नुहोस् ।
- हरेक समूहलाई कम्तीमा एउटा घनाकार र एउटा पडमुखाकार वस्तुहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- अब उक्त ठोस आकृतिमा कति कतिओटा समतलीय सतहहरू, किनाराहरू र कुनाहरू छन् ? समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् । समूहको निष्कर्षलाई तलको तालिकामा लेख्न लगाउनुहोस् ।

**17.1 पडमुखा र घनका सतह, किनारा र कुना
(Faces, edges and vertices of cuboid and cube)**

क्रियाकलाप १

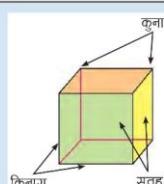
उपयोक्ता उड्डलामा समूहमा बज्ञाहरू, र प्रत्येक समूहले शुक्लोटा बिनानुसारका ठोस वस्तुहरू लिनुहोस् । ती वस्तुहरूको अवलोकन गर्ना छलफल गरी तत दिइएका भागहरू पापा लगाउनुहोस्, र कक्षमा प्रस्तुत जर्नुहोस् :



- (क) चारओटा सिधा किनाराहरू मिलेर बनेको समतलीय बन्द आकृति ।
(ख) दुईओटा सतहहरू आपसमा जोडिएर बनेका भागहरू ।
(ग) तीनओटा सिधा किनाराहरू आपसमा मिलेका विन्दुहरू ।

अंकित कर्ता ५ | २०१

कुनै पनि ठोस वस्तुका समतलीय सतह (flat surface) ताई उत ठोस वस्तुको मोहडा वा सतह (face) भनिन्छ । यसलाई अड्डोटी F ले जनाइन्छ । दुईओटा सतहहरू आपसमा जोडिएको भागलाई यसलाई (Edge) भनिन्छ । यसलाई अड्डोटी अथवा E ले जनाइन्छ । त्यसस्तै दुई वा सोभन्वा बढी किनाराहरू मिलेको भागलाई उक्त ठोसको कुना वा शीर्षविन्दु (Vertex) भनिन्छ । यसलाई अड्डोटी अथवा V ले जनाइन्छ ।



ठोस वस्तु	समतलीय सतह	किनारा	कुना
पडमुखा			
घन			

- सबै समूहलाई पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । सबै समूहको प्रस्तुतिपश्चात् आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई यस अगि निर्माण गरिएको समूहमा राख्नुहोस् ।
- हरेक समूहलाई एक एकओटा बेलनाकार, सोली आकार र गोलाकार वस्तुहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- ती ठोस वस्तुहरूका समतलीय सतह, किनारा र कुनाहरू कुन कुन हुन् पहिचान गर्न लगाउनुहोस् । समूहमा छलफल गरी पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- सहभागीहरूको प्रस्तुतिलाई समेट्दै आफ्नो निष्कर्ष दिनुहोस् ।
- अब ती ठोस वस्तुहरूमा समतलीय सतह, किनारा र कुनाहरू कति कतिओटा छन् ? छलफल गर्न लगाई समूहको निष्कर्ष तलको तालिकामा लेख्न लगाउनुहोस् ।

ठोस वस्तु	समतलीय सतह	किनारा	कुना
बेलना			
सोली			
गोला			

- सबै समूहलाई पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । सबै समूहको प्रस्तुतिपश्चात् आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- माथिको क्रियाकलाप २ मा विद्यार्थीले तालिकामा भरेको समतलीय सतह, किनारा र कुनाको सङ्ख्या हेरेर विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

तेस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

पडमुखा र घनका सतह, किनारा, कुनाको सम्बन्ध स्थापित गर्न

शैक्षणिक सामग्री

पडमुखाकार, घनाकार, वेलनाकार, सोली आकार र गोलाकार वस्तुहरू

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीको सङ्ख्याअनुसार समूह विभाजन गर्नुहोस्।
- हरेक समूहलाई एक एकोटा पडमुखाकार, घनाकार र वेलनाकार वस्तुहरू वितरण गर्नुहोस्।
- हरेक समूहलाई दिइएका ठोस वस्तुहरूको समतलीय सतह, किनारा र कुनाहरू गन्ती गर्ने कार्यको पुनरवलोकन गराउनुहोस् र तलको तालिकामा राख्न लगाउनुहोस्।

ठोस वस्तु	समतलीय सतह (F)	किनारा (E)	कुन (V)	F+E+V = ?	F+E -V= ?	F+V -E= ?
पडमुखा						
घन						
वेलना						

17.1.1 ठोस वस्तुका सतह, किनारा र कुनाको सम्बन्ध (Relation between face, edge and vertex)

क्रियाकलाप २

- उपर्युक्त सहजामा विवरितहरूको मृष्ट नामाङ्कित र प्रयोगको सम्बन्धोटा ठोस वस्तुहरू विश्लेष्य। यी वस्तुहरूको असलोका तथा छालफल गरी तलका कुरारहरू पता लागाउनुहोस् २ काणामा प्रदूषत नग्नीहोर।
- विद्युष्टको ठोस आकृतिमा कलिओटा समसीलय सतहहरू छन्, जाना जाईंस।
 - विद्युष्टको ठोस आकृतिमा कलिओटा शीर्षिकहरू छन्, जाना जाईंस।
 - जबै समूहले आपलो समूहले गान्धा जस्तो कुनाहरूको सहजाया र सतहहरूको सहजाया जाईन्नुहोस्।
 - उत्तम चौकावाट किनाराहरूको सहजाया घटाउनुहोस्।
 - बहामुखा २ घानो सतह, कुना र किनाराविद्युष्टको सहजाया पता लागाउनुहोस्।

कुने परिधि धान का पात्रमात्राको कुमालाई V, किनारालाई E र सहजाया F मान्ना
 $V = E + F = 2$ हुन्न।

२०२ क्रियाकलाप

उपायरण १

दाक्को बट्टाको ६ ओटा सतह र ८ ओटा कुना छन् भन्ने किनाराको सहजाया पता लागाउनुहोस्।

समाधान

- | | |
|---------------------------------------|-------------------|
| बट्टा, दाक्को बट्टाको सतहहरूको सहजाया | (F) = 6 |
| दाक्को बट्टाको कुनाहरूको सहजाया | (V) = 8 |
| दाक्को बट्टाको किनाराहरूको सहजाया | (E) = ? |
| हामीलाई बाहा छ, | $V = E + F = 2$ |
| अद्यता, | $8 + E + 6 = 2$ |
| अद्यता, | $14 + E = 2$ |
| अद्यता, | $E = 14 - 2 = 12$ |



- समतलीय सतह, किनारा र कुनाहरू गन्ती गरेर तालिकामा राखिसकेपछि विद्यार्थीलाई पडमुखाको समतलीय सतह (F), किनारा (E) र कुना (V) को सङ्ख्या जोड्न लगाउनुहोस् र $F+E+V = ?$ को महलमा राख्न लगाउनुहोस्।
- यसैगरी घन र वेलनाको पनि अलग अलग जोड्न लगाउनुहोस् र सम्बन्धित महलमा राख्न लगाउनुहोस्। के सबै जोडफल बराबर आयो ? सहभागीसँग सोध्नुहोस्।
- सबै जोडफल समान नआएकाले अब फेरि समतलीय सतह (F) र किनारा (E) को सङ्ख्या जोड्न लगाई

जोडफलबाट कुना (V) को सद्ब्या घटाउन लगाउनुहोस् र $F+E-V=$? महलमा राख्न लगाउनुहोस्। के सबै ठोस वस्तुमा नतिजा समान आयो ? सहभागीसँग सोध्नुहोस्।

- सबै नतिजा समान नआएकाले अब फेरि समतलीय सतह (F) र किनारा (E) को सद्ब्या जोड्न लगाई जोडफलबाट कुना (V) को सद्ब्या घटाउन लगाउनुहोस् र $F+E-V=$? महलमा राख्न लगाउनुहोस्। के सबै ठोस वस्तुमा नतिजा समान आयो ? सहभागीसँग सोध्नुहोस्।
- सबै नतिजा समान नआएकाले अब फेरि समतलीय सतह (F) र कुना (V) को सद्ब्या जोड्न लगाई जोडफलबाट किनारा (E) को सद्ब्या घटाउन लगाउनुहोस् र $F+V-E =$? महलमा राख्न लगाउनुहोस्। के सबै ठोस वस्तुमा नतिजा समान आयो ? सहभागीसँग सोध्नुहोस्।
- सबै ठोस वस्तुमा समान नतिजा अर्थात् २ आएकाले सहभागीहरूको उत्तरलाई समेत समेटेर निष्कर्ष बताइदिनुहोस्।

क्रियाकलाप न. २ (ऐच्छिक)

- विद्यार्थीलाई समूहमा राख्नुहोस् र हरेक समूहलाई एक एकओटा सोली र गोलाकार वस्तुहरू वितरण गर्नुहोस्।
- हरेक समूहलाई दिइएका ठोस वस्तुहरूको समतलीय सतह, किनारा र कुनाहरू गर्नी गर्ने कार्यको पुनरावलोकन गराउनुहोस् र तलको तालिकामा राख्न लगाउनुहोस्।

ठोस वस्तु	समतलीय सतह (F)	किनारा (E)	कुना (V)	$F+V-E=?$
सोली				
गोला				

- अब क्रियाकलाप १ मा निकालिएको निष्कर्षलाई पुष्टी गर्न समतलीय सतह (F) र कुना (V) को सद्ब्या जोड्न लगाई जोडफलबाट किनारा (E) को सद्ब्या घटाउन लगाउनुहोस् र $F+V-E =$? महलमा राख्न लगाउनुहोस्। के नतिजा २ आयो ? सहभागीसँग सोध्नुहोस्।

- त्यसैले पडमुखा र घनको मात्र होइन कि हरेक ठोस वस्तुको समतलीय सतह, किनारा र कुनाका बिचमा सम्बन्ध छ, भन्ने निष्कर्ष विद्यार्थीलाई स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. २०४ को अभ्यास १७.१ को प्रश्न न. ३ र ४ कक्षाकार्यका रूपमा समाधान गर्न लगाउनुहोस् र सो कक्षाकार्यको परीक्षण गरेर विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

चौथो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

षडमुखा र घनको खोक्रा नमुना निर्माण गर्ने ।

शैक्षणिक सामग्री

साना एकनाशका आलुहरू, बाँसका सिन्काहरू ।

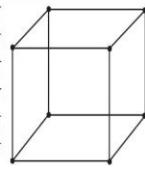
सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीको सङ्ख्या अनुसार स-साना समूहमा विभाजन गर्नुहोस् र हरेक समूहलाई आठओटा साना एकनासका आलु र ४, ५ ओटा लामा लामा सिन्काहरू दिनुहोस् ।
- अब हरेक समूहलाई आलुमा सिन्का गाडेर घन बनाउन लगाउनुहोस् । यसका लागि सिन्का कर्ति कर्ति नापका आवश्यक हुन्छ भनी प्रश्न गर्नुहोस् । समूहमा छलफल गरी प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । सबै समूहको प्रस्तुति पश्चात् विद्यार्थीको उत्तरलाई समेटेर सिन्काको नापलाई निश्चित गरिदिनुहोस् ।
- यस अघि घनको विशेषताका सम्बन्धमा जानकारी भैसकेकाले बनाउने तरिका नभनिर्दिनुहोस् । सबै समूहमा पुगेर अबलोकन गरी आवश्यकता अनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।
- सबै समूहले घनको नमुना बनाई सकेपछि प्रदर्शन गर्न लगाउनुहोस् । उनीहरूलाई आवश्यकता अनुसार पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

17.1.2 घनको खोक्रा नमुना निर्माण (Skeleton model of cube)

उपयुक्त समूहहरू निर्माण गर्नुहोस् । प्रत्येक समूहले 12 ओटा बराबर नापका सिन्काहरू र आठ टुक्रा आलु वा अच्य वरम दरमुहरूका टुक्राहरू लिनुहोस् । जब यित्रमा देखाउँजस्तै जरी सिन्काहरू र आलुका टुक्राहरू जोड्नुहोस् । कस्तो आकृति बन्नी ? यसमा कतिओटा समतलीय सतहहरू, कतिओटा किनाराहरू र कतिओटा कुणाहरू बन, अवलोकन जरी समूहमा छलफल गर्नुहोस् ।



क्रियाकलाप २

- हरेक समूहलाई पुनः आठ आठओटा एकनासका आलु र ४, ५ ओटा लामो लामो सिन्का दिनुहोस् । सिन्का र आलुको माध्यमबाट षडमुखा बनाउन लगाउनुहोस् । षडमुखा बनाउनका लागि के सबै सिन्का एकनासका आवश्यक हुन्छ ? विद्यार्थीलाई आआफ्ना समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।

- सबै समूहको प्रस्तुतिपश्चात् चारओटा केही लामो तर एकनाशका सिन्का र आठओटा केही छोटा तर एकनाशका सिन्का आवश्यक पर्ने निष्कर्ष दिनुहोस् । विद्यार्थीले नै सिन्काको लम्बाइ कर्ति कर्ति राख्ने भन्ने निश्चित् गरून ।
- विद्यार्थीले बनाउदै गरेको पडमुखा अवलोकन गर्नुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई यस अगिकै समूहमा राख्नुहोस् । हरेक समूहलाई उनीहरूले बनाएको खोक्रा नमुनामा कर्ति कर्तिओटा समतलीय सतह, किनारा र कुनाहरू छन् गणना गर्न लगाई तालिकामा राख्न लगाउनुहोस् ।

ठोस वस्तुका नमुना	समतलीय सतह	किनारा	कुना
पडमुखा			
घन			

- पडमुखा र घनको समतलीय सतह, किनारा र कुनाहरू उनीहरूले यस अगि वास्तविक वस्तुका समतलीय सतह, किनारा र कुनासँग वरावर भयो या भएन ? समूह समूहभित्र छलफल गराउनुहोस् । उनीहरूको प्रस्तुति सुनेर आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मूल्यांकन

- विद्यार्थीलाई माथिका क्रियाकलापमा विद्यार्थीले निर्माण गरेका घन र पडमुखाका खोक्रा नमुना अवलोकन गरेर उनीहरूको मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

पाँचौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

पडमुखा र घनको खोक्रा नमुना निर्माण गर्न

शैक्षणिक सामग्री

मसी सकिएका डटपेनका सुइराहरू, जुस पाइपहरू, निगालोका आँख्ला हटाएका हुड्गहरू, गहुँको छ्वाली, धागो, कैची, ह्याक स ब्लेड ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीको सझ्याका आधारमा समूह विभाजन गर्नुहोस् । एउटा समूहलाई मसी सकिएका डटपेनका १२ ओटा सुइराहरू र धागो दिनुहोस् । दोस्रो समूहलाई निगालोका १२ ओटा टुक्राहरू र धागो, तेस्रो समूहलाई १२ ओटा जुस पाइप र धागो तथा चौथो समूहलाई गहुँको छ्वाली १२ ओटा र धागो वितरण गर्नुहोस् ।

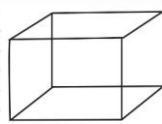
- अब पाठ्यपुस्तकको पेज न. २०३ को १७.१.३ मा जस्तै समूहलाई दिइएको सामग्री प्रयोग गरेर घनको खोक्रा नमुना बनाउन लगाउनुहोस् । विद्यार्थीले अगिल्लो दिनमा आलु र सिन्काको माध्यमबाट घनको नमुना बनाइसकेकाले उनीहरूले सहजै नमुना बनाउन सक्छन् । हरेक समूहमा पुगेर उनीहरूको कार्य प्रगतिको अवलोकन गर्नुहोस् र आवश्यक भए पृष्ठपोषणसमेत दिनुहोस् ।
- सबै समूहले तयार पारिसकेपछि पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् र आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीको समूहलाई माथि क्रियाकलाप १ मा जस्तै सामग्रीहरू वितरण गर्नुहोस् र एक एकओटा पडमुखाको खोक्रो नमुना बनाउन लगाउनुहोस् ।
- हरेक समूहमा पुगेर उनीहरूको कार्य प्रगतिको अवलोकन गरी आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

17.1.3 घम्मुखाको खोक्रा नमुना निर्माण

उपयुक्त समूहहरू निर्माण गर्नुहोस् । प्रत्येक समूहले १२ ओटा जुस पाइप वा छ्वालीका टुक्राहरू (आठओटा उड्दै गापका र बाँकी घारओटा आठओटो)को भन्दा फरक तर रुपाई (नापका) र केही धागो दिनुहोस् । त्यसपछि आठओटा टुक्राहरू प्रयोग गरेर दुईओटा कर्ण तयार गर्नुहोस् । दुवै वाईरुका शीर्षविद्युत्स्वाट धागो र बाँकी घारओटा जुसपाइप वा छ्वालीका टुक्राहरू भिताई जोख्नुहोस् ।



कर्ताको आकृति बच्यो ? यसमा कर्तिओटा समर्तालाय सतहहरू, कर्तिओटा किनाराहरू र कर्तिओटा कुनाहरू छन्, अवलोकन गरी समूहमा छलफक्त गर्नुहोस् ।

अधिक कक्षा ५ | २०३

- सबै समूहले नमुना बनाइक्सेपछि, पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् र आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण आदान प्रदान गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- माधिका क्रियाकलापमा विद्यार्थीले निर्माण गरेका घन र पडमुखाका खोक्रा नमुना अबलोकन गरेर उनीहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

छैटौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

पडमुखा र घनको खोक्रा नमुना निर्माण गर्न

शैक्षणिक सामग्री

कार्डबोर्ड, घनाकार र पडमुखाकार बटटाहरू, सेलो टेप वा गम, कैची, ज्यामिति बाक्स

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीको सझ्याका आधारमा समूह बनाउनुहोस् । हरेक समूहलाई एक एकओटा घनाकार बटटा, कार्डबोर्ड र कैची वितरण गर्नुहोस् ।
- सबै समूहलाई दिइएको घनाकार बटटाहरू विस्तारै जोडेको ठाउँबाट खोल्न लगाउनुहोस् ।
- उक्त जालीलाई कार्डबोर्ड माथि राखेर पट्याएको ठाउँ र जालीको वरिपरि सिसाकलमले चिनो लगाउन भन्नुहोस् ।
- जालीलाई हटाएर पट्याएको ठाउँमा तलको चित्रमा भै रुलर र सिसाकलमले चिनो लागाउन भन्नुहोस् ।

- चिनो लगाएकै ठाउँबाट कैचीते काटेर जाली मात्र निकाल्न लगाउनुहोस् ।
- हरेक चिनोबाट एकै दिशातर्फ पट्याएर बट्टाको आकार दिन लगाउनुहोस् । दुई छेउको सानो खण्डमा गम लगाएर टाँस्न लगाउनुहोस् ।
- सबै समूहले कार्य सकिसकेपछि पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।
- नमुना जाली बिना स्केल र सिसाकलमको सहायताले कार्डबोर्डमा एक एक इन्चमा चिनो लगाएर पनि जाली बनाई घन निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई सझख्याका आधारमा समूहमा राख्नुहोस् । हरेक समूहलाई एक एकओटा पडमुखाकार बट्टा र कार्डबोर्ड वितरण गर्नुहोस् ।
- सबै समूहलाई दिइएको पडमुखाकार बट्टाहरू विस्तारै जोडेको ठाउँबाट खोल्न लगाउनुहोस् ।
- उक्त जालीलाई कार्डबोर्ड माथि राख्नेर पट्याएको ठाउँ र जालीको वरिपरि सिसाकलमले चिनो लगाउन भन्नुहोस् ।
- जालीलाई हटाएर पट्याएको ठाउँमा तलको चित्रमा भैं रुलर र सिसाकलमले चिनो लगाउन भन्नुहोस् ।
- चिनो लगाएकै ठाउँबाट कैचीते काटेर जाली निकाल्न लगाउनुहोस् ।

- हरेक चिनोबाट एकै दिशातर्फ पट्याएर बट्टाको आकार दिन लगाउनुहोस् । दुई छेउको सानो खण्डमा गम लगाएर टाँस लगाउनुहोस् ।
- सबै समूहलाई पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।
- नमुना जालीबिना स्केल र सिसाकलमको सहायताले कार्डबोर्डमा लम्बाइ दुई इन्च, चौडाइ एक इन्च र उचाइ एक इन्च हुने गरी चिनो लगाएर पनि जाली बनाई षड्मुखा निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- माथिका क्रियाकलापमा विद्यार्थीले निर्माण गरेका घन र षड्मुखाका खोक्रा नमुना अबलोकन गरेर उनीहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

साठौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

पडमुखा र घनको सतह, किनारा र कुनाको सझख्या बताउन

शैक्षणिक सामग्री

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. २०४ को अभ्यास १७.१ को प्रश्न न. १ समाधान गर्न लगाउनुहोस् । संगैको साथीसँग छलफल गरेर साभा धारणा बनाउन लगाउनुहोस् ।
- दिइएका वाक्यमध्ये कुन वाक्य सही र कुन वाक्य गलत हुन बताइदिनुहोस् र विद्यार्थीलाई रुजू गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. २०४ को अभ्यास १७.१ को प्रश्न न. २ कक्षाकार्यका रूपमा समाधान गर्न लगाउनुहोस् । सबै विद्यार्थीको कक्षाकार्य परीक्षण गरी आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. २०४ को अभ्यास १७.१ को प्रश्न न. ३ र ४ कक्षाकार्यका रूपमा समाधान गर्न लगाउनुहोस् । सबै विद्यार्थीको कक्षाकार्य परीक्षण गरी आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मूल्यांकन

- माथिका क्रियाकलापमा विद्यार्थीको प्रस्तुतीकरण सुनेर र कक्षाकार्यको परीक्षण गरेर उनीहरूको मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

आठौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

अभ्यास १७.१

१. तलका वाक्यहरू ठिक वा बेटिक के हुन, छुट्याउनुहोस् :

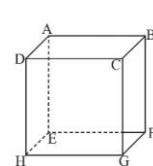
- घनका सबै किनाराहरू बराबर हुन्नदै ।
- घनमा जम्मा पाचओटा काँचाकर सतहहरू हुन्नदै ।
- घनमा जम्मा शीर्षविन्दुहरूको सझख्या बडमुखाको शीर्षविन्दुहरूको सझख्या भन्नदा थोरै हुन्नदै ।
- घनमुखाका सबै किनाराहरूको लम्बाई बराबर भएमा उक्त घनमुखालाई घन भनिन्छ ।
- घनमुखाका सबै समतलीय सतहहरू बराबर हुन्नदै ।

२. तलका प्रदर्शनहरूको उत्तर लेख्नुहोस् :

- घन भनेको के हो ?
- घनमुखाका सतह, किनारा तथा कुना भन्नाले के बुझिन्छ ?
- घनमुखाका सतह, किनारा तथा कुनाको सम्बन्ध ज्ञानुने सूत्र लेख्नुहोस् ।
- घन र घनमुखाको मुख्य फरक लेख्नुहोस् ।

३. सउटा घनमुखाकर ट्याक्कीका जम्मा समतलीय सतहका सझख्या १२ छ । त्यसको कुनाहरूको सझख्या कति भएमा समतलीय सतहको सझख्या ६ हुन्नदै । पता लाग्नुहोस् ।

४. सउटा घनमुखाकर ट्याक्कीका जम्मा समतलीय सतहका सझख्या ६ छ । त्यसको किनाराहरूको सझख्या कति भएमा कुनाको सझख्या ८ हुन्नदै ? पता लाग्नुहोस् ।



५. संजैको घनमुखाकार शित्र अवलोकन गर्नुहोस् ।

- सबै छोटाई समतलीय सतहहरूको नाम लेख्नुहोस् ।
- तीन जोडी समानांतर सतहहरू छुट्याउनुहोस् ।
- कस्तु अवश्यमा दिइएको आकृति घनाकर आकृति बन्न होला ?

सोली, गोला र बेलनाको पहिचान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

बेलनाकार वस्तुहरू (पाइप, लट्ठी, बाँसको ढुङ्गो), सोली आकारका वस्तुहरू (वास्तविक सोली, जाडोमा लगाउने टोपी) र गोलाकार वस्तुहरू (भक्न्डो, टेबल टेनिस बल, गुच्छा)।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीको सदृख्याका आधारमा समूह विभाजन गर्नुहोस् । हरेक समूहलाई केही बेलनाकार, केही सोली आकार र केही गोलाकार वस्तुहरू दिनुहोस् ।
- ती वस्तुहरूलाई त्यसको ज्यामितीय आकारका आधारमा समूहीकृत गर्न लगाउनुहोस् ।
- हरेक समूहमा भएका ठोस वस्तुहरूको अवलोकन गरी पाठ्यपुस्तकको पेज न. २०५ को बेलना, गोला र सोली पाठमा दिइए भई समूहमा छलफल गरी तलका प्रश्नहरूको उत्तर खोज्न लगाउनुहोस् ।
- दिइएको ठोस आकृतिमा कतिओटा र कस्ता समतालीय सतहहरू छन्, गणना गरी लेख्नुहोस् ।
- दिइएको ठोस आकृतिमा कतिओटा सिधा किनाराहरू छन्, गणना गर्नुहोस् ।
- दिइएको ठोस आकृतिमा कतिओटा शीर्षविन्दु वा कुनाहरू छन्, गणना गर्नुहोस् ।
- हरेक समूहलाई पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबै समूहको प्रस्तुतिलाई समेटेर बेलना, गोला र सोलीको परिभाषा दिनुहोस् ।

17.2 बेलना, गोला र सोली (Cylinder, sphere and cone)

सबै समूहले तल दिइएका जस्तै एक रुक्तिओटा ठोस वस्तुहरू लिनुहोस् । उत्तर ठोस वस्तुको अवलोकन गरी तलका प्रश्नहरूको उत्तर समूहमा छलफल जरी खोल्नुहोस् :

(क) दिइएको ठोस आकृतिमा कतिओटा सिधा किनाराहरू छन्, गणना गर्नुहोस् ।

(ख) दिइएको ठोस आकृतिमा कतिओटा शीर्षविन्दुहरू वा कुनाहरू छन्, गणना गर्नुहोस् ।

(घ) को ती वस्तुहरूलाई युआउन सकिन्छ ?



माथिको छलफलबाट निम्नानुसारको विष्यकर्ष पता लगाउन सकिन्छ :

पहिले चित्रमा दुईओटा तुताकार सतहहरू छन् । यसमा रुठाटा पनि कुना छैन र रुठाटा बक्सातह छ । यो बोलीही हो ।

त्यसै गरी दोस्रो वस्तु अवलोकन गर्दा यसमा रुठाटा कुना वा शीर्षविन्दु, रुठाटा तुताकार सतह र बक्सातह छ । यो सोली हो ।

तेस्रो वस्तुहरू देखा कुनै पनि समतालीय सतह र कुना छैनन् । यसलाई गोला भनिन्छ ।

दुईओटा बराबर र समानान्तर तुताकार सतहहरू र रुठाटा दुझ सतह भएको ठोस आकृतिलाई बेलना (Cylinder) भनिन्छ, जस्तै,

रुठाटा शीर्षविन्दु र रुठाटा तुताकार आधार भएको ठोस आकृतिलाई सोली (Cone) भनिन्छ ।

नमित लाला ६ | २०५

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थी सङ्ख्याका आधारमा समूह विभाजन गर्नुहोस् । हरेक समूहलाई कक्षाकोठामा, विद्यालय परिसरमा वा उनीहरूले यस अगि देखेका बेलनाकार, गोलाकार र सोली आकारका वस्तुहरूको सूची बनाउन १० मिनेटको समय प्रदान गर्नुहोस् ।
- सबै समूहलाई पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- माथिका क्रियाकलापमा विद्यार्थी आआफ्नो समूह र कक्षामा गरेको प्रस्तुतीकरण सुनेर उनीहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

परियोजना कार्य

- विद्यार्थीलाई कागज, पिठो वा माटोबाट एक एकओटा बेलना, गोला र सोली निर्माण गरी भोलिपल्टको कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

नवौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

सोली, गोला र बेलनाको नमुना निर्माण गर्न

शैक्षणिक सामग्री

कार्डबोर्ड, कैंची, गम वा सेलो टेप, ज्यामिति बाकस

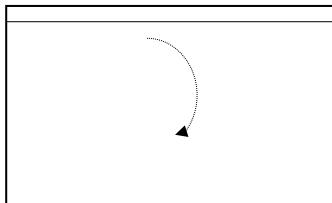
सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई अगिल्लो दिनमा दिइएको परियोजना कार्यलाई कक्षाकोठाको अगाडि प्रदर्शन गर्न लगाई सबैलाई क्रमशः अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक भए पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- माथि क्रियाकलाप १ मा प्रस्तुतीकरणको क्रममा कुनै विद्यार्थीले कागजबाट बेलना निर्माण गरेको भेटिएमा उक्त विद्यार्थीलाई अगाडि बोलाएर सबैले देख्ने गरी कार्डबोर्ड कागजबाट बेलना बनाउन लगाउनुहोस् र नभेटिएमा बनाएर देखाउनुहोस् ।
- अब विद्यार्थीलाई उनीहरूको सझख्याका आधारमा समूह निर्माण गर्नुहोस् र सबै समूहलाई कार्डबोर्ड पेपर, कैंची, गम वा सेलो टेप वितरण गर्नुहोस् ।
- सबै समूहलाई कागज रोल गरेर एक एकओटा बेलना बनाउन लगाउनुहोस् र त्यसलाई टेप वा गम लगाएर टाँस्न लगाउनुहोस् ।

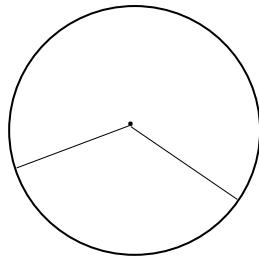


- सबै समूहलाई पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक भए पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।
- यसपछि दुवैतर्फ वृत्ताकार ढक्कनसहितको बेलनाको अभ्यास गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- माथि क्रियाकलाप १ को प्रस्तुतीकरणको क्रममा कुनै विद्यार्थीले कागजबाट सोली निर्माण गरेको भेटिएमा उक्त विद्यार्थीलाई अगाडि बोलाएर सबैले देख्ने गरी कार्डबोर्ड कागजबाट सोली बनाउन लगाउनुहोस् र नभेटिएमा तपाईंले बनाएर देखाउनुहोस् ।
- अब विद्यार्थीलाई क्रियाकलाप २ मा निर्मित समूहमा राख्नुहोस् र सबै समूहलाई कार्डबोर्ड पेपर, कैंची, गम वा सेलो टेप वितरण गर्नुहोस् ।
- सबै समूहलाई दिइएको कागजमा त्यसको साइजअनुसारको वृत्त बन्ने गरी अर्धव्यास लिएर वृत्त खिच्न लगाउनुहोस् । उक्त वृत्तमा दुइओटा अर्धव्यास खिच्न लगाई तलको चित्रमा जस्तै गरी एउटा क्षेत्रकलाई कैंचीले काटेर छुद्याउन लगाउनुहोस् । दुवै क्षेत्रकको काटिएको कुनै एउटा भागमा गम लगाएर टाँस्न लगाउनुहोस् ।

- के दुवै सोली उत्तिकै फराकिलो भयो ? साँधुरो वा फराकिलो बनाउन के गर्नुपर्ने रहेछ भनी प्रश्न गर्नुहोस् । विद्यार्थीबाट उत्तर नआएमा स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।



मूल्याङ्कन

- माथिका क्रियाकलापमा विद्यार्थीले आआफ्नो समूह र कक्षामा गरेको कार्यको अवलोकन गरेर उनीहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

दसौँ दिन

सिकाइ उपलब्धि

सोली, गोला र बेलनासंग सम्बन्धित समस्याहरू समाधान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. २०६ को उदाहरण १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक भए स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. २०६ को अभ्यास १७.२ को प्रश्न न. १ कक्षाकार्यका रूपमा समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबै विद्यार्थीले समाधान गरिसकेपछि सबै प्रश्नको उत्तर बताइदिनुहोस् र विद्यार्थीलाई रुजु गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. २०७ को अभ्यास १७.२ को प्रश्न न. २ र ३ कक्षाकार्यका रूपमा समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबै विद्यार्थीले समाधान गरिसकेपछि विद्यार्थीको सङ्ख्याअनुसारको समूह निर्माण गरी समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् र पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

उदाहरण १

तल दिइएका ठोस वस्तुहरू कस्ता आकृतिका छन् ? कारणसहित लेख्नुहोस् :



समाधान

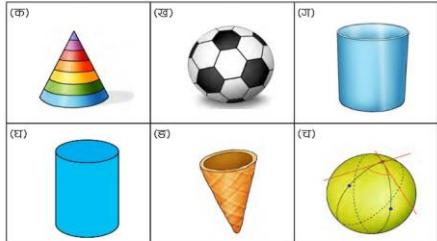
(क) यहाँ, दिइएको वस्तु बेलनाकार छ किनकि यसमा दुईओटा वृताकार सतहहरू र सउटा वक सर्ताहरू छन् ।

(ख) यहाँ, दिइएको वस्तु घोब छोब हो । यसमा कुनै पनि समतालीय आकृति तथा सतहहरू र शीर्षकिन्न छैनन् । त्यसैले यो जीला हो ।

(ग) यहाँ, दिइएको वस्तु सोली आकारको छ किनकि यसमा सउटा समतालीय सतह र जउटा शीर्षकिन्न छ ।

अभ्यास १७.२

१. तल दिइएका ठोस वस्तुहरू कस्ता आकृतिका छन् ? कारणसहित लेख्नुहोस् :



२०६ | अभ्यास कागज ५

२. तलका प्रश्नको उत्तर दिनुहोस् :

(क) बेलना भनेको के हो ? कुनै दुईओटा गुणहरू लेख्नुहोस् ।

(ख) बेलना र सोलीमा भराको सउटा समानता र सउटा फरक लेख्नुहोस् ।

(ग) जोला र बेलनामा के फरक छ, लेख्नुहोस् ।

३. समतालीय आकृति र ठोस वस्तुमा के फरक छ ? वित्रसहित लेख्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- माथिका क्रियाकलापमा विद्यार्थी आआफ्नो समूहमा र कक्षामा गरेको प्रस्तुतीकणका आधारमा उनीहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

पाठः १८
निर्देशाङ्क ज्यामिति

अनुमानित कार्यघण्टा: ७

परिचय

यस पाठमा दिइएका विन्दुहरूको निर्देशाङ्क पहिचान गर्ने तथा निर्देशाङ्कहरूलाई वर्गाङ्कित कागजमा प्लट गर्ने जस्ता विषयवस्तुहरू समावेश गरिएका छन् । यस विषयवस्तुअन्तर्गतका पाठहरू शिक्षण गर्दा खेल र अन्य व्यावहारिक क्रियाकलापका माध्यमबाट सहजीकरण गरिन्छ ।

सिकाइ उपलब्धि

- वर्गाङ्कित कागजमा दिइएका विन्दुहरूको निर्देशाङ्क पहिचान गर्ने
- निर्देशाङ्कहरूलाई वर्गाङ्कित कागजमा प्लट गर्ने

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.सं	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घण्टा
१.	निर्देशाङ्कको अवधारणा विकास र प्रदर्शन (पुनरबलोकन)	२०८	१
२.	अक्ष र चतुर्थांशहरू पहिचान	२०९	१
३.	वर्गाङ्कित कागजमा दिइएका विन्दुहरूको निर्देशाङ्क पहिचान	२१०, २११, २१२ र २१३	३
४.	दिइएका निर्देशाङ्कहरू वर्गाङ्कित कागजमा प्लटिङ	२१२, २१४	२

पहिलो दिन

सिकाइ उपलब्धि

निर्देशाङ्कको अवधारणा विकास गरी प्रदर्शन गर्न

शैक्षणिक सामग्री

अक्षर पत्ती (A देखि I सम्म लेखिएका), सझख्या पत्ती (1 देखि 9 सम्म लेखिएका), ग्राफबोर्ड

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- बराबर सझख्यामा हुने गरी विद्यार्थीको समूह विभाजन गर्नुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज न. २०८ को पुनरबलोकनमा भनिए भैं A देखि I सम्म लेखिएका अक्षर पत्तीहरू र 1 देखि 9 सम्म लेखिएका सझख्या पत्तीहरूको अलग अलग गड्ढीलाई घोष्टो गरेर कक्षाकोठाको अगाडिको टेबुलमा राख्नुहोस् ।
- उपलब्ध भएसम्म विद्यार्थीले भेटन सम्मे गरी कक्षाकोठाको अगाडिको भित्तामा ग्राफबोर्ड झुँड्याउनुहोस् । यदि ग्राफबोर्ड उपलब्ध नभए बोर्डमा कोरेर ग्राफबोर्ड बनाउन सकिन्छ । ग्राफबोर्डको X अक्षमा क्रमशः A, B, C, D, E, F, G, H, I लेख्ने र Y अक्षमा क्रमशः 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 लेख्नुहोस् ।
- खेलको नियम बताइदिनुहोस् ।

पाठ 18

निर्देशाङ्क ज्यामिति (Co-ordinate Geometry)

१८.० पुरावेतोकन (Review)

१ देखि ९ सम्म लेखिएका सझख्यापत्ती र A देखि I सम्म लेखिएका अक्षरपत्तीहरूको गड्ढी (deck) लिनुहोस् । चार चार जनाको समूहमा तलको खेल खेल्नुहोस् ।

(क) प्रयोक्ते पहिले अक्षरपत्ती र त्यसपछि सझख्यापत्तीको गड्ढी (deck) बाट एक रक्कोटा गरी दुईजोटै जहाँडीता पत्ती निकाल्नुहोस् । यदि पहिले पटक निकालेको अक्षरपत्ती C र सझख्यापत्ती 6 भए तलको ग्राफ बोर्डमा दिइएजसै जरी C, 6 जनाउने कोठामा C, 6 लेतेर रह भर्नुहोस् ।

(ख) पहिले निकालेको अक्षरपत्ती र सझख्यापत्तीलाई पुः रोही जहाँडीहरूमा राख्नुहोस् ।

(ज) त्यसपरी बै सबैले ५ पटक सम्म अक्षरपत्ती र सझख्यापत्ती किञ्चुहोस र उक्त जोडा जगाउने कोठामा फरक फरक रह भर्नुहोस् ।

(घ) अन्यथा सबैले भेरेको रुक्का कोठाहरू कति रक्का तर्फै र कति रक्का ठाडोमा रहेका कोठा भए, जनैर लेख्नुहोस्, जसै : C, 6 भनेको (3, 6) हो भनी निर्णय निकाल सहेजा गर्नुहोस् ।

(ङ) कसले सबैभन्दा बढी मिलाउँदै, उसलाई विजयी घोषणा गर्नुहोस् ।

9									
8									
7									
6					C,6				
5									
4									
3									
2									
1									
0	A	B	C	D	E	F	G	H	I

पहिलो समूहबाट एकजना विद्यार्थीलाई अगाडि बोलाई अक्षरपत्ती र सझेख्या पत्तीको गड्डीबाट एक एकओटा पत्तीहरू भिक्न लगाउने । यसरी भिक्निएको एउटा पत्तीमा मानौ C र अर्को पत्तीमा 6 लेखिएको रहेछ, भने ग्राफबोर्डको C, 6 जनाउने कोठामा रड भर्ने । यदि उसले गरेको कार्य मिलेमा उक्त समूहले ५ अड्क प्राप्त गर्ने र नमिलेमा कुनै अड्क प्राप्त नहुने । पालैसँग सबै समूहबाट एक एक जना विद्यार्थीलाई अगाडि बोलाइसकेपछि पुनः पहिलो समूहको यस अगि पालो नपाएको विद्यार्थीलाई पालो दिने । सबै विद्यार्थीको पालो सकिएपछि पुनः एकपटक दोहोच्याएर खेलाउने ।

- अब खेल खेलाउनुहोस् । अन्त्यमा जुन समूहको सबैभन्दा बढी अड्क प्राप्त हुन्छ उक्त समूहलाई विजयी घोषित गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- माथिको क्रियाकलापमा विद्यार्थीले गरेको कार्यका आधारमा उनीहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

दोस्रो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

अक्ष र चतुर्थांशहरू पहिचान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

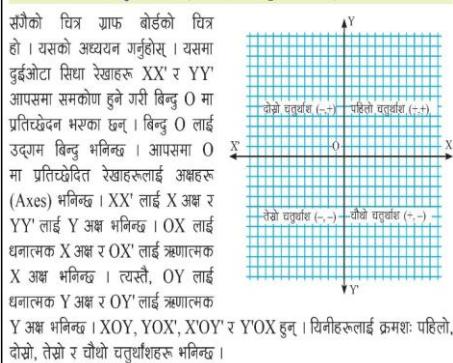
चुना वा खरीको सेतो धुलो, ग्राफबोर्ड

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- कक्षाकोठाको अगाडिको भित्तामा ग्राफबोर्ड भुन्ड्याउनुहोस् । पाठ्यपुस्तकको पेज न. २०९ को अक्षहरू र चतुर्थांशहरू शीर्षकमा जस्तै गरी ग्राफबोर्डको अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- विभिन्न प्रश्नहरूबाट विद्यार्थीको दिमाग मन्थन गर्नुहोस्, जस्तै:
- दिइएको चित्रमा उदगम बिन्दु कुन हो ?
- दिइएको चित्रमा X अक्ष कुन हो ?
- Y अक्ष कुन हो ?
- OX लाई किन धनात्मक अक्ष भनिएको हो ?
- OY' लाई किन ऋणात्मक अक्ष भनिएको होला ?
- केहीबेर माथीका प्रश्नहरूमा छलफल गराइसकेपछि आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै अक्ष को अवधारणा स्पष्ट पार्नुहोस् ।
- XOX' र YOY' लाई क्रमशः X अक्ष र Y अक्ष भनिन्छ, OX लाई धनात्मक X अक्ष र OX' लाई ऋणात्मक X अक्ष तथा OY लाई धनात्मक Y अक्ष र OY' लाई ऋणात्मक Y अक्ष भनिन्छ भनी स्पष्ट पारिदिनुहोस् । त्यसैगरी XOY, X'YOY, X'OY', XY' लाई क्रमशः पहिलो, दोस्रो, तेस्रो र चौथो चतुर्थांशहरू भनिन्छ ।

18.1 अक्षहरू र चतुर्थांशहरू (Axes and quadrant)



क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई बराबर ४ समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।

- सबै विद्यार्थीलाई खेल्ने चउरमा लैजाउनुहोस् र चुना वा खरीको सेतो धुलोको सहायताले अक्षहरू बनाउनुहोस् ।
- हरेक समूहका एक एक जनालाई अगाडि बोलाउनुहोस् र अरू विद्यार्थीलाई हेर्न लगाउनुहोस् ।
- तपाईंले चतुर्थांशको नाम XOY , $X'CY$, $X'CY'$, XOY' मध्ये कुनै एउटा उच्चारण गर्नुहोस् । अगाडि उभिएका विद्यार्थी उच्चारण गरिएको चतुर्थांशमा पुगे भने उक्त समूहलाई ५ अडक दिनुहोस् । गल्ती गर्ने समूहलाई अडक प्रदान नगर्नुहोस् ।
- खेलिसकेका विद्यार्थीलाई समूहमै फर्कन लगाउनुहोस् र हरेक समूहबाट एक एक जना पालो नपाएका विद्यार्थीलाई अगाडि बोलाई माथिकै प्रक्रिया अपनाएर खेलाउनुहोस् । सबै विद्यार्थीको पालो पुग्ने गरी खेलाउनुहोस् । अब, चतुर्थांशलाई XOY , $X'CY$, $X'CY'$, XOY' नभनि पहिलो, दोस्रो, तेस्रो र चौथो चतुर्थांश भनी उच्चारण गरेर पुनः एकपटक सबै विद्यार्थीको पालो पुग्ने गरी खेलाउनुहोस् ।
- खेलको अन्त्यसम्ममा जुन समूहको सबैभन्दा बढी अडक कायम हुन्छ उक्त समूहलाई विजयी घोषित गर्नुहोस् ।

मूल्याइकन

- माथिको क्रियाकलापमा विद्यार्थीले गरेको कार्यका आधारमा उनीहरूको मूल्याइकन गर्नुहोस् ।

तेस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

वर्गाङ्कित कागजमा दिइएको बिन्दुको निर्देशाङ्क पहिचान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ग्राफबोर्ड ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

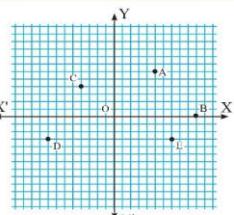
- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. २०९ को निर्देशाङ्कहरू भन्ने शीर्षकमा दिइएको पाठ्यवस्तु अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- विभिन्न प्रश्नहरू मा छलफल गराउनुहोस ।
- बिन्दु A, B, C, D, E कुन कुन चर्तुथाप्समा छ ?
- विन्दु A उद्गम विन्दुबाट किति एकाइ दायाँ र किति एकाइ माथि छ खोज लगाउनुहोस ।
- यसैरागरी बिन्दुहरू B, C, D र E को परिणाम पालैपालो सोध्नुहोस ।
- विद्यार्थीले दिएको जवाफलाई क्रमशः बोर्डमा टिप्पै जानुहोस ।
- विद्यार्थीले दिएको जवाफ सही वा गलत के छ जान्न लगाउनुहोस ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण दिई निर्देशाङ्कको अवधारणा स्पष्ट पारिदिनुहोस ।
- विद्यार्थीले भेटन सक्ने गरी कक्षाकोठाको अराङ्गिको भित्तामा ग्राफबोर्ड भुन्ड्याउनुहोस र त्यसमा विभिन्न बिन्दुहरू चिनो लगाइदिनुहोस । विद्यार्थीलाई पालैपालो अराङ्गि बोलाउनुहोस । एउटा विद्यार्थीलाई एउटाको दरले निर्देशाङ्क लेख लगाउनुहोस । आवश्यक भए पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. २१० र २११ मा दिइएको उदाहरण १ र उदाहरण २ अध्ययन गर्नुहोस । उदाहरण १को बिन्दुबाट लाई उदाहरण २ अध्ययन गर्नुहोस ।

१८.१.१ निर्देशाङ्कहरू (Coordinates)

दिइएको लेखाविद्यामा अवलोकन गर्दा बिन्दु O बाट A मा जान किति रुकाइ दायाँ र किति रुकाइ जानुपर्ने ? जानान जर्नुहोस । यसै, बिन्दु O बाट ५ रुकाइ दायाँ र ६ रुकाइ माथि जानुपर्नि बिन्दु A मा पुर्णिए । यसलाई (५, ६) लेखिए । (५, ६) लाई A को निर्देशाङ्कहरू भनिन्छ । तरसै, बिन्दु D गा पुर्णका लापि बिन्दु O बाट ४ रुकाइ दायाँ र ३ रुकाइ तल जानुपर्दछ । तरसै यसलाई -४ र -३ लेखिए । तरसै (-४, -३) बिन्दु D को निर्देशाङ्क हो । अर्थ बिन्दुको निर्देशाङ्क किति होला ? यित्रामा जनरे लेख्नुहोस ।



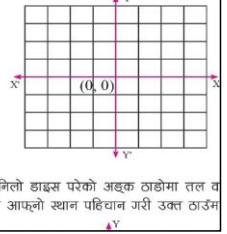
उपरी उदाहरण बिन्दु O बाट दायातरि कुनै बिन्दुको x निर्देशाङ्क धनात्मक हुन्द भने

उपरी उदाहरण ५ | २०९

क्रियाकलाप १

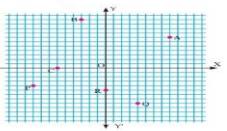
दौरभासा रुह वा छोरीको प्रयोग गरी दिइएको जरैतै पिढ बगाउनुहोस । (०, ०) बाट सुरु गरेर तलको क्रियाकलापहरू जर्नुहोस :

यसैरो निलो दुईझोटा डाइस लिहाउनुहोस । दुईझोटा सिक्काको परिणाम लिहाउनुहोस । सिक्कामा दायाँ र दायाँ तथा दोस्रो सिक्कामा तल वा माथि मान्युहोस र तरीको डाइस र पहिलो सिक्कामा तल वा दोस्रो सिक्कामा तल वा माथि उभानुहोस । पहिलो डाइस उकारी आराम आइक तेरो र दायाँ वा दायाँ तथा निलो डाइस परेयो अइक ताडोमा तल वा माथि भर्नुहोस । उकारो लाई आप्नो आप्नो स्थान पहिचान गरी उक्त ताडमा गारेर उभानुहोस ।



विद्यार्थीको स्थान (३, ५) भर्नो ।
विद्यार्थीले अपार्टमेन्टमा निर्दिष्ट स्थान लिहाउन अवश्यक जानुपर्दछ । तरसै कुनैलाई अपार्टमेन्टमा लाई उदाहरण १ अपार्टमेन्ट भर्नो । तरसै कुनैलाई उदाहरण २ अपार्टमेन्ट भर्नो । तरसै कुनैलाई उदाहरण ३ अपार्टमेन्ट भर्नो । तरसै कुनैलाई उदाहरण ४ अपार्टमेन्ट भर्नो ।

उपरी उदाहरण २
विद्यार्थीले अपार्टमेन्टमा निर्दिष्ट स्थान लिहाउन अवश्यक जानुपर्दछ । विद्यार्थीले अपार्टमेन्टमा निर्दिष्ट स्थान लिहाउन अवश्यक जानुपर्दछ ।



उपरी उदाहरण ५ | २११

विच बिचमा प्रश्न गर्दै ग्राफमा निर्दिष्ट
गरिएका विन्दुहरूको निर्देशाङ्क पहिचान
गर्न सक्ने कुरामा सुनिश्चित हुनुहोस् ।

- ग्राफबोर्डमा २, ३ ओटा विन्दुहरूको
निर्देशाङ्क आआफ्नो कापीमा कक्षाकार्यका
रूपमा लेख्न लगाई परीक्षण गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- माथिको क्रियाकलापमा विद्यार्थीले गरेको कार्यका आधारमा उनीहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

चौथो दिन

सिकाइ उपलब्धि

निर्देशाङ्कहरू ग्राफमा प्लट गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ग्राफबोर्ड, सबै चतुर्थांशमा पर्ने गरी विभिन्न निर्देशाङ्कहरू लेखिएका निर्देशाङ्क पत्तीहरू
सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

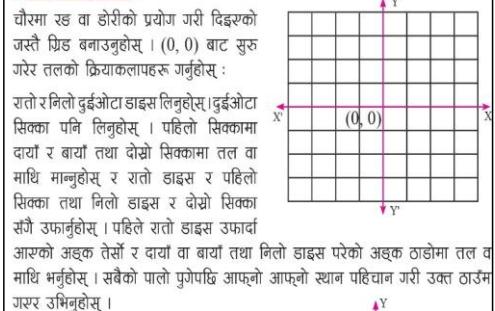
- विद्यार्थीहरूलाई चउरमा लैजानुहोस् र चुना वा खरीको सेतो धुलो वा डोरीबाट पाठ्यपुस्तकको पेज न. २१० को क्रियाकलाप १ मा जस्तै गरी ग्राफ बनाउनुहोस् ।
- निर्देशाङ्क पत्तीहरूलाई घोष्टो पारेर राख्नुहोस् ।
- हरेक विद्यार्थीलाई पालैपालो अगाडि बोलाउने र निर्देशाङ्क पत्तीको गढ्डीबाट एउटा पत्ती फिक्न लगाउनुहोस् । पत्तीमा लेखिएको निर्देशाङ्क बताउन लगाउनुहोस् र उक्ता निर्देशाङ्कले निर्दिष्ट गरेको विन्दुमा कार्डसहित उभिन लगाउनुहोस् ।
- पालैपालो सबै विद्यार्थीलाई यो क्रियाकलाप गराउनुहोस् । सही निर्देशाङ्क बताउन र ठिक विन्दुमा उभिन नसक्ने विद्यार्थीलाई आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीहरूलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. २१२ को उदाहरण ३ अध्ययन गर्न लगाई सबै विद्यार्थीले उक्त उदाहरणमा दिए जस्तै समस्या समाधान गर्न सक्ने कुरामा सुनिश्चित हुनुहोस् ।
- केही निर्देशाङ्कहरू बोर्डमा लेख्नुहोस् । विद्यार्थीलाई पालैपालो अगाडि बोलाउनुहोस् र ग्राफबोर्डमा प्लट गर्न लगाउनुहोस् र आवश्यक भए पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

क्रियाकलाप १



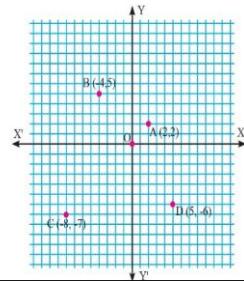
उदाहरण ३

दिइएका बिन्दुहरूलाई ग्राफमा अद्वयन भर्नुहोस् :

A(2, 2), B(-4, 5), C(-8, -7), D(5, -6),

समाधान

माथिका बिन्दुहरूलाई संजैको लेखाचिरमा देखाइएको छ :



- माथिको क्रियाकलापमा विद्यार्थीले गरेको कार्यका आधारमा उनीहरूको मूल्याइकन गर्नुहोस् ।

पाँचौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

निर्देशाइकहरू वर्गाइकित कागजमा प्लट गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ग्राफबोर्ड, पहेलो र रातो कार्डबोर्डबाट बनाइएका १ घन इन्चका डाइसहरू

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई बराबर सझ्या हुने गरी समूह बनाउनुहोस् । पहेलो र रातो डाइसमा -2, -1, 0, 1, 2, 3 लेख्नुहोस् ।
- सबै विद्यार्थीले सुन्ने गरी खेलको नियम बताइदिनुहोस् ।
- पालैपालो नियमानुसार खेल खेलाउनुहोस् ।
- सबैभन्दा बढी अडक प्राप्त गर्ने समूहलाई विजयी घोषित गर्नुहोस् ।

खेलको नियम

पहेलो डाइसमा लेखिएको सझ्या X निर्देशाइक र रातो डाइसमा लेखिएको Y निर्देशाइक हुने । दुवैलाई मिलाउँदा कुनै बिन्दुको निर्देशाइक बन्दू । पहिलो समूहबाट एक जनालाई अगाडि बोलाई दुवै डाइस एकसाथ टेबलमा फ्याक्ट लगाउने र निर्देशाइक बताई ग्राफबोर्डमा उक्त बिन्दु कहाँ पर्दछ चिनो लगाउन दिने । निर्देशाइक सही बताई ठिकसँग प्लट गर्न सके समूहले ५ अडक प्राप्त गर्ने र गल्ती गरे अडक प्राप्त नहुने । त्यसपछि दोस्रो समूहबाट एक जना विद्यार्थीलाई अगाडि बोलाएर अगि कै प्रक्रिया अगाडि बढाउने । सबै समूहको पालो सकिएपछि सबै विद्यार्थीले पालो पाउने गरी अगाडि आउन लगाउने । सबै विद्यार्थीको एक पटक पालो सकिएपछि दोहोच्याउने । सबै विद्यार्थीले तीन तीन पटक पालो पाएपछि खेलको अन्त्य गर्ने । अन्त्यमा जुन समूहको बढी अडक कायम हुन्दू, उक्त समूह विजयी हुन्दू ।

मूल्याङ्कन

- माथिको क्रियाकलापमा विद्यार्थीले गरेको कार्यका आधारमा उनीहरूको मूल्याइकन गर्नुहोस् ।

छैटौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

निर्देशाङ्कहरू वर्गाङ्कित कागजमा प्लट गर्ने र वर्गाङ्कित कागजमा दिइएको बिन्दुको निर्देशाङ्क पता लगाउन

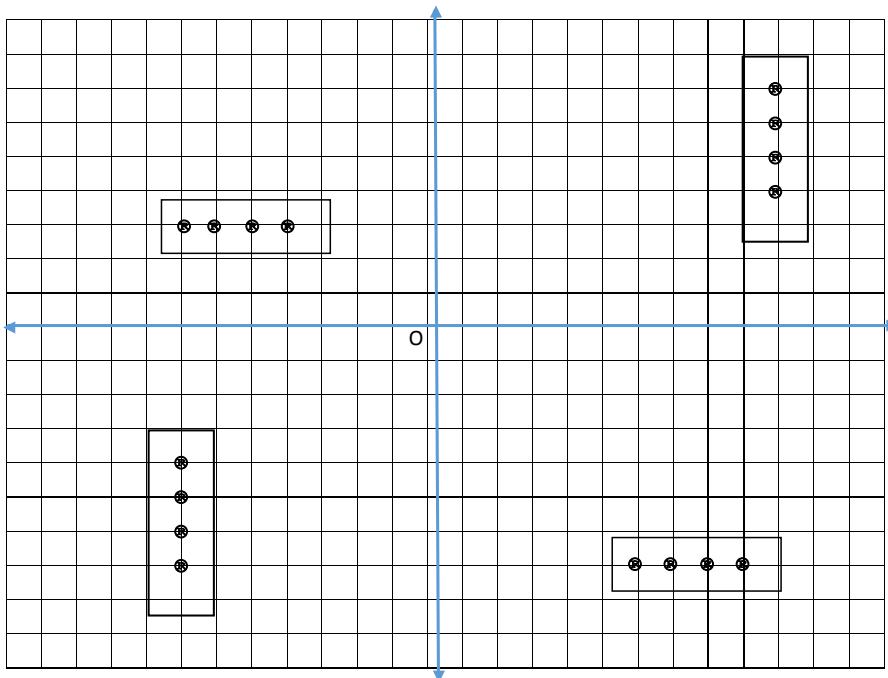
शैक्षणिक सामग्री

ग्राफबोर्ड, रकेट र रकेटभित्र बम बनाइएका वर्गाङ्कित कागजहरू

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १ (रकेट निशस्त्र गर्ने खेल)

- विद्यार्थीलाई बराबर सझख्या हुने गरी दुई समूहमा विभाजन गर्नुहोस् । हरेक समूहमा एक एक जना समूहको प्रमुख पनि छनोट गर्नुपर्दछ । दुवै समूहलाई ४ रकेट र हरेक रकेटभित्र ४ ओटा बम भएको वर्गाङ्कित कागज दिनुहोस् । बसाइ व्यवस्था मिलाउदा एक समूहलाई दिइएको रकेट अर्को समूहले नदेख्ने गरी मिलाउनु पर्दछ ।



- पैसा टस गरेर पहिलो पालो निर्धारण गर्नुहोस् । जुन समूहको पहिलो पालो पर्दछ उक्त समूहको समूहको प्रमुखले सबैसँग सल्लाह गरेर बम भएको कुनै एउटा बिन्दु अनुमान लगाएर त्यसको

निर्देशाङ्क भन्न लगाउनुहोस् । आफुले भनेको निर्देशाङ्क टिपोट पनि गर्न लगाउनुहोस् । एक पटक भनेको निर्देशाङ्क दोहोच्याउनु हुँदैन । यदि मिल्यो भने उक्त विन्दुमा राखिएको बम निष्कृय हुन्छ र मिलाउन्जेल पुनः भन्न पाइन्छ । नमिलेमा विपक्षीको भन्ने पालो आउँछ । सुरु सुरुमा विद्यार्थीले गल्ती गर्दछन् कि भनेर चनाखो भई हेर्ने गर्नुहोस् ।

- जुन समूहले चारओटै रकेटका चारओटै बम निष्कृय बनाउन सक्छ, उक्त समूह विजयी घोषित गर्नुहोस् ।
- एकपटक खेली सकेपछि पुनः नयाँ रकेटसहितको वर्गाङ्कित कागजको पाना दिएर पुनः खेल लगाउनुहोस् ।
- अब विद्यार्थीलाई दुई दुई जनाको समूह बनाई सबै समूहलाई बम र रकेटसहितका वर्गाङ्कित कागजका पाना दिएर खेल खेल लगाउनुहोस् । यसो गर्नाले सबैले राम्रोसँग अभ्यास गर्ने मौका पाउछन् । सबै समूहमा पुगेर उनीहरू खेलेको हेनुहोस् र आवश्यक भए पृष्ठपोषण पनि दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- माथिको क्रियाकलापमा विद्यार्थीले खेलेको हेरेर त्यसैका आधारमा उनीहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

सिकाइ उपलब्धि

निर्देशाङ्कहरू वर्गाङ्कित कागजमा प्लट गर्ने र वर्गाङ्कित कागजमा दिइएको बिन्दुको निर्देशाङ्क पत्ता लगाउन

शैक्षणिक सामग्री

ग्राफ कापी, ग्राफबोर्ड

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. २१२ को अभ्यास १द को प्रश्न १ कक्षाकार्यका रूपमा विद्यार्थीलाई आआफ्नो कापीमा लेख्न लगाउनुहोस् ।
- सँगैको साथीसँग छलफल गरेर साभा निष्कर्ष तयार गर्न लगाई पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुति पश्चात् केही पृष्ठपोषण भए दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

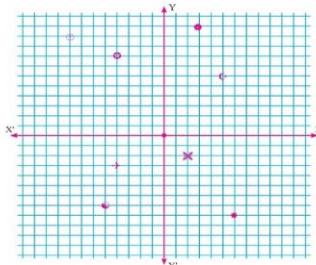
- पाठ्यपुस्तकको पेज न. २१३ को अभ्यास १द को प्रश्न न. २ कक्षाकार्यका रूपमा गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबै विद्यार्थीले समाधान गरिसकेपछि ग्राफबोर्डमा प्रश्न न. २ का आकृतिहरू अङ्कित गरी त्यसको निर्देशाङ्कहरू लेखी दिनुहोस् र विद्यार्थीलाई उनीहरूको उत्तर ठिक भए नभएको रुजु गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक भए उत्तर नमिलाउने विद्यार्थीलाई सहयोग समेत गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. २१३ र २१४ को अभ्यास १द को प्रश्न न. ३ र ४ कक्षाकार्यका रूपमा आआफ्नो कापीमा गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीहरूको कक्षाकार्यको परीक्षण गर्नुहोस् र आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण पनि दिनुहोस् ।

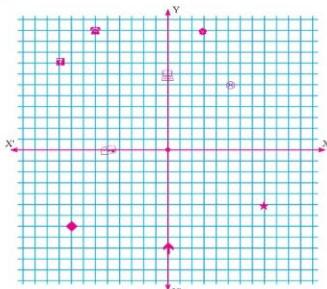
अभ्यास १८

१. दिइएको वर्गाङ्कित कागजमा भरका वस्तुहरू कुन कुन चतुर्भुशमा वा अंशमा पर्दछन्, पता लगाउनुहोस् :

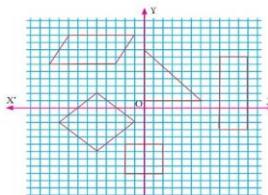


अभ्यास १९

२. तल दिइएको वर्गाङ्कित कागजमा भरका आकृतिहरूका निर्देशाङ्कहरू पता लगाउनुहोस् :



३. दिइएको ग्राफमा भरका आकृतिहरूको शीर्षविन्दुहरूका निर्देशाङ्कहरू लेखनुहोस् :



अभ्यास २०

२१३

4.	(अ) तत विद्युत का निर्भावकर्ता वर्गीकृत कागज (लेखादित्रमा) ना अद्यतन गर्नुहोस् । ती विद्युतरूपाई कमेर्ज जोडेर करतो आकृति बन्द, नाम लेख्नुहोस् : (क) (4, 4), (-4, 4), (-4, -4) र (4, -4) (ख) (0, 6), (-6, 0) र (6, 0) (ग) (6, 0), (6, 7) र (0, -2) (घ) (8, 9), (4, 9), (6, 2) र (2, 2) (ङ) (0, 9), (5, 9), (0, -2) र (5, -2)
	(आ) माधिका लेखादित्रमा बनेका चित्रहरूका कार्यकार कोठाहरू जबैर क्षेत्रफल पता लगाउनुहोस् । (इ) सबैभन्दा थेरै क्षेत्रफल भएको आकृति कुन होला ?

मूल्यांकन

- माधिको क्रियाकलाप ३ मा विद्यार्थीको कक्षाकार्यको परीक्षण गरेर उनीहरूको मूल्यांकन गर्नुहोस् । परियोजना कार्य
- पाठ्यपुस्तकको पेज न. २१४ को अभ्यास १८ को परियोजना कार्य विद्यार्थीलाई गर्न लगाई अर्को दिन कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

पाठ: १९

सममिति र टेसेलेसन

अनुमानित घन्टी : ५

परिचय

यस पाठमा सममितीय चित्रहरू चिन्ने, आयत र वर्गवाट टेसेलेसन ढाँचा खोजी गर्नुका साथै ढाँचा तयार पार्ने विषयवस्तुहरू समावेश गरिएका छन् । हामो दैनिक जीवनमा सममिति विभिन्न ठाउमा देख्न सकिन्छ, जस्तै: घरहरू, फुलहरू, पातहरू, विभिन्न ढाचाहरू आदि । यस विषयवस्तु अन्तर्गतका पाठहरू शिक्षण गर्दा सकेसम्म व्यावहारिक क्रियाकलापका माध्यमबाट सहजीकरण गरिने छ ।

सिकाइ उपलब्धि

- सममितीय चित्रहरू चिन्न
- आयत र वर्गवाट टेसेलेसन ढाँचा खोजी गर्न
- आयत र वर्गवाट टेसेलेसन ढाँचा तयार पार्न

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.स.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घण्टा
१.	सममितीय चित्रहरूको चिनारी	२१५, २१६, २१७, २१८	२

२.	आयत र वर्गबाट टेसेलेस ढाँचाको खोजी	२१९	१
३.	आयत र वर्गबाट टेसेलेस ढाँचाको निर्माण	२२०, २२१	२

पहिलो दिन

सिकाइ उपलब्धि

सममितीय चित्रहरू चिन्न

शैक्षणिक सामग्री

केही सममिति भएका र केही नभएका चित्रपत्तीहरू, सममिति अक्षबाट एकातिरको भाग मात्र भएका चित्रपत्तीहरू, कभर नभएको आयताकार ऐना, साइन पेन, कागजका पानाहरू, ज्यामिति बाकस ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई एक एकओटा कागजका पाना र साइन पेन वितरण गर्नुहोस् ।
- कागजको पानालाई आधा हुने गरी पट्याउन लगाउनुहोस् ।
- अब पाना खोलेर पट्याएको भागदेखि एकातिरको भागमा काल्पनिक चित्र बनाउन लगाउनुहोस् । मसी सुन्न नभ्याउदै डेस्कमा राखी कागजलाई पुनः अघि पट्याएको ठाउँबाट पट्याएर हत्केलाले विस्तारै थिच्छ लगाउनुहोस् ।
- अब कागजलाई खोलेर हेर्न लगाउनुहोस् । कस्तो चित्र बन्यो ? सोध्नुहोस् ।
- के अहिले बनेको चित्रलाई दुई वरावर भागमा विभाजन गर्न सकिन्दछ ?

- पट्याएको ठाउँमा डट लाइन बनाउन लगाउनुहोस् ।
- यस्तो चित्रलाई के भन्न सकिन्छ ? आआफ्नो बेन्चका साथिहरूसँग छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई उनीहरूको सझेख्याअनुसारको समूहमा राख्नुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज न.२१५ को क्रियाकलाप १ मा जस्तै सबै समूहलाई केही समिमिति भएका र केही नभएका चित्रहरू र एक एकओटा ऐना वितरण गर्नुहोस् ।
- ती मध्येका कुन कुनलाई ठिक आधा हुने गरी पट्याउन सकिन्छ ? विचार गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक भए ऐनालाई पट्याउने ठाउँमा राखेर वास्तविक चित्र र ऐनामा देखिने चित्रलाई मिलाउँदा के एउटा पूर्ण चित्र बन्न्यो ? सोनुहोस् ।
- चित्रको कुन भागमा ऐना राख्दा चित्र पूर्ण देखिन्छ अर्थात् जुन भागबाट उक्त चित्रलाई दुई उस्तै बराबर भागमा बाँड्न सकिन्छ, त्यहाँ डट लाइन खिच्न लगाउनुहोस् ।
- कुन कुन चित्रलाई एकभन्दा बढी तरिकाले दुई उस्तै बराबर भागमा बाँड्न सकिन्छ, डट लाइन खिच्न लगाउनुहोस् ।
- डट लाइनलाई के भनिएता ? छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।
- अब पालैपालो कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रस्तुतीकरणका क्रममा आवश्यक अन्तर्क्रियाको समेत वातावरण मिलाउनुहोस् ।
- सबै समूहको प्रस्तुतिलाई समेटेर समिमिति चित्र र समिमिति रेखाका सम्बन्धमा निष्कर्ष प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- पाठ्यपुस्तकको पेज न.२१६ को उदाहरण १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- उक्त चित्रलाई कसरी पूर्णता दिइएको छ ?

पाठ १९

समिमिति र टेसेलेशन (Symmetry and Tessellation)

१९.० पुनरालोकन (Review)

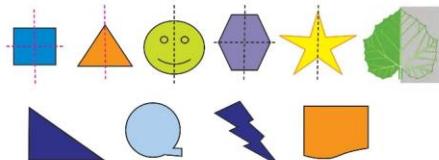
सबै चित्राईहरूले एक एकओटा आकृतिहरूको चित्र बनाउनुहोस् । प्रत्येको बनाएको आकृतिलाई बराबर भागमा बाँड्न सकिन्छ ता सकिन्दैन दादि सकिन्दै भने करित तरिकाले बाँड्नु सकिन्छ ?

समूहमा साथीहरूसँग छलफल गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

१९.१ समिमितीय चित्रहरू (Symmetric figures)

क्रियाकलाप १

सबैले एक एकओटा वस्तुका चित्र लिनुहोस् र ठिक आधा हुने गरी पट्याउनुहोस् । के सबैलाई ठिक आधा हुने गरी पट्याउन सम्भव भयो ? कुन चित्रलाई करित तरिकाले बराबर र दुई भाग हुने गरी पट्याउन सकियो ? आप्णो बेन्चका साथीहरूसँग छलफल गर्नुहोस् । पट्याइएको ठाउँमा डट रेखा खिल्लीहोस् । उक्त रेखाबाट दुवैतरिका भागहरू अलालोकन गर्नुहोस् । के तीनीहरू बराबर छन् ? साथीहरूसँग छलफल गर्नुहोस् ।



दुई बराबर भागमा पट्याउन सकिने चित्रलाई समिमितीय चित्रहरू भनिन्छ । पट्याइएको ठाउँमा चिह्निएको dotted रेखालाई समिमितिको अक्ष (axis of symmetry) भनिन्छ ।

उक्तिका ३ | २१५

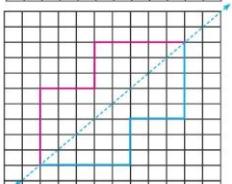
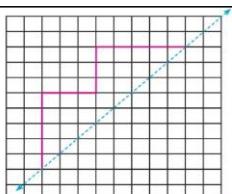
उदाहरण १

दिइएको चित्रमा डट रेखालाई समिमिति रेखा मानेन चित्र पूरा गर्नुहोस् ।

समाधान

यहाँ, डट रेखालाई समिमितिको अक्ष मानाए, उक्त रेखाबाट अँके तिर पानि दुखी बापको उस्तै चित्र बनाउँ । तरबै दिइएको चित्रको र यसको प्रतिविम्बको दुखी समिमिति अक्षबाट बराबर दुखीमा पार्दछ ।

यसको समिमिति चित्र दायात्रिर रेखाइइराई छ ।



विचार गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक भए
ग्राफबोर्डमा त्यसै चित्र बनाएर पूरा गरेर
समेत देखाउनुहोस् ।

- अब विद्यार्थीलाई आधा चित्र भएका
चित्रपतीहरू वितरण गर्नुहोस् र डट लाइनलाई
समर्पिति रेखा मानी चित्र पुरा गर्न
लगाउनुहोस् ।
- आआफूनो बेन्चका विद्यार्थी विचमा आपसमा
साटासाट र छलफलसमेत गर्न लगाउनुहोस् ।
उनीहरूले गरेको कार्यको अवलोकन गरी
आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई ५ मिनेटको समय दिएर कक्षाकोठा भित्र, विद्यालय हाताभित्र र यस अगि आफूले
देखेका अनुभव गरेका समर्पिति हुने आकृतिहरूको सूची बनाउन लगाउनुहोस् ।
- अब विद्यार्थी कक्स्ले कतिओटाको सूची बनाए, निश्चित गर्नुहोस् ।
- सबैभन्दा बढी बनाउनेलाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र अरू विद्यार्थीलाई प्रस्तुतिमा आएको वस्तुको
आकृति आफूले पनि टिपोट गरेको भए चिनो लगाउन भन्नुहोस् तपाईंले बोर्डमा टिप्पै जानुहोस् ।
- अब कुनै विद्यार्थीसँग टिपोट गरेको तर प्रस्तुतिमा नआएको वस्तुको आकृति छ भने क्रमैसँग
बताउन लगाउनुहोस् । आवश्यक भए पृष्ठपोषण पनि दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- माथिका क्रियाकलापहरूमा विद्यार्थीले गरेको कार्यका आधारमा उनीहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

दोस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

समर्मितीय चित्रहरू चिन्न

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिती वाक्स

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. २१६, २१७ र २१८ को अभ्यास १९.१ को प्रश्न नं. १ कक्षाकार्यका रूपमा समाधान गर्न लगाई सँगैको साथीसँग छलफल गरी साभा धारणा बनाउन लगाउनुहोस्।
- तपाईंले सबै जोडीहरूको कक्षाकार्य परीक्षण गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण समेत दिनुहोस्।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. २१६, २१७ र २१८ को अभ्यास १९.१ को ३(क) र ३(ड) को प्रश्न कक्षाकार्यका रूपमा समाधान गर्न लगाउनुहोस्।
- सबै विद्यार्थीले समाधान गरिसकेपछि ग्राफबोर्डमा त्यस्तै चित्र बनाई त्यस चित्रलाई पूरा गरेर देखाउनुहोस् र विद्यार्थीलाई उनीहरूको उत्तर मिले नमिलेको निश्चित गर्न लगाउनुहोस्।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई उनीहरूको सझ्याको आधारमा समूह निर्माण गरी पाठ्यपुस्तकको पेज न. २१६, २१७ र २१८ को अभ्यास १९.१ को प्रश्न नं. ४ मा भनिए भैं अद्ग्रेजी वर्णमालाका ठुला अक्षरहरूमध्ये रेखीय समर्मिति भएका अक्षरहरूको सूची तयार पार्न

अभ्यास १९.१

1. तलका त्रिभुजहरूलाई ग्राफ पेपरमा खिच्नुहोस् र समर्मिति रेखाहरू खिच्नुहोस् :

(क)	(ख)	(ज)	(घ)

२१६ | जागीत क्रमा ६

2. तल विङ्गका प्रत्येक चित्रहरूको समर्मिति रेखा (रेखाहरू) खिच्नुहोस् :

(क)	(ख)	(ज)
(घ)	(ड)	(च)

3. तलका चित्रहरूमा छट रेखालाई समर्मितिको अंक मानेर पूरा गर्नुहोस् :

(क)	(ख)	(ज)
(घ)	(ड)	(च)

4. अड्डोजी अक्षरका रेखीय समर्मिति भएका र नभएका अक्षरहरूको सूची तयार पार्नुहोस्।

5. तलको तालिका पूरा गर्नुहोस् :

समर्मित आदृतिको नाम	समर्मिति रेखासहितको चित्र
समद्विबाहु त्रिभुज	

जागीत क्रमा ६ | २१७

लगाउनुहोस् ।

- सबै समूहले तयार गरिसकेपछि बोडमा रेखीय समिति हुने ती अङ्ग्रेजी अक्षरहरूको चित्र क्रमैसँग बनाएर देखाउनुहोस् र समूहको सूचीसँग दाँजन लगाउनुहोस् ।

वर्ज			
आवत			
समवाह त्रिभुज			
7. तलाको सडक सद्यकैततरूमा समिति छन् वा हैनन् पता लगाउनुहोस् :			
(क)	(ख)	(ज)	(झ)
8. दिइएपछी पित्र समितीय पित्र हो वा होइन र किन, पता लगाउनुहोस् :			

मूल्यांकन

- माथिका क्रियाकलापहरूमा विद्यार्थीले गरेको कार्यका आधारमा उनीहरूको मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

परियोजना कार्य

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. २१६, २१७ र २१८ को अभ्यास १९.१ को प्रश्न न.. २, प्रश्न न.. ३ को (ख), (ग), (घ), (च), प्रश्न न.. ५, ७ र ८ गृहकार्यका रूपमा समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

तेस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

आयत र वर्गबाट टेसेलेसन ढाँचा खोजी गर्ने

शैक्षणिक सामग्री

आयत र वर्गबाट टेसेलेसन बनाइएका कार्डबोर्डका टुक्राहरू, ग्राफबोर्ड

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. २१९ को आयत र वर्गबाट टेसेलेसन शीर्षकअन्तर्गतको चित्र एवम् पाठ्यांश अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- ग्राफबोर्डमा वर्गाकार कोठाहरू रडागाएर टेसेलेसनको अर्थ स्पष्ट गर्नुहोस् ।

19.2 आयत र वर्गबाट टेसेलेसन

(Tessellation from rectangle and square)

दिइएका घित्रहरू अवलोकन गर्नुहोस् ।
ती घित्रहरूमा कस्ता आकृतिहरू करिए जाएँनुटा घाइज्वन्, अवलोकन गरी सौंक साथीराग छलफल गरी सूची तथार पानुहोस् ।
माथिका घित्रहरूमा क्रमशः त्रिभुजहरू, आयतहरू तथा वर्गहरू आपसमा विरिचत ढाँचामा रक्कमामा नखाउने गरी ताता तिचमा खाली ठाठ नरहने गरी मिलाइएको छ । घित्रीहरू ज्यामितीय आकृतिहरूको टेसेलेसन हन् ।



क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई उनीहरूको सझ्याका आधारमा समूह बनाउनुहोस् ।
- उनीहरूलाई आयत र वर्गबाट टेसेलेसन बनाइएका कार्डबोर्डका टुक्राहरू वितरण गर्नुहोस् । दिइएको चित्र कस्ता कस्ता ज्यामितीय आकृतिहरू मिलेर बनेको छ ? यस चित्रमा कस्ता ढाँचाहरू देख्न सकिन्छ ? समूहमा छलफल गरेर प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. २२० को अभ्यास १९.२ को प्रश्न न. १ समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबै विद्यार्थीले समाधान गरिसकेपछि, सँगैको साथीसँग साटासाट गरेर हेन लगाई साभा विचार बनाउन लगाउनुहोस् ।
- तपाईं सबै समूहसमध्य पुगेर उनीहरूको कार्यको अवलोकन गरी आवश्यक भए पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

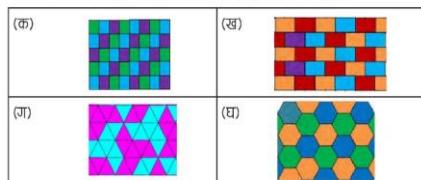
मूल्याङ्कन

- माथिका क्रियाकलाप न. ३ मा विद्यार्थीले गरेको कार्यका आधारमा उनीहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

परियोजना कार्य

अभ्यास 19.2

1. तलका घित्रहरूमा कुन आकृति करिएँनुटा छन्, पता लगाउनुहोस् :



२२० | अभियान क्रमा ५

- सकेसम्म एकैतिर घर भएका विद्यार्थी एउटै समूहमा पर्ने गरी विद्यार्थीको समूह निर्माण गर्नुहोस् । सबै समूहलाई विद्यालय सकिएर घर फर्क्ने क्रममा उनीहरूको विद्यालय, नजिकैको धार्मिक स्थल र घरमा गई त्यहाँको भुइँ, छाना, भित्ता अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् । उक्त स्थानका ढाँचाहरूको अवलोकन गरी आफ्नो कापीमा चित्र कोरी कक्षामा प्रस्तुतीकरण गर्ने परियोजना कार्य दिनुहोस् ।

चौथो दिन

सिकाइ उपलब्धि

आयत र वर्गाबाट टेसेलेसन ढाँचा निर्माण गर्ने

शैक्षणिक सामग्री

वर्गाकार रूपमा थोप्ला बनाइएका कार्डबोर्डका टुक्राहरू

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न.२१९ को क्रियाकलाप १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । त्यहाँ दिइएको चित्र हेरेर सोधिएका प्रश्नहरूको समाधान खोज लगाउनुहोस् ।
- समाधानमा दिइएकोवाहेको पनि ढाँचा बनाउन सकिन्छ ? त्यस्तै चित्र आफ्नो कापीमा पनि बनाउन लगाई अन्य तरिकाले पनि रड लगाउन सकिन्छ कि ? कोसिस गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न.२२० को क्रियाकलाप २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । त्यहाँ दिइएको थोप्लालाई समाधानमा दिइएकाभन्दा फरक किसिमले जोडेर टेसेलेसन बनाउन सकिन्छ ? विचार गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले फरक तरिकाले बनाउन सकेको भए पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण पनि प्रदान गर्नुहोस् ।

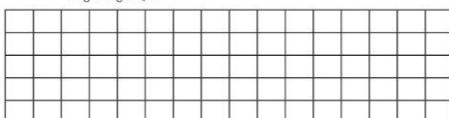
क्रियाकलाप १

दिइएका चित्रको अवलोकन गरी सोधिएका प्रश्नहरूका बारेमा छलफल जर्नुहोस् :

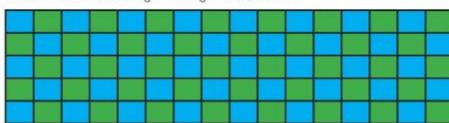
(क) यो चित्र कस्ता ज्ञानितीय आकृतिहरू गिलेर बनेको छ ?

(ख) यस चित्रमा कस्ता ढाँचाहरू देखा सकिन्छ ?

(ग) यसका कापीकार आकृतिहरूमा फरक फरक रड भेरेर फरक फरक तरिकाले प्रस्तुत जर्नुहोस् ।



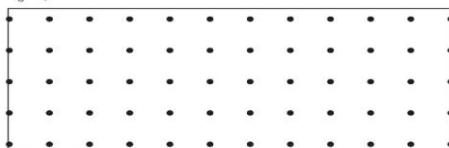
समाधान जरै : यसका नमूना निम्नानुसार दिइएको छ :



उपरित लाग्न ३ | २१९.

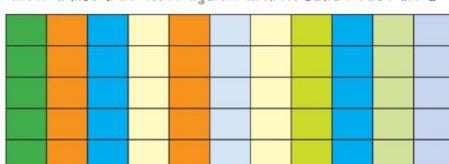
क्रियाकलाप २

दिइएको थोप्लाहरू प्रयोग गेरेर आयताकार टेसेलेसन बनाउनुहोस् र उपयुक्त रड भर्नुहोस् :



समाधान

माथिका थोप्लाहरू प्रयोग गेरेर निम्नानुसारको आयताकार टेसेलेसन बनाउन सकिन्छ :



क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई उनीहरूको सझख्याका आधारमा समूहमा राख्नुहोस् । सबै समूहलाई वर्गाकार रूपमा बनाइएका थोप्लाहरू भएको कार्डबोर्डका टुक्राहरू वितरण गर्नुहोस् । अध्ययन गर्न लगाई आपसमा छलफल गरेर कस्तो प्रकारको टेसेलेसन बनाउन सकिन्छ, बनाउन लगाउनुहोस् । त्यसमा रडसमेत भर्न लगाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबै समूहको प्रस्तुतिपश्चात् आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

मूल्यांकन

- विद्यार्थीले माथिका क्रियाकलापहरूमा गरेको कार्यको अवलोकन गरेर उनीहरूको मूल्यांकन गर्नुहोस् ।

पाँचौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

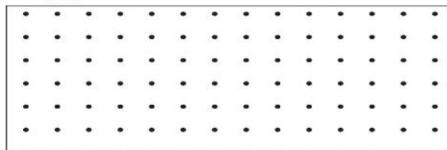
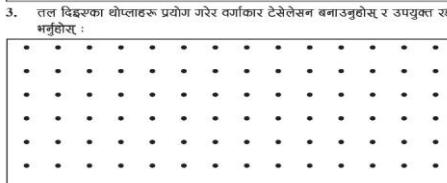
आयत र वर्गबाट टेसेलेसन ढाँचा निर्माण गर्ने

शैक्षणिक सामग्री

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न.२२१ को अभ्यास १९.२ को प्रश्न न. २ र ३ को समाधान कसरी गर्न सकिन्छ? विचार गर्न लगाउनुहोस्।
- उनीहरूको बसाइका आधारमा हरेक बेन्चको समूह बनाई आफूले सोंचेको विचार समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् र समूहको एउटा साभा धारणा तय गरी पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस्।
- सबैको प्रस्तुतिपश्चात् थप फरक किसिमले समाधान गर्न सकिने भए बोर्डमा गरेर देखाउनुहोस्।

<p>२. विद्यार्थीलाई थोप्लाहरू प्रयोग गरेर आयताकार टेसेलेसन बनाउनुहोस् र उपयुक्त रछ भर्नुहोस् :</p>  <p>३. तल विद्यार्थीलाई थोप्लाहरू प्रयोग गरेर वर्णाकार टेसेलेसन बनाउनुहोस् र उपयुक्त रछ भर्नुहोस् :</p> 	<p>परियोजना कार्य</p> <p>आपालो नियालय, घर, बजिलीको धार्मिक स्थलको भुई तथा भित्ताको अवलोकन गर्नुहोस्। उत्तर स्थानको ढाईहरूलाई अवलोकन गरी आफूले कापीमा चित्र कोर्नुहोस् र रछसमेत भर्नुहोस्।</p> <p>उत्तर</p> <p>उत्तर शिक्षाकलाई देखाउनुहोस्।</p>
---	---

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई क्रियाकलाप १ मा बनाइएको समूहमा राख्नुहोस्। समूहले छलफल गरी कापीमा थोप्लाहरू बनाउन लगाई त्यसलाई जोडेर आकर्षक टेसेलेसन बनाउन लगाउनुहोस्। त्यसमा रड भरी अझ आकर्षक बनाएर प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस्।
- प्रस्तुतीकरणपश्चात् आवश्यक भए पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस्।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई तेस्रो दिनमा दिइएको परियोजना कार्य पालैपालो कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस्। आपसमा पृष्ठपोषण आदान प्रदान गर्न लगाई आवश्यक भए पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस्।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीले माथिका क्रियाकलापहरूमा गरेको कार्यको अवलोकन गरी उनीहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस्।

पाठ २०

तथ्याङ्कशास्त्र

(क) परिचय

“तथ्याङ्कशास्त्र” अन्तर्गत दिइएको वा सङ्कलन गरिएको तथ्याङ्कलाई मिलान चिह्न प्रयोग गरी बारम्बारता तालिका निर्माण गर्ने र स्तम्भ चित्र निर्माण गर्नेसम्बन्धी विषयवस्तु राखिएको छ । विद्यार्थीलाई नै तथ्याङ्क सङ्कलन गर्न लगाई त्यसैका आधारमा बारम्बारता तालिका निर्माण गर्ने, विद्यार्थीले नै तथ्याङ्क सङ्कलन गरी साधारण स्तम्भ चित्र बनाउने र प्रस्तुति गर्न लगाउने जस्ता क्रियाकलाप सञ्चालन गरिने छ ।

(ख) सिकाइ उपलब्धि

- तथ्याङ्कलाई मिलान चिह्न प्रयोग गरी बारम्बारता तालिकामा प्रस्तुत गर्न
- ग्राफमा साधारण स्तम्भचित्र निर्माण गर्न

(ग) शिक्षण योजना

क्र. स.	विषयवस्तु	अनुमानित घन्टी	पाठ्यपुस्तक पेज नम्बर
१.	तालिकाबाट सुचना लिने र दिने	१	२२४
२.	सङ्कलित तथ्याङ्कको आधारमा मिलान चिह्न प्रयोग गरी बारम्बारता तालिका निर्माण	२	२२४ - २२७
३.	विद्यार्थी स्वयम्ले तथ्याङ्क सङ्कलन र बारम्बारता तालिका निर्माण	१	२२८
४.	स्तम्भ चित्रबाट सुचना लिने र दिने	१	२२८
५.	सङ्कलित तथ्याङ्कको आधारमा वर्गाङ्कित कागज र ग्राफ पेपरमा स्तम्भ चित्र निर्माण	२	२२९-२३०
६.	विद्यार्थी स्वयम्ले तथ्याङ्क सङ्कलन, स्तम्भ चित्र निर्माण, स्तम्भ चित्रमा आधारित भाई छलफल र परियोजना कार्य	३	२३०-२३३

पहिलो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- तालिकाबाट सूचना लिन र दिन

शैक्षणिक सामग्री : विभिन्न सूचनाका आधारमा तयार पारिएका तालिकाका नमुनाहरू (जस्तै: समान किनेको विल, बजेट तालिका र विभिन्न तालिकाहरू)

क्रियाकलाप १

- किनारा पसलमा समान किनेको नमुना विलहरू समूहमा दिई छलफल गराउनुहोस् ।
विलको नमुना

पान नं. 2348477		विल नं. 032		
खतिवडा किराना पसल भरतपुर, घिरावल				
क्रेता: अमित जयश्वाल				मिति: 2078/05/01
क्र.सं.	सामानको नाम	परिमाण	दर रु.	जम्मा रकम
१	काउली	6 kg.	50	300
२	आलू	5 kg.	43	215
३	गोलभेडा	3 kg.	30	90
४	चना	2 kg.	110	220
५	घिनी	2 kg.	80	160
६	मैदा	2 kg.	50	100
७	चकलेट	3 प्याकेट	150	450
८	तेल	½ l	150	75
जम्मा			1610	
आकर्षणीय: एक हजार रुपयाँ मात्र भुलधुक सिने दिने			कार्जी रेष्टर्स पिङ्केता	

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- सामान कुन मितिमा किनेको रहेछ ?
- कर्ति किलोग्राम काउली किनिएको रहेछ ?
- काउली र चकलेटको जम्मा मूल्यमा कुन कर्तिले बढी रहेछ ?
- एक किलोग्राम चनाको मूल्य कर्ति रहेछ ?
- जम्मा कर्ति रुपियाँको सामान किनेको रहेछ ?
- माथीको विलका आधारमा क्रेता र विक्रेताको नाम के के रहेछ ?
- सबै भन्दा धेरै र थोरै रकम कुन कुन सामान किन्दा लागेको रहेछ ?
- तिन किलोग्राम आलू र पाँच किलोग्राम गोलभेडा किनेको भए कुनलाई बढी रकम तिर्नु पर्ने हुन्यो ?

मूल्याङ्कन

- हट सिट खेल खेलाइ विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् । (खेल खेल्ने तरिका: समूहको एक जनालाई कक्षाकोठाको अगाडि लगेर कुर्सीमा बस्न लगाउनुहोस् । समूहका अन्य सदस्यहरूले

हट सिटमा बस्ने साथीलाई सोधनका लागि प्रश्न निर्माण गर्न लगाउनुहोस् । एक मिनेटसम्म प्रश्नोत्तर गर्न लगाउनुहोस् । प्रश्नोत्तर गर्दा एउटा प्रश्नको उत्तर दिइ सकेपछि, मात्र अर्को प्रश्न सोधन पाइने नियम बनाउनुहोस् । दुई मिनेटमा जसले धेरै प्रश्नको सही उत्तर दिन सक्छ उही विजयी हुन्छ ।

क्रियाकलाप २

- बजेटका नमुनाहरू समूहमा दिई छलफल गराउनुहोस्
बजेटको नमुना

आयुषा चिया पसलको मासिक बजेट

आमदानी		खर्च	
स्रोत	रकम (रु.)	शीर्षक	रकम (रु.)
चिया बिक्रीबाट	30,000	चियापत्ती खरिद	2,000
केक बिक्रीबाट	40,000	दुध खरिद	5,000
		चिनी खरिद	2,000
		केक खरिद	30,000
		पेपर जलास खरिद	2000
जम्मा	रु. 70,000		रु. 41,000

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- आयुषा चिया पसलको आमदानीका स्रोतहरू के के रहेछन् ?
- सबैभन्दा बढी आमदानी र कम आमदानी के केवाट हुँदोरहेछ ?
- केक बेचेर महिनामा कर्ति फाइदा हुने रहेछ ?
- एक किलोग्राम चनाको मूल्य कर्ति रहेछ ?
- आयुषा चिया पसलको खर्चका शीर्षक के के हुन् ?
- सबै भन्दा बढी खर्च के मा गर्दिरहिछन् ? कुन शीर्षकमा सबैभन्दा बढी खर्च हुने रहेछ ?
- कुन कुन शीर्षमा वरावर खर्च हुने गरेको रहेछ ?
- आयुषाले महिनामा कर्ति बचत गर्दिरहिछन्, आयुषाको महिनाको बचत कर्ति रहेछ ?

मूल्याङ्कन

- सबै विद्यार्थीले छलफलमा भाग लिएको र सही ढड्गले उत्तर दिन सके नसकेको यकिन गर्नुहोस् । समय पुगेमा पहिलो क्रियाकलापमा अवसर नपाएका विद्यार्थीलाई अवसर दिइ हटसिट खेल खेलाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- आफ्नो विद्यालयमा भर्ना भएका विद्यार्थीको विवरणका आधारमा तालिका निर्माण गरी त्यसैका आधारमा छलफल गराउनुहोस् ।

कक्षा	१	२	३	४	५	६	७	८
छात्रा	१०	२१	३२	२३	१५	१६	२७	१६
छात्र	११	१२	२१	१४	२५	२६	१९	१२

छलफलका विषयहरू

- (क) कक्षागत विद्यार्थी विवरण
- (ख) कक्षा गत छात्रा छात्रहरूको अलग अलग विवरण
- (ग) कुनै दुई कक्षाका जम्मा विद्यार्थी वा फरक विद्यार्थी सङ्ख्या
- (घ) सबैभन्दा बढी र कम विद्यार्थी सङ्ख्याका आधारमा तुलना
- (ड) कुन कक्षामा बराबर छात्रा वा छात्र छन् ?
- (च) जम्मा विद्यार्थी सङ्ख्या छात्रा र छात्र अलग अलग पनि

मूल्यांकन

- विद्यार्थीलाई हटसिट खेल खेलाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

- पाठ्यपुस्तकको पेज नम्बर २२४ को पुनरवलोकनमा दिइएको तालिका र यस्तै अरू तालिका निर्माण गरी समूहगत छलफल गराउनुहोस् । (फरक समूह फरक तालिका दिनु राम्रो हुन्छ साथै छलफलका प्रश्न पर्याप्त मात्रामा तयार गर्नुपर्दछ, ।)

मूल्यांकन

- अवसर नपाएका विद्यार्थीलाई अवसर दिई हटसिट खेल खेलाउनुहोस् ।

परियोजना कार्य

घरमा सामान किनेका विलहरूको सङ्कलन गर्नुहोस् । त्यसका आधारमा एक अनुच्छेद प्रतिवेदन तयार गर्नुहोस् ।

प्रतिवेदनमा समेट्नु पर्ने विषयहरू

- (क) किनेका सामानहरूको विवरण
- (ख) प्रति एकाइ मूल्य
- (ग) प्रति एकाइ मूल्यका आधारमा सबैभन्दा सस्तो र महँगो सामान
- (घ) जम्मा मूल्य
- (ड) कुनै समान कम वा बढी किन्दा हुने मूल्यमा अन्तर

दोस्रो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- सङ्कलित तथ्याङ्कको आधारमा मिलान चिह्न प्रयोग गरी बारम्बारता तालिका निर्माण शैक्षणिक सामग्री कोरा तथ्याङ्क सङ्कलन गरिएका वर्क सिट,

क्रियाकलाप १

- पाठ्यपुस्तकको पेज नम्बर २२४ मा दिइएको कक्षा ६ का विद्यार्थीमा गरिएको सर्वेक्षणका आधारमा तयार गरिएको बारम्बारता तालिकामा छलफल गराउनुहोस् ।
- उदाहरणमा भएका प्रश्नहरू बाहेकका प्रश्नहरूसमेत थपी छलफल गराउनुहोस् ।
- आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै सहजीकरण गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई समूहमा राखेर विभिन्न क्षेत्रमा गरिएको सर्वेक्षणको कोरा तथ्याङ्क दिनुहोस् ।
- कोरा तथ्याङ्कमा छलफल गरी मिलान चिह्न प्रयोग गरी बारम्बारता तालिका निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।
- बारम्बारता तालिका निर्माणपश्चात् सोही तालिकाका आधारमा प्रश्नहरू निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।
- समूहहरूले तयार गरेका प्रश्नहरू एक अर्को समूहमा साटेर उत्तरहरू लेख्न लगाउनुहोस् ।
- समूहहरूले तयार गरेका उत्तरहरूलाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- सबै विद्यार्थीले छलफलमा भाग लिएको र सही ढंगले उत्तर दिन सके नसकेको यकिन गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- पाठ्यपुस्तकको पेज नम्बर २२६ को उदाहरण १ लाई समूहमा अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- उदाहरणमा भएका भन्दा थप प्रश्नहरू निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।
- एउटा समूहले सोधेका प्रश्नहरूको अर्को समूहलाई उत्तर दिन लगाउनुहोस् ।
- तथ्याङ्कका आधारमा मिलान चिह्न र बारम्बारता तालिका निर्माण गर्न अभ्यास गराउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीलाई एकआपसमा सोधिएका प्रश्नहरूको सही उत्तर दिन सके नसकेको यकिन गर्नुहोस् ।

परियोजना कार्य

तेस्रो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- सङ्कलित तथ्यांकका आधारमा मिलान चिह्न प्रयोग गरी बारम्बारता तालिका निर्माण

शैक्षणिक सामाग्री तथ्यांक सङ्कलनका तयार गरिएका वर्कसिट र पाठ्यपुस्तकको पेज नम्बर २२७ का अभ्यासका प्रश्नहरू

क्रियाकलाप १

- पाठ्यपुस्तकको पेज नम्बर २२७ का समस्याहरू समूहगत रूपमा एक एकओटा दिनुहोस् ।
- समूहगत रूपमा छलफल गरी आफ्नो समूहलाई परेको समस्याको बारम्बारता तालिका निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।
- समूहगत रूपमा तयार गरेको बारम्बारता तालिकाको प्रस्तुति गर्न लगाउने

क्रियाकलाप २

- एउटा समूहले तयार गरेको बारम्बारता तालिका अर्को समूहलाई पर्ने गरी बाँड्नुहोस् ।
- समूहमा आफ्नो समूहलाई परेको बारम्बारता तालिकाका आधारमा पाठ्यपुस्तकको पेज नम्बर २२६ को जस्तै सुचना लिन र दिनका लागि प्रश्नहरू तयार गर्न लगाउनुहोस् ।
- पुनः अर्को समूहलाई उक्त प्रश्नहरूको उत्तर लेख्न लगाइ कक्षाकोठामा पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्यांकन

- सबै विद्यार्थीले छलफलमा भाग लिएको र सही ढह्गले उत्तर दिन सके नसकेको यकिन गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- भोलि पल्ट विद्यार्थीले आफैले तथ्यांक सङ्कलन गर्नु पर्ने भएकाले सङ्कलनका लागी विषयक्षेत्र यकिन गर्न छलफल गराउनुहोस् ।
- तथ्यांक सङ्कलन गर्ने क्षेत्र (Population) र विषयक्षेत्र (Topic) जानकारी लिएपश्चात् तथ्यांक सङ्कलन गर्दा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरूका बारेमा छलफल गराउनुहोस् ।

नमुनाका लागि

(क) तथ्यांक सङ्कलन गर्ने क्षेत्रका लागि आफैनै विद्यालयका अन्य कक्षाहरू हुन सक्छन् ।

(ख) विषयक्षेत्रमा सबै भन्दा मन पर्ने तरकारी, सबैभन्दा मन पर्ने रड, सबैभन्दा मन पर्ने फलफूल, विहान खाएको तरकारी, सबैभन्दा मन पर्ने विषय, त्रैमासिक परीक्षामा गणित विषयमा प्राप्तांकहरू लिन सकिन्दछ ।

(ग) तथ्याङ्क सङ्कलन गर्दा उत्तरदातालाई यसको उद्देश्य निरान्त सिकाइमा प्रयोग हुने हो भनी विश्वस्थ पानु पर्ने

(घ) तथ्याङ्क सङ्कलनका लागि एउटा खाली कागजमा सर्वेक्षणको शीर्षक र कक्षा उल्लेख गरी दिनु पर्ने ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीलाई तथ्याङ्क सङ्कलनका लागि ध्यान दिनु पर्ने कुराहरूमा ज्ञान भए नभएको यकिन गर्नुहोस् ।

परियोजना कार्य

आफूनो गाँउ घर वा विद्यालयमा कुनै एक विषय (मन पर्ने राजनीतिक दलचाडपर्व, मन पर्ने खेलकुद, मन पर्ने विषय, मन पर्ने खेलाडी, मन पर्ने खाना, मन पर्ने फलफूल आदि) को सर्वेक्षण गरी त्यसलाई कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

चौथो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- विद्यार्थी स्वयम्भले तथ्याइक सङ्कलन र बारम्बारता तालिका निर्माण गर्न

शैक्षणिक सामाग्री तथ्याइक सङ्कलनका लागि कक्षा र विषय शीर्षक लेखेको वर्कसिट

क्रियाकलाप १

- अगिल्लो दिनको छलफलका आधारमा एक एकओटा वर्कसिट तयार गर्न लगाउनुहोस् (विद्यार्थी सङ्ख्याका आधारमा उपयुक्त सङ्ख्यामा समूह निर्माण गर्न पनि सम्भुहन्छ)।
- सम्बन्धित कक्षामा गएर विद्यार्थीलाई उक्त वर्कसिट भर्न अनुरोध गरी तथ्याइक सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस्।
- तथ्याइक सङ्कलन गर्दा आवश्यक सहजीकरण गर्नुहोस्।

क्रियाकलाप २

- सङ्कलित तथ्याइकका आधारमा सबै जना विद्यार्थीलाई बारम्बारता तालिका बनाउन लगाई कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस्।
- आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै सहजीकरण गर्नुहोस्।

मूल्याइकन

- सबै विद्यार्थीले तथ्याइक सङ्कलन र बारम्बारता तालिका निर्माण सही ढंगले गर्न सके नसकेको यकिन गर्नुहोस्।

क्रियाकलाप ३

- बारम्बारता तालिकाका आधारमा उत्तर दिने गरी प्रश्नहरू बनाउन लगाउनुहोस्।
- विद्यार्थी विच बारम्बारता तालिका र सोसँग सम्बन्धित प्रश्नहरू आपसमा साटेर उत्तर दिन लगाउनुहोस्।

क्रियाकलाप ४

- अगिल्लो दिन दिएको परियोजना कार्यलाई कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस्।

मूल्याइकन

- विद्यार्थीलाई हटसिट खेल खेलाएर मूल्याइकन गर्नुहोस्।

परियोजना कार्य

आआफ्नो गाउँमा भएका व्यक्तिहरूसँग सोधेर सङ्कलन गरिएको अगिल्लो दिनको तथ्याइकको आधारमा बारम्बारता तालिका बनाएर कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्नुहोस्।

पाँचौं पिरियड

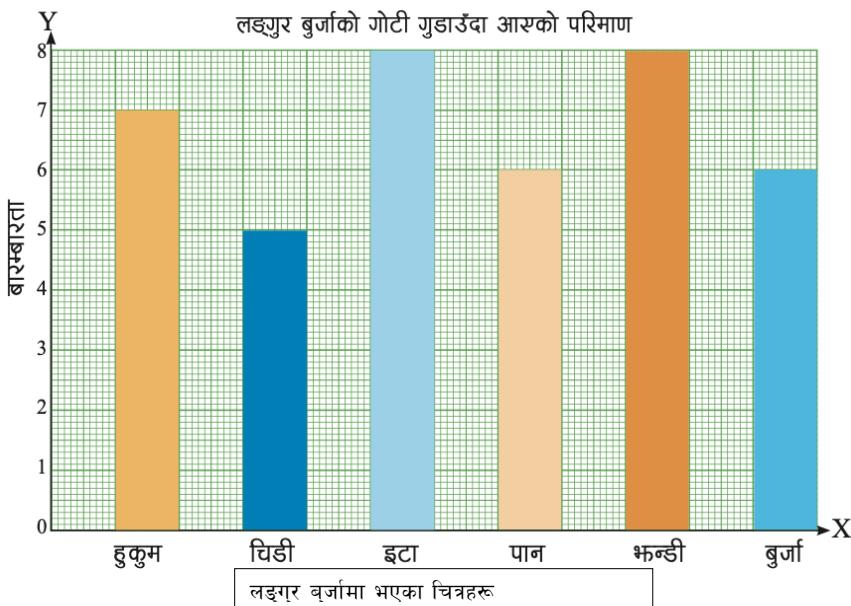
सिकाइ उपलब्धि

- स्तम्भ चित्रबाट सुचना लिन र दिन

शैक्षणिक सामाजी विभिन्न तथ्याङ्कका आधारमा बनाइएका स्तम्भ चित्रहरू

क्रियाकलाप १

- एउटा स्तम्भ चित्रको नमुना समूहमा दिई छलफल गराउनुहोस्।
एउटा लझुगुर बुजां गोटीलाई गुडाउँदा हुकुम, चिडी, इँटा, पान, भन्डी र बुजां देखा परेका आधारमा बनाइएको स्तम्भ चित्रको अवलोकन गरी तलका प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस्।



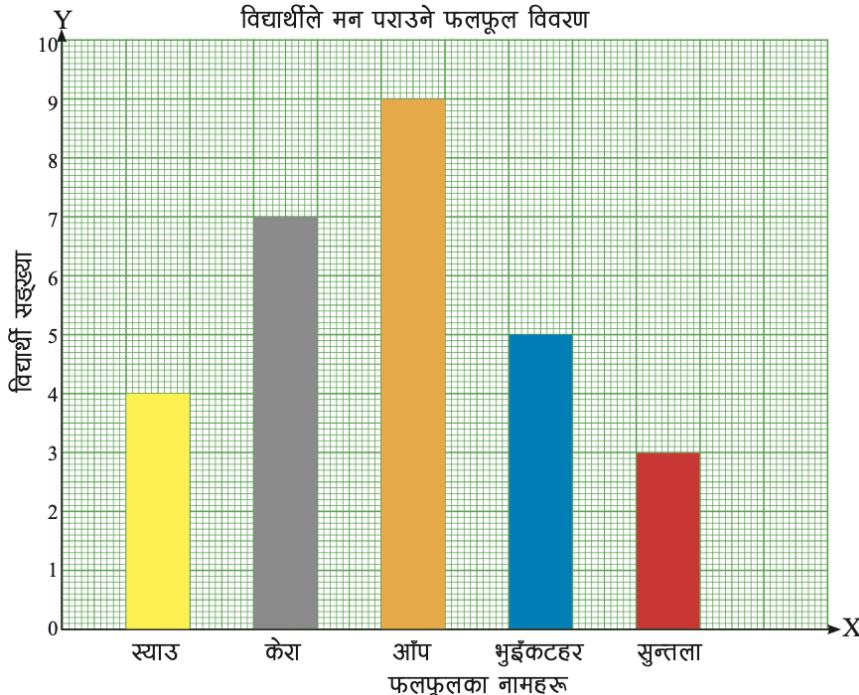
छलफलका लागि प्रश्नहरू

- सबैभन्दा धेरै पटक कुन कुन चित्र आएको रहेछ ?
- सबैभन्दा कम पटक कुन चित्र आएको रहेछ ?
- हुकुम कर्ति पटक आएको रहेछ ?
- जम्मा कर्ति पटक लझुगुर बुजाको गोटी उरालिएको रहेछ ?
- भन्डी कर्ति पटक आएको रहेछ ?
- कुन कुन चित्र बराबर पटक आएका रहेछन् ?
- ठ ७ पटक आउने चित्र कुन हो ?
- चिडी र हुकुम गरी जम्मा कर्ति पटक आएका रहेछन् ?

मूल्यांकन

- स्तम्भ चित्रका आधारमा हट सिट खेल खेलाइ विद्यार्थीको मूल्यांकन गर्नुहोस् ।
क्रियाकलाप २

- कक्षा ६ का विद्यार्थीले मन पराउने फलफूलको विवरणका आधारमा बनाइएको स्तम्भ चित्रको नमुनाहरू समूहमा दिई छलफल गराउनुहोस् ।



छलफलका लागि प्रश्नहरू

- (क) सबैभन्दा बढी कुन फलफूल मन पर्दौरहेछ ?
- (ख) सबैभन्दा कम कुन फलफूल मन पर्दौरहेछ ?
- (ग) केराभन्दा आँप बढी मन पराउने विद्यार्थी कति बढी रहेछन् ?
- (घ) भुइँकट्टर मनपराउनेको सझ्या कति रहेछ ?
- (ङ) कक्षामा जम्मा कति विद्यार्थी रहेछन् ?
- (च) आँप मनपराउने र सुन्तला मन पराउनेविचको सझ्यामा कति फरक छ ?

मूल्यांकन

- पहिलो क्रियाकलापमा अवसर नपाएका विद्यार्थीलाई अवसर दिई हटसिट खेल खेलाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- आफ्नो विद्यालयमा भर्ना भएका विद्यार्थीको विवरणका आधारमा तयार गरिएको स्तम्भ चित्र देखाई त्यसैका आधारमा छलफल गराउनुहोस् ।

छलफलका विषयहरू

- (क) कक्षागत विद्यार्थी विवरण
- (ख) कक्षागत विद्यार्थीको अलग अलग विवरण
- (ग) कुनै दुई कक्षाका जम्मा विद्यार्थी वा फरक विद्यार्थी सङ्ख्या
- (घ) सबैभन्दा बढी र कम विद्यार्थी सङ्ख्याका आधारमा तुलना
- (ड) बराबर विद्यार्थी सङ्ख्या भएका कक्षाहरू
- (च) जम्मा विद्यार्थी सङ्ख्या

मूल्यांकन

- विद्यार्थीलाई हटसिट खेल खेलाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

- पाठ्यपुस्तकको पेज नम्बर २२८ को विद्यार्थीले मन पराएको रडका आधारमा तयार गरेको स्तम्भ चित्रका आधार छलफल गराउनुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकमा भएका प्रश्नहरू पर्याप्त नभएमा विद्यार्थीलाई नै थप प्रश्न बनाउन लगाई साथी सार्थीविच प्रश्नोत्तर गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्यांकन

- अवसर नपाएका विद्यार्थीलाई अवसर दिई हटसिट खेल खेलाउनुहोस् ।

परियोजना कार्य

शिक्षकबाट एक एकओटा स्तम्भ चित्र लिनुहोस् । त्यसका आधारमा १० ओटा प्रश्न बनाई त्यसको उत्तर लेखी कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

छैठौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- सङ्कलित तथ्याङ्कको आधारमा वर्गाङ्कित कागजमा स्तम्भ चित्र निर्माण

शैक्षणिक सामाग्री वर्गाङ्कित कागज, तथ्याङ्कहरू

क्रियाकलाप १

- अगलो दिन दिएको परियोजना कार्य केही विद्यार्थीलाई कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्ने अवसर दिनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई साथीहरूको प्रस्तुतिमा प्रश्न सोधन र पृष्ठपोषण दिन उत्प्रेरित गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- वर्गाङ्कित कागजमा बनाइएको स्तम्भ चित्रका आधारमा छलफल गराई सुचना लिने दिने कार्य गराउनुहोस् ।
- वर्गाङ्कित कागजमा बनाइएको स्तम्भ चित्रको अवलोकन गरी स्तम्भ चित्र बनाउन ध्यान दिनु पर्ने कुराहरूको सूची बनाउन लगाउनुहोस् ।
स्तम्भ चित्र बनाउन ध्यान दिनु पर्ने कुराहरूको सूची
(क) वर्गाङ्कित कागजमा X- अक्ष र Y- अक्ष बनाउनु पर्ने
(ख) X - अक्षमा वस्तु/सामानको नाम र Y - अक्षमा उक्त वस्तुको बारम्बारता लेख्नु पर्ने
(ग) बारम्बारता राख्दा बराबर अन्तरमा राख्नु पर्ने
(घ) सबै स्तम्भको मोटाइ बराबर हुनु पर्ने
(ड) एउटा स्तम्भ देखि अर्को स्तम्भसम्मको दुरी पनि बराबर नै हुनु पर्ने

क्रियाकलाप ३

- चौथो पिरियडका लागि विद्यार्थीले सङ्कलन गरेको तथ्याङ्कका आधारमा वर्गाङ्कित कागजमा स्तम्भ चित्र बनाउनका लागि विद्यार्थीलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् ।
- आफूले बनाएको स्तम्भ चित्रलाई कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन : सबै विद्यार्थीले सही ढड्गाले वर्गाङ्कित कागजमा स्तम्भ चित्र बनाउन सके नसकेको अवलोकन गरी सहयोग गर्नुहोस् ।

परियोजना कार्य

सातौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- सङ्कलित तथ्याङ्कका आधारमा ग्राफ पेपरमा स्तम्भ चित्र निर्माण
शैक्षणिक सामाग्री स्तम्भ चित्रका नमुनाहरू, ग्राफ पेपर र तथ्याङ्कहरू

क्रियाकलाप १

- पाठ्यपुस्तकको पेज नम्बर २२९ मा भएको उदाहरण १ को तालिका र स्तम्भ चित्र अवलोकन गर्न लगाई तथ्याङ्क प्रस्तुति गर्दा स्तम्भ चित्रको फाइदावारे छलफल गराउनुहोस् ।
स्तम्भ चित्रमा तथ्याङ्क प्रस्तुति गर्दा हुने फाइदा
(क) तथ्याङ्कलाई चित्रात्मक रूपमा प्रस्तुत गर्दा पठनकर्तालाई आकर्षण गर्ने
(ख) तथ्याङ्कलाई सहजै बुझन र प्रस्तुत गर्न सकिने
(ग) तथ्याङ्कलाई तुलना गर्न सहज हुने
(घ) तथ्याङ्क पढ्नै नजान्नेका लागि पनि स्तम्भ चित्रबाट सुचना लिन र दिन सजिलो हुने
• दुई दुई जनाको जोडीमा उक्त स्तम्भ चित्रबाट सूचना आदान प्रदान गर्न कम्तीमा ५५ ओटा प्रश्न बनाई पालैपालो सोधन लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- पाठ्यपुस्तकको पेज नम्बर २२९ मा भएको उदाहरण १ मा ग्राफ पेपरमा बनाइएको स्तम्भ चित्रको अवलोकन गरी स्तम्भ चित्र बनाउन ध्यान दिनु पर्ने कुराहरूको सूची बनाउन लगाउनुहोस् ।
स्तम्भ चित्र बनाउन ध्यान दिनु पर्ने कुराहरूको सूची
(क) वर्गाङ्कित कागजमा X- अक्ष र Y- अक्ष बनाउनु पर्ने
(ख) X - अक्षमा वस्तु/सामानको नाम र Y - अक्षमा उक्त वस्तुको बारम्बारता लेख्नु पर्ने
(ग) बारम्बारता राख्ना बराबर अन्तरमा राख्नु पर्ने
(घ) सबै स्तम्भको मोटाइ बराबर हुनु पर्ने
(ड) एउटा स्तम्भ देखि अर्को स्तम्भ सम्मको दुरी पनि बराबर नै हुनु पर्ने

क्रियाकलाप ३

- पाठ्यपुस्तकको अभ्यास २०.२ को प्रश्न नम्बर १ को स्तम्भ चित्र बनाउन लगाउनुहोस् ।
• आफूले बनाएको स्तम्भ चित्रलाई कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
• प्रस्तुत कर्ताले अरू विद्यार्थीलाई उक्त स्तम्भ चित्रका आधारमा प्रश्न सोध्ने र अरू विद्यार्थीले उत्तर दिने क्रियाकलाप गराउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन : सबै विद्यार्थीले सही ढंगले ग्राफ पेपरमा स्तम्भ चित्र बनाउन सके नसकेको अवलोकन गरी सहयोग गर्नुहोस् ।

परियोजना कार्य

तपाईंको विद्यालयमा भएका कक्षागत विद्यार्थी सङ्कलन गरी ग्राफ पेपरमा स्तम्भ चित्र बनाउनुहोस् र कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

आठौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

• विद्यार्थी स्वयम्भूत तथ्याङ्क सङ्कलन र स्तम्भ चित्र निर्माण
शैक्षणिक सामग्री तथ्याङ्क सङ्कलनका लागि वर्कसिट र ग्राफ पेपर
क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीले आफैले तथ्याङ्क सङ्कलन गर्नु पर्ने भएकाले सङ्कलनका लागि विषयक्षेत्र यकिन गर्न छलफल गराउनुहोस् ।
- तथ्याङ्क सङ्कलन गर्ने क्षेत्र (Population) र विषयक्षेत्र (Topic) जानकारी लिएपछात् तथ्याङ्क सङ्कलन गर्दा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरूका बारेमा छलफल गराउनुहोस् । (चौथो पिरियडको पुनरवलोकन)

नमुनाका लागि

- (क) तथ्याङ्क सङ्कलन गर्ने क्षेत्रका लागि आफैनै विद्यालयका अन्य कक्षाहरू हुन सक्छन् ।
- (ख) विषयक्षेत्रमा सबै भन्दा मन पर्ने तरकारी, सबै भन्दा मन पर्ने रड, सबै भन्दा मन पर्ने फलफूल, विहान खाएको तरकारी, सबैभन्दा मन पर्ने विषय, सबैभन्दा मन पर्ने खेल, सबैभन्दा मन पर्ने सहर, त्रैमासिक परीक्षामा गणित विषयमा प्राप्ताङ्कहरू लिन सकिन्छ ।
- (ग) तथ्याङ्क सङ्कलन गर्दा उत्तरदातालाई यसको उद्देश्य नितान्त सिकाइमा प्रयोग हुने हो भनी विनम्रताका साथ अनुरोध गर्ने ।
- (घ) तथ्याङ्क सङ्कलनको लागि एउटा खाली कागजमा सर्वेक्षणको शीर्षक र कक्षा उल्लेख गरी दिनु पर्ने ।

मूल्याङ्कन : विद्यार्थी तथ्याङ्क सङ्कलनका लागि शीर्षक छनोट नमुना सङ्कलन तरिकामा स्पष्ट भए नभएको यकिन गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीले आफैले तथ्याङ्क सङ्कलनको शीर्षक तय गरी सकेपछि तथ्याङ्क सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् ।
- तथ्याङ्क सङ्कलन गरी सकेपछि उक्त तथ्याङ्कबाट बारम्बारता तालिका बनाउन लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन : विद्यार्थी तथ्याङ्कका आधारमा बनाएको बारम्बारता तालिका ठिक भए नभएको यकिन गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीले बनाएको बारम्बारता तालिकाको आधारमा स्तम्भ चित्र बनाउन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई आफूले बनाएको स्तम्भ चित्रका बारेमा विद्यार्थीसँग छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन : साथीले बनाएको स्तम्भ चित्रमाथिको छलफलमा ठिक ढङ्गले भए नभएको यकिन गर्नुहोस् ।

परियोजना कार्य

नवाँ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

स्तम्भ चित्र निर्माण र स्तम्भ चित्रमा आधारित भई छलफल गर्ने

शैक्षणिक सामाग्री ग्राफ पेपर र रडगीन कागज वा साइनपेन

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थी विद्यार्थी सङ्ख्याका आधारमा कम्तीमा तीन समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- पहिलो समूहलाई पाठ्यपुस्तकको पेज नम्बर २३० को अभ्यासको २ नम्बर, दोस्रो समूहलाई मिश्रित अभ्यासको १ नम्बर दिनुहोस् ।
- प्रश्नमा दिइएको तथाइकका आधारमा ग्राफ पेपरमा स्तम्भ चित्र बनाउन लगाउनुहोस् ।
- स्तम्भ चित्रमा स्तम्भमा रडगीन कागज टाँस्न वा साइनपेनले रड भरी आकर्षक बनाउन लगाउनुहोस् ।

मूल्यांकन : विद्यार्थी तयार गरेको स्तम्भ चित्र ठिक भए नभएको यकिन गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- पुनः विद्यार्थी विद्यार्थी सङ्ख्याका आधारमा कम्तीमा तीन समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- पहिलो समूहलाई पाठ्यपुस्तकको पेज नम्बर २३० को अभ्यासको ३ नम्बर, दोस्रो समूहलाई पेज नम्बर २३२ को २ नम्बर र तेस्रो समूहलाई पेज नम्बर २३३ को ३ नम्बर दिनुहोस् ।
- दिइएको स्तम्भ चित्रका आधारमा उत्तर दिनका लागि कम्तीमा ४ ओटा प्रश्नहरू दिइएको छ । प्रश्नहरू थपेर प्रश्नको सङ्ख्या १० पुर्याउनुहोस् ।
- समूह समूहबिच प्रश्नहरू साटेर प्रश्नहरूको उत्तर लेख्न लगाउनुहोस् । साथै प्रश्न निर्माण समूहले पनि उत्तर लेख्नुहोस् ।
- समूहमा प्राप्त प्रश्नको उत्तर लेखिसकेपछि समूहगतरूपमा प्रस्तुति गर्न लगाउनुहोस् र प्रश्न निर्माण समूहले मिले नमिलेको जाँच लगाउनुहोस् ।

मूल्यांकन : विद्यार्थीले स्तम्भ चित्रका आधारमा दिइएको उत्तर ठिक भए नभएको यकिन गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीसँग अर्को दिन दिने परियोजना कार्यका लागि छलफल गर्नुहोस् ।

छलफलका विषयहरू

(क) समूह निर्माण गर्ने (नजिक नजिक बस्ने साथीहरूको समूह, समावेशी समूह, . . .)

(ख) परियोजना कार्यको शीर्षक छनोट (सबैभन्दा मन पर्ने खाना, फलफूल, तरकारी, रक्त समूह, सहर, जनावर, विषय, मन पर्ने नेपालबाहेको देश, आफ्नो विद्यालयको कक्षागत विद्यार्थी विवरण, . . .)

(ग) तथ्याङ्क सङ्कलनका लागि वर्कसिट निर्माण

(घ) परियोजना कार्यको निर्माण र प्रस्तुतिका लागि सामग्री (स्तम्भ चित्रका लागी ग्राफ पेपर, रड्गीन पेपर वा साइन पेन, ठुलो कार्ड पेपर,

तथ्याङ्क सङ्कलनका लागि वर्कसिटको नमूना

यो सर्वे गणित सिकाइका लागि मात्र हो ।

शीर्षक : तपाईंलाई मन पर्ने नेपालको सहर कुन हो ?
कृपया एउटा मात्र सहरको नाम भनिदिनु होला वा लेखी दिनुहोला ।

बारम्बारता तालिका र स्तम्भ चित्र निर्माण र प्रस्तुति नमूना

मन पर्ने नेपालको सहर विवरण

सहरको नाम	काठमाडौं	पोखरा	...
सङ्ख्या

स्तम्भ चित्रमा प्रस्तुत गर्दा

मन पर्ने नेपालको सहर विवरण

- स्तम्भ चित्र ग्राफमा बनाएर टार्स्ने
- स्तम्भलाई आकर्षक बनाउन
स्तम्भमा रड्गीन कागज वा रड्गीन साइनपेनले रड भर्ने

स्तम्भ चित्रका आधारमा कुनै पाँचओटा सूचनाहरू लेख्ने

समूहको नाम

समूहका सदस्यहरूको नाम

(क)

(ख)

(ग)

परियोजना कार्य

समूहगत रूपमा माथि उल्लेख गरिएका कुनै एक शीर्षक रोज्नुहोस् र शिक्षकलाई आ आफ्नो शीर्षक टिपाउनुहोस् । रोजेको शीर्षकमा तथ्याङ्क सङ्कलन गरी त्यसैका आधारमा बारम्बारता तालिका र स्तम्भ चित्र निर्माण गरी कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

शिक्षकलाई नोट : माथि उल्लेख गरिएकाभन्दा बाहेकका शीर्षक पनि दिन सकिन्छ ।

दुसौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

तथ्याङ्क सङ्कलन, स्तम्भ चित्र निर्माणसम्बन्धी परियोजना कार्यको प्रस्तुति र छलफल
शैक्षणिक सामग्री समूहगत तयार गरिएको स्तम्भ चित्रको नमुना

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीले समूहगत रूपमा सङ्कलन गरेका तथ्याङ्कका आधारमा बनएको बारम्बारता तालिका र स्तम्भ चित्रलाई समूहमा छलफल गरी अन्तिम रूप दिन लगाउनुहोस् ।
- स्तम्भमा रङ्गीन कागज वा साइनपेनको प्रयोग गरी आकर्षक बनाउन लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- समूहगतरूपमा पालै पालो प्रस्तुति दिन लगाउनुहोस् ।

नोट: सम्भव भएसम्म कक्षा ४ र ५ मा प्रस्तुति दिन लगाउँदा राम्रो हुन्छ किन भने उक्त कक्षामा स्तम्भ चित्रबाट सुचना लिने र दिने सिकाइ उपलब्धि राखिएको छ ।

- समूहको प्रस्तुतिका आधारमा अरू विद्यार्थीलाई प्रश्न सोचन उत्प्रेरित गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन : विद्यार्थी तयार गरेको स्तम्भ चित्र ठिक भए नभएको यकिन गर्नुहोस् । साथै सबै विद्यार्थीले प्रश्न सोधे नसोधेको अवलोकन गरी प्रश्न नसोधेकालाई सोचन उत्प्रेरित गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीले समूहगतरूपमा निर्माण गरेको बारम्बारता तालिका र स्तम्भ चित्रलाई विद्यालयमा सबैले देख्ने गरी टाँस्न लगाउनुहोस् ।
- अन्य कक्षाका विद्यार्थीलाई पनि अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले सम्पन्न गरेको परियोजना कार्यको अभिलेख राख्नुहोस् वा राख्न लगाउनुहोस् ।