

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

© पाठ्यक्रम विकास केन्द्र

प्रथम संस्करण : वि.सं. २०७९

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

हाफ्रो बनाइ

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 दिँदै 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 भएकाले 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 ल्याउने कार्यमा केन्द्रका महानिर्देशक श्री अणुप्रसाद न्यौपाने, विषय समितिका पदाधिकारी प्रा.डा रामजीप्रसाद पण्डित, श्री राम हाडा, श्री प्रमिला बखती, 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 सधैं 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 होस् भन्ने ध्येय यस निर्देशिकाको रहेको छ । सिकाइ र विद्यार्थीको जीवन्त अनुभवबिच तादात्म्य कायम गर्दै यसको सहज प्रयोग गर्न शिक्षकले सहजकर्ता, उत्प्रेरक, प्रवर्धक र खोजकर्ताका रूपमा भूमिकाको अपेक्षा यस निर्देशिकाले गरेको छ । यस निर्देशिकालाई अभि परिष्कृत पार्नका लागि शिक्षक, विद्यार्थी, अभिभावक, बुद्धिजीवी एवम् सम्पूर्ण पाठकहरूको समेत विशेष भूमिका रहने हुँदा सम्बद्ध सबैको रचनात्मक सुझावका लागि पाठ्यक्रम विकास केन्द्र हार्दिक अनुरोध गर्दछ ।

पाठ : १
समूह

(क) परिचय

यस एकाइमा सङ्कलित वस्तुहरूबाट समूहहरूको निर्माण गर्ने र ती समूहहरूलाई व्याख्या विधि, सूचीकरण विधि र समूह निर्माण विधिबाट लेख्ने 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 गराइनु पर्दछ । यो पाठ अध्ययनबाट 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

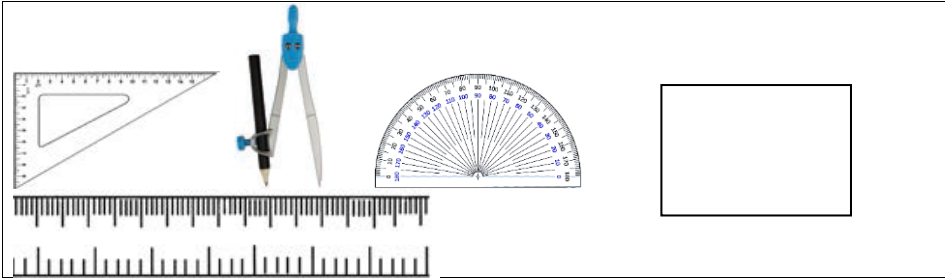
- समान गुणको आधारमा समूहको पहिचान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

विभिन्न फरक फरक वस्तुहरूका चित्रहरू भएका पोस्टरहरू, Worksheet का नमुनाहरू, पाठ्यपुस्तक, चार्टपेपर, रङ्गीन 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 साझा गुण पाउन सकिन्छ ?
 - (ङ) अरूसँग नमिल्ने गुण भएको वस्तु वा वस्तुको चित्र पनि कुनै छ कि ? छ भने कुन हो त त्यो वस्तु ?
 - (च) उक्त नमिल्ने वस्तुलाई यो सङ्कलनबाट हटाइयो भने बाँकी रहेका वस्तुहरूमा कुनै साझा 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 ।

मूल्याङ्कन

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 साझा गुण पाउन सकिन्छ ?
 - (ग) अरूसँग नमिल्ने गुण भएको वस्तु वा वस्तुको चित्र पनि कुनै छ कि ? छ भने त्यो वस्तु कुन हो ?

(घ) उक्त नमिल्ले वस्तु (बस) लाई यो सङ्कलनबाट हटाइयो भने बाँकी रहेका वस्तुहरूमा कुनै साभ्ना गुण पाउन सकिन्छ कि ?

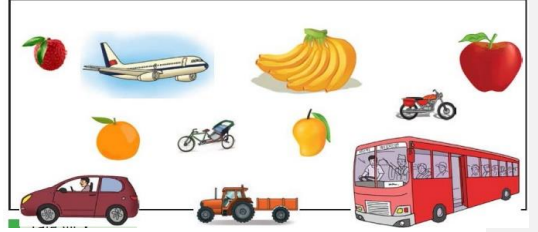
(ङ) उक्त साभ्ना गुणका आधारमा यो सङ्कलनलाई (बस हटाएपछि) के को समूह भन्न मिल्छ ?

मूल्याङ्कन

- सबै विद्यार्थीले छलफलमा भाग लिएको र सही ढङ्गले 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 :



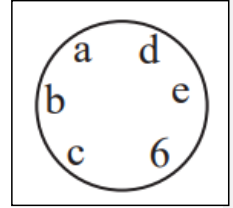
- (क) यो सङ्कलनमा कुन कुन वस्तुहरूका चित्रहरू दिइएका छन् ?
- (ख) के यहाँ सबै एकै प्रकारका वस्तुहरू मात्र दिइएका छन् ?
- (ग) समान गुणका आधारमा कतिओटा फरक फरक समूहहरू निर्माण गर्न सकिन्छ ? जोडीमा छलफल गरी प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- (घ) उक्त समूहहरूलाई समूह सङ्केतमा लेख्नु पर्दा कसरी लेख्न सकिएला ?
- (ङ) समान गुणका आधारमा समूह निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै सहजीकरण गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- यसैगरी 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 नमिल्ले कुन चाहिँ छ ?
- (घ) यहाँ a, b, c, d र e सबैलाई मिल्ने साभ्ना गुण के हुन सक्छ ?
- (ङ) अङ्ग्रेजी वर्णमालाका शुरुवाट कतिओटा अक्षरहरू छन् ?
- (च) अङ्ग्रेजी वर्णमालाका ठुला कि साना अक्षरहरू छन् ?
- (छ) त्यसो भए यो सङ्कलनबाट 6 लाई हटाएपछि बाँकी रहेका अक्षरहरूबाट के को समूह बन्थो ? अनि यसलाई समूह सङ्केतमा कसरी लेख्न सकिएला ?

मूल्याङ्कन

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. 3 मा दिइएको अभ्यास 1.1 प्रश्न न. 1, 2 र 3 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, रङ्गीन 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 नदोहो-याइकन 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 प्रस्तुत् 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 सङ्ख्याका आधारमा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई दायित्व देखाए जस्तै वर्कसिट वितरण गर्नुहोस् वा शैक्षणिक पाठीमा प्रस्तुत गरिदिनुहोस् । एक समूहले कुनै एकको सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई व्यक्तिगत रूपमा उत्तर सोचेर लेख्न लगाउनुहोस् र नजिकै बस्ने साथीसँग जोडीमा छलफल गरी सूची बनाइ समूहको एक जनालाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

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

मूल्याङ्कन

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

क्रियाकलाप ३

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

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- दिइएको सङ्कलनमा कुन कुन सङ्ख्याहरू/सहरहरू/विद्यार्थी/वारहरू पर्दछन् ?
- उक्त सङ्कलनमा के के पछि र के के पदैन भनी स्पष्ट किटान गर्न सकिन्छ वा सकिँदैन ?
- कुन कुन सङ्कलनमा किटान गर्न समस्या भयो र किन समस्या भयो ?
- के भनिएको भए किटान गर्न सजिलो हुने थियो ?
- के यि सबै सङ्कलनहरू परिभाषित छन् त ? राम्रा शहरहरू भनेर छुट्ट्याउने आधारहरू स्पष्ट छ त ? त्यस्तैगरी कुन विद्यार्थी अग्लो भनी छुट्ट्याउनका लागि कति उचाइ भन्दा अग्लो भनी दिइएको छ त ?
- ती सङ्कलनहरू परिभाषित सङ्कलन हुन् वा होइनन् ? हुन भने किन हुन् ? होइनन् भने किन होइनन् ? जस्ता प्रश्नहरूमा छलफल गराउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

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

- कुनै पनि सङ्कलनमा कुन कुन सदस्यहरू पर्दछन् भनी किटानका साथ भन्न सकिन्छ भने त्यस्तो सङ्कलन परिभाषित सङ्कलन हो ।
- राम्रोसँग परिभाषित गर्न सकिने वस्तुहरूको सङ्कलन नै समूह हो । समूहमा कुनै वस्तु पछि वा पदैन भनी किटान साथ भन्न सकिन्छ ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई उपयुक्त समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- दायार्तर्फ देखाए जस्तै बर्कसिट वितरण गर्नुहोस् ।
- ती सङ्कलनहरू परिभाषित सङ्कलन हुन् वा होइनन् ? समूहमा छलफल गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- 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

मूल्याङ्कन

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

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

तेस्रो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- समूहलाई सङ्केतीकरण गर्न

शैक्षणिक सामग्री

वर्कसिटका नमुनाहरू, पाठ्यपुस्तक, चार्टपेपर, रङ्गीत कलम

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई आफूलाई सबैभन्दा मन पर्ने फलफुलको नाम कागजमा लेखी बोर्डमा टाँस्न लगाउनुहोस् । यसलाई समूह सङ्केतमा कसरी लेखिन्छ ? छलफलबाट प्रस्ट 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 नछुटाइकन र नदोहोर्‍याईकन अर्धविराम (comma) ले छुट्टयाएर लेख्न लगाउनुहोस् ।
- समूह सङ्केत प्रयोग गरी लेख्न लगाउनुहोस् ।

$F = \{ \text{स्याउ, सुन्तला, मौसम, केरा, अनार} \}$

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 ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै सबै विद्यार्थीले गर्न सके नसकेको 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 मिल्यो मिलेन जाँच गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

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

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई उपयुक्त समूहमा विभाजन गरी दायोँ तर्फ देखाए जस्तै वर्कसिट वितरण गर्नुहोस् वा शैक्षणिक पाठीमा प्रस्तुत गरिदिनुहोस् ।
- ती सङ्कलनहरूलाई समूह सङ्केतमा लेख्न लगाई 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
(ङ) 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 ।

मूल्याङ्कन

- 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 सके नसकेको यकिन गर्नुहोस् ।

चौथो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

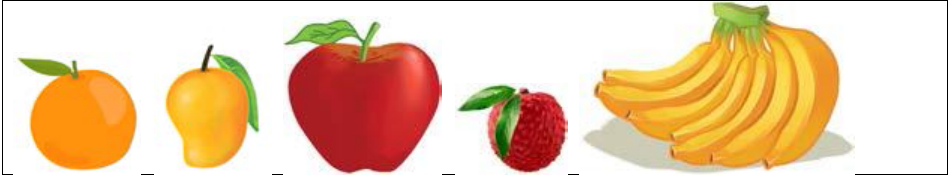
- समूहलाई सूचीकरण विधिबाट जनाउन

शैक्षणिक सामग्री

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

क्रियाकलाप १

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



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

मूल्याङ्कन :

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

समूहका सदस्यहरूलाई मञ्जौला 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 विधिबाट कसरी जनाइएको छ ? सूचीकरण विधिबाट 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 ।

मूल्याङ्कन

- 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 विधिबाट 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,

$G = \{ \text{सुशिला, डोल्मा, प्रकृति, अन्नजा, रमा, समीक्षा, नीता, मीना, नीशा, दीक्षा} \}$

कक्षा 6 का छात्रहरूको समूहलाई B ले जनाउँदा,

$B = \{ \text{सुमन, लाक्पा, प्रवीण, अमन, रमेश, शैलेश, नितेश, मानव, प्रकाश} \}$

आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै सहजीकरण गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- समूह कार्यमा सक्रिय सहभागिता भए नभएको यकिन गर्नुहोस्।
- क्रियाकलाप सँगै मूल्याङ्कन 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 विधिबाट लेख्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै समूहकार्य गर्न उत्प्रेरित गर्नुहोस्।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा सबै विद्यार्थीले गर्न सके नसकेको यकिन गर्नुहोस् ।

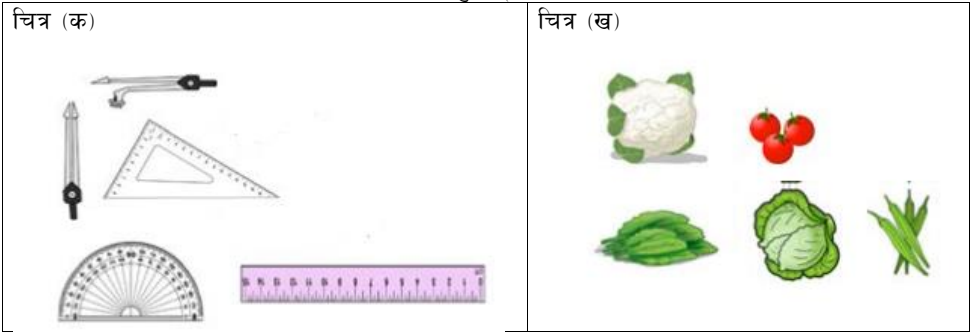
पाँचौँ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- समूहलाई व्याख्या विधिबाट जनाउन

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई तल देखाइएको जस्तै वर्कसिट वितरण गर्नुहोस् ।
- चित्र (क) र चित्र (ख) मा रहेका वस्तुहरूलाई समूह सङ्केतमा 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 गराउँदै समूहलाई व्याख्या विधिबाट लेख्ने तरिकामा प्रस्ट पार्नुहोस् ।



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

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

चित्र (ख) मा दिइएको समूहलाई B ले जनाउँदा

$$A = \{ \text{तरकारीहरूको समूह} \}$$

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

मूल्याङ्कन

- क्रियाकलाप संगै मूल्याङ्कन गर्नुहोस्।

क्रियाकलाप २

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

मूल्याङ्कन

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

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

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई सङ्ख्याका आधारमा उपयुक्त समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज नं. 7 मा दिइएको अभ्यास 1.2 को प्रश्न नं. 2 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 ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई 2 समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहका विद्यार्थीलाई पालैपालो शैक्षणिक पाटीमा 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 ।

छैटौँ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- समूहलाई समूह निर्माण विधिबाट व्यक्त गर्न
- शैक्षणिक सामग्री

वर्कसिटका नमुनाहरू, पाठ्यपुस्तक, चार्ट पेपर, रङ्गीन 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 ।

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) $D = \{ 1, 4, 9, 16, 25 \}$

- समूह सङ्केतमा लेखिएका समूहलाई समूह निर्माण विधिबाट 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 भने त्यस्तो विधिलाई समूह निर्माण विधि भनिन्छ । ‘:’ 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 विधिबाट समूह सङ्केतमा कसरी लेखिदोरहेछ ? समूहलाई समूह निर्माण विधिबाट 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 बिचमा भएका विभिन्न गुणका आधारमा समूहहरू बनाई व्याख्या विधि र समूह निर्माण विधिबाट लेख्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई उनीहरूले समूहमा छलफलबाट तयार पारेको सूचीलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

जस्तै : हप्ताका सात बारहरूको समूहलाई W ले जनाउँदा,
 $\bar{W} = \{ \text{आइतबार, सोमबार, मङ्गलबार, बुधबार, बिहीबार, शुक्रबार, शनिबार} \}$
 $W = \{ x : x \text{ एउटा हप्ताको बार हो } \}$

मूल्याङ्कन

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

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

क्रियाकलाप ४

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

मूल्याङ्कन

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. 7 मा दिइएको अभ्यास 1.2 को प्रश्न न. 3 र 4 समाधान गराउनुहोस् । प्रत्येक समूहलाई फरक फरक प्रश्न पर्ने गरी 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 ।

सातौँ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

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

शैक्षणिक सामग्री

वर्कसिटका नमुनाहरू, पाठ्यपुस्तक, चार्टपेपर, रङ्गीन 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 नदोहोर्न्याइकन एउटै चार्टपेपरमा तयार गर्न लगाउनुहोस् ।
- कुनै एक समूहबाट एक जनालाई उनीहरूले समूहमा छलफलबाट तयार पारेको सूचीलाई कक्षामा प्रस्तुत् 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 प्रस्ट 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, साङ्केतिक 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 काठमाडौँ समूह B मा पर्छ कि पर्दैन ?

(ग) रूढ सङ्ख्याको समूहमा 1 पर्छ 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 ।

मूल्याङ्कन

- खाली ठाउँमा \in वा \notin मध्ये मिल्ने चिह्न छानेर 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।

आठौँ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि : समूहका मिश्रित समस्या समाधान गर्न ।

शैक्षणिक सामग्री

पाठ्यपुस्तक, चार्ट पेपर, रङ्गीत 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 अस्पष्टता भएमा उक्त स्थानमा सुझाव वा प्रश्न गर्न लगाउनुहोस् ।
 - सबै समूहको प्रस्तुतीकरणपश्चात् शिक्षकले पृष्ठपोषण सहित निष्कर्ष बताउनुहोस् ।
- मूल्याङ्कन**
- कक्षाकोठामा विद्यार्थीको सहभागितालाई अवलोकन गरेर ।

नवौँ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि :

परियोजना कार्य गर्ने ।

शैक्षणिक सामग्री

चार्ट पेपर, रङ्गीन 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, सूचीकरण विधि र समूह निर्माण विधिबाट लेखी कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

- विद्यार्थीलाई परियोजना कार्यको प्रतिवेदन कसरी लेख्ने 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)

३. परियोजना कार्यबाट सिकिएका ज्ञान, सिप, दक्षता

४. परियोजना कार्यबाट सिकिएका कुराहरूको व्यावहारिक जीवनमा प्रयोग

५. निष्कर्ष

दसौँ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- समूहसँग सम्बन्धित परियोजना कार्यको प्रतिवेदनलाई प्रस्तुत गर्न

क्रियाकलाप १

- अब प्रत्येक विद्यार्थीका कार्यलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- उपयुक्त रुब्रिक्सको 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 लघुत्तम समापवर्त्य जस्ता विषयवस्तुहरू समावेश गरिएका छन् । यसका लागि व्यावहारिक उदाहरणहरूबाट आगमन विधिको प्रयोग गरिएको क्रियाकलापहरू राखिएका छन् । क्रियाकलाप गराउँदा विद्यार्थीलाई व्यक्तिगत वा सामूहिक रूपमा सहभागि 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 अङ्कसम्मका सङ्ख्याहरूको रूढ गुणनखण्ड पत्ता लगाउन
- दुई सङ्ख्याहरूको महत्तम समापवर्तक र लघुत्तम 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 अङ्कसम्मका सङ्ख्याहरूको रूढ गुणनखण्ड पत्ता लगाउन ।	२९-३५	२
६.	वर्गसङ्ख्या र वर्गमूल	३६-३८	१
७.	दुई सङ्ख्याहरूको महत्तम समापवर्तक र	३९-४९	४

लघुत्तमसमापवर्त्य	
-------------------	--

पहिलो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

१. पूर्ण सङ्ख्याका परिचय दिन

२. तीन अङ्कसम्मले बनेका सबैभन्दा ठुला र सबैभन्दा साना सङ्ख्याहरू लेख्न

शैक्षणिक सामग्री

स्केल, कैंची, कार्डबोर्ड पेपर, सङ्ख्या रेखा आदि

क्रियाकलाप १

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

गन्तीका लागि प्रयोग हुने सङ्ख्याहरूलाई गन्ती सङ्ख्याहरू (Counting Numbers) वा प्राकृतिक सङ्ख्याहरू (Natural Numbers) भनिन्छ । प्राकृतिक सङ्ख्याहरूको समूहलाई N ले जनाइन्छ ।

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

- कुनै २ ओटा प्राकृतिक सङ्ख्याहरू जस्तै : ६ र ४ कापीमा टिप्न लगाउनुहोस् ।
- ती २ सङ्ख्याहरूलाई पहिला जोड्न र त्यसपछि घटाउन लगाउनुहोस् ।
- ती दुई सङ्ख्याहरूको योगफल कति भयो ? कापीमा टिप्न लगाउनुहोस् ।
- त्यसै गरि ती दुई सङ्ख्याहरूको अन्तर (ठुलो बाट सानो घटाउँदा आउने सङ्ख्या पनि कापीमा टिप्न लगाउनुहोस् ।
- अब दुवै सङ्ख्याहरू कस्ता सङ्ख्या हुन छलफल गराउनुहोस् ।
- त्यसै गरि १ ओटा प्राकृतिक सङ्ख्या जस्तै : ९ कापीमा टिप्न लगाउनुहोस् ।
- अब $९ + ९$, ९×९ र $९ - ९$ कति हुन्छ कापीमा गर्न लगाउनुहोस् ।
- यी सबै क्रियाहरू गर्दा प्राकृतिक सङ्ख्या आयो कि आएन छलफल गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

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

क्रियाकलाप ३

- खाली भाँडोमा भएको वस्तुको सङ्ख्या जनाउन अर्थात् कति पनि छैन भन्ने जनाउन कुन सङ्ख्या प्रयोग गरिन्छ ? छलफल गराइ निष्कर्षमा पुग्नुहोस् ।
- सबै विद्यार्थीलाई प्राकृतिक सङ्ख्याहरूको समूहलाई सूचीकरण विधिबाट लेख्न लगाउनुहोस् ।
- प्राकृतिक सङ्ख्याको समूहमा शून्य थप्दा बन्ने समूहको बारेमा छलफल गरी पूर्ण सङ्ख्याको बारेमा जानकारी दिनुहोस् ।

शून्यसहितको प्राकृतिक सङ्ख्याहरूको समूहलाई पूर्ण सङ्ख्याको समूह भनिन्छ । पहिलो र सबैभन्दा सानो पूर्ण सङ्ख्या शून्य हो । पूर्ण सङ्ख्याको 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

- हामीले प्रयोग गरिरहेको सङ्ख्या प्रणालीलाई के भनिन्छ ? यस प्रणालीमा सङ्ख्या लेख्न प्रयोग गरिने सङ्केताङ्क (अङ्क/Digit) के के हुन् र कतिओटा छन् ? एउटामात्र अङ्कले बनेका सङ्ख्याहरू कतिओटा छन् र ती सङ्ख्याहरू कुन कुन हुन् ? छलफल गराउनुहोस् ।

हाम्रो सङ्ख्या प्रणालीमा 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 र 9 गरी जम्मा दशओटा अङ्कहरूको प्रयोग हुन्छ । यी अङ्कहरूको प्रयोगबाट जतिसुकै ठुला सङ्ख्याहरू पनि लेख्न सकिन्छ ।

- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 र 9 गरी जम्मा दशओटा अङ्कहरू लेखिएका 5 सेट अङ्क पत्तिहरू बनाइ राम्ररी फिटेर माथितिर फर्काएर फिँजाएर राख्नुहोस् ।
- एक पटकमा कुनै 2 जना विद्यार्थी अगाडि बोलाएर सो अङ्क पत्तिहरूबाट दुवै जनालाई $2/2$ ओटा अङ्क पत्ति लिन लगाउनुहोस् ।
- यसरी लिइएका 2 ओटा अङ्क पत्तिहरूमा भएका अङ्कहरूबाट बन्ने सङ्ख्या कति कति हुन सक्छ र कसले बनाएको ठुलो वा सानो बन्थो छुट्टयाउन लगाउनुहोस् ।
- कुन कुन 2 ओटा अङ्क लिएको भए सबैभन्दा सानो वा सबैभन्दा ठुलो सङ्ख्या बन्थो होला छलफल गराउनुहोस् ।
- यसै गरी क्रमशः अर्को दुई दुई जना विद्यार्थीलाई कुनै 3 ओटा, 4 ओटा, 5 ओटा अङ्कपत्तिहरू लिन लगाई ती अङ्कहरूबाट बन्ने सङ्ख्या तुलना गर्न लगाउनुहोस् ।
- माथिको छलफलको आधारमा विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. 92 को क्रियाकलाप 9 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 अङ्कहरूबाट बन्ने फरक फरक सङ्ख्याहरू लेख्न
- तीन अङ्कले बन्ने सबैभन्दा ठुलो र सबैभन्दा सानो सङ्ख्या लेख्न

शैक्षणिक सामग्री

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

क्रियाकलाप १

- कुनै एउटा सङ्ख्या लिएर त्यसमा भएका प्रत्येक अङ्कहरूको देखिने मान (face value), स्थान (place) र स्थान मान (place value) का बारेमा पुनरवलोकन गराउनुहोस् ।
- पर्याप्त उदाहरणहरूको प्रयोगबाट अङ्कहरूको स्थानमानको आधारमा सङ्ख्या ठुलो वा सानो हुन्छ भन्ने निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् ।
जस्तै :
सङ्ख्याहरू 536, 356 र 635 मध्ये पहिलो सङ्ख्यामा 5 सयको स्थान छ र यसका आधारमा 5 को स्थानमान 500 हुन्छ । दोस्रोमा 5, दसको स्थानमा भएकाले यसको स्थानमान 50 हुन्छ । त्यस्तै तेस्रो सङ्ख्यामा 5 एकको स्थान छ र यसका आधारमा 5 को स्थानमान 5 हुन्छ । 5 एका स्थानमा भएकोले यसको स्थानमान 5 मात्र हुन्छ ।
- यस्तैगरी अङ्क 3 र 6 का स्थानका आधारमा स्थानमान कति कति हुन्छ, लेख्न लगाउनुहोस् ।

अङ्कहरूका मान तिनको स्थानअनुसार फरक फरक हुने हुनाले ठुला वा साना सङ्ख्याहरू लेख्न तिनीहरूका स्थान मात्र बदले पुग्छ ।

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 अङ्क लेखिएको तीनओटाका दरले अङ्कपत्ती दिनुहोस् ।
- यी तीनओटा अङ्कपत्तीहरूको प्रयोग गरी कतिओटा सङ्ख्याहरू बनाउन सकिन्छ ? अलग अलग सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् ।
- ती सङ्ख्याहरूमा दिइएका अङ्कहरू दोहोरिएको वा छुटेको छ या छैन यकिन गराउनुहोस् ।
- ती सङ्ख्याहरूमध्ये सबैभन्दा सानो सङ्ख्या र ठुलो सङ्ख्या कुन कुन हुन् ? तिनीहरूविचको फरक कति छ ? पत्ता लगाउन लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहमा छलफल गरी आफूले तयार पारेको सूची मिलेको नमिलेको जाँचन लगाउनुहोस् ।

जस्तै : 2, 4 र 6 बाट जम्मा कतिओटा सङ्ख्याहरू बन्दछन् ? तिनीहरूमध्ये सबैभन्दा ठुलो र सबैभन्दा सानो सङ्ख्याहरू 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 $642-246 = 396$ हुन्छ ।

- दिइएका अङ्कहरू प्रयोग गरी बन्न सक्ने सबै सङ्ख्याहरूको सूची नबनाइकन 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 एउटा प्रश्न 1, 7, 0, 2 र 3 अङ्कहरूबाट बन्ने सबैभन्दा ठुला र सबैभन्दा साना सङ्ख्या विचको फरक पत्ता 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 गर्नुहोस् ।

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 नं. १४ को क्रियाकलाप १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् र निम्न प्रश्नहरू माथि छलफल गराउनुहोस् ।
- राम सँग कतिओटा सिसाकलम रहेछ ?
- कति जनालाई बराबर हुनेगरी बाँड्नु छ ?
- बराबर गरी बाँड्न काम कुन गणितीय क्रियासँग सम्बन्धित छ र यसको सङ्केत कुन हो ?
- रामकी आमाले 4 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 लेख्न 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 किन्छन् । उक्त चकलेटमध्ये 30 ओटा आफ्नो परिवारमा बाँडिन्छन् 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 ? अरु कुनै उपाय पनि छ कि ?
- अब त्यसमा अरु 20 ओटा चकलेट थप गर्ने भनेपछि, चकलेटको सङ्ख्या बढ्ने भयो कि घट्ने भयो ?
- त्यस मध्येबाट 30 ओटा चकलेट परिवारमा बाँडिएको भनिएको छ, अब चकलेटको सङ्ख्या बढ्ने भयो कि घट्ने भयो ?
- यसलाई कुन गणितीय क्रियाले जनाउनुपर्छ होला ?

समाधान

गणितीय वाक्यमा व्यक्त गरी निम्नानुसार हल गर्न सकिन्छ ।

$$\begin{aligned}
 &= 4 \times 25 + 20 - 30 \\
 &= 100 + 20 - 30 \\
 &= 120 - 30 \\
 &= 90
 \end{aligned}$$

- 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 को 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, कार्डबोर्ड पेपर आदि ।

क्रियाकलाप १

- सबैभन्दा पहिले कोष्ठहरू प्रयोग हुने कुनै व्यावहारिक समस्या लिएर विद्यार्थीसँग छलफल गर्दै गणितीय वाक्यमा कसरी रूपान्तरण गर्न सकिन्छ भन्ने बारेमा प्रस्ट 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 सोचन र लेखन लगाउनुहोस्
- आफूले लेखेको तरिका सँगैको साथीसँग साटासाट गरी तुलना गर्न लगाउनुहोस् ।
- यस समस्यामा बाबाले दिनु भएको 30 ओटा अमला र आमाले दिनुभएको 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 सङ्ख्या 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 दिँदा उनीहरूसँग कति कतिओटा 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 घटाई 6 ले भाग गर्न मिल्छ ?
 (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 जोडनुपर्दछ । त्यसैले $(45 - 3)$ लाई सानो कोष्ठमा र $\{(45 - 3) \div 6\}$ लाई मझौला कोष्ठमा राखिएको छ ।

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

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 भ्र र ज का प्रश्नहरू सँगैका दुई जनालाई फरक फरक पने 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 कति 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 विधिबाट कसरी सरल गर्न सकिन्छ ? 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 ।
- समाधानपश्चात् प्रत्येक समूहलाई प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- समूह कार्यमा भएमा कमी वा अस्पष्टताहरूमाथि छलफल गराउनुहोस् र अन्त्यमा निष्कर्ष कक्षामा प्रस्तुत गरिदिनुहोस् ।

●

छैटौँ 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, कैंची, कार्डबोर्ड पेपर आदि ।

क्रियाकलाप १

- कुनै एक उदाहरण प्रस्तुत गर्दै भाजक, भाज्य, भागफल र शेषको बारेमा पुनरवलोकन गराउँदै
भाज्य = भाजक \times भागफल + शेष हुन्छ, भन्ने निष्कर्षका साथै भाज्यताको परीक्षण बारेमा बताउनुहोस् ।

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

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

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

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 अङ्कहरूमा 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 जाँदैन, परीक्षण गर्नुहोस् :

यहाँ,

दिइएको सङ्ख्या = ७५४२

सङ्ख्यामा भएका अङ्कहरूको 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 गराउनुहोस ।
- यदि कुनै पनि सङ्ख्यामा भएका अङ्कहरूको योगफललाई ३ ले निःशेष भाग जान्छ भने उक्त सङ्ख्यालाई पनि ३ ले निःशेष भाग जान्छ भनी स्पष्ट पारिदिनुहोस ।

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 अङ्क 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 सोध्न लगाउनुहोस् र अगाडि कुर्सीमा बसेकाले उत्तर दिन लगाउनुहोस् ।
- आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

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

- विद्यार्थीको समूहमा सक्रिय सहभागितालाई अवलोकन गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

सातौँ 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 सङ्ख्याबाट 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 ।

मूल्याङ्कन

- 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 मिल्यो मिलेन जाँचन 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 बाट 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 पनें 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 अङ्कलाई 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 अङ्क 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 पत्ता 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 आफ्नै समूहमा बसेर अन्य सदस्यहरूलाई ५।६ मिनेट का लागि नयाँ समूहमा गएर त्यस समूहमा परेको प्रश्नका समाधानका बारेमा बुझ्नका लागि पठाउनुहोस् ।
- समूहमै बसेको 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

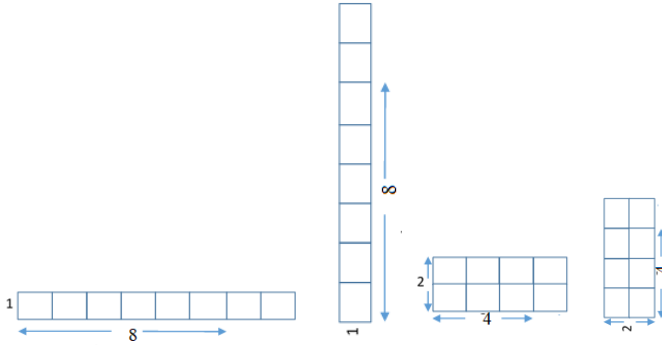
शैक्षणिक सामग्री

स्केल, कैंची, कार्डबोर्ड पेपर, वर्गाकार कागजका टुक्राहरू आदि

क्रियाकलाप न. १

- विद्यार्थीलाई उपयुक्त समूहमा विभाजन गर्नुहोस्
- प्रत्येक समूहमा आठ आठओटा 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 प्रस्ट 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 ले 8 लाई विशेष 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 निःशेष 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 प्रस्ट पार्नुहोस् ।

जस्तै:

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

(क) कति जनालाई कुन कुन तरिकाले बाँड्न सक्छन् ?

(ख) ती सङ्ख्याहरूले केलाई जनाउँछन्, लेख्नुहोस् ।

समाधान:

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 मिल्यो मिलेन जाँचन 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 रेफी छान्नुहोस् । 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 बेग्लै मसीले 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 लगाएका सङ्ख्याहरू) लाई जोडेर जम्मा स्कोरहरू निकाल्नुहोस् । अन्त्यमा जसको स्कोर बढी हुन्छ, उही विजेता बन्छ ।

मूल्याङ्कन

- कक्षाकोठामा विद्यार्थीको सहभागितालाई अवलोकन गरेर

नवौँ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- अपवर्त्यका परिचय दिन
- एक अङ्कको सङ्ख्याको 2 अङ्कसम्मले 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 बारेमा प्रस्ट 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 बारेमा छलफल गराउनुहोस् ।

जस्तै:

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

- पहिलो खरायोले उफ्रँदै जाँदा प्रत्येक पटकमा सुरुको स्थानबाट पार गरेको दुरी लेख्नुहोस् ।
- दोस्रो खरायोले उफ्रँदै जाँदा प्रत्येक पटकमा सुरुको स्थानबाट पार गरेको दुरी लेख्नुहोस् ।
- यहाँ खरायोहरूले पार गरेको दुरीलाई के भनिन्छ, लेख्नुहोस् ।



दोस्रो चित्र मिलाउनुपर्ने छ ।

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

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

पहिलो खरायोले उफ्रँदै जाँदा 2 का अपवर्त्यहरू बनेको देखिन्छ । त्यस्तै दोस्रो खरायोले उफ्रँदै 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 जाँचन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् र निष्कर्ष दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

(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 निःशेष भाग जान्छ वा जाँदैन, भाज्यताको परीक्षणको नियमअनुसार परीक्षण गर्नुहोस् । सङ्ख्या 672 र भाजकहरू 2,3,7 बिचको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

- कक्षाकोठामा विद्यार्थीको सहभागितालाई अवलोकन गरेर

दसौँ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- लगातार भाग गर्ने विधिबाट रूढ खण्डीकरण गर्ने

शैक्षणिक सामग्री

लगातार भाग गर्ने विधिबाट रूढ खण्डीकरण गर्ने तरिका लेखिएका कार्डबोर्ड

क्रियाकलाप १

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

क्रियाकलाप २

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

जस्तै :

कुनै एउटा सङ्ख्या 12 लिऔं । यो सङ्ख्या 12 लाई यसका गुणनखण्डहरूको गुणनफलको रूपमा कति तरिकाले व्यक्त गर्न सकिन्छ हेरौं ।

$$1 \times 12 = 12$$

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

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

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

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

$$12 \times 1 = 12$$

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

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

12 = 2x2x3 गरी गुणनखण्ड निकाल्दा सबै रूढ सङ्ख्याहरू मात्र भएकाले यसलाई रूढ खण्डीकरण भनिन्छ ।

कुनै पनि संयुक्त सङ्ख्यालाई रूढ सङ्ख्याहरूको मात्र गुणनफलका रूपमा व्यक्त गर्नुलाई उक्त सङ्ख्याको रूढ खण्डीकरण गर्नु भनिन्छ, जस्तै : $12 = 2 \times 2 \times 3$

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई भाज्यताको परीक्षणको पुनरवलोकन गराउनुहोस् ।
- बोर्डमा एउटा संयुक्त सङ्ख्या लिनुहोस् ।
- उक्त सङ्ख्यालाई कुन कुन रूढ सङ्ख्याले निःशेष भाग जान्छ ? छलफल गराउनुहोस् ।
- लगातार भाग गर्ने विधिबाट कसरी रूढ खण्डीकरण गर्न सकिन्छ ? भन्ने बारेमा प्रस्ट पार्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै रूढ खण्डीकरण गर्न उत्प्रेरित गर्नुहोस् ।

जस्तै: **48 लाई रूढ खण्डीकरण गर्नुहोस् ।**

- सबैभन्दा सानो रूढ सङ्ख्या 2 हो ।

- 48 जोर सङ्ख्या हो तसर्थ यसलाई 2 ले निःशेष भाग जान्छ ।

त्यसैले,

2	48
2	24
2	12
2	6
	3

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 रूढ सङ्ख्या हो । अब भाग गर्न बन्द गरौं ।

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 ठुलो सङ्ख्या लेख्नुहोस् । भाज्यताको परीक्षण गर्ने नियमअनुसार सो सङ्ख्यालाई 2, 3, 5 र 7 ले निःशेष भाग जान्छ वा जाँदैन परीक्षण गर्नुहोस् । सो सङ्ख्यालाई लगातार भाग विधिबाट रूढ खण्डीकरण गर्नुहोस् ।
- (ख) म एउटा 4 ओटा फरक फरक रूढ गुणनखण्डहरू भएको सबैभन्दा सानो सङ्ख्या हुँ । म को हुँ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
- (ग) क्रमैसँग आउने कुनै तीनओटा सङ्ख्याहरू लिनुहोस् । ती तीनओटै सङ्ख्याहरूको गुणनफल निकाल्नुहोस् । यसरी आएको गुणनफललाई 2 र 3 ले निःशेष भाग जान्छ वा जाँदैन ,

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 निःशेष भाग जान्छ वा जाँदैन परीक्षण गर्नुहोस् । सो सङ्ख्यालाई लगातार भाग विधिबाट रूढ खण्डीकरण गर्नुहोस् ।
- समाधान पूरा भएपश्चात् उपयुक्त तरिकाबाट परीक्षण गराउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

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

एघारौँ पिरियड

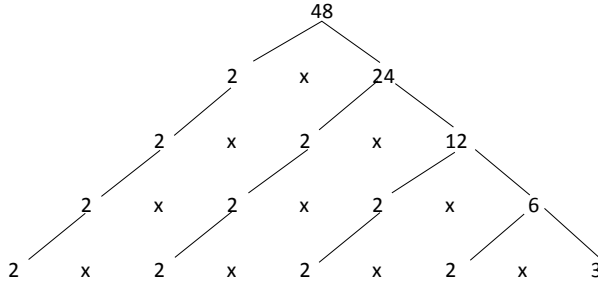
सिकाइ उपलब्धि :

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

वृक्षचित्र बनाएर रूढ खण्डीकरण गर्ने तरिका लेखिएका कार्डबोर्ड

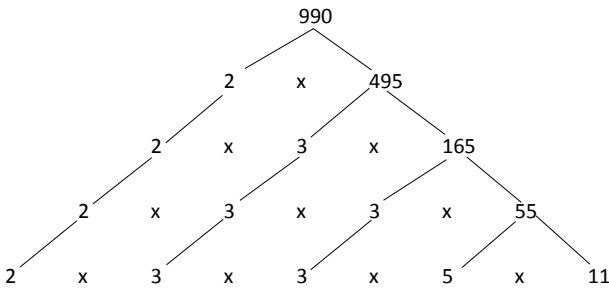
क्रियाकलाप १

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



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

माथीको कार्यलाई थप स्पष्ट पार्न केही थप उदाहरण पस्तुत गर्नुहोस्



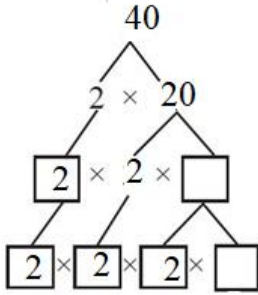
त्यसैले, $990 = 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 11$

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 जाँचन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् र निष्कर्ष दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई तल देखाए जस्तै पूर्व तयारी गरिएका **Worksheet** वितरण गर्नुहोस् ।
- वद्यार्थीहरूलाई 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 ।

बाह्रौँ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- 10 सम्मको वर्ग सङ्ख्या निकाल
- 100 सम्मका पूर्ण वर्ग सङ्ख्याहरूका वर्गमूल निकाल

शैक्षणिक सामग्री

गुणन तालिका, वर्गाकार कागजका टुक्राहरू, जियोबोर्ड ।

क्रियाकलाप १

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

जस्तै:

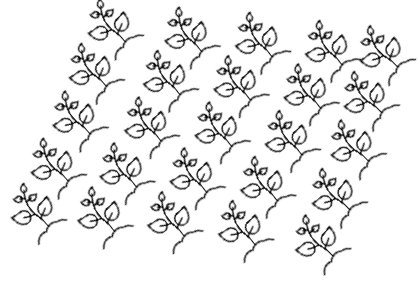
अनुपमाले आफ्नो करेसावारीमा लहर र पङ्क्तिमा बराबर 5/5 हुने गरी काउलीको विरुवा सार्न उनीलाई कतिओटा विरुवा आवश्यक पर्दछ ?

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

(ख) एक एक गरी नगनिकन छोटो तरिकाबाट जम्मा काउलीको विरुवा सङ्ख्या पत्ता लगाउने तरिका के होला ?

माथिको चित्रमा प्रत्येक लाइनमा 5/5 ओटा विरुवा छन् भने जम्मा विरुवा सङ्ख्या कति छन् ?

प्रत्येक पङ्क्ति र लहरमा बराबर सङ्ख्यामा पर्ने गरी मिलाइएको स्वरूपलाई वर्गाकार स्वरूप भनिन्छ । यसरी वर्गाकार रूपमा मिलाउन सकिने सङ्ख्याहरूलाई वर्ग सङ्ख्या भनिन्छ । उस्तै सङ्ख्याहरू गुणन गरी प्राप्त हुने सङ्ख्या उक्त सङ्ख्याको वर्ग सङ्ख्या हो । यहाँ, 5 को वर्ग सङ्ख्या 25 हो ।



क्रियाकलाप न. २

- विद्यार्थीलाई वर्गाकार सतहको लम्बाइ र चौडाइ अवलोकन गर्न लगाउनुहोस ।
- लम्बाइ र चौडाइ बराबर भएको सतहलाई के भनिन्छ, भनी कक्षामा छलफल गराउनुहोस ।
- त्यसैगरी विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ३६ को क्रियाकलाप १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- क्रियाकलाप १ अध्ययन गरि सकेपछि निम्न प्रश्नहरूमाथि छलफल गराउनुहोस ।
- (क) रङ्ग्याइएका सङ्ख्याहरू कस्ता कस्ता सङ्ख्याहरूको गुणनफलबाट बनेका सङ्ख्याहरू हुन् ?
- (ख) 2 ओटा उस्ता उस्तै सङ्ख्याहरूका गुणनफलबाट बन्ने सङ्ख्याहरू कुन कुन छन् ?
- (ग) ती सङ्ख्याहरूलाई उस्ता उस्तै दुई सङ्ख्याहरूको गुणनफलको रूपमा व्यक्त गर्नुहोस् ।
- (घ) ती सङ्ख्याहरूलाई कस्तो सङ्ख्या भनिन्छ ?
- छलफलबाट प्राप्त निष्कर्षबाट वर्ग सङ्ख्या 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 पङ्क्ति 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 ।

$$\begin{aligned} \text{जस्तै : } 1 \times 1 &= 1 \\ 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \end{aligned}$$

...

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
५ को वर्गसङ्ख्या = २५	२५ को वर्गमूल = ५
६को वर्गसङ्ख्या = ३६	३६ को वर्गमूल = ६
७ को वर्गसङ्ख्या = ४९	४९ को वर्गमूल = ७

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 २.६ को प्रश्नहरूबाट एक एकओटा प्रश्न समाधान गराउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहबाट एक एक जना विद्यार्थीबाट प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीको सहभागिता तथा कक्षाकार्यका आधारमा तोकिएको सिकाइ उपलब्धि हाँसिल भए नभएको यकिन गर्नुहोस् ।
- कक्षाकोठामा उपस्थित विद्यार्थीलाई विद्यालयको खेल मैदान वा खुला ठाउँमा लगेर आयताकार तथा वर्गाकार रूपमा पङ्क्तिबद्ध 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 विकोहरू वा मखमलका टिकाहरू वा टाँकहरू टाँसेर वा थोप्ला तथा चित्रद्वारा वर्गाकार स्वरूपमा मिलाउनुहोस् र कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

तेह्रौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

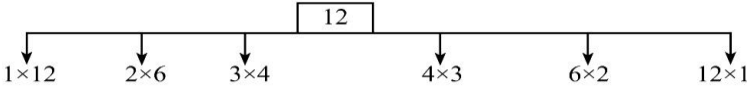
- दिइएका सङ्ख्याहरूको गुणनखण्डहरूका समूह निर्माण गरेर म.स पत्ता लगाउन शैक्षणिक सामग्री

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:



12 लाई 1, 2, 3, 4, 6 र 12 ले निःशेष भाग गयो । त्यसैले, 12 को गुणनखण्डहरू 1, 2, 3, 4, 6 र 12 हुन् । $\therefore F_{(12)} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ लेख्न सकिन्छ ।

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 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 ।

दुवैलाई ठिक्क 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. निकाले तरिकामा दिइएको क्रियाकलाप अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- 1 देखि 100 सम्म लेखिएको सङ्ख्या चार्ट दिनुहोस् ।
- सङ्ख्या चार्टमा सङ्ख्याहरू 36 र 60 का गुणनखण्डहरूलाई फरक फरक रङका साइनपेनले गोलो घेरा बनाउन लगाउनुहोस् ।
- अब सबै रङका साइनपेनले गोलो घेरा लागेका सङ्ख्याहरू कुन कुन छन् ?
- ती सङ्ख्याहरूमध्ये ठुलो सङ्ख्या कुन हो ?
- उक्त ठुलो सङ्ख्यालाई 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 ।

मूल्याङ्कन

(क) 1 देखि 20 सम्म लेखिएको सङ्ख्या चार्ट प्रयोग गरी सङ्ख्याहरू 12 र 18 का गुणनखण्डहरूलाई फरक फरक रङको साइनपेनले चिह्न 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 सङ्ख्याको म.स. निकाल्न भनिएको छ ?
- उक्त सङ्ख्याहरूको गुणनखण्डहरू कति कति रहेछन् ?
- ती सङ्ख्याहरूको 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. 1 मा दिइएका सबै प्रश्नहरू र प्रश्न न. 2 मा दिइएको कुनै एक प्रश्न समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहले कार्य सम्पादन गरिसकेपश्चात् एक एक जना प्रतिनिधि विद्यार्थीलाई प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गरी पृष्ठपोषण प्रदान गरिदिनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

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

परयोजना कार्य

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

चौधौँ पिरियड

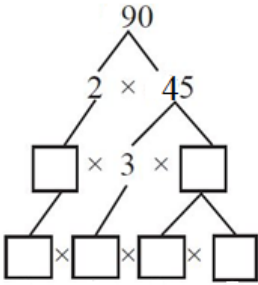
सिकाइ उपलब्धि :

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

(भ) 24 र 60 को म.स. कति भयो त ?

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

जस्तै :

$$\begin{array}{r} 24 \overline{) 60} \quad 2 \\ \underline{-48} \\ 12 \quad 24 \\ \underline{-24} \\ 0 \end{array}$$

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 (ङ) 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 जाँचन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुतिमा आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् र निष्कर्ष दिनुहोस् ।

जस्तै: 24 र 60 को म.स निकाल्नुहोस् ।

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

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

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 साभ्ना गुणनखण्डहरू = 2, 2 र 3

त्यसलै म.स. = साभ्ना 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 छुट्टै भाँडामा कति लिटर अटाउला ?

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

$$\begin{array}{r|l} 2 & 20 \\ 2 & 10 \\ \hline & 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 30 \\ 3 & 15 \\ \hline & 5 \end{array}$$

त्यसैले , $20 = 2 \times 2 \times 5$

$30 = 2 \times 3 \times 5$

यहाँ, साझा गुणनखण्ड 2 र 5 हुन् र साझा 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 ।

पन्धौँ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- दिइएका सङ्ख्याहरूको अपवर्त्यहरूको समूह बनाएर ल.स पत्ता लगाउन शैक्षणिक सामग्री

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

क्रियाकलाप १

- गुणन तालिका देखाएर कुनै दुई सङ्ख्याहरूका अपवर्त्यहरूको समूह बनाउने कार्यको पुनरवलोकन 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 = $\{12, 24, 36, \dots\}$

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 बमोजिम 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 दोहोर्‍याउन 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 सङ्ख्या चार्ट दिनुहोस् ।

- सङ्ख्या चार्टमा सङ्ख्याहरू 6 र 9 का अपवर्त्यहरूलाई फरक फरक रङका साइनपेनले गोलो घेरा बनाउन लगाउनुहोस् ।
- अब दुवै रङका साइनपेनले गोलो घेरा लागेका सङ्ख्याहरू कुन कुन छन् ?
- ती सङ्ख्याहरूमध्ये सानो सङ्ख्या कुन हो ? उक्त सानो सङ्ख्यालाई के भनिन्छ ? जोडी वा समूहमा लेख्न 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 सङ्ख्याहरूको सङ्ख्या 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 ।

सोहौँ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि :

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

शैक्षणिक सामग्री

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई रूढ खण्डीकरणको पुनरवलोकन गराउँदै 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. प्रश्न न. 3 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 जाँचन 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 ।

$$\begin{array}{r|l} 2 & 24 \\ 2 & 12 \\ 2 & 6 \\ \hline & 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 60 \\ 2 & 30 \\ 3 & 15 \\ \hline & 5 \end{array}$$

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

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

अब, साझा गुणनखण्डहरू = 2, 2 र 3

बाँकी गुणनखण्डहरू = 2, 5

त्यसै, म.स. साझा गुणनखण्डहरूका गुणनफल = $2 \times 2 \times 3 = 12$

ल.स. = साझा गुणनखण्डहरू \times 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 विधिबाट पनि निम्नअनुसारको क्रियाकलापबाट ल. स. निकाल्ने अभ्यास गराउनुहोस् ।
- 24 र 60 दुवैलाई भाग जाने साभ्ना सङ्ख्याले क्रमशः भाग गर्दै जानुहोस् ।
- भाज्यको रूपमा रूढ सङ्ख्या नआउञ्जेल यो प्रक्रिया गर्दै जानुहोस् ।

जस्तै :

2	24, 60	
2	12, 30	
3	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 विधिबाट ल. स. निकाल्नुहोस् ।

(क) 20, 25 (ख) 32, 36

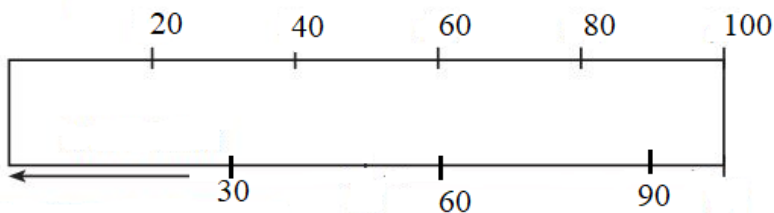
क्रियाकलाप न. ३

शाब्दिक समस्यालाई समाधान गर्ने चरणहरूको बारेमा स्पष्ट गराइदिनुहोस् ।

जस्तै : दिइएको समस्यालाई राम्रोसँग पढ्न लगाउने

- दिइएको समस्या 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 मेजरिङ 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 मिले सबैभन्दा छोटो दुरी 60 से.मि. छ । यसलाई ती दुई सङ्ख्याका ल.स. भनिन्छ ।

\therefore ल.स. = 60 से.मि

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

मूल्याङ्कन

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

पाठ : 3 पूर्णाङ्क (Integers)

अनुमानित घन्टी : 2

परिचय

यस पाठमा पूर्णाङ्कको परिचयलाई उल्लेख गरिएको छ। पूर्ण सङ्ख्यालाई सङ्ख्या रेखामा देखाउन प्रयोग गर्न सकिने आधारभूत क्रियाहरूको छलफल गरी पूर्णाङ्कको परिचय दिने साथै पूर्णाङ्कहरूलाई सङ्ख्या रेखाबाट व्यक्त गर्ने तरिका तथा कागज पट्याएर ऋणात्मक र धनात्मक सङ्ख्याको सममितीय सम्बन्ध देखाउने विषयवस्तु समेत प्रस्तुत गरिएको छ। यो पाठ अध्ययनबाट विद्यार्थीमा सिकाइ सिपको विकास हुनेछ।

सिकाइ उपलब्धि

- पूर्णाङ्कको अवधारणा दिन
- सङ्ख्या रेखामा धनात्मक पूर्णाङ्क, ऋणात्मक पूर्णाङ्क र उद्गम बिन्दु देखाउन
- कागज पट्याएर ऋणात्मक र धनात्मक सङ्ख्याको 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

- पूर्णाङ्कको अवधारणा दिन
- सङ्ख्या रेखामा धनात्मक पूर्णाङ्क, ऋणात्मक पूर्णाङ्क र उद्गम बिन्दु देखाउने

शैक्षणिक सामग्री

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

क्रियाकलाप १

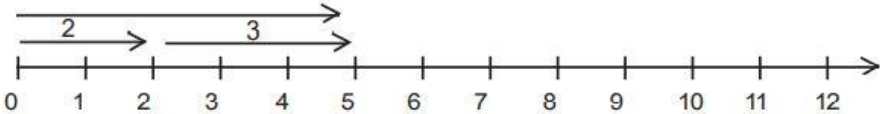
- सर्वप्रथम प्राकृतिक सङ्ख्याहरू (Natural numbers) र पूर्ण सङ्ख्याहरू (Whole numbers) का बारेमा कक्षामा पुनरवलोकन गराउनुहोस् ।
- पूर्ण सङ्ख्याहरूको समूह $W = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$ बाट कुनै दुईओटा सङ्ख्याहरू लिन लगाउनुहोस् । ती सङ्ख्याका जोड, घटाउ र गुणनमध्ये कुन कुन क्रिया सम्भव होला ? छलफल गरी निष्कर्ष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

दुईओटा पूर्ण सङ्ख्याहरूको योगफल र गुणनफल जहिले पनि पूर्ण सङ्ख्या नै हुन्छ तर अन्तर सधैं पूर्ण सङ्ख्या नहुन सक्छ ।

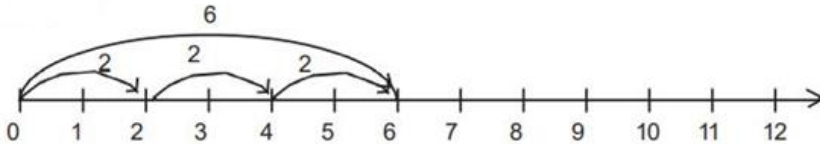
क्रियाकलाप न. २

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

जस्तै: $2+3=5$



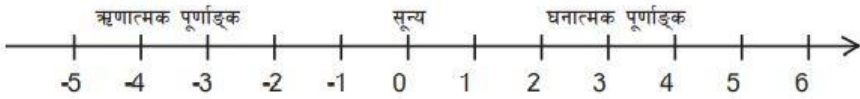
फेरि $2 \times 3 = 6$



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

क्रियाकलाप न. ३

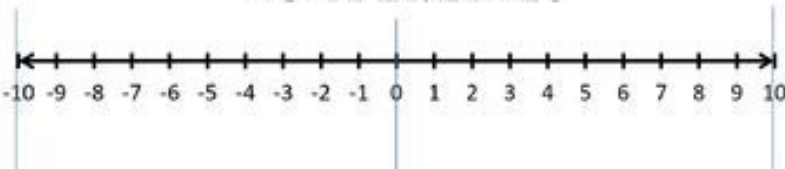
- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ५० को क्रियाकलाप २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- निम्न प्रश्नहरू माथि छलफल गराउनुहोस् ।
- क्रियाकलाप २ मा कस्तो सङ्ख्याहरूको समूह बनाइएको रहेछ ?
- उक्त समूहलाई कुन विधिबाट प्रस्तुत गरिएको छ ?
- दुई सङ्ख्याहरू २ र ३ बिच कुन कुन क्रियाहरू गरिएका छन् ?
- जोड क्रिया र घटाउ क्रिया गर्दा आएको सङ्ख्या कस्तो सङ्ख्या हो ?
- २ बाट ३ घटाउँदा आउने सङ्ख्या पूर्ण सङ्ख्या हो कि होइन ?
- यस्ता सङ्ख्याहरूलाई के भनिन्छ ?
- यस्ता सङ्ख्याहरूलाई सङ्ख्या रेखामा कसरी प्रस्तुत गरिएका छन् ?
- अब पूर्णाङ्कसहितको सङ्ख्या रेखा कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् र त्यसमा भएका सङ्ख्याहरूको समूहलाई **Set of Integers (Z)** भनिन्छ भनी प्रस्ट पार्नुहोस् । त्यसैले, $Z = \{ \dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots \}$ हुन्छ ।
- शून्यबाट दायाँतिर जाँदा सङ्ख्याहरूको मान बढ्दै जान्छ भने बायाँतिर जाँदा सङ्ख्याहरूको मान घट्दै जान्छ । सङ्ख्या रेखामा 0 लेखेको स्थानलाई उद्गम बिन्दु (Point of origin) भनिन्छ । उद्गम बिन्दुबाट दायाँतिरका सङ्ख्याहरू धनात्मक (positive) र बायाँतिरका सङ्ख्याहरू 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 प्रस्ट पार्नुहोस् । सङ्ख्या रेखा मिलाउनु पर्ने



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

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. ५१ को अभ्यास 3.1 को प्रश्न न.2, 3 र 4 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 सङ्ख्या पर्छ, सोहीअनुसार गोटीलाई स्थान परिवर्तन गर्न लगाउनुहोस् ।
जस्तै: गोटी ३ मा छ, डाइस हान्दा -२ आयो भने त्यो गोटी १ मा पुग्छ । जुन खेलाडीको गोटी सबैभन्दा पहिले छेउको सङ्ख्या अर्थात् १० मा पुग्छ, उही विजेता बन्छ ।

मूल्याङ्कन

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

- (क) शून्य धनात्मक सङ्ख्या हो ।
- (ख) शून्यभन्दा ठुलो सङ्ख्या उद्गम बिन्दुवैट दायाँतिर पर्दछ ।
- (ग) कुनै सङ्ख्याभन्दा 1 एकाइ सानो सङ्ख्या सो सङ्ख्याभन्दा दायाँतिर पर्दछ ।
- (घ) ऋणात्मक पूर्णाङ्कहरू उद्गमबिन्दुवैट बायाँतिर पर्दछन् ।
- (ङ) -6 र -5 मा -6 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

- पूर्णाङ्कको तुलना गर्न

शैक्षणिक सामग्री

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

क्रियाकलाप न. १

- अगिल्लो दिनको कक्षामा प्रदान गरिएको परियोजना कार्य प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- उपयुक्त रुब्रिक्सको प्रयोग गरी परियोजना कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।
- प्रस्तुत परियोजना कार्यलाई कक्षाकोठा वा विद्यालयको गणित प्रयोगशालामा व्यवस्थित तरिकाले राख्नुहोस् ।
- दैनिक जीवनमा पूर्णाङ्कको प्रयोगको केही उदाहरणहरू
 - (क) तापक्रमको मापन गर्न
कुनै दिन मुस्ताङ जिल्लाको औसत तापक्रम -3°C मापल गरिएको थियो त्यस दिनको भोलिपल्ट 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 अरूसँग सापटी 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 प्राप्ताङ्क 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 कति प्राप्ताङ्क 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 कति प्राप्ताङ्क प्राप्त गर्‍यो होला ?
 - (ङ) सङ्गीतको क्षेत्रमा गीतको प्रभावकारीताको आधारमा (दर्शक तथा श्रोताहरूको रुचाइएका आधारमा) टप गीतहरूमा पर्ने र नपर्ने हुन्छ ।
 - (च) सेयरको मूल्य
कम्पनीको नाफा नोक्सानका आधारमा सो कम्पनीको सेयरको बजार मूल्य बढ्ने र घट्ने 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 ।
- सङ्ख्या रेखाका माध्यमबाट पूर्णाङ्कहरूको तुलना गर्ने क्रियाकलाप गराउनुहोस् ।
- दिइएको सङ्ख्याभन्दा ठुला सङ्ख्याहरू सो सङ्ख्याबाट दायौतर्फ हुन्छ, र सोभन्दा साना सङ्ख्याहरू बायाँतर्फ हुन्छ, भनी उदाहरणबाट स्पष्ट बनाउनुहोस् ।
- घटाउ क्रियाका माध्यमबाट पूर्णाङ्कको 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. ५९ 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 ।

मूल्याङ्कन

कक्षाकोठामा विद्यार्थीको सहभागितालाई अवलोकन गरेर सिकाइमा विद्यार्थीको सक्रियताको मूल्याङ्कन 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 मुख्य 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 घण्टा
	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 पत्ता 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। सबिनाले बाँकी भाग स्याउ खाइछिन्। कसले धेरै भाग खाएछन् ?

- माथिको समस्यालाई गणितीय भाषामा व्यक्त गर्न अभ्यास गराउनुहोस्।

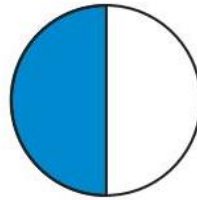
प्रवीणले खाएको स्याउको भाग = $\frac{1}{2}$

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

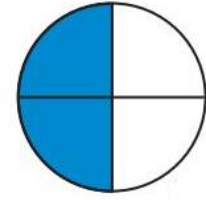
दुवै जनाले एउटा स्याउको आधा आधा भाग खाएकाले बराबर नै हुने भयो तसर्थ दुवै जनाले बराबर स्याउ खाएछन्।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई 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 रङ्गाएको भागलाई भिन्नमा कसरी लेखिन्छ ? दोस्रो कागजको रङ्गाएको भागलाई भिन्नमा कसरी लेखिन्छ ? के दुवै कागजमा रङ्गाइएका भागहरू बराबर छन् ? यस्ता प्रश्नहरूका छलफलको निष्कर्षबाट समतुल्य भिन्नका बारेमा स्पष्ट पार्नुहोस् । एउटा भिन्नसँग बराबर भएका अरु 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 पट्याएर एक भागमा रङ्गाउन लगाउनुहोस् ।
- अब उक्त कागजलाई क्रमशः चार भाग र आठ भागमा विभाजन हुने गरी पट्याउन 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 पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् र निष्कर्ष दिनुहोस् ।

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

क्रियाकलाप ४ : (समतुल्य भिन्न चार्ट)

भिन्न चार्टको माध्यमबाट समतुल्य भिन्नको धारणालाई प्रस्ट पार्नुहोस् ।

(भिन्न चार्टको निर्माण विधि)

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

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

प्रत्येक आयतको दायोतिर क्रमसँग भिन्नहरू लेख्नुहोस् र चित्रमा देखाइएअनुसार छाया पार्नुहोस् ।

पहिलो									$\frac{1}{2}$
दोस्रो									$\frac{2}{4}$
तेस्रो									$\frac{4}{8}$
चौथो									$\frac{8}{16}$

माथिको भिन्न चार्टका आधारमा निम्नलिखित प्रश्नहरूको छलफल गराउनुहोस् :

- पहिलो आयतमा रङ्गाएको भागलाई जनाउने भिन्न कति हुन्छ ?
- दोस्रो आयतमा रङ्गाएको भागले कति जनाउँछ ?

iii. दोस्रो आयतको रङ्गाएको भाग, पहिलो आयतको रङ्गाएको भाग भन्दा ठुलो, सानो वा बराबर के छ ?

iv. के सबै आयतहरूमा रङ्गाएका भागहरू बराबर छन् ?

माथिका पाँचओटै आयतहरूमा रङ्गाएका भागहरू बराबर छन् । त्यसैले सबैले एउटै भिन्न जनाउँछन् । त्यसैले, $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8} = \frac{8}{16}$ लेख्न सकिन्छ ।

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 पत्ता 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 मुख्य भिन्न कुन कुन हुन् ?
- (ख) मुख्य भिन्नलाई सबैभन्दा पहिले कति ले गुणन गरिएको छ ?
- (ग) भिन्नको हर र अंश दुवैलाई गुणन गरिएको छ ?
- (घ) प्रत्येक पटक हर र अंशलाई बराबर सङ्ख्याले किन गुणन गरिएको होला ?
- (ङ) अन्तमा कतिले गुणन गरिएको छ ?
- (च) अरू सङ्ख्याले पनि गुणन गर्न सकिएला ?
- (छ) आएको नतिजालाई मुख्य 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 अभ्यास 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, सङ्ख्या 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 लेख्दा $\frac{3}{4}$

हुन्छ । $\frac{3}{4}$ मा 3 ओटा $\frac{1}{4}$ छन् । त्यस्तै खान बाँकी रोटीलाई भिन्नमा लेख्दा $\frac{1}{4}$ 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 सङ्ख्यालाई 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 प्रस्ट 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 पार्नुहोस ।



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 :

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

यस्ता प्रश्नलाई समाधान गर्नु पूर्व निम्नलिखित प्रश्नहरूमा छलफल गराउनुहोस ।

- 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,

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

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

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 ।

जस्तै:

$\frac{2}{5}$ र $\frac{3}{7}$ 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 5 लाई कुनै पनि सङ्ख्याले गुणन गरेर 7 बनाउन सकिँदैन । 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 ।

जस्तै :

5 का अपवर्त्यहरू 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35,.....

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

5 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 ।

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

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

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

मूल्याङ्कन

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

(ख) $\frac{2}{3}$ र $\frac{3}{7}$ 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 सकिन्छ ? भन्ने बारेमा प्रस्ट पार्नुहोस् ।

जस्तै:

एउटा खम्बाको $\frac{2}{3}$ भागमा कालो रङ्ग र उही लम्बाइको अर्को खम्बाको $\frac{7}{8}$ भागमा सेतो रङ लगाइएको छ भने कुन रङ 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 सङ्ख्याले गुणन गर्दा ८ आउँछ ?
- ८ लाई कुन सङ्ख्याले गुणन गर्दा ३ आउँछ ?
- ३ का अपवर्त्यहरू के के हुन्, लेख्नुहोस् ।
- ८ का अपवर्त्यहरू के के हुन् ? लेख्नुहोस् ।
- ३ र ८ का साझा सपवर्त्यहरू कुन हो, लेख्नुहोस् ।

माथिको प्रश्नहरूमा छलफल गराइ सकेपछि दिएको भिन्नलाई समान हर भएको भिन्नमा लेख्न 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 साझा 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।

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

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

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

अतः खम्बाको सेतो रङ्ग 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. 5, 6, 7 र 8 बाट कुनै एउटा प्रश्न दिएर उक्त प्रश्नको समाधान गर्न लगाउनुहोस्। आवश्यक परे व्यक्तिगत रूपमा सहयोग गर्नुहोस्।

क्रियाकलाप नं. 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 थपघट गर्नुपर्ने अवसर प्रदान गर्नुहोस्।
- अब प्रत्येक समूह कार्यलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र अन्य समूहका सदस्यहरूलाई कुनै कुरामा अस्पष्टता भएमा वा चिन्त नबुझेमा वा शङ्का 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।

मूल्याङ्कन

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, कैंची, 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 बाडिएको छ, गणना गर्न लगाउनुहोस् ।

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

जम्मा = 10 ओटा

छाया पारिएको भागहरू = एकोहोरो छाया + दोहोरो

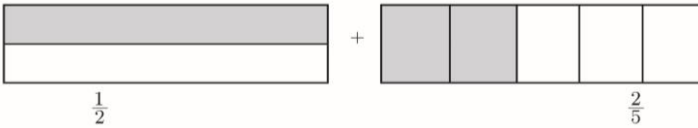
छाया = 5 + (2 + 2) = 9

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

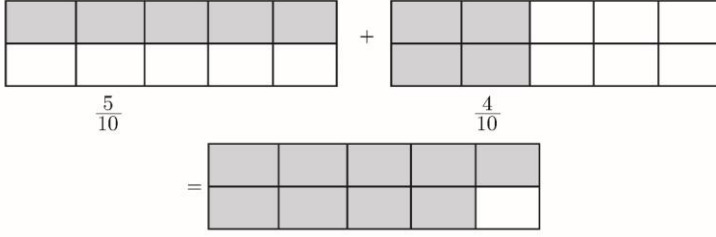
$$\frac{1}{2} + \frac{2}{5} = \frac{9}{10}$$

दोस्रो तरिका

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



हर समान बनाउन दुवै चित्रहरूलाई दश बराबर भागमा बाड्नु पर्दछ ।



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

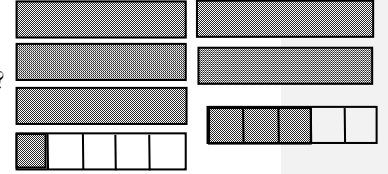
क्रियाकलाप न. ३ :

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

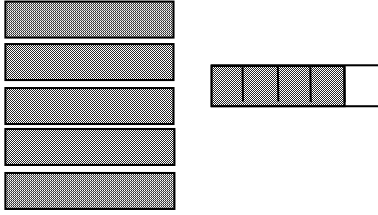
आवश्यक परेमा पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै सहजीकरण गर्नुहोस् ।

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

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

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

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 ।

मूल्याङ्कन

- जोड गर्नुहोस् ।

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

छैटौँ 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:

- (क) के दिएका दुवै भिन्न समान हर भएका भिन्नहरू हुन् ?
- (ख) असमान हरलाई समान हर बनाउन के गर्नुपर्ला ?
- (ग) ७ लाई कुन सङ्ख्याले गुणन गर्दा ४ आउला ?
- (घ) ४ लाई कुन पुर्ण सङ्ख्याले गुणन गर्दा ७ आउला ?
- (ङ) ७ का अपवर्त्यहरू के के हुन् लेख्नुहोस् ।
- (च) ४ का अपवर्त्यहरू के के हुन् ? लेख्नुहोस् ।
- (छ) ७ र ४ दुवैका सबैभन्दा सानो साभा अपवर्त्य कति 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 :

$\frac{5}{7}$ 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 र $\frac{3}{4}$ 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 प्रस्ट पार्नुहोस् ।

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

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

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

15 का अपवर्त्यहरू 15, 30, 45,.....

10 का अपवर्त्यहरू 10, 20, 30, 40,

15 र 10 दुवैको सबैभन्दा सानो साझा 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,

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

अर्को तरिका,

असमान हर भएकाले समान हर बनाउनु पर्दछ ।

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

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

क्रियाकलाप न. २

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

प्रसुनले एउटा पिज्जालाई 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,

प्रसुनले खाएको पिज्जा $\frac{3}{8}$ भाग

प्रान्जलले खाएको पिज्जा $\frac{1}{4}$ भाग

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

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 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 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 चिन्त 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 ।

मूल्याङ्कन : निम्नानुसारको समस्या दिइ विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

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

सातौँ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- भिन्नले पूर्ण सङ्ख्यालाई गुणन गर्न
- दिइएको सङ्ख्याको केहि भाग (दिइएको भिन्न) बराबरको मान निकाल्न

शैक्षणिक सामग्री

कार्डबोर्ड पेपर, भिन्नहरूका गुणनसम्बन्धी चार्टहरू आदि ।

क्रियाकलाप १

- कुनै एउटा व्यावहारिक समस्या लिएर विद्यार्थीसँग छलफल गर्दै भिन्नले पूर्ण सङ्ख्यालाई कसरी गुणन गर्न सकिन्छ भन्ने बारेमा प्रस्ट पार्नुहोस् ।

जस्तै: 1 बाकस टायलले घरको छतमा $\frac{3}{10}$ भागमा विछ्याउन पुग्छ भने 3 बाकस टायलले घरको छतमा कति भागमा टायल विछ्याउन पुग्छ ?

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- १ बाकस टायलले घरको छतको कति भागमा विछ्याउन पुग्छ ?
- जम्मा कति बाकस टायल रहेछ ?
- कुन गणितीय क्रियाद्वारा ३ बाकस टायलले घरको कति भागमा टायल विछ्याउन पुग्छ भनी पत्ता 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

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

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

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

अब, के गन्यो भने $\frac{3}{10} \times 3 = \frac{9}{10}$ हुन्छ भनी छलफल गराउनुहोस् । विद्यार्थीले $\frac{3}{10}$ को अंशले पूर्णसङ्ख्या 3 लाई गुणन गर्नुपर्छ भन्न सक्दछन् । 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 बाँड्दा,

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 भिकिएको चामल = $\frac{1}{2}$ भाग

बोरामा बाँकी चामल = ?

अब बोराबाट भिकिएको 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. चामल 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: दीपाको मासिक आम्दानी रु.45000 छ । उनले आफ्नो आम्दानीको $\frac{1}{3}$ भाग खानामा

खर्च गर्छिन् र आफ्नो आम्दानीका $\frac{3}{5}$ भाग शिक्षामा खर्च गर्छिन् भने उनले कुन शीर्षकमा वढी खर्च गर्ने रहिछन् ?

समाधान,

दीपाको मासिक आम्दानी रु.45000

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

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

$$\begin{aligned}\text{खानामा खर्च} &= 45000 \text{ को } \frac{1}{2} \text{ भाग} \\ &= 45000 \times \frac{1}{2} \\ &= 22500\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{शिक्षामा खर्च} &= 45000 \text{ को } \frac{3}{5} \text{ भाग} \\ &= 45000 \times \frac{3}{5} \\ &= 27000\end{aligned}$$

आठौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

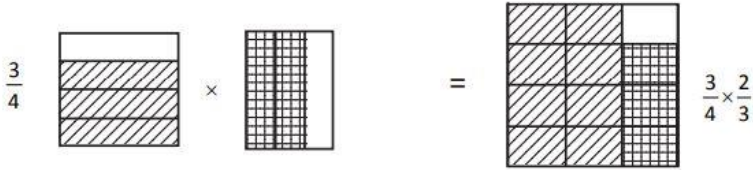
- भिन्नले भिन्नलाई गुणन गर्न

शैक्षणिक सामग्री

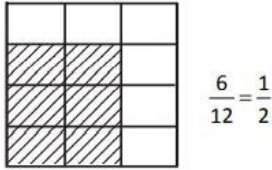
स्केल, कैंची, कार्डबोर्ड पेपर, भिन्नहरूका गुणनसम्बन्धी चार्टहरू आदि ।

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 निकाल्न 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 प्रस्ट पार्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

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

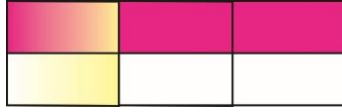
चरण I: एउटा आयतकार कागज लिनुहोस् ।



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



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



चरण IV: दुवै रङ्गले 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 रङ्गले 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 प्रस्ट पार्नुहोस् । पेज ६९ को उदाहरण १ को प्रश्न र चित्र राख्ने जस्तै:

सीताले खाजामा रोटी खाँदैथिइन् । त्यही समय आम्मा टुप्नुक्क त्यहाँ आइपुगिन् अनि सीताले आफूसँग भएको आधा रोटीबाट फेरि आधा गरी एक टुक्रा आम्मालाई दिइन् भने उनले पुरै रोटीको कति भाग दिइन् ? भिन्नमा कसरी लेखिन्छ ?



आम्मालाई $\frac{1}{4}$ भाग रोटी दिएको देखिन्छ । अर्थात् 4 भागको 1 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 सम्बन्धि कुनै एउटा प्रश्न दिएर उक्त प्रश्नको समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक परे व्यक्तिगत रूपमा सहयोग गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

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

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

- कक्षाकोठामा विद्यार्थीको सहभागितालाई अवलोकन गरेर ।

नवौँ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

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

शैक्षणिक सामग्री

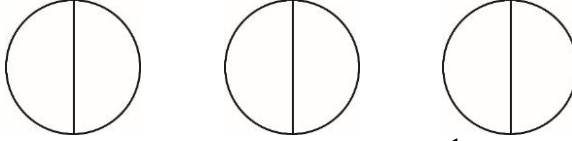
काडबोर्ड, स्केल, साइनपेन, टेप, कैंची, भिन्न चार्ट, पारदर्शी कागज आदि ।

क्रियाकलाप १

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

जस्तै:

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



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

त्यसैले यसलाई छोटकरीमा यसरी गर्न सकिन्छ :

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

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

क्रियाकलाप २

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ७१ को उदाहरण १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । अब, कुनै एउटा व्यावहारिक लिएर विद्यार्थीसँग छलफल गर्दै भिन्नलाई पूर्ण सङ्ख्याले भाग गर्न

सकिन्छ ? भन्ने बारेमा प्रस्ट पार्नुहोस् । पेज ७१ को उदाहरण १ को प्रश्न र चित्र राख्ने



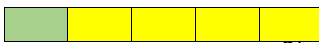
समस्या कसरी

जस्तै :

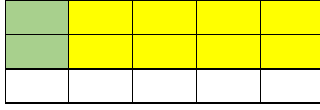
सन्तोषले तरकारी खेती गर्ने जग्गा खन् 5 जना मानिस बोलाएछन् । उनीहरूले 1 दिनमा $\frac{3}{4}$ भाग मात्र खन् सकेछन् भने एक जना मानिसले उक्त जग्गाको कति भाग खनेको रहेछ ?

समाधान :

गणितीय वाक्यमा लेख्दा,



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



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

मूल्याङ्कन

चित्रसहित समाधान गर्नुहोस् :

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

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

दसौँ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

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

शैक्षणिक सामग्री

काडबोर्ड, 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 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 अस्पष्टता भएमा वा चित्त नबुझेमा वा शङ्का लागेमा उक्त स्थानमा सुभाष 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

- कक्षाकोठामा विद्यार्थीको सहभागितालाई अवलोकन गरेर ।

क्रियाकलाप न. ३

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

पाठ 5

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

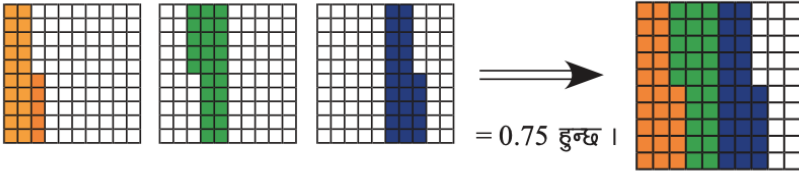
- दशमलव सङ्ख्या र पूर्णसङ्ख्याको गुणन गर्न
- दशमलव सङ्ख्याहरूबिच गुणन गर्न

शैक्षणिक सामग्री

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

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ७६ को क्रियाकलाप १ मा दिएर 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 बारेमा छलफलबाट प्रस्ट पार्नुहोस् ।



पाठ्यपुस्तकको पेज ७६ को क्रियाकलाप १ को चित्र राख्ने ।

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

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

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 गहुँको पिठो रु. 38.50 प्रति के. जी. का दरले किनछन् भने उनले जम्मा कति रुपियाँ बुझाइछन् ?

माथिको समस्या समाधान गर्नुपूर्व निम्नलिखित प्रश्नहरूमा छलफल गराउनुहोस् ।

- रेशमाले कति केजी गहुँको पिठो किनिन् ?
- १ केजी पिठो को मूल्य कति रहेछ ?
- पिठोको मूल्य पत्तालगाउन कुन 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,

$$2 \times 38.5 = 46.25$$

$$38.5$$

$$\times 2$$

$$\hline 77.0$$

रेशमाले 2 kg गहुँको पिठोको जम्मा रु. 76.0 रुपियाँ बुझाइछन् ।

पूर्ण सङ्ख्याले दशमलव सङ्ख्यालाई गुणन गर्दा सुरुमा दशमलव बिन्दु नभएको ठानी गुणन गर्नुपर्छ । दिइएको दशमलव सङ्ख्यामा दशमलव बिन्दु पछाडि जति अङ्क छ सोहीअनुसार आएको गुणनफलमा दायादेखि त्यति नै अङ्क छोडेर दशमलव बिन्दु 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 प्रस्ट पार्नुहोस् ।

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

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

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

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

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

जस्तै: एउटा रूलरको मूल्य रु. 25. 50 पर्दछ भने 10 ओटा रूलरको जम्मा मूल्य कति पर्ला ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

$$\text{समाधान, } 10 \times 25. 50 = 255$$

मूल्याङ्कन

गुणन गर्नुहोस् :

(क) 2×2.51 (ख) 5×1.25 (ग) 100×0.657

- कक्षाकोठामा विद्यार्थीको सहभागितालाई अवलोकन गरेर ।

दोस्रो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- दशमलव सङ्ख्यालाई पूर्ण सङ्ख्याले भाग गर्न

शैक्षणिक सामग्री : धागो, कैंची, 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 प्रस्ट पार्नुहोस् ।

जस्तै:

एउटा आयताकार खेतको क्षेत्रफल 248.64 m^2 र यसको लम्बाइ 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 लगाउनुहोस् ।

विद्यार्थीले प्रस्तुत गरेको समाधान मिले नमिलेको अरु साथीहरूलाई मूल्याङ्कन गर्न लगाउनुहोस् ।

केही समस्या आएमा पृष्ठ पोषण प्रदान गर्दै सहजीकरण गर्नुहोस् ।

आवश्यक परेमा आफैले गरेर देखाइदिनुहोस् ।

$$248.64 \div 16$$

यहाँ, $248.64 \div 16$

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

$$248.64 \div 16 = 15.54$$

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 प्रस्ट पार्नुहोस् ।

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

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

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

$232.59 \div 10000 = 0.023259$ (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 सङ्ख्यालाई तोकिएबमोजिमको स्थानमा शून्यान्त गर्ने

शैक्षणिक सामग्री

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

क्रियाकलाप १

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

जस्तै: कुनै पनि वस्तुको नाप लिँदाखेरि कतिसम्म (ठिक) नाप लिने भन्ने कुराको ठुलो महत्त्व हुन्छ।
जस्तै : 15 धानी आलु जोख्दा 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 हजारंशहरू को पुनरवलोकन 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 ८३ को क्रियाकलाप १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् र दशमलव सङ्ख्याको शून्यान्त के हो ? यो कसरी गर्न सकिन्छ ? भन्ने बारेमा प्रस्ट पार्नुहोस्।

कुनै पनि परिणामलाई सबैभन्दा नजिकको स्थानमा व्यक्त गर्ने तरिकालाई शून्यान्त (Rounding off) भनिन्छ, जस्तै : $23.67 \approx 23.70$ हुन्छ।

(क) यदि शून्यान्त गर्ने स्थानको अङ्क 5 भन्दा सानो छ भने त्यसलाई 0 बनाउने।

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

अर्थात्, $3.573 \approx 3.570$ हुन्छ।

(ख) यदि शून्यान्त गर्ने स्थानको अङ्क 5 वा 5 भन्दा ठुलो छ भने त्यसलाई 0 बनाउने र त्योभन्दा अगिल्लो (बायाँ) स्थानमा भएको अङ्कमा 1 थपेर लेख्ने। जस्तै : 92.637 लाई तेस्रो दशमलव स्थानमा शून्यान्त गर्दा 92.640 लेखिन्छ, अर्थात्, $92.637 \approx 92.640$ हुन्छ।

क्रियाकलाप न.४

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ८४ को उदाहरण १ अध्ययन गर्न लगाइ कुनै एउटा प्रश्न दिएर उक्त प्रश्नको समाधान गर्न लगाउनुहोस्।
- आवश्यकतानुसार व्यक्तिगत रूपमा पनि सहयोग गर्नुहोस्।

मूल्याङ्कन

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

(i) 5.6342 (ii) 23.472

चौथो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- दशमलवसँग सम्बन्धित व्यावहारिक समस्याहरू समाधान गर्न ।

क्रियाकलाप न.१

- विद्यार्थीलाई गुणन समूह, भाग समूह र शून्यान्त समूह गरी तीन समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई तिन तिनओटा दशमलव भएका व्यावहारिक समस्या बनाउन लगाउनुहोस् । जस्तै गुणन समूहको,
(क) एउटा वर्गाकार खेतको लम्बाइ 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 लम्बाइ 186.50 m र चौडाइ 105.75 m छ भने उक्त शैक्षणिक पाटीको क्षेत्रफल कति होला ?
गुणन समूहले जस्तै भाग समूह र शून्यान्त 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 गर्नुहुन्थ्यो भनी कक्षाकोठालाई अन्तरक्रियात्मक बनाउने ।

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीले गरेको समस्याको समाधान र प्रस्तुतिका आधारमा विद्यार्थीले गर्न सके नसकेको यकिन गर्नुहोस् ।

पाठ 5

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 सङ्ख्याको प्रतिशतबाट मान र दुई सङ्ख्याबाट 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		१
२.	प्रतिशतसम्बन्धी समस्याहरू समाधान	८६-९०	१
३.	पथियोजना कार्य		२

पहिलो दिन

सिकाइ उपलब्धि

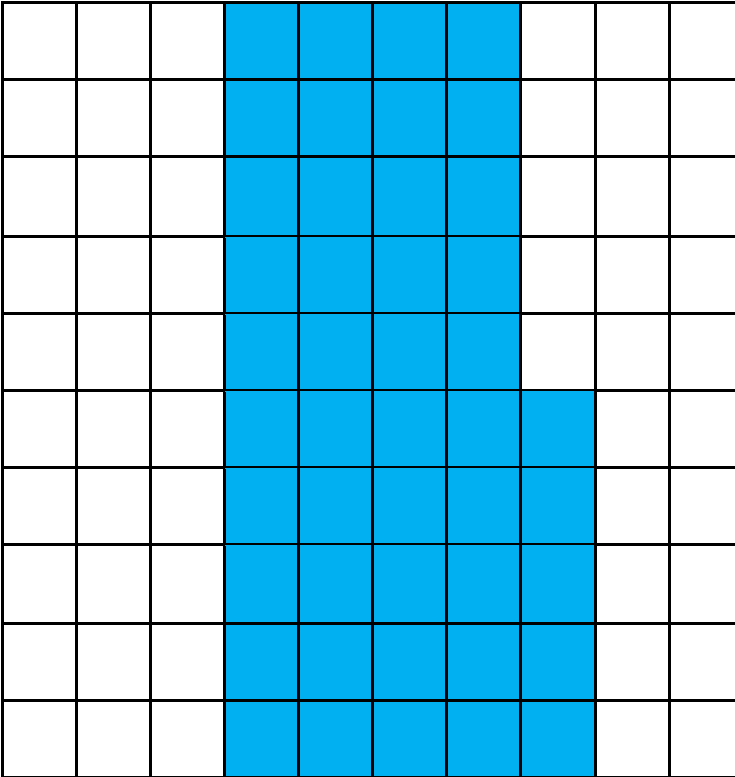
- भिन्न र प्रतिशतलाई एकआपसमा रूपान्तरण गर्न

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 रङ भरिएका छन् ?
- रङ्गाइएको भागलाई भिन्नमा कसरी लेख्न सकिएला ?
- रङ्गाइएको भागलाई दसमलव सङ्ख्यामा कसरी लेखिन्छ ?

क्रियाकलाप न.२

- विद्यार्थीलाई जोडी समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज ८७ को क्रियाकलाप १ अवलोकन 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 लेख्दा 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 ?
- (ङ) 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 100 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।

मूल्याङ्कन

तलका तथ्यहरू ठिक भए ($\sqrt{\quad}$) र बेठिक भए (\times) 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 ८८ को क्रियाकलाप २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । नमुना चित्रण विधिबाट कसरी प्रतिशतका समस्या समाधान गर्न सकिन्छ ? नमुना चित्रण विधिबाहेक अन्य विधि पनि छन् कि ? भन्ने बारेमा छलफल गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप न.२

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज ८९ 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 6 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 थपघट गर्नुपर्ने अवसर प्रदान गर्नुहोस् ।
- अब प्रत्येक समूह कार्यलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र अन्य समूहका सदस्यहरूलाई कुनै कुरामा अस्पष्टता भएमा वा चिन्त नबुझेमा वा शङ्का लागेमा उक्त स्थानमा सुभाब 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 ।

मूल्याङ्कन

निम्नानुसारको समस्या सोधी विद्यार्थीको मूल्याङ्कन 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

- प्रतिशतसँग 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 कसको बढी छ ?

चौथो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- प्रतिशतसँग सम्बन्धित परियोजना कार्यको प्रतिवेदनलाई प्रस्तुत गर्न ।

क्रियाकलाप

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

पाठ : 7

नाफा र नोक्सान (Profit and Loss)

अनुमानित घन्टी : 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.स.	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

पहिलो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

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

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 ।

जस्तै :

(क) रामको एक फर्निचर पसल छ । उसले एउटा टेबुल रु.4500 मा किनेर रु. 5250 मा बेचेछन् ।

(ख) फुलमाया एक तरकारी ब्यापारी 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 विक्री गरिन् ?

यस्ता प्रश्नहरूलाई छलफल गराइसकेपछि किनेको मूल्यलाई क्रय मूल्य (Cost Price/ C.P.) र बेचेको मूल्यलाई विक्रय मूल्य (Selling 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 रङ्ग 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 सङ्कलन 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 कतिमा किनको ? कति 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 जोड्दा 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 हुन् ? उनले के को व्यापार गर्दा रहेछन् ?
 - (ख) उनले रेफ्रिजरेटर कतिमा किनेका रहेछन् ? रेफ्रिजरेटरको क्रय मूल्य कति रहेछ ?
 - (ग) रेफ्रिजरेटरको विक्रय मूल्य कति रहेछ ?
 - (घ) क्रय मूल्य र विक्रय मूल्यमा कुन धेरै छ ?
 - (ङ) यहाँ व्यापारी रमेश चौधरीलाई नाफा वा नोक्सान के भएको छ ?
 - (च) कति मूल्यमा बेच्नु परेको भए उनलाई नोक्सान सहनु पर्थ्यो ?
 - (छ) उनलाई कति 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 होला ?
 - (ञ) मोडल ड्रइडमा नाफा भएको भागलाई छाया पारेर देखाउनुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज ९५ को अभ्यास 7 को प्रश्न न. 2 को एकएकओटा प्रश्न समाधान गर्नुहोस् र 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 दिइएको 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 ल्यापटप केही समय आफूले चलाएर रु. 50,000 मा बेचेछन् भने उसलाई कति नाफा वा नोक्सान भएछ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- हरिनारायणले ल्यापटप कति रुपियाँमा किनेका रहेछन् ?
- उनले ल्यापटप कति रुपियाँमा विक्री गरे ?
- विक्रय मूल्यभन्दा क्रय मूल्य कम छ कि बढी छ ?
- हरिनारायणलाई नाफा वा नोक्सान के हुन्छ होला?
- यदि हरिनारायणलाई नोक्सान हुने भए कति 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 निकाल्न सकिन्छ भन्ने बारेमा छलफल गराउनुहोस् ।

जस्तै :

सरिताले रु. 5000 मा किनेको टेबुल सेट राख्दा राख्दै खुट्टामा अलिकति बिग्रिएछ । त्यसलाई मर्मत गरेर रु.500 नोक्सानमा बेचिछन् भने उनले उक्त टेबुल कतिमा बेचेकी रहिछन् ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- सरिताले टेबुल सेट कतिमा किनेकी रहिछन् ?
 - सरिताले उक्त टेबुल सेटलाई मर्मत गरी कति रुपियाँ नोक्सानमा विक्री गरिन् ?
 - यदि रु. ५००० मा विक्री गरेको भए सरितालाई नाफा वा नोक्सान के हुन्थ्यो होला ?
 - कति रुपियाँमा 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 विक्री गरिन् ?
- (ख) उनले उक्त ज्याकेट विक्री गर्दा कति रुपियाँ नाफा गरिन् ?
- (ग) विशालले पुरानो मोबाइललाई कतिमा किनेका रहेछन् ?
- (घ) विशाललाई उक्त मोबाइल बेच्दा कति रुपियाँ 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 निकाल्न सकिन्छ भन्ने बारेमा छलफल गराउनुहोस्,

जस्तै:

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

माथिको प्रश्नलाई समाधान गर्नु पूर्व निम्नलिखित प्रश्नहरूमा छलफल गराउनुहोस् :

- रेफ्रिजेरेटरको विक्रय मूल्य कति हो ?
 - रेफ्रिजेरेटर बेच्दा कति रुपियाँ नाफा भएछ ?
 - विक्रय मूल्य र नाफा दिइएको अवस्थामा क्रय मूल्य कसरी पत्तालगाउन सकिएला ?
- माथिका प्रश्नहरूमा छलफल गराइसकेपछि आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै समस्या समाधान गर्न उत्प्रेरित 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 ५।६ मिनेट का लागि नयाँ समूहमा गएर त्यस समूहमा परेको प्रश्नको समाधानका बारेमा बुझ्नका लागि पठाउनुहोस् ।
- समूहमै बसेको एकजनालाई अरू समूहका सदस्यहरू आएको बेला आफ्नो समूहको कार्यको प्रस्तुति गर्न लगाउनुहोस् ।
- अन्य समूहका सदस्यहरूलाई कुनै कुरामा अस्पष्टता भएमा वा चिन्त नबुझेमा वा शङ्का लागेमा उक्त स्थानमा सुभाब 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

कक्षाकोठामा 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 रुब्रिक्सको प्रयोग गरी विद्यार्थीकै माध्यमबाट मूल्याहन्कन गराइ उत्कृष्ट छानिएको कार्यलाई कक्षाकोठा वा गणित प्रयोगशालामा प्रदर्शनीमा राख्नुहोस् ।
- आवश्यक सहजीकरण गरी पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

पाठ ८ ऐकिक नियम

परिचय

अनुमानित घन्टी : ४

यस एकाइमा समावेश गरिएको ऐकिक नियमको समस्याहरू विद्यार्थीका दैनिक जीवनमा आउने समस्या समाधानका लागि सिप हासिल गराउने खालका छन्। यसका लागि विषयवस्तुहरू दैनिक प्रयोगमा हुने समस्याबाट समावेश गरिएका छन्। यो पाठ शिक्षण गर्दा विद्यार्थीलाई विभिन्न परिवेशमा पाइने वस्तु वा गरिने कार्यहरूमा आधारित भई क्रियाकलापमा सहभागि गराइनु पर्दछ। यो पाठ अध्ययनबाट 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 पत्ता लगाउन

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.स.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घण्टा
१.	दिइएको एउटावस्तुको मानबाट उस्तै धेरैवस्तुको मान पत्ता लगाउन	९८,९९, १०१	१
३.	दिइएको धेरै वस्तुको मानबाट एउटा वस्तुको मान पत्ता लगाउन	९९,१००,१०३,१०३,१०४	२
४.	ऐकिक नियममा आधारित भइ विभिन्न खालका समस्या समाधान गर्न	१०४, १०५	१

पहिलो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- दिइएको एकाइ वस्तुको मानका आधारमा उस्तै धेरैवस्तुको मान पत्ता लगाउन

शैक्षणिक सामग्री

प्रश्न बर्क सिट, सामान खरिद बिल, चार्ट पेपर, मार्कर

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई दायार्तर्फ देखाए जस्तै फरक फरक प्रश्न लेखिएको A4 पेपरमा तयार गरिएका बर्क सिट वितरण गर्नुहोस् ।
- बर्क सिटमा भएको प्रश्न समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबै बर्क सिट सङ्कलन गरी विद्यार्थीले गरेको समाधान जाँच गर्नुहोस् । यदि जोडेर गरेका रहेछन् भने त्यसलाई गुणनमा बदलेर देखाई दिनुहोस् ।
- तलको लिङ्कमा गएर थप स्पष्ट पार्नुहोस् ।

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

एउटा चकलेटको रु. २ पर्छ, भने उस्तै चारओटाको कति पर्छ ?

क्रियाकलाप २

विद्यार्थी पाठ्यपुस्तकको पेज न. ९८ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

निम्न प्रश्नमा रही छलफल गर्नुहोस् ।

- 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 कति रुपियाँ 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 दिदै निष्कर्ष दिनुहोस् ।

पुस्तकको पेज ९८

क्रियाकलाप ३

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. ९९ को बिल 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 बिल वा आफूले लगेका बिलहरू बाडेर बिल अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- उक्त बिलबाट 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 हिसाव गरी पत्ता लगाउन लगाउनुहोस् :

बिल नं. : १३५				
सरस्वती पुस्तक भण्डार, धुलिखेल				
ग्राहकको नाम : मिडमा 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.	ज्यामिति बाकस	१	रु. १२०	रु. १२०
जम्मा मूल्य				रु. १२०२
अक्षरेपि : रुपियाँ एक हजार दुईसय दुई मात्र भुलचुक 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 दिदै सहजीकरण गर्नुहोस्।

मूल्याङ्कन

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

पेज नं. १०१

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

दोस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- दिइएको धेरै वस्तुको मानबाट एउटा वस्तुको मान पत्ता लगाउन
- शैक्षणिक सामग्री**
प्रश्न कार्डहरू, सामान खरिद बिल

क्रियाकलाप १

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

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

क्रियाकलाप २

पुस्तकको पेज नं. १०० को दुईओटा उदाहरण हेर्न लगाउनुहोस् ।

तलका प्रश्नका आधारमा छलफल गर्नुहोस् ।

(क) दुईओटा उदाहरणमा के फरक छ ?

(ख) पहिलोमा र दोस्रोमा गणितीय प्रक्रियाहरू के के गरिएका छन् ?

(ग) धेरैवस्तुको मूल्यबाट एउटाको मूल्य निकाल्न के गरिएको छ ?

पुस्तकको पेज नं. १०० को उदाहरण १ र २

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई सङ्ख्याका 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 सोध्न उत्प्रेरित गर्नुहोस् ।

कार्डका लागि नमुना प्रश्नहरू

(क) १० ओटा कापीको मूल्य रु २०० भए एउटा कापीको मूल्य कति होला निकाल्नुहोस् ?

(ख) ४ ओटा पेन्सिलको मूल्य रु २४ भए एउटाको मूल्य कति होला ?

(ग) तपाईंले १ दर्जन कापी किन्दा रु ६०० पत्थो भने एउटाको कति पर्छ ?

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीको प्रस्तुतिका आधारमा मूल्याङ्कन गर्दै जानुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

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

विल :

विल नं. : ११११				
महेश किराना स्टोर, चौकोट				
ग्राहकको नाम : कृष्णा श्रेष्ठ			मिति: २०७७ / 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.	आलु	४ के.जी	रु. ४५	रु. १८०
४.	प्याज	१ के.जी	रु. ७०	रु. ७०
जम्मा मूल्य				रु. ९८०
अक्षरेपि : रुपैया नौ सय असी मात्र				
भुलचुक लिने दिने ।				
विक्रेता : महेश				

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीलाई ऐकिक नियमका समस्या समाधान गर्न कुन कुन प्रक्रियाहरू गर्नुपर्छ भनी सोध्नुहोस् र लेख लगाउनुहोस् । लेखेको उत्तरलाई प्रस्तुत गराउनुहोस् ।

(क) सिकाइ वस्तुको मूल्यबाट उस्तै धेरै वस्तुको मूल्य पत्ता लगाउन सिकाइ वस्तुको मूल्यलाई वस्तुको सङ्ख्याले गुणन गर्नुपर्दछ ।
जम्मा मूल्य = वस्तुको सिकाइ मूल्य × वस्तुको सङ्ख्या

(ख) उस्तै वस्तुहरूको जम्मा मूल्यलाई वस्तुहरूको सङ्ख्याले भाग गर्दा एउटा वस्तुको मूल्य आउँछ ।
$$\text{सिकाइ मूल्य} = \frac{\text{जम्मा मूल्य}}{\text{वस्तुहरूको सङ्ख्या}}$$

- 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 मानबाट एउटा वस्तुको मान पत्ता लगाई सोधिएको वस्तुको मान निकाल्न

क्रियाकलाप १

- अगिल्लो दिनमा दिइएको परियोजना कार्यको प्रतिवेदन प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- छलफल गर्नुहोस् पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।
- मूल्याङ्कनका लागि रेकर्ड पनि राख्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १०२ को प्रश्न न. १२ को प्रश्नलाई बोर्डमा लेख्नुहोस् ।
- अगिल्ला पाठका प्रश्न र यो प्रश्नमा के भिन्नता छ ? छलफल गराउनुहोस् ।
- समाधान गर्न के के गर्नु पर्ला ? जोडामा खोज्न लगाउनुहोस् ।
- उनीहरूबाट आएको उत्तरलाई बोर्डमा टिप्नुहोस् र अझ स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

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

क्रियाकलाप ४

विद्यार्थी 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

मूल्याङ्कन

- परियोजना कार्यको मूल्याङ्कनबाट
- प्रश्नहरू समाधान गरेको हेरेर
- समूहमा सक्रियता अवलोकन गरेर

पेज नं. १०२

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 बिस्कुट (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 बिस्कुटको मूल्य कति 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 लेख्न ससाना पेपरका टुक्रा, सानो बाकस

क्रियाकलाप १

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

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई २, २ ओटा A4 पेपरका टुक्रा बाँड्नुहोस् ।
- पेपरमा १,१ ओटा ऐकिक नियमका प्रश्न लेख्न लगाउनुहोस् ।
- सबै प्रश्नलाई सङ्कलन गर्नुहोस् र बाकसमा हाल्नुहोस् ।
- अब राम्रो संग चलाएर प्रत्येकलाई एउटा एउटा भिन्न लगाउनुहोस् ।
- प्रश्न मिल्छ 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।
- राम्रोसंग अध्ययन गरी आफ्नो समूहलाई परेको समस्या समूह छलफल गरी A4 पेपरमा समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- समस्या समाधान गरिसकेपछि समूहमा समाधान गरिएको पेपर घुमाएर (Paper Graffiti विधिबाट) एकले अर्को समूहको अध्ययन गराउनुहोस् ।
- सबै समूहले सबै समूहको अध्ययनपछि एउटा समूहलाई अर्को समूहबाट Feedback दिन लगाउनुहोस् ।
- छलफल गरी प्रस्तुत गराउनुहोस् कक्षामा टाँसिदिनुहोस् । आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कन (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

अनुमानित घन्टी : ३

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 जीवन्तमा आइ पर्ने समस्या समाधान गर्न मदत पुग्ने छ । यो पाठ शिक्षण गर्दा विद्यार्थीलाई दुरी सम्बन्धि आउने विभिन्न परिवेशमा आधारित भई क्रियाकलापमा सहभागि गराइनु पर्दछ । यो पाठ अध्ययनबाट विद्यार्थीमा निर्णय गर्ने सिप, समस्या समाधान सिप तथा सहकार्य सिपको विकास हुने छ ।

सिकाइ उपलब्धि

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

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.स.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घन्टा
१	• दुरीको नापमा इन्च, फुट, सेन्टिमिटर र मिटरको आपसी सम्बन्ध	१०६,१०७,	१
२	• इकाइको रूपान्तरण (मिलिमिटर, सेन्टिमिटर र मिटर)	१०८,१०९	१
३	• इकाइको रूपान्तरण (सेन्टिमिटर, इन्च, 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 पुस्तिका दिनुहोस् र सबैलाई दिनु पर्ने पृष्ठपोषण एकमुष्ट दिनुहोस् ।
- छुट्टाछुट्टै दिनु पर्ने भएमा समय मिलाएर पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- पुनरवलोकनका लागि विद्यार्थीलाई निम्नलिखित प्रश्नको उत्तर Quick write गराउनुहोस् ।

(क) दुरी भनेको के हो ?

(ख) दुरी नाप्न 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 निकाल्न लगाउनुहोस् ।
- तपाईंले सेन्टिमिटर र इन्च अङ्कित स्केललाई अगाडि प्रदर्शन गर्नुहोस् यो क्रिया (सम्भव भएमा) LCD बाट देखाउनु भएमा अभू राम्रो हुने छ ।
- इन्च र सेन्टिमिटरको सम्बन्ध देखाउदा विद्यार्थीलाई आफ्नो स्केलमा पनि हेर्न लगाउनुहोस् ।
- १ इन्चमा कति सेन्टिमिटर हुन्छ ? खोज्न लगाउनुहोस्, देखाउनुहोस् ।
१ इन्च = २.५४ से. मि हुन्छ भनी बताइदिनुहोस् ।

मूल्याङ्कन : स्केलमा इन्च र सेन्टिमिटर छुट्टयाउन लगाउनुहोस् । कुन ठुलो मान हो ?

क्रियाकलाप ४

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

क्रियाकलाप ५

पुस्तकको पेज न. १०७ को क्रियाकलाप १ गराउनुहोस् ।

क्रियाकलापपश्चात् छलफल गरी तालिका अध्ययन गराउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- क्रियाकलापमा संलग्नता अवलोकन गरेर

पुस्तकको पेज न. १०७ को क्रियाकलाप १

परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको परियोजना कार्य दिनुहोस् :

घरमा आफू सुत्ने पलङ (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 एकाइबाट अर्कोमा रूपान्तरण गर्न

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 ।
- पालैपालो विद्यार्थीको उचाइ सेन्टिमिटरमा नाप 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 तेस्रो विद्यार्थीको उचाइ मिटरमा नाप लगाउनुहोस् ।
- त्यसलाई बोर्डमा टिपिदिनुहोस् ।
- अब सबै विद्यार्थीलाई उक्त मानलाई सेन्टिमिटरमा बदल्न लगाउनुहोस् ।
- १,२ जनालाई बोर्डमा आएर गर्न प्रोत्साहन गर्नुहोस् ।
- मिलेर नभिलेको हेर्नुहोस् सहयोग गर्नुहोस् ।
- छलफल गर्दै रूपान्तरण गरेर देखाई दिनुहोस् ।

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

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई पहिले नै तयार गरिएका दायित्व देखाएको जस्तै A4 पेपरमा फरक फरक वर्कसिट वितरण गर्नुहोस् ।
- त्यहाँ 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 संलग्नता अवलोकन गरेर
- प्रश्न समाधान गरेको बाट

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

तेस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- इन्च, फुट, सेन्टिमिटर र मिटरलाई एकबाट अर्कोमा रूपान्तरण गर्न सक्ने छन् ।

शैक्षणिक सामग्री

मिजरिङ टेप, प्रश्न कार्ड

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई समूहमा विभाजन गर्नुहोस् र मिजरिङ टेप दिनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई दुई वस्तु वा ठाउँको नाप एउटा से.मि. मा र अर्को इन्चमा लिन लगाउनुहोस् । (जस्तै: कक्षाकोठाको लम्बाइ र चौडाइ, भ्यालको लम्बाइ र उचाइ, बेन्चको लम्बाइ र उचाइ, आदि)
- सही नाप वा नापेनन् अवलोकन गर्दै रहनुहोस् ।
- नाप लिइसकेपछि समूहमानै से.मि लाई मिटर इन्च र फुटमा तथा इन्चलाई 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 ग
- आफूले गरेको तरिका र त्यसमा के फरक छ ? लेख्न भन्नुहोस् र छलफ

पुस्तकको पेज १०७ र १०८ को क्रियाकलाप २

क्रियाकलाप ३

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

दिइएको नापलाई इन्च र फुटमा रूपान्तरण गर्नुहोस् ।

१४० से.मि. , १८० से.मि., २ मि.

दिइएको नापलाई से.मि. र मिटरमा रूपान्तरण गर्नुहोस् ।

३६ इन्च , ७ फिट, २ फिट ५ इन्च

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 लेख्न लगाउनुहोस् ।

पाठ १०
परिमिति, क्षेत्रफल र आयतन

परिचय

अनुमानित घन्टी : १२

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 पुग्ने छ । यो पाठ शिक्षण गर्दा विद्यार्थीलाई विभिन्न क्रियाकलापमा सहभागि गराइनु पर्दछ । यो पाठ अध्ययनबाट विद्यार्थीमा निर्णय गर्ने सिप, समस्या समाधान सिप तथा सहकार्य सिपको विकास हुने छ ।

सिकाइउपलब्धि

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

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.स.	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	११६देखि १२२ सम्म	१
८	षड्मुखाको 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

- अगिल्लो पाठमा दिएको परियोजना कार्यका प्रतिवेदन प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- त्यसमा छलफल गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।
- समयलाई मध्यनजर गर्दै केही प्रस्तुत गरिसकेपछि सबै परियोजना कार्यलाई सङ्कलन गरेर लानुहोस् र मूल्याङ्कनपश्चात् पृष्ठपोषणसहित फिर्ता गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई परिमिति भनेको के हो, प्रश्न सोध्नुहोस् ।
- TPS method बाट परिभाषा यकिन गराउनुहोस् ।

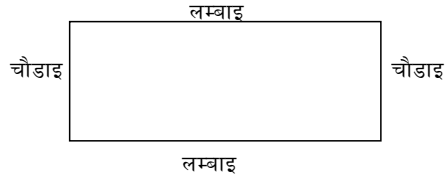
परिभाषा : कुनै पनि वस्तुको सतहको वरिपरिको घेराको जोड वा लम्बाइ नै त्यो वस्तुको परिमिति हो । वृत्त वा वृत्ताकार सतहको वरिपरिको घेरालाई परिधि भनिन्छ ।

क्रियाकलाप ३

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

$$\begin{aligned}\text{परिमिति} &= \text{लम्बाइ} + \text{चौडाइ} + \text{लम्बाइ} + \text{चौडाइ} \\ &= २ \text{ लम्बाइ} + २ \text{ चौडाइ} \\ &= २ (\text{ लम्बाइ} + \text{ चौडाइ})\end{aligned}$$

सङ्केतमा : $P=2(l+b)$



क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई आफ्नो गणित पुस्तकको परिमिति निकाल्न लगाउनुहोस् ।
- परिमिति निकालेको तरिका १,२ ओटा कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- आइसिटीको प्रयोग गरेर तलको लिङ्कमा गएर थप स्पष्ट पार्नुहोस् ।
<https://learning.cehrd.edu.np/html?fp=..%2FePaath%2F&fn=index.html>

मूल्याङ्कन

सबैले निकाल्न 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 गर्नहोस् र परिमिति निकाल्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

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

परियोजना कार्य : तपाईंको घरमा भएको आयताकार वस्तुहरूको सूची निर्माण गर्नुहोस । ती वस्तुहरूको सतहको लम्बाइ र चौडाइलाई सेन्टिमिटरमा नाप्नुहोस् र परिमिति पनि 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 निकाल्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको कार्यलाई अवलोकन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई तलका प्रश्नमा छलफल गराउनुहोस् ।
- दिइएको वस्तुको लम्बाइ र चौडाइ कसरी पत्ता लगाउनुभयो ?
- के पहिलेकै सङ्केत सूत्रले काम गर्‍यो ?
- कसरी पत्ता लगाइयो ?

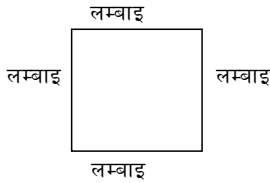
यसरी छलफल गर्दै वर्गको परिमिति निकाल्दै सङ्केत सूत्र सिकाउनुहोस् ।

वर्गको परिमिति = लम्बाइ + लम्बाइ + लम्बाइ + लम्बाइ

$$= ४ \text{ लम्बाइ}$$

$$= ४l$$

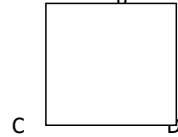
सङ्केतमा : $P=4l$



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 निकाल्नु पर्ने प्रक्रिया छलफल गर्नुहोस् ।

A



C

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई सङ्ख्याका आधारमा विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- फरक फरक नापका धागो (कम्तीमा २० से.मि.को) वितरण गर्नुहोस् ।
- त्यस धागोबाट वर्ग बनाउँदा वर्गको लम्बाइ कति हुन्छ अनुमान गर्न लगाउनुहोस् ।
- कुन कुन प्रक्रियाबाट कार्य गरिए ? अनुगमन गर्नुहोस् ।
- कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस्
- निकाल्ने विधि छलफल गर्नुहोस् । (धागो पट्याएर, सूत्र प्रयोग गरेर, नापेर)

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीबाट सम्पादित कार्य अवलोकन गरेर
- पुस्तकको पेज न. ११४ र 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 कोर्ट वा फुटबल ग्राउन्डको चारैतिर वरिपरि डोरी राख्न कति लामो डोरी चाहिन्छ, नापेर हिसाब गरी निकाल्नुहोस् । र प्रतिवेदन तयार गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।
२. कक्षाकोठाको भित्तामा वरिपरि तोरण राख्नु परेमा कति 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 लम्बाइ वा चौडाइ 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 निकाल्न लगाउनुहोस् ।
- कक्षामा प्रस्तुत गराई छलफल गर्नुहोस् ।
- आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै सहजीकरण गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई तयार पारिएका प्रश्न वा चित्रकार्डहरू वितरण गर्नुहोस् (परिमिति, लम्बाइवा चौडाइ दिएको बाँकी भुजाको नाप पत्ता लगाउने र एकाइ रूपान्तरण गर्नुपर्ने खालका) ।
- प्रश्नहरूलाई राम्रोसँग अध्ययन गराउनुहोस् र दिइएको कुराहरू र निकाल्नु 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 ।
- राम्रोसँग मिसाउनुहोस् र पुनः विद्यार्थीलाई एक एकओटा भिन्न लगाउनुहोस् र त्यसलाई हल गर्न लगाउनुहोस् ।
- कुनै प्रश्नमा समस्या भए मिलाइ दिनुहोस् 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 लम्बाइ र चौडाइको नाप लिनुहोस् र परिमिति पनि पत्ता लगाउनुहोस् । साथै कुनै आयतकार खेलमैदानको विरपरि एक फन्को तारबार लगाउन १२०० फिट तारको आवश्यक पछि । यदि खेल मैदानको चौडाइ २० फिट भए खेलमैदानको लम्बाइ कसरी पत्तालगाउन सकिन्छ ? प्रतिवेदन बनाई कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

चौथो दिन

सिकाइ उपलब्धि :

- आयताकार वस्तुको क्षेत्रफल पत्ता लगाउन
- क्षेत्रफल, लम्बाइ र चौडाइमध्ये कुनै २ दिएको अवस्थामा तेस्रो को नाप पत्ता 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 गर्नुहोस् र एक वर्गकोठा बराबर एक एकाइ हो भनी बताउनुहोस् ।
- जियोबोर्डमा रबरब्यान्ड प्रयोग गरी विभिन्न नापका आयत बनाएर देखाउनुहोस् ।
- प्रत्येक आयतले ओगटेको ठाउँ कोठा भनेर पत्ता लगाउन दिनुहोस् ।

यसकालागि <https://www.mathlearningcenter.org/apps/geoboard>) पनि प्रयोग गर्न सकिने छ ।

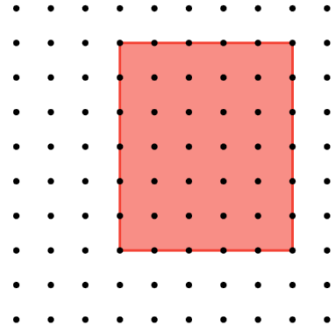
क्रियाकलाप ३

दायाँ देखाए जस्तै जियो बोर्डमा एउटा ठुलो आयत बनाउनुहोस् वा ICT को प्रयोग गरी ग्राफमा आयत बनाएर देखाउनुहोस् । आयतको क्षेत्रफल बारेमा निम्नलिखित प्रश्नमा रही छलफल गर्नुहोस् ।

- आयतको चौडाइतर्फ सुरुको किला वा बिन्दुबाट कतिओटा किला वा बिन्दु छन् ?
- आयतको लम्बाइ तर्फ सुरुको किला वा बिन्दुबाट कतिओटा किला वा बिन्दु छन् ?
- आयतमा जम्मा कति वर्ग कोठाहरू छन् ?
- आयतले ओगटेको ठाउँ वा क्षेत्रफल संग (कोठासंग) किलाको वा बिन्दुको सम्बन्ध पत्ता लगाउन लगाउनुहोस् ।

आयतले ओगटेको ठाउँ वा क्षेत्रफल = एक एकाइका वर्ग कोठाहरूको जम्मा सङ्ख्या

आयतको क्षेत्रफल = लम्बाइमा रहेका बिन्दु वा किलाको सङ्ख्या \times चौडाइमा रहेका बिन्दु वा किलाको सङ्ख्या



क्रियाकलाप ३

पाठ्यपुस्तकको पेज न. ११८ को क्रियाकलाप ३ र उदाहरण २ अध्ययन गर्न

मूल्याङ्कन

- आयतको क्षेत्रफल निकाल्ने सूत्र सोधेर
- आयतमा रहेका साना वर्ग कोठाहरूको जम्मा सङ्ख्याले के जनाउँछ ?

क्रियाकलाप ४

- बोर्डमा तलका दुईओटा प्रश्न लेख्नुहोस् वा देखाउनुहोस् ।
 - ३० से. मि. लम्बाइ र १५ से.मि. चौडाइ भएको आयतको क्षेत्रफल कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।
 - १.२५ मि लम्बाइ र ६० से.मि. चौडाइ भएको आयताकार वस्तुको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।

- 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 लम्बाइ र 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 पत्ता लगाउनु पर्ने कुरा छुट्याउन लगाउनुहोस् ।
- सूत्र प्रयोग गरी समस्या समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीबाट सम्पादित कार्य अवलोकन गरेर
- क्रियाकलापमा संलग्नता हेरेर
- प्रश्नहरू समाधान गरेको परीक्षण गरेर

परियोजना कार्य

तपाईं सुत्ने कोठाको कति क्षेत्रफल पलङ्गले ओगटेको छ ? नापेर पत्ता लगाई प्रतिवेदन बनाई कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

पाचौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- वर्गाकार वस्तुको क्षेत्रफल पत्ता लगाउन
- वर्गाकार वस्तुको लम्बाइ र क्षेत्रफलमध्ये कुनै १ दिएको अवस्थामा अर्कोको नाप पत्तालगाउन

शैक्षणिक सामग्री

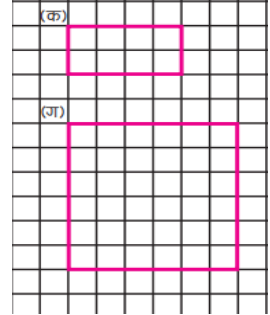
जियोबोर्ड, रबरब्यान्डस्, चित्र वा प्रश्न कार्ड ।

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 गनेर क्षेत्रफल निकाल्न भन्नुहोस् ।
- भन्न सके कि सकेनन यकिन गर्नुहोस् ।



क्रियाकलाप ३

ग्राफ बोर्डमा (ICT प्रयोगवाट) एउटा ठुलो वर्ग देखाउनुहोस् । र निम्न प्रश्नमा रही छलफल गर्नुहोस् ।

- वर्गका लम्बाइ र चौडाइतर्फ कति कतिओटा 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 बाड्नुहोस् र दायाँ दिइएको प्रश्न लेखिएको कार्ड वितरण गर्नुहोस् ।
- त्यसमा दिइएको र निकाल्नु पर्ने कुरा छुट्याएर लेखी प्रश्न हल गर्न लगाउनुहोस् ।

एउटा वर्गाकार चौरको 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 दुईओटा कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीबाट सम्पादित कार्य अवलोकन गरेर
- क्रियाकलापमा संलग्नता हेरेर
- प्रश्नहरू समाधान गर्न लगाएर

परियोजना कार्य :तपाईंको घरमा भएका बर्गाकार वस्तुहरूको सूची निर्माण गर्नुहोस्। उक्त वस्तुहरूको सतहको नाप इन्चमा लिनुहोस् र क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस् । उक्त कार्यको प्रतिवेदन बनाई कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

छैठौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- अनियमित वस्तुको क्षेत्रफल पत्ता लगाउन

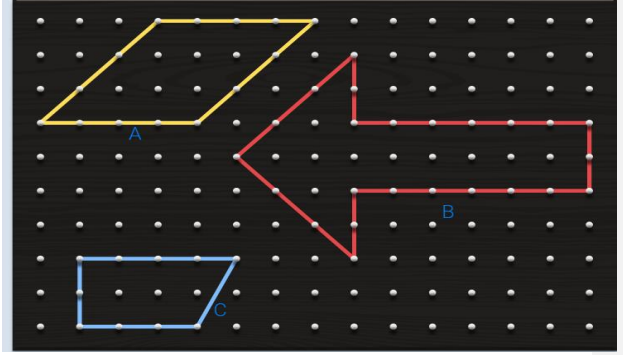
शैक्षणिक सामग्री :जियोबोर्ड, ग्राफ बोर्ड, ग्राफ कापी , अनियमित वस्तु, चित्र कार्ड ।

क्रियाकलाप १

- जियोबोर्ड, ग्राफ बोर्ड वा ICT को प्रयोगबाट दायँको जस्तै चित्र देखाउनुहोस् ।

(यो बनाउनका लागि Math learning center को geoboard मा गएर बनाउन सक्नुहुने छ
<https://www.mathlearningcenter.org/apps/geoboard>)

- A, B र C चित्रको क्षेत्रफल कसरी निकाल्न सकिन्छ ? 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 निकाल्न के 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 कापीमाथी राखेर बाहिरी घेरा खिचन लगाउनुहोस् ।
- त्यस वस्तुले ओगटेको ठाउँ (क्षेत्रफल) पत्तालगाउन 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 नतिजाबाट
- प्रश्नहरू समाधान गरेकोबाट

परियोजना कार्य : तपाईंको पुस्तकको पेज न. ११२ को २ न. को परियोजना कार्य गर्नुहोस् ।

सातौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- वर्ग, आयत र अनियमित वस्तुको क्षेत्रफल पत्ता 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 मुल्याङ्कन गर्नुहोस् ।
-

क्रियाकलाप २

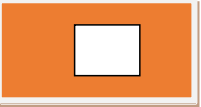
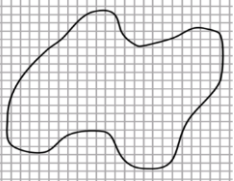
- विद्यार्थीलाई पुस्तकको पेज न. ११९ को उदाहरण ३ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- निम्न प्रश्नमा रही समस्या समाधान गर्ने तरिकाका बारेमा छलफल गर्नुहोस् ।
- चौडाइलाई किन x मानेको होला ?
- लम्बाइ कसरी $2x$ भयो ?
- सूत्रमा कसरी राखिएको छ ?
- यस्तै खालका अन्य प्रश्नहरू निर्माण गरी थप अभ्यास गराउनुहोस् ।

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 सकेपछि पेपर घुमाएर सबैको सबैलाई (Paper Graffiti विधिबाट) हेर्न दिनुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण दिदै 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 पत्ता लगाउनुहोस् ।
- (ग) चौडाइको टेबल 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 डोरी बाध्न कति मि. डोरी चाहिएला ?
- (ड)  सगैको चित्रमा आयतको लम्बाइ ५० सेमि र चौडाइ २० से.मि. छ । उक्त आयत भित्र ८ से.मि भुजा भएको वर्ग छ भने रड लगाएको भागको क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस् ।
- (च) आफू वसेको बेन्चले कक्षा कोठाको कति ठाउँ ओगटेको छ ? नापेर पत्ता लगाउनुहोस् ।
- (छ) दिइएको अनियमित वस्तुको सतहको क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस् । (अनियमित वस्तु र ग्राफ दिनुहोस्) ।
- (ज)  दिइएको ग्राफ अध्ययन गरी अनियमित वस्तुको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीबाट सम्पादित कार्य अवलोकन गरेर
- समूह क्रियाकलापमा संलग्नता र नतिजा हेरेर
- प्रश्नहरू समाधान गरेकोबाट

परियोजना कार्य : तपाईंको ज्यामिति बाकसमा भएको स्केल, सेट स्क्वाएर, प्रोट्रेक्टर, इरेजरको ग्राफपेपरमा ट्रेस गर्नुहोस् । त्यसपछि प्रत्येकले ओगटेका वर्गाकार कोठाहरू गनेर प्रत्येकको क्षेत्रफल पत्तालगाई कक्षा कोठामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

आठौं दिन

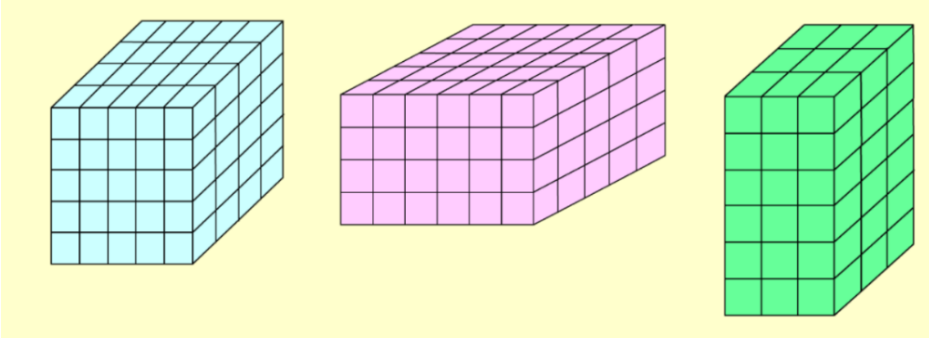
सिकाइ उपलब्धि

- षड्मुखाको आयतन पत्ता लगाउन
- आयतन, लम्बाई, चौडाई र उचाइमध्ये कुनै ३ ओटाको नाप दिइएको अवस्थामा चौथोको नाप पत्तालगाउन

शैक्षणिक सामग्री

प्रोजेक्टर, १ से.मि. का घनहरू, चित्र कार्ड

क्रियाकलाप १



- माथि दिइएका षड्मुखालाई वा त्यस्तै षड्मुखाहरूलाई प्रोजेक्टरबाट डिस्प्ले गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई प्रत्येकमा कतिओटा घनका टुक्रा छन सोध्नुहोस् ।
- तीनओटा Face मात्र देखिएकोले विद्यार्थी गन्न अप्ठेरो मान्न सक्नेछन् ।
- विद्यार्थीलाई कसरी सही र छिटो गन्न सकिन्छ encourage गर्नुहोस् ।
- सही गन्न सक्नेलाई कसरी गन्न सकियो सोध्नुहोस् र तालि बजाएर प्रोत्साहन दिनुहोस् ।
- आयतनका बारेमा छलफल गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पुस्तकको पेज नं. १२३ को क्रियाकलाप १ अध्ययन गराउनुहोस् ।
- क्रियाकलाप २ सँग तुलनात्मक छलफल गराउनुहोस् ।

पाठ्यपुस्तक पेज नं. १२३

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई समूहमा बाँड्नुहोस् र १ घन सेमी का घनहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- प्राप्त घनबाट षड्मुखाको निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।
- उक्त षड्मुखामा कतिओटा घन प्रयोग भएका छन् छलफल गर्नुहोस् ।
- निर्मित षड्मुखामा लम्बाइ तिर, चौडाइतिर र उचाइ तिर कति कतिओटा षड्मुखा प्रयोग भएका छन् छलफल गराउनुहोस् ।
- षड्मुखाको आयतन =प्रयोग भएका एकाइ घनको सङ्ख्या
= लम्बाइ तिरको सङ्ख्या × चौडाइ तिरका सङ्ख्या × उचाइतिरको सङ्ख्या
= लम्बाइ × चौडाइ × उचाइ

$$v = l \times b \times h$$

मूल्याङ्कन

- आयतन भनेको के हो ?
- षड्मुखको आयतन पत्ता लगाउने सूत्र लेख्नुहोस् ।

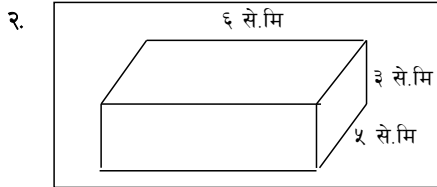
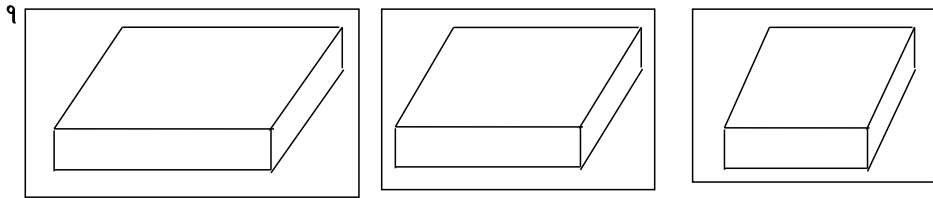
क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई विभिन्न षड्मुखकाकार वस्तुहरूको नाम भन्न र लेख्न लगाउनुहोस् ।
- उनीहरूले लेखेको मध्येबाट कुनै एउटाको नाप लिएर आयतन निकाल्न लगाउनुहोस् ।
जस्तै : गणित पुस्तकको आयतन, ज्यामिति बक्सको आयतन ।
- प्रश्न समाधानपछि छलफल गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ५

- विद्यार्थीलाई चित्रकार्ड वितरण गर्नुहोस् ।
- चित्रमा लम्बाइ चौडाइ उचाई नापेर आयतल निकाल्न लगाउनुहोस् ।

नमुना चित्रकार्ड



मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीबाट सम्पादित कार्य अवलोकन गरेर
- समस्या समाधान गरेकाबाट

परियोजना कार्य

तपाईंको घरमा भएको कुनै २ ओटा षड्मुखको आयतन पत्ता लगाइ प्रतिवेदनसहित कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

नवौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- घनको आयतन पत्ता लगाउन
- आयतन दिएको अवस्थामा भुजा पत्ता लगाउन

शैक्षणिक सामग्री :

प्रोजेक्टर, १ से.मि. का क्युबहरू, खेलौना क्युब र क्युब्वाइड ।

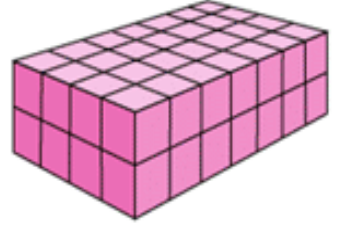
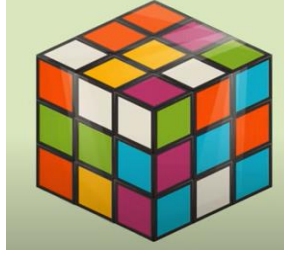
क्रियाकलाप १

- अगिल्लो दिनमा दिएको परियोजना कार्यको प्रतिवेदन प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- प्रोजेक्टरबाट यी षड्मुखाहरू डिस्प्ले गर्नुहोस् । वा सामाग्री नै दिनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई यी दुई षड्मुखामा के फरक छ पत्ता लगाउन भन्नुहोस् ।
- क्युबको (घनको) धारणा स्पष्ट बनाइ दिनुहोस् ।

(लम्बाइ , चौडाइ र उचाई बराबर भएको षड्मुखा क्युब (घन) हो ।



क्रियाकलाप ३

विद्यार्थीलाई निम्न प्रश्न दिएर ब्रेन स्टर्मिङ गराउनुहोस् ।

- घनको आयतन षड्मुखाको आयतन निकाल्ने सूत्रबाट निकाल्न सकिन्छ, कि सकिदैन होला ?
- माथिको घनको आयतन निकाल्न लगाउनुहोस् ।

$$v = l \times b \times h$$

$$= 3 \times 3 \times 3$$

$$= 27 \text{ घन एकाइ}$$

यहाँ लम्बाइचौडाइ र उचाइको मान एउटै छ ।

तसर्थ घनको आयतन $v = l \times l \times l$

$$v = l^3 \text{ घन एकाइ हुन्छ ।}$$

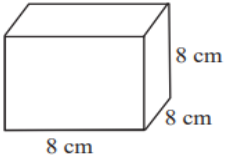
क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई विभिन्न प्रश्न कार्ड (घनसँग सम्बन्धित) वितरण गर्नुहोस् ।
- कार्डमा भएको समस्या समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

कार्डका नमुना

७ से.मि. लम्बाई भएको घनको आयतन निकाल्नुहोस् ।

a से.मि. लम्बाइ भएको घनको आयतन निकाल्नुहोस् ।



६४ घन से.मि. आयतन भएको घनको भुजाको लम्बाइ पत्ता लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीबाट 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
- स्कूलमा भएको आयतकार चउरको परिमिति निकाल्न
- स्कूलमा भएको आयतकार चउरको क्षेत्रफल निकाल्न
- कक्षाकोठाको अगाडिको भित्तामा रहेको बोर्डको क्षेत्रफल निकाल्न
- कक्षाकोठाको भित्ताको जम्मा क्षेत्रफल निकाल्न
- आवश्यकताअनुसार प्रोत्साहन तथा मार्ग निर्देशन गर्दै जानुहोस् ।

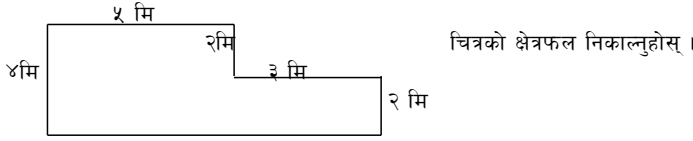
विद्यार्थीले काम सकिसकेपछि, समूहलाई न्युज प्रिन्टमा लेखाएर पालैपालो प्रस्तुत गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई उच्च दक्षता लेभलका पहिले नै तयार पारिएका प्रश्नहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

नमुना प्रश्नहरू

- कुनै एउटा चउरको लम्बाइ १० मि ६० से.मि र चौडाइ ८मि.२० से.मि छ । त्यसको क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस् ।
- विद्यालयमा रहेको चउरको क्षेत्रफल १०५ वर्ग मि. छ । चउरको चौडाइ ५ मि. भए लम्बाइ पत्ता लगाउनुहोस् ।
-



४.



सगैको अनियमित पातको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।

- एउटा वर्गको क्षेत्रफल ६४ वर्ग फिट भए वर्गको भुजा पत्ता लगाउनुहोस् । सबै विद्यार्थीले गरिसकेपछि, प्रस्तुत गराउनुहोस् ।

पुस्तकको पेज नं. १२६

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीबाट सम्पादित कार्य अवलोकन गरेर
- समूह क्रियाकलापमा संलग्नता हेरेर
- समस्या समाधान गर्न लगाएर

परियोजना कार्य

एघारौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- परिमिति र क्षेत्रफल सम्बन्धि उच्च दक्षताका समस्याहरू समाधान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

क्रियाकलाप १

अगिल्लो दिनको प्रस्तुति गर्न बाँकी रहेको भए प्रस्तुति गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- मस्तिष्क मन्थनका लागि यो प्रश्न गर्नुहोस् ।
- विद्यालयको वर्गाकार चउर ८ मि लम्बाइको छ एक जना मानिस त्यसको वरिपरि एक फन्को लगाउछ भने उ कति दुरी हिँड्छ ?
- TPS गराई उत्तरलाई कक्षमा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई समूहमा बाँड्नुहोस् र पहिले नै निर्मित गरेका उच्च दक्षताका प्रश्नहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- त्यसमा छलफल गराउनुहोस् र समाधान गराउनुहोस् ।
- समाधानपश्चात् त्यसलाई न्युजप्रिन्टमा लेखाई कक्षामा टाँस्न लगाउनुहोस् ।

नमुना प्रश्नहरू

- एउटा चउरको लम्बाइ चौडाइको दोब्बर छ र त्यस चउरको क्षेत्रफल ७२m^2 छ भने चउरको लम्बाइ, चौडाइ र परिमिति पत्ता लगाउनुहोस् ।
- एउटा आयताकार रुमालको क्षेत्रफल १२० cm^2 छ र चौडाइ १० से. मि. छ भने रुमालको परिमिति पत्ता लगाउनुहोस् ।
- एउटा षड्मुखाको लम्बाइ चौडाइको दोब्बर छ र उचाइ ४ से.मि. र आयतन २८८ cm^3 छ भने उक्त षड्मुखाको लम्बाइ र चौडाइ पत्ता लगाउनुहोस् ।
- एउटा घनाकार कोठाको आयतन ६४ 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 नं. १२७ को परियोजना कार्य दिनुहोस् ।

बाह्रौं 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 ।
मूल्याङ्कनका लागि रेकर्ड पनि राख्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

३० मिनेट समयको प्रश्न पत्र निर्माण गर्नुहोस् ।
प्रश्नपत्र वितरण गरी परीक्षा सञ्चालन गर्नुहोस् ।

पाठ ११

घाताङ्क

परिचय

यस एकाइमा घाताङ्कको अवधारणा विकास गरिने छ । यसकालागि दोहोरएका अङ्क कसरी छोटो तरिकाले लेख्न सकिन्छ भन्ने धारणाको विकास हुने छ । यो पाठ शिक्षण गर्दा विद्यार्थीलाई कति पटक दोहोरिएको वा गुणन गरिएको भन्ने कुरामा ध्यान केन्द्रित गराइनु पर्दछ । यो पाठ अध्ययनबाट विद्यार्थीमा सिकाइ तथा प्रयोग सिप को विकास हुने छ ।

सिकाइ उपलब्धि

- घाताङ्कको अवधारणाको विकास

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.स.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घन्टा
१	• घाताङ्क को अवधारणा	१२८	१
२	• घाताङ्क सम्बन्धि समस्या समाधान	१२९,१३०	१

पहिलो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- घाटाइक को अवधारणाको विकास

शैक्षणिक सामग्री :

क्रियाकलाप १

विद्यार्थीलाई निम्नलिखित दुईओटा प्रश्न दिएर मस्तिष्क मन्थन गराउनुहोस् :

- भुजाको लम्बाइ s भएको वर्गको क्षेत्रफल कति हुन्छ ?
- भुजाको लम्बाइ 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 ?

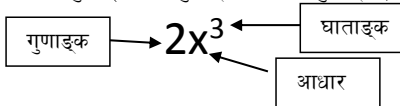
2^5 भनेको नि ?

$x \times x \times x \times y \times y$ लाई पनि घाटाइकका रूपमा लेखन सकिन्छ ? सकिन्छ भने कसरी ?

पाठ्यपुस्तकको पेज न. १२८

क्रियाकलाप ३

$2x^3$ बोर्डमा डिस्ले गर्नुहोस् वा लेख्नुहोस् । यसबाट गुणाइक, आधार र घाटाइक पुनः बुझाइ दिनुहोस् ।



क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई तलका प्रश्न समूहमा बाँड्नुहोस् ।
- समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- समाधानपश्चात प्रस्तुति र छलफल पनि गर्नुहोस् ।

तल दिइएका प्रश्नहरूलाई घाटाइकमा भए विस्तारित रूपमा र विस्तारित रूपमा भए घाटाइकमा लेख्नुहोस् ।

- $x \times x \times x \times x \times x \times x \times x$
- $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$
- 4^5
- $3^4 2^3$
- $y \times y \times y \times z \times z \times z \times z$

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको समस्या सोधी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

तल दिइएका प्रश्नहरूलाई घाताङ्कमा भए विस्तारित रूपमा र विस्तारित रूपमा भए घाताङ्कमा 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

- घाताङ्कसम्बन्धी सामान्य समस्या समाधान गर्न

शैक्षणिक सामग्री : प्रश्न कार्डहरू

क्रियाकलाप १

विद्यार्थीलाई तलको प्रश्नबाट द्रुत लेखन गराई मस्तिष्क मन्थन गराउनुहोस् ।

- “ घाताङ्क भनेको के हो ? ” छलफल गर्नुहोस् ।

कुनै चल वा अचल राशिहरू कतिपटक दोहोरिएको वा गुणन गरिएको अवस्था छ, त्यसलाई जनाउने अङ्कलाई नै घाताङ्क वा त्यसको power भनिन्छ । जस्तै $a \times a \times a = a^3$ मा a , 3 पटक आएकोले a को माथि लेखिएको 3, a को घाताङ्क हो ।

क्रियाकलाप २

तलको प्रश्नलाई बोर्डमा डिस्ले गर्नुहोस् वा लेख्नुहोस् । त्यसलाई जोडा समूहमा समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

१. विस्तारित रूपमा लेख्नुहोस् ।

$$m^4 \times n^3$$

२. घाताङ्कको 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 गरिएको प्रश्न कार्ड वितरण गर्नुहोस् ।
- प्रश्नहरू समाधान गरिसकेपछि कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- कुनै प्रश्न समाधान हुन नसकेमा पुरै कक्षाबाट समाधानको प्रयास खोज्नुहोस् ।

प्रश्नहरू

- भुजाको लम्बाइ X मि. भएको वर्गाकार चउरको क्षेत्रफल कति 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 लम्बाइ, चौडाइ र उचाई सबैको नाप c से.मि. भएको भए आयतन कति हुने थियो ?
- घनाकार वाकसको भुजा ५ से.मि. को भए आयतन पत्ता लगाउन भन्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको प्रश्न सोधी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(क) दिइएका घाताङ्कका 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) घाताङ्कका रूपमा लेख्नुहोस् :

(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 घाताङ्क भएका पदहरूलाई सजातीय पदहरू भनिन्छ। फरक फरक चल राशि भएका पदहरूलाई विजातीय पदहरू भनिन्छ। चल राशी र अचल राशी बिच गणितका आधारभूत क्रिया (जोड, घटाउ, गुणन र भाग) भएमा बीजीय अभिव्यञ्जक बन्दछ। 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.स.	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	१३७,१३९	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 सधैं एउटै वा x हुन्छ भने x के हो ?
- सजातीय र विजातीय पद भनेको के हो?

समूहका निष्कर्षलाई 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 खोज्न सके कि सकेनन् ? सहयोग गर्नुहोस् ।
- पुरै कक्षामा छलफल गर्नुहोस् ।

पाठ्यपुस्तकको पेज न. १३१

पेज न. १३२ को निष्कर्ष अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

एउटा मात्र मान हुने राशिलाई अचल राशि भनिन्छ । दुई वा दुईभन्दा बढी मान हुने राशिलाई चल राशि भनिन्छ । एउटै चल राशि (आधार) र घाताङ्क भएका पदहरूलाई सजातीय पदहरू भनिन्छ । फरक फरक चल राशि भएका पदहरूलाई विजातीय पदहरू भनिन्छ । अर्थात् यदि बीजीय पदहरूको बीजीय गुणनखण्ड समान भएमा सजातीय पद र बीजय गुणनखण्ड फरक फरक भएमा विजातीय 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 ।

अरू पनि उदाहरण प्रस्तुत गरी अभि स्पष्ट पारी दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १३३ को उदाहरण १ हेर्न लगाउनुहोस् र
- 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 बट्टामा राख्नुहोस् ।
- त्यसलाई हल्लाएर विद्यार्थीलाई अगाडि बोलाउँदै एउटा फिक्न लगाउनुहोस् र उत्तर पनि भन्न वा लेख्न लगाउनुहोस् ।
- सबैको पालो पुऱ्याउनुहोस् ।

नमुना प्रश्नहरू

- x को मान एकभन्दा बढी 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 सकिन्छ? 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 लेख्नुहोस् 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 जोडदा कति हुन्छ ?
- प्रमिना सँग १ पाकेट (x ओटा) चकलेट थियो आमाले थप पाँचओटा दिनुभयो भने उनीसँग जम्मा कतिओटा चकलेट भए होलान् ?
- प्रमिनाले १ पाकेट चकलेट (x ओटा) बाट आधा भाइलाई दिनुभयो भने भाइले कति पाए ?
- शुसिलसँग y ओटा सुन्तला थियो छओटा रमालाई दिए भने उनीसँग कति बाँकी रहन्छ ?

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पुस्तकको पेज नं. १३२ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- छलफल गराउनुहोस् ।
- क्रियाकलाप १ सँग तुलना गराउनुहोस् ।
- अभिव्यञ्जक धाणा स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।

पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १३२

मूल्याङ्कन

अभिव्यञ्जक भनेको के हो ?

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई पेज नं. १३३ को उदाहरण १ का क देखि भ्र सम्मका प्रश्नहरूमा छलफल गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले कसरी जोडेका छन् अनुगमन गर्नुहोस् ।
- अब आफूले जोडेकोतरिका जोडामा छलफल गराउनुहोस् ।
- सबैले गरे नगरेको 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 मुखैले जोडेर उत्तर भन्न लगाउनुहोस् ।

नसुना प्रश्नहरूका काई

(क) $4a$ र $2a$

(ख) $5x^2y$ र x^2y

(ग) s , $3s$ र $5s$

$4a$

$2a$

$5x^2y$

x^2y

s

$3s$

$5s$

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारका प्रश्न सोधी मूल्याङ्कन 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

- अगिल्लो दिनमा दिइएको परियोजना कार्यलाई कक्षा कोठामा प्रस्तुत गर्न प्रोत्साहित गर्नुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषणसहित 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 जोड्न लगाउनुहोस् ।
- केहीलाई कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई दुई दुई जनाको जोडीमा तल दिइएका प्रश्न राखेर तयार पारिएका कार्डहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- जोड्न 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 सङ्ख्याको आधारमा समूह बनाउनुहोस् ।
- पहिला दुई समूहलाई अगाडि बोलाउनुहोस् र लाइनमा राख्नुहोस् ।
- बोर्डमा पाचओटा द्विपदीय अभिव्यञ्जकका प्रश्न डिस्प्ले गर्नुहोस् ।
- अब दुवै 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 ।

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको समस्या सोधी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(क) $(2a + 3)$ र $(3a + 5)$ (ख) $(5x + 3)$ र $(3x - 5)$ (ग) $(2a - 5)$ र $(3a + 2)$

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 पृष्टपोषण दिनुहोस् ।

प्रश्नहरू

जोड गर्नुहोस् :

- $x + y + z$ र $x + 2y + 3z$
- $2x^2 + 2x + 3$ र $3x^2 + 1 + y$
- $3x^2 + xy + y^2$ र $2x^2 + 2xy + 2y^2$
- $5a^2 + a + 2$ र $a^2b + a + 1$
- $3ay^2 + a^2y + a$ 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 डिस्प्ले 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 ।

मूल्याङ्कन

$(3x^2 + 4x + 5)$ र $(5x^2 + 6x + 7)$ को जोड गर्नुहोस् ।

पाचौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- एक पदीय 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 लेख्नुहोस् र यसबाट मस्तिष्क मन्थन गराउनुहोस् ।
प्रश्नहरू :

- $2x$ मा x घटाउँदा कति हुन्छ ?
- मिना सँग २० ओटा चकलेट थियो उनले बहिनीलाई पाँचओटा दिइन भने उनी सँग जम्मा कतिओटा चकलेट बाँकी होला?
- प्रमिना सँग १ पाकेट (x ओटा) चकलेट थियो उनले बहिनीलाई पाँचओटा दिइन भने उनी सँग जम्मा कतिओटा चकलेट बाँकी होला?
- शुसिलसँग y ओटा सुन्तला थियो छ ओटा रमालाइ दिए भने उनीसँग कति बाँकी रहन्छ ?

विद्यार्थीले दिएका उत्तरहरूलाई बोर्डमा टिप्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- पहिले नै तयार गरिएका एक पदीय अभिव्यञ्जकका कार्डहरू कक्षामा मिलाएर राख्नुहोस् ।
- अब दाया हातमा ठुलो र बायाँ हातमा सानो कार्ड लिएर कक्षाको अगाडि प्रस्तुत गर्नुहोस् ।
- मुखेले घटाउन लगाउनुहोस् ।
- धेरै जोडा कार्डहरूबाट यो प्रक्रिया दोहोर्याउनुहोस् ।

अब फेरि व्यक्तिगत रूपमा भन्न लगाउनुहोस् । छलफल गर्नुहोस् ।

नमुना कार्ड



क्रियाकलाप ३

- बोर्डमा एकपदीय 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

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारका प्रश्न सोधी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(क) $4y$ बाट $2y$

(ख) $5x$ बाट x

(ग) $5s$ बाट $2s$

छैटौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- द्विपदीय अभिव्यञ्जकको घटाउ गर्न

शैक्षणिक सामग्री

प्रश्नहरू, अभिव्यञ्जकका कार्डहरू वा ICT को प्रयोग

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई एक एकओटा द्विपदीय अभिव्यञ्जक लेख्न लगाउनुहोस् ।
- सँगैको 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 3

घटाउनुहोस् :

- (क) $8x$ बाट x (ख) $x + 4x$ बाट $5x$ (ग) $2x - 3y$ बाट $6x$
(घ) $9a^3b - 7a^2b$ बाट $5a^3b$ (ङ) $2p^2q + 11p^2q$ बाट $5p^2qr$

समाधान

- (क) $8x - x = 7x$
(ख) $x + 4x - 5x = 5x - 5x = 0$
(ग) $2x - 3y - 6x = 2x - 6x - 3y = -4x - 3y$
(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 $a^2y + 3a + 2$

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारका प्रश्न सोधी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(क) $(3x + 4y)$ बाट $(2x + 2y)$

(ख) $(6a + 4b)$ बाट $(a + b)$

सातौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- अभिव्यञ्जकको सरल गर्न

शैक्षणिक सामग्री

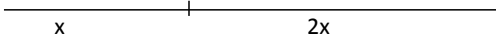
प्रश्नहरू, अभिव्यञ्जकका कार्डहरू

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई सङ्ख्याका आधारमा समूह बनाउनुहोस् । समूहमा तपाईंले लगेका प्रश्नहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- चिह्न हेरी जोड घटाउ (सरल) गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबै समूहले गरी सकेपछि पालैपालो अगाडि प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- छलफल गराउनुहोस् ।
- कोष्ठ र चिह्नका बारेमा स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।

नमुना प्रश्नहरू

१. $x - 3x + 2y - y$
२. $5a^2 + 2a^2 - 3a^2$
३. $(4m^2 - 2m + 1) + (2m^2 + m - 2)$
४. $(4a + 2b + 3c) - (3a + b + 2c)$
५. रेखाखण्डको लम्बाइ पत्ता लगाउनुहोस् ।



क्रियाकलाप २

- पूर्व तयार गरिएका (क्रियाकलाप १ का जस्ता) प्रश्न लेखिएको कार्डहरू एउटा बाक्समा राख्नुहोस् राम्रोसँग चलाउनुहोस् ।
- सबैलाई पालै पालो एक एकओटा भिन्न लगाउनुहोस् ।
- आआफ्नो कापीमा समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- केहीलाई कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- कोही कसैले नसकेको भए बोर्डमा डिस्ले गर्नुहोस् ।
- नसक्नुको कारण खोज्नुहोस् ।
- पून समाधान गर्न प्रोत्साहित गर्नुहोस् ।
- आवश्यक मार्गदर्शन पनि गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- बोर्डमा १,२ ओटा उच्च दक्षताका प्रश्न लेख्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- गर्न सके सकेनन् अवलोकन गर्नुहोस् ।
- नसक्नेलाई सक्नेहरूबाट सहयोगी सिकाइ गराउनुहोस् ।

पाठ्यपुस्तकको पेज न. १३६ को नं. ६२७

प्रश्नहरू

१. $(x^2 + 2xy + 3y^2 + x^2) - (x^2 + 2xy - y^2)$
२. $(a^3 - 2ab - b) + (ab + b)$

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) $(x^2 + xy + y^2) - (x^2 - xy + y^2)$

आठौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

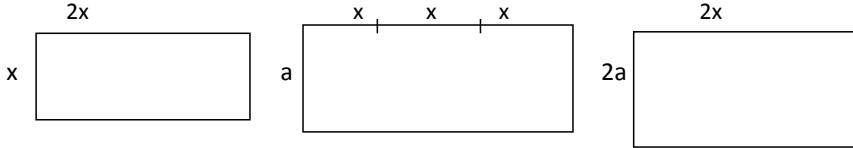
- एक पदीय अभिव्यञ्जकको गुणन गर्न

शैक्षणिक सामग्री

आयताकार वस्तुहरू, प्रश्न कार्डहरू

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई निम्न चित्रहरू प्रस्तुत गरी क्षेत्रफल निकाल्न लगाउनुहोस् ।
- जोडामा छलफल गर्नुहोस् ।

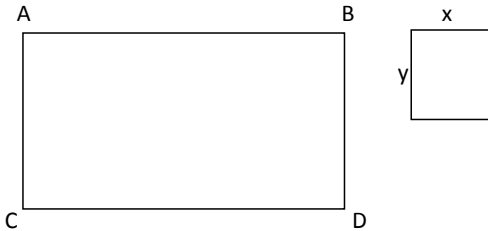


क्रियाकलाप २

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १३७ को क्रियाकलाप १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् र छलफल गर्नुहोस् ।

पाठ्यपुस्तकको पेज न. १३७ को क्रियाकलाप १

क्रियाकलाप ३



- कक्षाको आकार हेरी विद्यार्थीलाई ४/५ जनाको समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- समूहमा माथि दिइएका जस्तै एउटा ठुलो र अरू ८ 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 सकिन्छ भनि सोध्नुहोस् र निकाल्न लगाउनुहोस् ।
- कक्षामा प्रस्तुत गराइ छलफल गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको तल दिइएका प्रश्नहरू वितरण गर्नुहोस् । समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

नमुनाका लागि

- $0 \times m$
- $3a \times 2b$
- $2(x \times 3x)$
- $2x \times x$
-

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको प्रश्न सोधी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

गुणन गर्नुहोस् :

(क) $0 \times a$ (ख) $1 \times b$ (ग) $2a \times 9b$ (घ) $a \times b \times c$

नवौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- एक पदीय अभिव्यञ्जकको गुणन गर्न

शैक्षणिक सामग्री : प्रश्न कार्डहरू

क्रियाकलाप १

- तलका प्रश्नहरू बोर्डमा लेख्नुहोस् र विद्यार्थीलाई द्रुत लेखन (Quick write) गर्न लगाउनुहोस् ।
- भन्न लगाउनुहोस् र छलफल गर्नुहोस् ।

प्रश्नहरू

- a र 2 को गुणन कति हुन्छ ?
- $5x$ लाई कतिले गुणन गरे $20x$ हुन्छ ?
- $5y$ र 0 गुणन गर्दा कति हुन्छ ?
- $5m$ र $3n$ गुणन गर्दा कति हुन्छ ?
- b र $2b$ 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 नं. १३७, १३८ मा भएको उदाहरण १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् र प्रत्येक प्रश्नमा छलफल गराउनुहोस् ।

पेज नं. १३७, १३८ उदाहरण १

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई तलको वर्कसिट वितरण गर्नुहोस् ।
- वर्कसिटमा खाली कोठामा मिल्नेगरी 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 :

मूल्याङ्कन :

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको प्रश्न सोधी मूल्याङ्कन 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

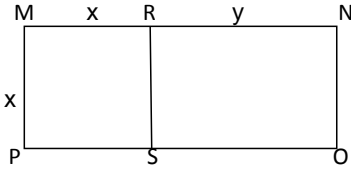
- दुई पदीय अभिव्यञ्जकलाई एक पदीय अभिव्यञ्जकले गुणन गर्न ।

शैक्षणिक सामग्री

प्रश्न कार्डहरू, विभिन्न नापका आयतहरू

क्रियाकलाप १

तल दिइएको चित्रलाई अगाडि डिस्ले गर्नुहोस् ।



- माथिको चित्रको क्षेत्रफल कसरी निकाल्न सकिन्छ ? प्रश्न गर्नुहोस् ।
- क्षेत्रफल निकाल्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले निकाल्न सके कि सकेनन् ? कसरी निकाले ? प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- क्षेत्रफल निकाल्न के गर्नु पर्दछ ? छलफल गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

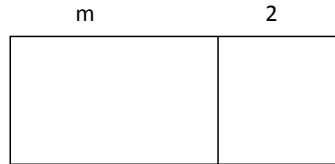
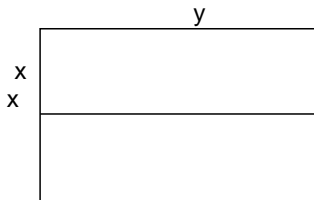
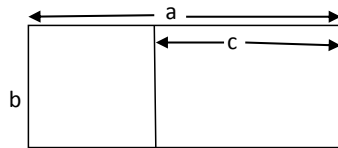
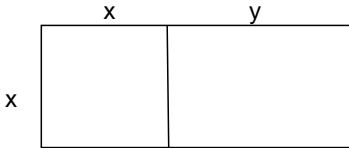
- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १३८ को क्रियाकलाप २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- क्रियाकलाप १ सँग के फरक छ ? छलफल गराउनुहोस् ।

पाठ्यपुस्तकको पेज न. १३८ को क्रियाकलाप २

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई सङ्ख्याका आधारमा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई एक एकओटा आयत दिनुहोस् र क्षेत्रफल निकाल्न 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 पुग्ने फरक फरक) पूर्व निर्मित कार्ड 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) $5x \times (4x - 5y)$

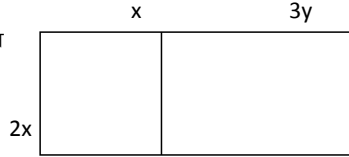
एघारौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- दुई पदीय अभिव्यञ्जकलाई एक पदीय अभिव्यञ्जकले गुणन गर्न 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 सकिन्छ ? वा सकिदैन ? भनी छलफल गराउनुहोस्।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई समूहमा तल दिइएको प्रश्नहरू वितरण गर्नुहोस् र छलफल गरी समाधान गर्न लगाउनुहोस्।
- समाधानपश्चात् कक्षमा प्रस्तुत गराउनुहोस्।
- आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण 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) $2x \times (3x + 4y)$

बाह्रौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- चल् राशिको मान प्रतिस्थापन गरी अभिव्यञ्जकको मान निकाल्न शैक्षणिक सामग्री :

क्रियाकलाप १

तल दिइएका रेखाखण्डहरू बोर्डमा डिस्प्ले गर्नुहोस् ।

(क) $\frac{x+1}{\hspace{10em}}$ (ख) $\frac{\hspace{10em}}{x+2x}$

(ग) $\frac{\hspace{10em}}{x-2}$ (घ) $\frac{\hspace{10em}}{x+y}$

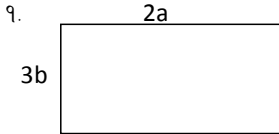
यदि x को मान 4 से.मि. र y को मान 3 से.मि. भए रेखाखण्डहरूको नाप कति कति हुन्छ ? पत्ता लगाउन लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

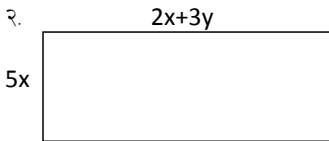
- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १३८ को क्रियाकलाप २ पुनः अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- उक्त आयतलाई कापीमा बनाउन लगाउनुहोस् ।
- उक्त आयतमा यदि a को मान 4 से.मि. b को मान 6 से.मि र d को मान 3 से.मि. भए उक्त आयतको क्षेत्रफल कति हुन्छ ? निकाल्न लगाउनुहोस् ।
- कसरी निकालेका छन् छलफल गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

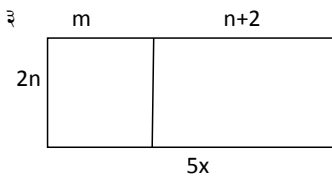
- विद्यार्थीलाई समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- तल दिइएका प्रश्नहरू निर्माण गरी लगेको प्रश्न कार्ड वितरण गर्नुहोस् ।
- दिइएको प्रश्नमा छलफल गरी समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबै समूहलाई कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् । छलफल गर्नुहोस् ।



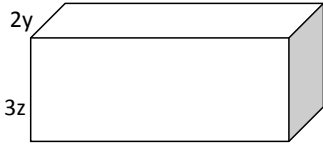
यदि a को मान 8 से.मि र b को मान 3 से.मि. भए आयतको क्षेत्रफल कति हुन्छ ? परिमिति पनि निकाल्नुहोस् ।



यदि x को मान 5 से.मि र y को मान 3 से.मि. भए आयतको क्षेत्रफल कति हुन्छ ? परिमिति कति हुन्छ ?



यदि m को मान 6 से.मि. र n को मान 8 से.मि. भए आयतको क्षेत्रफल कति हुन्छ ?



यदि x को मान 5 से.मि., y को मान 3 से.मि र z को मान 4 से.मि. भए आयतन निकाल्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको प्रश्न सोधी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

यदि $a = -2$, $b = 3$ र $c = 4$ भए तल दिइएका अभिव्यञ्जकहरूको मान निकाल्नुहोस् :

(क) $a + b$

(ख) $a - b + c$

(ग) $2a + 3b + 4c$

तेरौ दिन

सिकाइ उपलब्धि

- चल राशिको मान प्रतिस्थापन गरी अभिव्यञ्जकको मान निकाल
- शैक्षणिक सामग्री** : प्रश्न कार्डहरू

क्रियाकलाप १

बोर्डमा यी दुईश्रोटा प्रश्न लेख्नुहोस् ।

- १. यदि $a=3$ भए a^2-2 को मान कति हुन्छ ? निकाल्नुहोस् ।
 - २. 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) $3a \times 4b \times 5c$

चौधौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- एक पदीय अभिव्यञ्जकले एकपदीय अभिव्यञ्जकलाई भाग गर्न शैक्षणिक सामग्री : वर्क सिट

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई पुनः एक पटक अंक गणितमा क्षेत्रफलको हिसाब गर्न दिनुहोस् ।
जस्तै :
 - लम्बाइ १० से.मि. र चौडाइ ६ से.मि. भएको रुमालको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।
 - लम्बाइ ५फिट र क्षेत्रफल १५ वर्गफिट भएको चउरको चौडाइ पत्ता लगाउनुहोस् ।
 - लम्बाइ 2a र चौडाइ 3b भएको कोठाको क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् ।
 - क्षेत्रफल $3x^2$ र चौडाइ x भएको आयताकार कागजको लम्बाइकति हुन्छ ?
- सबै विद्यार्थीले माथिका प्रश्नहरू हल गर्न सके वा सकेनन्? पहिलो र दोस्रो जस्तै तेस्रो र चौथो 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 एकओटा कार्डहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- समूहमा छलफल गरी कार्डको नदिइएको नाप पत्ता लगाउन लगाउनुहोस् ।

$3x$?	$5y$
? <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 0 auto; width: 80%; text-align: center;">$3x^2$</div>	x	? <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 0 auto; width: 80%; text-align: center;">$4x$</div>
? <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 0 auto; width: 80%; text-align: center;">$8y^2$</div>	?	? <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 0 auto; width: 80%; text-align: center;">$10y^2$</div>
$2y$	$2a$	$8ab$

- विद्यार्थीले गरी सकेपछि प्रत्येक समूहबाट पालैपालो कक्षामा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- समूह समूहबिच मूल्याङ्कन गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण पनि दिनुहोस् र उत्कृष्ट प्रस्तुतिलाई ताली बजाएर प्रोत्साहित गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

- प्रत्येक विद्यार्थीलाई तलको बर्क 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) $(a^2bc + abc^2) \div abc$

पन्ध्रौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- एक पदीय अभिव्यञ्जकले एकपदीय अभिव्यञ्जकलाई भाग गर्न

शैक्षणिक सामग्री

प्रश्न कार्ड

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई एक पदीयलाई एक पदीय ले भाग गर्ने खालका प्रश्न लेखिएको कार्डहरू वितरण गर्नुहोस् र समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- आफूले समाधान गरेको सगैको साथीसँग छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक ठाउँमा सहजीकरण पनि गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई २,३ जना हुने गरी समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई तल दिइएका प्रश्नहरूका कार्ड दिनुहोस् र 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 र स्पष्ट गारिदिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- प्रत्येक विद्यार्थीलाई छुट्टा छुट्टै तलका प्रश्नहरू भएको वर्कसिट वितरण गर्नुहोस् ।
- समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- समाधानपश्चात् अगाडि बोर्डमा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- मिले नमिलेको जाँचन लगाउनुहोस् ।
- नमिलेको कारणहरू खोज्न लगाउनुहोस् र कक्षामा छलफल गराउनुहोस् ।
- गल्ती भएका समस्यालाई सुधार गर्न लगाउनुहोस् ।

नाम:	कक्षा:	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) $(15a^5b^7c^4) \div (5a^2b^2c^2)$		

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको प्रश्न सोधी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

भाग गर्नुहोस् :

(क) $xy \div x$

(ख) $a^2bc \div abc$

सोह्रौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

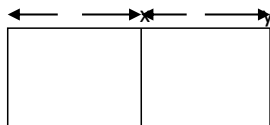
- एक पदीय अभिव्यञ्जकले द्वीपदीय अभिव्यञ्जकलाई भाग गर्न

शैक्षणिक सामग्री

प्रश्न कार्ड

क्रियाकलाप १

- दायीं दिइएको जस्तै चित्र अगाडि बोर्डमा डिस्ले गर्नुहोस् ।
- चित्रमा दिइएको आयतको क्षेत्रफल निकाल्न लगाउनुहोस् ।
- त्यस्तै अर्को चित्र डिस्ले गर्नुहोस् तर त्यसमा क्षेत्रफल र लम्बाइ दिनुहोस 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

मूल्याङ्कन

दुईपदीय अभिव्यञ्जकलाई एक पदीय 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 ।
-

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारको प्रश्न सोधी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

भाग गर्नुहोस् :

(क) $(xy + xz) \div x$

(ख) $(a^2bc + abc^2) \div abc$

सत्रौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- एक पदीय अभिव्यञ्जकले द्विपदीय अभिव्यञ्जकलाई भाग गर्न सक्ने छन् ।

शैक्षणिक सामग्री : प्रश्न कार्ड

:

क्रियाकलाप १

5x से.मि.

- विद्यार्थीलाई दाय्याँको चित्र देखाउनुहोस् । पहिलो पाठमा भैँ के के मान दिइएको छ पत्ता लगाई चौडाइ निकाल्न लगाउनुहोस् ।
- चौडाइ पत्ता लगाउन के कठिनाइ 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 ।

$10x^2+5x$ ब.से.मि.

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई समूहमा विभाजन गरी तलका प्रश्नहरू वितरण गर्नुहोस् ।
प्रश्नहरू


१. $24ax^2y + 16x^2y^2 \div 8x^2y^2$

२. $ax^3y^4 - x^4y^2 \div x^3y^2$

३. $4m^2n - 6mn^2 \div 2mn$

४ एउटा वर्गाकार जग्गाको क्षेत्रफल $36x^2y^2$ भए उक्त जग्गाको लम्बाइ र चौडाइ पत्ता लगाउनुहोस् ।

५. $2x + y$

2x  यो आयतको लम्बाइमा कति घटाए वर्ग बन्छ ? वर्गको लम्बाइ, 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 र १४५

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 सहभागीभै परीक्षामा सोधिएका प्रश्नहरू समाधान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

प्रश्न पत्र

क्रियाकलाप १

तलका प्रश्न पत्र वितरण गरी परीक्षा सञ्चालन गर्नुहोस् ।

प्रश्नपत्र :

विद्यार्थीको नाम :

पूर्णाङ्क : २५

मिति :

समय : ४५ मि.

सवै प्रश्नहरू अनिवार्य छन् ।

१. तलका भनाइ सही भए ठिक र गलत भए बेठिक 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 विचको 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

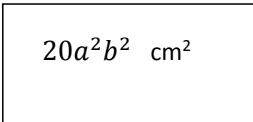
(क) $16x^3y^2 \div 4x^2$

(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) $5ab$ cm



दिइएको चित्रमा बाँकी भुजाको नाप पत्ता लगाउनुहोस् ।

३

पाठ १३

समीकरण, असमानता र लेखाचित्र

परिचय

यस एकाइमा एक चलयुक्त रेखीय समीकरण लेख्न हल गर्न तथा ट्रिकोटोमी नियमका चिह्नहरू चिन्न र त्यसको प्रयोगसम्बन्धी अवधारणा विकास गरिने छ। यस पाठ शिक्षणका लागि 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 दुईश्रोटा सङ्ख्याहरूविचमा 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

- विद्यार्थीलाई सङ्ख्याका आधारमा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई तल दिइएको वर्कसिट वितरण गर्नुहोस् ।
- अगिल्लो कक्षामा सिकेका आधारमा वर्कसिटमा कार्य गराउनुहोस् ।
- काम सकिएपछि प्रत्येक समूहलाई पालैपालो कक्षमा प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- समूहहरूविच 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 दिनभयो भने तपाईंसँग रु ४ बाँकी रहन्छ ।	
३.	मेरो उमेर १५ वर्ष हो ।	
४.	तपाईंको उमेर कम्तीमा १२ वर्ष हो ।	
५.	मेरो खल्लीमा 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 ।	

मूल्याङ्कन

गणितीय वाक्य भनेको के हो ? लेख्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १४६ को क्रियाकलाप १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई आफूले लेखेको गणितीय वाक्यको परिभाषा र पुस्तकमा भनेको परिभाषा मिल्थो कि मिलेन हेर्न लगाउनुहोस् ।
- केहीलाई प्रस्तुत गराउनुहोस् ।
- अध्ययनपश्चात् साँचो वाक्य, भुठो वाक्य र खुला वाक्यहरूको बारेमा छलफल गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई तलको वर्कसिट वितरण गर्नुहोस् ।
- तलका गणितीय वाक्यहरू साचो, भुठो वा खुला के हुन छुट्याउन लगाउनुहोस् ।

क्र.सं.	गणितीय वाक्य	साँचो	भुटो	खुला
१	५ जोर सख्या हो			
२	५ र ४ जोडदा ९ हुन्छ			
३	३ को वर्गसख्या १० हो			
४	१२ को गुणनखण्ड x हो			
५	x ले ६ लाई गुणन गर्दा गुणनफल १२ हुन्छ			
६	$a \leq 4$			
७	$2 + 3 = 4 + 1$			
८	y ले ५ देखि १० सम्मका विजोर सख्या जनाउँछ			
९	१२ को गुणनखण्ड ३ र ४ मात्र हो			
१०	$a - 4 = 6$			

- विद्यार्थीले छुट्याइ सकेपछि किन? भनी छलफल गराउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीले प्रश्न गरेको र जिज्ञासाबाट
- विद्यार्थीको कार्य हेरेर
- समूहकार्यमा सक्रियतालाई हेरेर

परियोजना कार्य

पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १४९ मा दिइएको 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 बराबरी 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 छुट्याउनुहोस् ।
- ती अचल राशिका मान कति भयो भने खुला वाक्य साँचो वाक्य हुन्छ ?
- गणितीय खुला वाक्यमा दायो र बायाँ 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 पत्ता 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 पत्ता लगाएर देखाई दिनुहोस् ।
- तराजुमा राखेको र भिक्रेको स्पष्ट गरिदिनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई पनि गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- (क) समीकरण भनेको के हो ?
- (ख) समीकरण र बीजीय अभिव्यञ्जकमा के फरक छ ?

तेस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

- घटाउ र जोडको बराबरी तथ्य उपयोग गरी समीकरण हल गर्न

शैक्षणिक सामग्री

तराजु, सिक्का वा गुच्चाहरू

क्रियाकलाप १

- निम्नलिखित प्रश्नहरू दिई द्रुत लेखन गराउनुहोस्
 १. तरानुको सन्तुलन कायम राख्न के के गर्न सकिन्छ ?
 २. तराजुमा एक तीर मात्र वस्तु थपेमा वा भिकेमा के हुन्छ ?
 ३. बराबरी तथ्य भनेको के हो?
- समूहमा छलफल गराएर पूरा कक्षामा छलफल गराउनुहोस् ।
- यसका लागि तराजु र सिक्काको प्रयोग गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

१. जोड र घटाउको बराबरी तथ्य भनेको के हो ? यो प्रश्न बोर्डमा प्रस्तुत गर्नुहोस् र लेखन लगाउनुहोस् ।
 - छलफल गर्नुहोस् ।
 - आफूले लेखेको र पुस्तकमा भएको तुलना गर्न लगाउनुहोस् ।

जोडको बराबरी तथ्य : बराबर परिमाणमा बराबर परिमाण जोड्दा परिमाण पनि बराबर हुन्छ ।

घटाउको बराबरी तथ्य : बराबर परिमाणबाट बराबर परिमाण घटाउँदा परिमाण पनि बराबर हुन्छ ।

२. पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १५२ को उदाहरण २ र ३ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
कक्षामा छलफल गराउनुहोस् ।

जोडको बराबरी तथ्य

उदाहरण 2

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 3

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 घटाएको

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थी सङ्ख्याका 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 समूहबिच 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 गर्न

शैक्षणिक सामग्री :

प्रश्न कार्ड

क्रियाकलाप १

- गुणनको बराबरी तथ्य भनेको के होला ? प्रश्नलाई डिस्ले गरी मप्लिस्क मन्थन गराउनुहोस् ।
- छलफल गराउनुहोस् ।
- जोड घटाउ जस्तै यसको पनि समीकरण समाधानमा उपयोग हुन्छ भनी बताइ दिनुहोस् ।
- गुणनको बराबरी तथ्य लेख्न र भन्नु लगाउनुहोस् ।
- पुस्तकसँग तुलना गर्न दिनुहोस् ।

गुणनको बराबरी तथ्य : बराबर परिमाणलाई बराबर परिमाणले गुणन गर्दा परिमाण पनि बराबर हुन्छ ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई समूहमा विभाजन गरी प्रत्येक समूहलाई पुस्तकको पेज नं. १५२ को उदाहरण ४ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- त्यहाँ ३ ले किन गुणन गरेको होला भनी स्पष्ट हुन छलफल गराउनुहोस् ।

गुणनको बराबरी तथ्य

उदाहरण 4

$$\text{हल गर्नुहोस् : } \frac{x}{3} = 3$$

समाधान

$$\text{यहाँ, } \frac{x}{3} = 3$$

$$\text{or, } \frac{x}{3} \times 3 = 3 \times 3$$

$$\therefore x = 9$$

बराबर परिमाणलाई दुवैतिर बराबर परिमाणले गुणन गरेको

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई समूहमा विभाजन गरी तलका प्रश्नहरू राखेर बनाइएका प्रश्न कार्ड वितरण गर्नुहोस् ।
- समूहमा छलफल गरी समाधान (हल) गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रस्तुत गराई छलफल गराउनुहोस् ।

$$(क) \frac{a}{2} = 3$$

$$(ख) \frac{y}{5} = 5$$

$$(ग) \frac{x}{3} = 6$$

$$(घ) \frac{2}{x} = 1$$

$$(ङ) \frac{y}{3} + 2 = 4$$

मूल्याङ्कन

तल दिइएका प्रत्येक समीकरणहरूको बराबरी 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 डिस्प्ले गरी वा बोर्डमा लेखी मष्तिस्क मन्थन गराउनुहोस् ।
- छलफल गराउनुहोस् ।
- जोड घटाउर गुणन जस्तै यसको पनि समीकरण समाधानमा उपयोग हुन्छ भनी बताइ दिनुहोस् ।
- भाग तथ्य लेख्न 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 5

$$\text{हल गर्नुहोस् : } 7x = 49$$

समाधान

$$\text{यहाँ, } 7x = 49$$

$$\text{or, } \frac{7x}{7} = \frac{49}{7}$$

$$\therefore x = 7$$

बराबर परिमाणलाई दुवैतिर बराबर परिमाणले भाग गरेको

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) $4m - 4 = 24$

(ड) $\frac{2x}{3} = 8$

मूल्याङ्कन

- जतिको तत्ती, तत्तीको आधा, आधाको आधामा 1 जोड्दा योगफल 100 हुन्छ भने उक्त सङ्ख्या 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 पुनरवलोकन 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 नं. १५३ को उदाहरण ६ र ७ 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 समीकरण 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 जति रुपियाँ छ त्यति नै थपि दिँदा जम्मा रु ४२ हुन्छ भने तिमीसँग कति थियो ।
 - (ग) x लाई ६ ले भाग गरी ५ जोडदा ८ हुन्छ ।
 - (घ) x को एक चौथाइबाट ४ घटाउँदा ६ बाँकी रहन्छ ।
 - (ङ) २ ले a 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 बन्छ भनी छलफल गर्नुहोस् ।
- समीकरण बनाई हल गर्न लगाउनुहोस् ।

$$(क) \quad \frac{x \quad 11\text{cm}}{20\text{ cm}}$$

$$(ख) \quad \frac{x\text{cm} \quad 3x\text{ cm}}{28\text{cm}}$$

मूल्याङ्कन

तल दिइएका प्रत्येक अवस्थामा समीकरण बनाई x को मान निकाल्नुहोस् :

$$(क) \quad \frac{x\text{ cm} \quad 4\text{ cm}}{13\text{ cm}}$$

$$(ख) \quad \frac{7\text{ cm} \quad x\text{ cm}}{12\text{ cm}}$$

पुस्तकको पेज नं. १५४ र १५५

सातौं दिन

सिकाइ उपलब्धि :

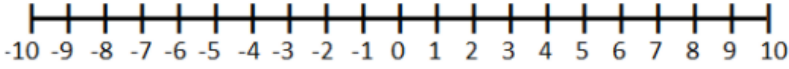
- टिकोटोमी नियमका चिह्नहरू प्रयोग गर्न

शैक्षणिक सामग्री

सङ्ख्या रेखा, तराजु

क्रियाकलाप १

- कक्षामा अगाडि सङ्ख्या रेखा डिस्ले गर्नुहोस् ।
- सङ्ख्या रेखाको दायाँ र बायाँ ठुलो र सानो हुने अवस्था पुनरवलोकन गराउनुहोस् ।



क्रियाकलाप २

कक्षामा तराजुको प्रयोग गरी धेरै, थोरै र बराबर हुने अवस्था र चिह्न प्रयोगका बारेमा छलफल गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- सङ्ख्यारेखाको दायाँतिर जादा र बायाँतिर जाँदा मान के हुन्छ ?
- -10 र 5 मा कुन सानो छ ?

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीहरूलाई पाठपुस्तकको पेज नं. 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 ठुला $>$, भन्दा सानो $<$ तथा बराबर $=$ चिह्न प्रयोग गर्न लगाउनुहोस् ।

१. तल दिइएका कोठामा $>$, $<$, $=$ चिन्ह राख्नुहोस् ।

क) x भन्दा 5 सानो छ । x 5

ख) 4 भन्दा y सानो वा बराबर छ । 4 y

ग) $x-7$ भन्दा 5 ठूलो छ । $x-7$ 5

घ) y को मान 6 हो । y 6

२. क) -4 4 ख) 8 11 ग) -1 -1

३. तल दिइएका प्रश्नमा खालिठाउँमा $>$, $<$ वा $=$ चिन्ह राख्नुहोस् ।

$5+4$ <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 गर्न

शैक्षणिक सामग्री

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई तल दिइएका प्रश्नहरूको उत्तर लेख्न लगाई जोडीमा छलफल गराउनुहोस् ।
(क) बीजीय अभिव्यञ्जक भनेको के हो ?
(ख) बराबरी तथ्यहरू कतिओटा छन् ?
(ग) समीकरणको हल गर्नु भनेको के हो ?

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई सङ्ख्याका आधारमा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई तल दिइएका प्रश्न लेखिएको कार्ड र आवश्यक A4 पेपर वितरण गर्नुहोस् ।
- सबै प्रश्नका बारेमा छलफल गरेर उत्तरहरू छुट्टा छुट्टै 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 चौडाइ $8xy$ से.मि. छ भने चउरको लम्बाइ निकाल्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीलाई पुस्तकको समस्या समाधान गर्न दिएर
- समूह कार्यमा संलग्नताबाट

नवौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- मिश्रित अभ्यासका प्रश्नहरू समाधान गर्न

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 दिदै सहजीकरण गर्नुहोस् ।

प्रश्नहरू

- अभिव्यञ्जक र समीकरणमा के फरक छ ?
- अभिव्यञ्जक र समीकरणका दुई दुईओटा उदाहरण लेख्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई सङ्ख्याका आधारमा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई तल दिइएका प्रश्न लेखिएको कार्ड र आवश्यक A4 पेपर वितरण गर्नुहोस् ।
- सबै प्रश्नका बारेमा छलफल गरेर उत्तरहरू छुट्टाछुट्टै 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 कति होला निकाल्नुहोस् ।

३. सिम्रनले आफ्नो आम्दानीबाट रु 15,200 खर्च गर्छिन् र रु. 6400 बचत गर्छिन् भने उनको आम्दानी पत्ता 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 पत्ता लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीलाई पुस्तकको पेज नं. १५८ को प्र.नं. ८ गर्न दिएर मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

गृहकार्य

पाठ्यपुस्तकको पेज न. १५८ को ६ देखि ९ न. सम्म गर्न दिनुहोस्

दसौँ दिन

सिकाइ उपलब्धि

- कक्षा ६ मा समावेश समीकरण र असमानतासम्बन्धी बीजगणितका प्रश्नहरू समाधान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

प्रश्न पत्र

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई यस पाठमा (एकाइ १३) के के कुराहरू सिक्नुभयो लेख्नुहोस् ? भनी आफूले सिकेका कुराहरू टिप्पण लगाउनुहोस् ।
- आफूले टिपोट गरेका कुराहरू जोडामा छलफल गराउनुहोस् ।
- कक्षामा भन्न लगाउनुहोस् र बोर्डमा टिप्पणै जानुहोस् ।
- अगाडि लेखिसकेको विषयवस्तु नदोहोरिने गरी अरूलाई पनि भन्न लगाउनुहोस् र टिप्पणै जानुहोस् ।
- बोर्डमा 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 बनाउँदा होस् वा घर भवनको डिजाइन गर्दा होस् हामी विभिन्न प्रकारका रेखा र कोणकै प्रयोग गर्छौं। 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° , 45° , 60° , 90° र 120°) को रचना गर्न।

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.स.	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, सिधाकोण 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° , 45° , 60° , 90° 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, लट्टी तथा सिन्काहरू, सिसाकलम

क्रियाकलाप १

- निम्न प्रश्नहरूबाट विद्यार्थीको दिमाग मन्थन (Brain Storming) गराउनुहोस् ।
- कस्तो रेखालाई सिधा रेखा र कस्तो रेखालाई वक्र रेखा भनिन्छ ?
- रेखा र रेखाखण्डमा के फरक छ ?
- विद्यार्थीसँगै छलफलमा भाग लिई आवश्यकता अनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई उनीहरूको सङ्ख्याका 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 लगाई तलका प्रश्नहरूको उत्तर खोज्न लगाउनुहोस् :
 - जम्मा कतिओटा रेखाहरू बने ?
 - रेखाहरू आपसमा काटिएका छन् वा छैनन् ?
 - तिनीहरू कस्ता जोडी रेखाहरू होलान् ?
- सबै समूहमा पुगेर उनीहरूको कार्यको अवलोकन गरी आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- हरेक विद्यार्थीलाई आफ्नो कापीमा पाठ्यपुस्तकको क्रियाकलाप १ मा खिचे जस्तै गरी ४ जोडी रेखाखण्डहरू खिचन लगाउनुहोस् ।

14.0 पुनस्वलोकन (Review)

कस्तो रेखालाई सिधा रेखा र कस्तो रेखालाई वक्र रेखा भनिन्छ ?
रेखा र रेखाखण्डमा के फरक छ, छलफल गर्नुहोस् ।

14.1 जोडा रेखाहरू (Pair of lines)

प्रतिच्छेदित र लम्ब रेखाहरू (Intersected and perpendicular lines)

प्रतिच्छेदित रेखा (Intersected line)

क्रियाकलाप 1

सम्पूर्ण विद्यार्थीहरू चारओटा समूहमा विभाजित भएर प्रत्येक समूहले एक एकओटा खाली कापीको पाना लिनुहोस् र तल दिइएको चित्रमा देखाएजस्तै चार तरिकाले दुई पटक पट्याउनुहोस् :



पट्याएको ठाउँमा कलम वा पेन्सिलको सहायताले रेखा बनाउनुहोस् । यसरी बन्ने रेखाहरूको अवलोकन गरी तलका प्रश्नहरूको उत्तर खोज्नुहोस् :

- (क) जम्मा कतिओटा रेखाहरू बने ?
- (ख) रेखाहरू आपसमा काटिएका छन् वा छैनन् ?
- (ग) तिनीहरू कस्ता जोडी रेखाहरू होलान् ? समूहमा छलफल गरी निष्कर्ष कसामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

- 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

विद्यार्थीको चित्रको अवलोकन गर्नुहोस् । समूहमा छलफल गरी तलका प्रश्नहरूको उत्तर खोज्नुहोस् र शिक्षकको सहयोगमा निष्कर्ष तयार गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

(क) कुन कुन रेखाहरू आपसमा काटिएका छन् ?

(ख) कुन कुन रेखाहरू आपसमा काटिएका छैनन् ?

तुई भित्र रेखाहरू एकआपसमा काटिएका छन् भन्ने तिमिहरूलाई प्रतिच्छेदित रेखाहरू भनिन्छ, जस्तै : विद्यार्थीको चित्रमा सिधा रेखाहरू AB र CD बिन्दु E मा प्रतिच्छेदन भएका छन् ।

क्रियाकलाप ५

- विद्यार्थीलाई खेल्ने चउरमा लैजानुहोस् र ४, ४ जनाको समूह बनाउनुहोस् ।
- एउटा समूहका विद्यार्थी एकै स्थानमा पर्ने गरी विद्यार्थीलाई अर्धवृत्ताकार आकारमा उभिन लगाउनुहोस् ।
- एउटा समूहपश्चात् केही खाली ठाउँ राख्नुहोस् र हरेक विद्यार्थीलाई १, १ जोडी सिधा लट्टीहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- अब तपाईंले प्रतिच्छेदित भएका भन्ने शब्द उच्चारण गर्दा विद्यार्थीले लट्टीलाई एकआपसमा काटिने गरी राख्नुपर्ने र प्रतिच्छेदित नभएका उच्चारण गर्दा लट्टीहरूलाई एक आपसमा नकाटिने गरी राख्नुपर्ने नियम बताइदिनुहोस् ।
- यदि समूहका सबै विद्यार्थीले भनेअनुसार सही कार्य गरेमा प्रति एकको एक अड्कका दरले अड्क प्राप्त गर्ने नियम बताउनुहोस् ।
- अब ९, १० पटक प्रतिच्छेदित भएका, प्रतिच्छेदित नभएका शब्दहरू छ्यासमिस गरेर उच्चारण गरी खेल खेलाउनुहोस् । जुन समूहले बढी अड्क प्राप्त गर्छ, उही समूहलाई विजयी घोषित गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- प्रतिच्छेदन भएका र प्रतिच्छेदन नभएका केही चित्रहरू बोर्डमा बनाउनुहोस् 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, रूलर, 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 नाप्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको सङ्ख्याका आधारमा समूह निर्माण गर्नुहोस् ।
- उक्त समूहमा सबैले गरेको कार्यको समीक्षा गरी निष्कर्ष निकाल्न लगाई पालैपालो 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, रूलर, डस्टर, कार्डबोर्डको टुक्रा) वितरण गर्नुहोस् ।
- वस्तुलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. १६१ को क्रियाकलाप ४ मा जस्तै गरी कापीको पानामा राखी त्यसको सामुन्नेको किनारामा दुवैतर्फ रेखाखण्डहरू खिचन लगाउनुहोस् ।
- तलका प्रश्नहरूको उत्तर खोज्न लगाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
 - दुवै रेखाखण्डहरूलाई दुवैतिर लम्ब्याउँदा आपसमा कुनै बिन्दुमा प्रतिच्छेदन हुन्छन् वा हुदैनन् ?
- तलका प्रश्नहरूको उत्तर खोज्न लगाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

लम्ब रेखाहरू (Perpendicular lines)

क्रियाकलाप ३

रक रकओटा आयताकार कागज लिई ठिक बिचबाट चित्रमा जस्तै गरी दुई पटक पट्याउनुहोस् । त्यसपछि पट्याइएको कागजलाई खोलेर पट्टिएको ठाउँमा सिसाकलम र रूलरको प्रयोग गरी रेखाहरू कोर्नुहोस् । रङ्गको साथैसंग प्राप्त चित्रको अवलोकन तथा छलफल गरी तलका प्रश्नहरूको उत्तर खोज्नुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

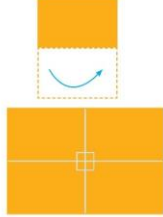


१६० **कति कक्ष ६**

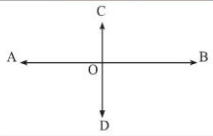
(क) जम्मा कतिओटा कोणहरू बने ?

(ख) प्रत्येक कोणको नाप डिग्रीमा कति कति रहेछ ?

(ग) ती दुई रेखाहरूलाई कस्ता रेखाहरू भन्न सकिन्छ ?




यदि दुईओटा रेखाहरूविचमा 90° को कोण बन्ने गरी प्रतिच्छेदन भएका छन् भने त्यस्ता रेखाहरूलाई लम्ब रेखाहरू भनिन्छ, जस्तै : चित्रमा $\angle AOC = 90^\circ$ छ तसर्थ AB र CD लम्ब रेखाहरू हुन् । यसलाई CD⊥AB लेखिन्छ ।



समानान्तर रेखाहरू (Parallel lines)

क्रियाकलाप ४

प्रत्येकले रूलर र सिसाकलमको प्रयोग गरी रूलरको दुवैतिर रेखाखण्डहरू खिच्नुहोस् । प्राप्त चित्रको अवलोकन तथा समूहमा छलफल गरी तलका प्रश्नहरूको उत्तर खोज्नुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् :

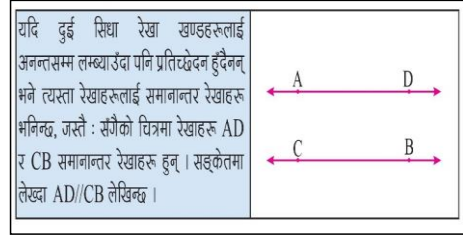


(क) दुवै रेखाखण्डहरूलाई दुवैतिर सिया लम्ब्याउँदा आपसमा कुनै बिन्दुमा प्रतिच्छेदन हुन्छन् वा हुदैनन् ?

(ख) के दुवै रेखाखण्डहरूविचको लम्ब दुरी समान छ ?

कति कक्ष ६ १६१

- वा हुँदैनन् ?
- के दुवै रेखाखण्डहरूबिचका लम्बहरूको दुरी समान छ ?
 - प्रत्येक समूहको प्रस्तुतिपश्चात् सबै प्रस्तुतिलाई समेटेर निष्कर्ष दिनुहोस् ।



क्रियाकलाप ३

- हरेक विद्यार्थीलाई कक्षाकोठामा लम्ब भएका र समानान्तर भएका वस्तुहरू तथा आकृतिको सूची बनाउन लगाउनुहोस् ।
 - विद्यार्थीलाई सङ्ख्याको आधामा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् र बोर्डमा हरेक समूहको नाम लेख्नुहोस् ।
 - अब सबै समूहका बिचमा हाजिरजवाफ 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 अङ्क पाउने, बताउन नसके अङ्क नपाउने
- गलत उदाहरण दिएमा १ अङ्क घट्ने
- एउटा समूहले ३० सेकेन्ड समय पाउने, भनिसकेको उदाहरण दोहोर्‍याउन नपाइने
- अन्त्यमा सबैभन्दा बढी अङ्क 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 देखाउँदै कस्ता रेखाहरू हुन् ? कारणसहित भन्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई अन्दाजका भरमा १, १ जोडा लम्ब र समानान्तर रेखाखण्डहरू कापीमा खिचन 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 छान्ता, 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 पत्तीहरू, ती रेखाको किसिम लेखिएका कार्डबोर्डका पत्तीहरू, गोजीतालिका ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- अगिल्लो दिनको परियोजना कार्यको प्रतिवेदन पालैपालो सबै समूहलाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबै समूहको प्रस्तुतिपश्चात् आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

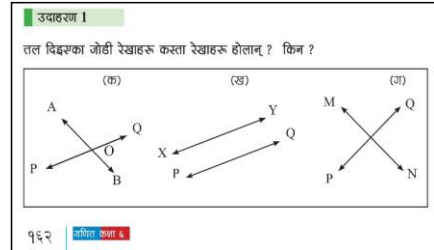


क्रियाकलाप २

- पाठ्यपुस्तकको पेज न.१६२ को क्रियाकलाप ५ मा दिइएका चित्रहरूको अवलोकन गरी हातका औंलाहरूबाट कस्ता रेखाखण्डहरू बनेका छन् संगैको साथैसँग छलफल गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्नु लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई उनीहरूको सङ्ख्याका 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 १४.१ को प्रश्न न. १ मा दिइएको चारओटा जोडी रेखाहरू प्रतिच्छेदित, लम्ब वा समानान्तर के के हुन् समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् । विद्यार्थीको (निष्कर्षलाई)ठम्याइ के रह्यो कारणसहित प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस्
- सबै समूहको प्रस्तुतिपश्चात् पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।
- माथि के समूहमा त्यही अभ्यासको प्रश्न न. २ मा दिइएको चित्र अध्ययन गर्न लगाउनुहोस्



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 अङ्ग्रेजी वर्णमालाका अक्षरहरूमा प्रतिच्छेदित रेखाहरू, लम्ब रेखाहरू र समानान्तर रेखाहरू छुट्याउन लगाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- समूहको प्रस्तुतिपश्चात् आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

अभ्यास 14.1

(क) यहाँ तिरमा रेखाहरू AB र PQ विद्यमान छन् । त्यसैले तिरमा रेखाहरू AB र PQ प्रतिच्छेदित रेखाहरू हुन् ।


(ख) यहाँ तिरमा रेखाहरू XY र PQ हुन् । पनि किनमा प्रतिच्छेदित (काटिन्छन्) भन्नाका कारण तिरमा रेखाहरू लम्ब रूपमा बराबर हुन् । त्यसैले तिरमा रेखाहरू XY र PQ समानान्तर रेखाहरू हुन् ।

(ग) यहाँ तिरमा रेखाहरू MN र PQ विद्यमान छन् । त्यसैले तिरमा रेखाहरू MN र PQ प्रतिच्छेदित रेखाहरू हुन् ।

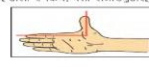
उत्तरावली 2

पाठ (Practice) को सबै सारणीहरू तल विद्यमान वाक्यमा औपचारिकरूपमा लेख्न गरी औपचारिकरूपमा कस्ता कस्ता रेखाखण्डहरू जनाउनुपर्ने होला र किन, पढ्न लगाउनुहोस् ।

(क)




(ख)




अभ्यास 14.2

माथि दिइएका वाक्यमा औपचारिकरूपमा लेख्न गरी कतिपय वाक्यमा निम्नअनुसार तिरमा रेखाखण्डहरूको प्रकार जरी कोट्टाहरू चिहनी ।

(क)



(ख)



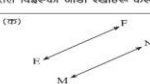
(क) यत्र तिरमा तिरमा रेखाहरू AO र BO विद्यमान O मा जोडिएका छन् । रेखाहरू AO र BO ले बनाएको कोण $\angle AOB = 35^\circ$ छ । त्यसैले चौर औला र माथी औला बिचको कोण 35° छ । ती दुई औलाहरूले जनाउने रेखाखण्डहरू अपसमम जोडिएका छन् ।

(ख) यत्र तिरमा तिरमा रेखाहरू PO र QO विद्यमान O मा काटिएका छन् । रेखाहरू PO र QO ले बनाएको कोण $\angle POQ = 90^\circ$ छ । त्यसैले PO र QO लम्ब रेखाहरू हुन् । त्यसैले, बुझीऔला र चौर औला बिचको कोण 90° छ र एकसारकामा लम्ब छन् ।

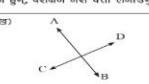
अभ्यास 14.1

1. तल दिइएका जोडी रेखाहरू कस्ता प्रकारका हुन, परीक्षण गरी पढ्न लगाउनुहोस् ।

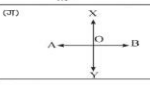
(क)



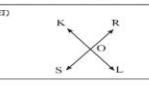
(ख)



(ग)




(घ)



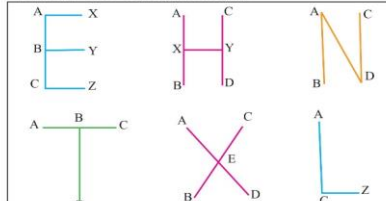
2. सँगैको चित्रको अवलोकन गर्नुहोस् र तलका प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् ।

(क) AB र CD कस्ता रेखाखण्डहरू हुन् ? किन ?

(ख) AC र CD कस्ता रेखाखण्डहरू हुन् ? किन ?



3. तल दिइएका अङ्ग्रेजी वर्णमालाका अक्षरहरूमा प्रतिच्छेदित रेखाहरू, लम्ब रेखाहरू र समानान्तर रेखाहरू छुट्याउनुहोस् र लेख्नुहोस् :



क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थी सङ्ख्याका 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 सङ्ख्याका आधारमा प्रत्येकलाई कमसेकम एउटा पुग्ने गरी तयार गरेको कार्डहरू फिटेर अगाडिको टेबुलमा घोटो पारेर राख्नुहोस् ।
- हरेक समूहबाट पालैपालो १, १ जना अगाडि बोलाउनुहोस् ।
- घोटो पारेर राखेको कार्डमध्येबाट एउटा भिक्त 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 दोहोर्यानुहोस् ।
- 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 भिन्न लगाउनुहोस् ।
- ती सेटस्क्वायरका कोणहरूका नाप कति कति हुन्छ ? हेरेर अनुमान गर्न लगाउनुहोस् र निश्चित हुनका लागि चाँदको सहायताले नापन लगाई प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुतीकरणलाई समेटेर सेटस्क्वायरका कोणहरूका सम्बन्धमा प्रस्ट पारिदिनुहोस् ।
- हरेक विद्यार्थीलाई आआफ्नो कापीमा पाठ्यपुस्तकको पेज न.१६६ को क्रियाकलाप १ मा जस्तै गरी एउटा सिधा रेखा खिचन लगाउनुहोस्, जसको नाम AB दिन लगाउनुहोस् ।
- अब यही AB रेखासँग समानान्तर हुनेगरी सेटस्क्वायरको मदतले कसरी रेखा खिचन सकिएला एकछिन मन्थन गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले कुनै तरिका सुभाएमा बोर्डमा समानान्तर रेखा खिचन लगाउनुहोस् ।
- कुनै विद्यार्थीले बताउन नसके वा गलत बताएमा एउटा सेटस्क्वायरको लामो किनारा चित्रमा देखाए भैं तल र अर्को किनारा AB रेखामा पर्ने गरी राखन लगाउनुहोस् ।
- अब दोस्रो सेटस्क्वायरको लामो किनारालाई पाठ्यपुस्तकको पेज न.१६६ को क्रियाकलाप

14.2 सेट स्क्वायरको प्रयोग गरी समानान्तर र लम्ब रेखाहरूको रचना (Construction of parallel lines and perpendicular lines by using set squares)

हाम्रो ज्यामिति बाकसमा भरका सामानहरूमध्ये दुईओटा त्रिभुजाकार सामग्रीलाई सेट स्क्वायर भनिन्छ । एउटा सेट स्क्वायरमा एउटा कोण 90° र बाँकी दुईओटा कोण $45^\circ/45^\circ$ हुन्छन् जसलाई 45° को सेट स्क्वायर भनिन्छ । अर्को सेट स्क्वायरमा एउटा कोण 90° र बाँकी दुईओटा कोणहरू क्रमशः 30° र 60° का हुन्छन् जसलाई 60° वा

ज्यामिति बाकस १६५

१ मा जस्तै गरी पहिलो सेटस्क्वायरको लामो किनारामा मिल्ने 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 किनारमा 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 ।

30° को सेट स्क्वायर मनिख् ।

सेटस्क्वायरको प्रयोग गरी समानान्तर रेखाहरूको रचना
(Construction of parallel lines by using set squares)

समानान्तर रेखाहरूको रचना

क्रियाकलाप 1

(क) सडटा सिधा रेखा AB लिऔ । त्यसमा 45° को सेट स्क्वायरको सडटा किनारा पर्ने गरी राख्नुहोस् ।

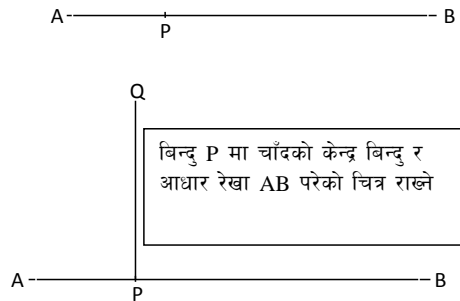
(ख) त्यसपछि 30° माथि पर्ने गरी दोस्रो सेट स्क्वायरलाई नचल्ने गरी चित्रमा देखाएजस्तै गरी राख्नुहोस् र पहिलो सेट स्क्वायरको दोस्रो किनारा चित्रमा देखाएजस्तै गरी मिलाउनुहोस् ।

(ग) अब 45° को सेट स्क्वायरलाई तल सार्नुहोस् र आवश्यक समानान्तर रेखाहरू खिच्नुहोस्, जस्तै : दिइएको चित्रमा PQ र XY रेखाहरू AB सँग समानान्तर छन् ।

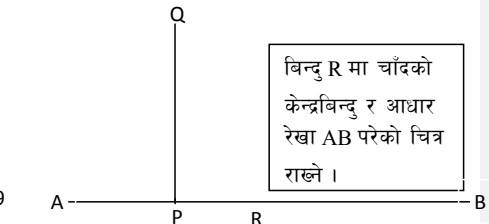
१६६

क्रियाकलाप २ (चाँदको प्रयोग गरेर समानान्तर रेखाको रचना)

- विद्यार्थीलाई एउटा सिधा रेखा AB खिचन लगाउनुहोस् ।
- रेखा AB मा एउटा बिन्दु चिनो लगाउन भन्नुहोस् । यसको नाम P राख्न भन्नुहोस् ।
- रेखा AB को बिन्दु P मा चाँदको केन्द्रबिन्दु पर्नेगरी लम्ब रेखा PQ खिचन लगाउनुहोस् ।



- रेखा AB को अर्को बिन्दु R मा चाँदको केन्द्रबिन्दु पर्ने गरी लम्ब रेखा RS खिचन लगाउनुहोस् ।



- रेखा PQ र RS समानान्तर रेखाहरू हुन् ।
विद्यार्थीलाई आफ्नो कापीमा २, ३ पटक
यसरी नै समानान्तर रेखा खिचन
लगाउनुहोस् ।


मूल्याङ्कन

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १६७ को अभ्यास १४.२ को प्रश्न १ कक्षाकार्यका रूपमा समाधान गर्न लगाउनुहोस् र परीक्षण गरी विद्यार्थीको मूल्याङ्कन 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 मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।


अभ्यास 14.2

1. तल दिइएका कति रेखाखण्डहरू कापीमा सार्नुहोस् । सेट स्क्वायरको प्रयोग गरी ती कति रेखाखण्डसँग समानान्तर हुने रेखाखण्डहरू खिच्नुहोस् :


(क)




(ख)



(ग)



(घ)



14.2 14.2 १६७

3. रुतरको सहायताले तल दिइएका नाप भएका रेखाखण्डहरू खिच्नुहोस् । सेटस्क्वायरको प्रयोग गरी तिनैहरूसँग समानान्तर हुने एक एकजोडा रेखाहरू खिच्नुहोस् :

(क) AB = 5 cm	(ख) XY = 8 cm
(ग) CD = 10 cm	(घ) MN = 7 cm

पाचौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

लम्ब रेखाको रचना गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति बाकस

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १ (सेटस्क्वायरको प्रयोग गरेर लम्ब रेखाको रचना)

- विद्यार्थीलाई आफ्नो ज्यामिति बाकसमा भएको कुनै एउटा सेटस्क्वायर भिक्न लगाउनुहोस् ।
- हरेक विद्यार्थीलाई आफ्नो कापीमा एउटा सिधा रेखा खिचन लगाउनुहोस् जसको नाम AB दिन लगाउनुहोस् ।
- अब यही AB रेखामा P बिन्दु चिने लगाउन भन्नुहोस् । बिन्दु P मा कसरी लम्ब खिचन 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 राख्दा सेटस्क्वायरको 90° को कोण बनाउने शीर्षबिन्दु P बिन्दुमा पार्नुपर्दछ । सेटस्क्वायरको 90° को कोण बनाउने अर्को किनारामा सिसाकलमले रेखाखण्ड कोर्नुपर्दछ । 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 गरी लम्ब रेखाहरूको रचना
(Construction of Perpendicular Lines by using set Squares)

लम्ब रेखाहरूको रचना

क्रियाकलाप २

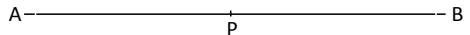
(क) एउटा सिधा रेखा AB तिरनुहोस् । त्यसमा रुतर राख्नुहोस् ।

(ख) त्यसपछि सेट स्क्वायरको 90° को एउटा किनारा रुतरको ठिकमाथि चित्रमा देखाएजस्तै गरी बिन्दु P मा गिन्ले गरी राख्नुहोस् र चित्रमा देखाएजस्तै गरी रेखाखण्ड PQ खिच्नुहोस् ।

अब सेटस्क्वायरलाई अगाडि पछाडि सार्नुहोस् र आवश्यक लम्ब रेखाहरू खिच्नुहोस्, जस्तै : दिइएको चित्रमा PQ र XY रेखाहरू AB सँग लम्ब छन् ।

क्रियाकलाप न. २ (चाँदको प्रयोग गरेर लम्ब रेखाको रचना)

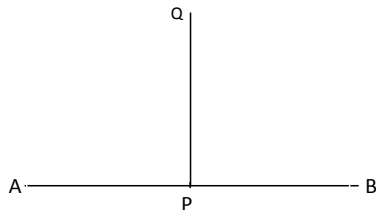
- एउटा सिधा रेखा AB खिचन लगाउनुहोस् ।



- 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 र 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 प्रस्ट्याइदिनुहोस् ।



- यस्तो अभ्यास २, ३ पटक गर्न भन्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १६७ र १६८ को अभ्यास १४.२ को प्रश्न २ कक्षाकार्यका रूपमा समाधान गर्न लगाउनुहोस् । कक्षाकार्यको परीक्षण गरी विद्यार्थीको मूल्याङ्कन 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 मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

छैटौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

सेटस्क्वायर र चाँदको प्रयोग गरेर लम्बार्धकको रचना गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति बाकस

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई उनीहरूको सङ्ख्याका 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 रूलरको 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 आफ्नो कापीमा सिसाकलम र रूलरको प्रयोग गरी एउटा रेखाखण्ड $AB = 10$ cm खिची मध्यबिन्दु O मा चिह्न लगाउन भन्नुहोस् ।
- अब सेटस्क्वायरको सहायताले AB रेखाखण्डको मध्यबिन्दु O मा लम्ब खिचन लगाउनुहोस् । यसको नाम OP दिन लगाउनुहोस् । यहाँ OP रेखाखण्ड AB को लम्बार्धक हुन्छ ।

रेखाखण्डको लम्बार्धक (Perpendicular Bisector of a Line Segment)

क्रियाकलाप १

संज्ञीको चित्रमा चाँद (Protractor) को प्रयोग गरी $\angle AMC$ र $\angle CMB$ को नाप र रूलरको प्रयोग गरी AM र MB को नाप लिनुहोस् । त्यसपछि समूहमा छलफल गरी तलका प्रश्नहरूको उत्तर खोजनुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

(क) AB र CD प्रतिच्छेदन भएकै बिन्दु M र AB को विचमा कस्तो सम्बन्ध पाइन्छ ?

(ख) रेखाखण्ड AB र CD विचको सम्बन्ध के हुन्छ ?

निष्कर्ष: बिन्दु M ले रेखाखण्ड AB लाई बराबर दुई भागमा विभाजन गरेको छ । साथै CD र AB आपसमा लम्ब छन् । तसर्थ रेखाखण्ड CD , रेखाखण्ड AB को लम्बार्धक हो ।

क्रियाकलाप २

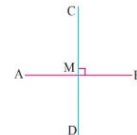
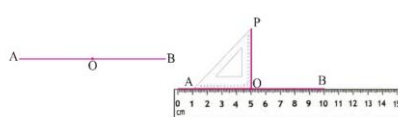
लम्बार्धक कसरी खिच्ने ? (How to draw perpendicular bisector?)

(क) रूलर र सेट स्क्वायरको प्रयोग गरेर

(अ) सिधा रेखाखण्ड $AB = 10$ cm खिची मध्यबिन्दु O मा चिह्न लगाउनुहोस् ।

(आ) चित्रमा देखाइइएजस्तै गरी 45° को सेट स्क्वायर र रूलर मिलाएर राखेर लम्ब रेखाखण्ड PO खिच्नुहोस् ।

अब AB को लम्बार्धक PO तयार भयो ।

गीतिका कक्षा ६ १६९

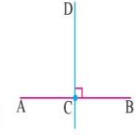
(ख) रूलर र चाँदको प्रयोग गरेर

(i) रूलरले रेखाखण्ड $AB = 10$ cm खिच्नुहोस् ।

(ii) रूलरले AB मा 5 cm मा चिह्न लगाउनुहोस् र C नाम दिनुहोस् ।

(iii) बिन्दु C मा चाँदको प्रयोग गरी 90° को कोण खिच्नुहोस् । यहाँ, $AC = BC = 5$ cm हुन्छ र $\angle ACD = 90^\circ$ छ ।

तसर्थ रेखाखण्ड CD , AB को लम्बार्धक हो ।



- यसरी फरक फरक रेखाखण्डको नाप लिएर लम्बार्धक खिच्ने अभ्यास पटक पटक गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३ (चाँदको प्रयोग गरेर लम्बार्धकको रचना)

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. १७० को क्रियाकलाप २ को ख मा जस्तै विद्यार्थीलाई रुलर र सिसाकलमको सहायताले आफ्नो कापीमा एउटा रेखाखण्ड $AB = 10\text{ cm}$ खिच्न लगाउनुहोस् ।
- अब रुलरको सहायताले AB रेखाखण्डको मध्यबिन्दु C पत्ता लगाउन लगाउनुहोस् ।
- C बिन्दुमा मा चाँदको सहायताले 90° को कोण खिच्न लगाउनुहोस् । यसको नाम CD दिन लगाउनुहोस् । यहाँ CD रेखाखण्ड AB को लम्बार्धक हुन्छ । यसरी फरक फरक रेखाखण्डको नाप लिएर लम्बार्धक 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 लम्बार्धक खिच्न लगाउनुहोस् । त्यसलाई परीक्षण गरेर विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

सातौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

कम्पासको प्रयोग गरेर लम्बाईको रचना गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति बाकस

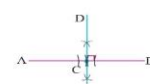
सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- आआफ्नो कापीमा सिसाकलम र रूलरको प्रयोग गरी 10 cm लामो एउटा रेखाखण्ड AB खिचन लगाउनुहोस् ।
- बिन्दु A मा कम्पासको सियोलाई राखेर AB को लम्बाइको आधाभन्दा केही बढी (५ से.मि. भन्दा केही बढी) नाप लिएर AB को दुवैतर्फ पर्नेगरी अर्धवृत्त खिचन लगाउनुहोस् ।
- बिन्दु B मा कम्पासको सियोलाई राखेर माथिकै नापको अर्धव्यास लिएर AB को दुवैतर्फ पर्नेगरी यस अघि खिचिएको अर्धवृत्तलाई काट्ने गरी अर्को अर्धवृत्त खिचन लगाउनुहोस् ।
- दुवै अर्धवृत्तहरू एक आपसमा काटिएको बिन्दुहरूलाई क्रमशः P र Q नामकरण गर्न लगाउनुहोस् र रूलर र सिसाकलमको प्रयोग गरेर P र Q जोडन लगाउनुहोस् ।
- PQ र AB प्रतिच्छेदन भएको बिन्दुलाई O नाम दिन लगाउनुहोस् ।
- अब, AO र BO तथा कोणहरू POA र POB नाप्न लगाउनुहोस् ।
- के यहाँ PQ सिधा रेखाखण्ड AB को लम्बाईको भयो ? आआफ्ना तर्कहरू पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले प्रस्तुत गरेका तर्कहरू सही वा गलत के छ, उनीहरूलाई नै पत्तालगाउन भन्नुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण दिँदै निष्कर्ष

क्रियाकलाप ३

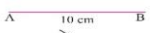
क्रियाकलाप २ (ख) अनुसार लम्बाईको सिधिरको चित्रमा अर्धव्यास 4.5 cm, 5 cm र 6.5 cm लिएर बिन्दु A र B बाट तल र माथि काट्नुहोस् । साथैसँग छलफल गरी निष्कर्ष निकाल्नुहोस् ।



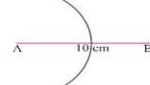
निष्कर्ष: लम्बाईको सिधिरपनि रेखाखण्डको लम्बाइको आधा वा आधाभन्दा कम अर्धव्यास लिएर तल र माथि काट्दा लम्बाईकमा काटिन्छ । त्यसैले कुनै रेखाखण्डको लम्बाईको सिधिरा सिधिरको रेखाखण्डको आधाभन्दा बढी अर्धव्यास लिएर तल र माथि काटेर लम्बाईको सिधिर सकिन्छ ।

(ग) कम्पासको प्रयोग गरेर तलको प्रक्रियाहरूलाई पढ्दै सोहीअनुसार रेखाखण्डको लम्बाईको सिधिरको सिधिर होस् :

(i) स-उटा सिधा रेखाखण्ड AB = 10 cm खिचनुहोस् ।

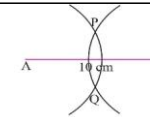


(ii) बिन्दु A मा कम्पासको सियोलाई राखेर AB को लम्बाइको आधाभन्दा बढी नापको अर्धव्यास (5 cm भन्दा बढी) लिएर AB को दुवैतर्फ पर्ने गरी अर्धवृत्त खिचनुहोस् ।

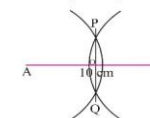


१७० **सहित कक्षा ६**

(iii) बिन्दु B मा कम्पासको सियोलाई राखेर माथिकै नापको अर्धव्यास लिएर AB को दुवैतर्फ पर्ने गरी अर्धवृत्त खिचनुहोस् ।



(iv) दुवै अर्धवृत्तहरू काटिएका बिन्दुहरूलाई क्रमशः P र Q नामकरण गरी रूलरको प्रयोग गरी जोड्नुहोस् ।



(v) PQ र AB प्रतिच्छेदन भएको बिन्दुलाई O नाम दिनुहोस् । अब PQ सिधा रेखाखण्ड AB को लम्बाईको भयो ।

अभ्यास 14.3

2. तल दिइएका नाप भएका रेखाखण्डहरू रूलरको सहायताले खिचनुहोस् र कम्पासको प्रयोग गरी प्रत्येको लम्बाईको सिधिरको सिधिर होस् :

- (क) PQ = 7 cm (ख) ST = 12 cm (ग) CD = 8 cm
(घ) GH = 9 cm (ङ) XY = 5 inch (च) PQ = 4.5 inch

3. AB = 12 cm लम्बाइ भएको रेखाखण्ड खिचनुहोस् । AB को मध्यबिन्दु कहाँ पर्ला अनुमान गरी बिन्दु O नाम दिनुहोस् । O मा AB सँग लम्ब हुने रेखा खिचनुहोस् । सो लम्ब रेखा AB को लम्बाईको बन्थो कि बनेन, नापेर जान्नुहोस् ।

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 रूलरको सहायताले खिचन लगाउनुहोस्
- कम्पासको प्रयोग गरी त्यसमा लम्बार्धक खिचन लगाउनुहोस् ।
- कक्षाकार्यका रूपमा समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक परेमा पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।
- कक्षा क्रियाकलापमा सक्रिय सहभागी हुन प्रोत्साहित गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- माथि क्रियाकलाप २ मा दिइएको कक्षाकार्यको परीक्षण गरेर विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

गृहकार्य

- पाठ्यपुस्तकको पेज न.१७१ को अभ्यास १४.३ को प्रश्न न. २ को ग, घ, ङ र च समाधान गर्नुहोस् ।

आठौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

समकोण, न्यूनकोण र अधिककोणको पहिचान गरी वर्गीकरण गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति बाक्स, डोरीहरू

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- पाठ्यपुस्तकको पेज न.१७३ को क्रियाकलाप १ मा जस्तै रूलर र सिसाकलमको सहायताले आआफ्ना कापीमा एउटा कोण खिचन लगाउनुहोस् ।
- उक्त कोणलाई सेटस्क्रायरको ९०° को कुनाबाट नाप्न लगाउनुहोस् । उक्त कोण ९०° भन्दा सानो, बराबर वा ठुलोमध्ये कुन प्रकारको छ, छुट्याउन लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

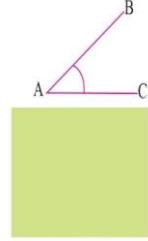
- पाठ्यपुस्तकको पेज न.१७३ को क्रियाकलाप २ मा जस्तै रूलर र सिसाकलमको सहायताले आआफ्ना कापीमा ३, ३ ओटा फरक फरक नापका कोणहरू बनाउन लगाउनुहोस् र सँगैको साथीसँग साटासाट गरी चाँदको सहायताले नाप्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थी सङ्ख्याका आधारमा समूह बनाउनुहोस् । हरेक समूहका सबै विद्यार्थीले बनाएका कोणहरूलाई ९०° भन्दा सानो, ठिक ९०° को र ९०° भन्दा ठुला कोण गरी ३ समूहमा राख्न लगाउनुहोस् । हरेक समूहमा पुगेर अवलोकन गरी आवश्यक भए पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।
- ९०° भन्दा सानो कोणलाई के भनिन्छ ? भनी प्रश्न गर्नुहोस् र समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।
- कुनै समूहबाट सही जवाफ आएमा त्यसलाई समेत समेटर न्यून कोण भनिन्छ भन्ने निष्कर्षमा पुर्याउनुहोस् । सही जवाफ दिने समूहलाई ताली बजाएर हौसाला बढाउनुहोस् ।
- ठिक त्यसै गरी ठिक ९०° को कोण र ९०° भन्दा ठुलो कोणलाई के भनिन्छ भन्ने प्रश्न गरी

14.4.1 समकोण, न्यूनकोण र अधिककोण

(Right angle, acute angle and obtuse angle)

क्रियाकलाप 1

प्रत्येक विद्यार्थीले एक एकओटा फरक फरक देखिने कोणहरू खिचनुहोस् । सबैले सउटा सउटा पारदर्शी कागजको आयताकार टुक्रा लिनुहोस् । उक्त आयताकार टुक्राको सउटा शीर्षकोण आफूले खिचेको कोणको शीर्षबिन्दुमा पर्ने गरी चित्रमा देखासभै खट्ट्याउनुहोस् ।



१७३

अभित कडा ६

विद्यार्थीको उत्तरलाई समेत समेतेर 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 छुट्टयाउन लगाउनुहोस् ।
- हरेक विद्यार्थीलाई उनीहरूको कापीमा एक एक ओटा न्यूनकोण, समकोण र अधिक कोण खिचन लगाउनुहोस् ।
- उनीहरूले बनाएको कोणलाई चाँदको प्रयोग गरेर नाप्न लगाउनुहोस् ।

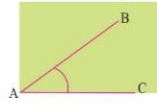
क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न.१७४ को उदाहरण १ मा दिइएका कोणहरू चाँदको प्रयोग गरेर नाप्न लगाउनुहोस् र त्यसलाई वर्गीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।

अब आफूले खिचेको कोणको अर्को भुजा पारदर्शी कागजको भित्र वा बाहिर कहाँ पर्दछ, लेख्नुहोस् ।

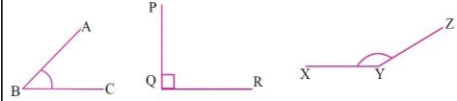
अब आफूले खिचेको कोण न्यूनकोण, समकोण वा अधिककोण के हो, साथीहरूसँग छलफल गरी लेख्नुहोस् ।

दिइएको चित्रमा कोण BAC पारदर्शी कागजमा भित्रपट्टि पऱ्यो । त्यसैले कोण BAC न्यूनकोण भयो ।



क्रियाकलाप २

तीन तीन जनाको समूहमा बस्नुहोस् । अब रुलर र सिंसाकलमको प्रयोग गरी प्रत्येकले एक एकओटा फरक फरक देखिने कोणहरू खिचनुहोस् । जस्तै :



सबैले आफूले बनाएको कोण एकआपसमा समूहमा साटनुहोस् ।

चाँदको प्रयोग गरी कोणहरू नाप्नुहोस् । उक्त कोणको नाप लेख्नुहोस् ।

जस्तै : $\angle ABC = 45^{\circ}$, $\angle PQR = 90^{\circ}$ र $\angle XYZ = 150^{\circ}$

आफ्नो कोणको नाप 90° भन्दा ठुलो, सानो वा बराबर कस्तो छ ? अवलोकन गर्नुहोस् ।

यदि उक्त कोणको नाप 90° बराबर छ भने समकोण, 0° भन्दा ठुलो र 90° भन्दा सानो भन्दा न्यूनकोण र 90° भन्दा ठुलो र 180° भन्दा सानो भन्दा अधिककोण हुन्छ ।

प्रत्येक समूहले तीनओटा कोणहरूलाई एकै ठाउँमा टाँसेर कोणको नापसहित प्रकार पनि लेखी कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

90° नाप भएको कोणलाई समकोण (Right angle) भनिन्छ । 0° भन्दा ठुलो र 90°

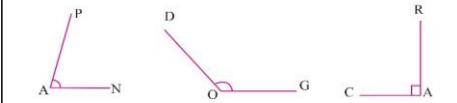
भन्दा सानो कोणलाई न्यूनकोण (Acute angle) भनिन्छ । 90° भन्दा ठुलो र 180°

भन्दा सानो कोणलाई अधिककोण (Obtuse angle) भनिन्छ ।

गीतिका कक्षा ६ १७३

उदाहरण १

चाँदको प्रयोग गरी दिइएको कोणहरू नाप्नुहोस् र न्यूनकोण, समकोण वा अधिककोण कुन हो, छुट्टयाउनुहोस् :



समाधान

यहाँ, $\angle PAN = 75^{\circ}$ छ । तसर्थ यो न्यूनकोण हो । $\angle DOG = 130^{\circ}$ छ । यो कोण अधिक कोण हो । $\angle RAC = 90^{\circ}$ छ, तसर्थ 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 नबनाएको हेर्नुहोस् । ठिकसँग कोण बनाउने समूहलाई १ अङ्क प्रदान गर्नुहोस् ।

- २, ३ पटक खेलिसकेपछि समूहका अन्य विद्यार्थीलाई पालो दिने व्यवस्था मिलाउनुहोस् । निश्चित समयसम्म खेलाउँदा सबैभन्दा बढी अङ्क 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 देखाउँदै कुन कुन कोण हो ? पालैपालो भन्नु लगाउनुहोस् र नयाँ चित्र बनाएर सोध्नुहोस् ।
- सेटस्क्वायरको सहायताले सबै विद्यार्थीलाई १, १ ओटा न्यूनकोण, समकोण र अधिककोण खिच्न लगाउनुहोस् ।

परियोजना कार्य

नवौँ दिन

सिकाइ उपलब्धि

सिधाकोण र बृहत्कोणको पहिचान गरी वर्गीकरण गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति बाक्स, 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 कति कति नापका छन् चाँदको सहायताले नाप्न लगाउनुहोस् । अवलोकन गरी आवश्यक भए सहयोगसमेत गर्नुहोस् ।
- उक्त कोणलाई के भनिन्छ समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् । समूहबाट कुनै जवाफ आएमा सोसमेतलाई समेटेर निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् ।

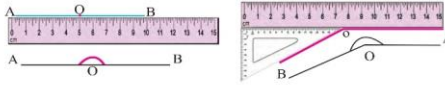
क्रियाकलाप २

- हरेक विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न.१७४ को क्रियाकलाप ३ मा भैँ उनीहरूको कापीमा रुलर र सिसाकलमको सहायताले एउटा सिधाकोण र अर्को बृहत् बनाउन लगाउनुहोस् ।
- ती कोणहरूलाई चाँदको सहायताले नाप्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यकताअनुसार पृष्टपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

सिधा कोण र बृहत् कोण (Straight angle and reflex angle)

क्रियाकलाप ३

चित्रमा देखाइएको कोणहरू खिचनुहोस् :



कस्ता कस्ता कोणहरू बने साथैहरूसँग छलफल गर्नुहोस् ।
माथिको पहिलो चित्रमा कोणको मान 180° छ । त्यस्तै, दोस्रो चित्रमा कोणको मान 180° भन्दा बढी छ ।

१७४

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 बिचमा बनेका दुवैतिरका कोणहरूको नाप पहिले अनुमान गर्ने र त्यसपछि चाँदको प्रयोग गरी कोणहरू नापन लगाउनुहोस् । अनुमान गरिएको र वास्तविक नापमा कति फरक पाइयो छलफल गर्दै 180° भन्दा सानो वा बराबर वा ठुलो कस्ता छन्, वर्गीकरण गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुतिलाई समेटेर निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् ।
- यसै विचमा बृहत् कोणको नाप कसरी गरिन्छ भन्ने सम्बन्धमा कुनै विद्यार्थीलाई जानकारी छ वा छैन सोध्नुहोस् । जानकारी भए अगाडि बोलाएर बताउन लगाउनुहोस् । यदि जानकारी नभए पाठ्यपुस्तकको पेज न.१७५ र १७६ मा जस्तै गरी दुवै तरिकाहरू बताइदिनुहोस् र कोण खिचेर तपाईंले नापेर देखाइदिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई उनीहरूको सङ्ख्याका आधारमा समूह बनाउनुहोस् र हरेक समूहलाई मेकानो स्ट्रिप्स वितरण गर्नुहोस् ।
- हरेक समूहको १ जनालाई उक्त स्ट्रिप्स समाउन लगाउनुहोस् ।
- सिधाकोण वा बृहत्मध्ये 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 ।

क्रियाकलाप ४

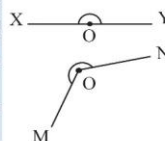
चार चार जनाको समूहमा बस्नुहोस् । प्रत्येक समूहले एक एकजोटा घडी वा घडीका नमुना लिनुहोस् ।



उक्त घडीमा चित्रमा देखाएजस्तै गरी फरक फरक समय देखाउने गरी सुईहरू मिलाउनुहोस् । चित्रमा देखाएजस्तै घण्टा सुई र मिनेट सुईका बिचमा बनेका दुवैतिरका कोणहरूको नाप पहिले अनुमान गर्नुहोस् र त्यसपछि चाँदको प्रयोग गरी कोणहरू नापनुहोस् । दुवैमा कति फरक पाइयो समूहमा छलफल गरी निष्कर्ष पत्ता लगाउनुहोस् । अब ती कोणहरू 180° भन्दा सानो वा बराबर वा ठुलो कस्ता छन्, पत्ता लगाउनुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

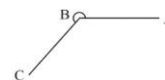
कुनै पनि कोणको नाप 180° भन्दा त्थो कोणलाई सिधा कोण (Straight angle) भनिन्छ । त्यस्तै, कुनै पनि कोणको नाप 180° भन्दा धेरै तर 360° भन्दा कम भन्दा त्थो कोणलाई बृहत् कोण (Reflex angle) भनिन्छ ।

द्विद्वरको चित्रमा $\angle XOY$ सिधा कोण हो भने $\angle MON$ बृहत्कोण हो ।



बृहत् कोणको नाप :

हामीले प्रयोग गर्ने चाँदले 180° सम्मको कोण सजिलै नापन सकिन्छ तर 180° भन्दा ठुलो कोण कसरी नापने होला ?



अभिलेकना ६ १७५

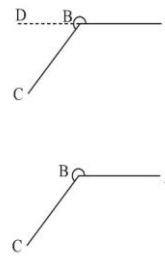
पहिलो तरिका:

(i) आधार रेखाखण्ड AB लाई सिधा चित्रमा देखाएजस्तै गरी D सम्म बढाउने ।

(ii) कोण $DBA = 180^\circ$ हुन्छ । चाँदको प्रयोग गरेर कोण CBD को नाप लिई 180° मा जोड्ने ।
 $180^\circ + 50^\circ = 230^\circ$

दोस्रो तरिका

(i) पुरा वृत्तको केन्द्रमा 360° को कोण हुन्छ । त्यसैले चित्रमा देखाएजस्तै गरी अधिककोण ABC को नाप लिई 360° बाट घटाएर पनि निकाल्न सकिन्छ । $360^\circ - 130^\circ = 230^\circ$



- सिधाकोण र बृहत्को प्रशस्त अभ्यास भएपछि न्यूनकोण, समकोण, अधिककोण, सिधाकोण र बृहत्कोणको पनि सँगसँगै अभ्यास गराउनुहोस् ।
- समूहका सबै विद्यार्थीको पालो सकिएपछि सबैभन्दा बढी अङ्क प्राप्त गर्ने समूहलाई विजयी घोषित गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ५

- क्रियाकलाप ४ मा निर्मित समूहलाई ५ मिनटको समय प्रदान गरेर कक्षाकोठाभित्र न्यूनकोण, समकोण, अधिककोण, सिधाकोण र बृहत्को 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 खिचन

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति बाकस, कागजका पानाहरू, कैंचीहरू ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १ (कागज पट्याएर)

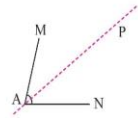
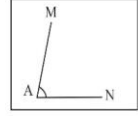
- पाठ्यपुस्तकको पेज न.१७६ को कोणको अर्धकको रचना शीर्षकमा भनिए भैं सबै विद्यार्थीलाई १, १ ओटा कागजको पानाहरू दिई ती कागजका पानामा रूलर र सिसाकलमको सहायताले एउटा कोण बनाउन लगाउनुहोस् । उक्त कोणको नाम MAN दिन लगाउनुहोस् ।
- बनाइएको $\angle MAN$ लाई त्यो कोण बनाउने रेखा MA र NA बाट कैंचीले काटेर कोणलाई छुट्याउन लगाउनुहोस् ।
- रेखा MA र NA एक आपसमा खिचिने गरी पट्याउन लगाउनुहोस् । कागज दोब्रिएको ठाउँमा हातले राम्ररी थिचन लगाउनुहोस् ।
- पट्याएको कागजलाई खोलेर पट्याउँदा बनेको धर्सोमा रूलर र सिसाकलमको सहायताले रेखा कोर्न लगाउनुहोस् । उक्त रेखाको नाम AP दिन लगाउनुहोस् । $\angle MAN$ २ 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 1 : कागज पट्याएर

कापीको सडटा पानामा सडटा कोण MAN खिचुहोस् । कैंचीको सहायताले कोण काटेर निकालुहोस् ।

कोणको शीर्षबिन्दु A बाट AM मा AN खिटिने गरी कागजलाई पट्याउनुहोस् । पट्याएरको ठाउँमा थिचनुहोस् र खोल्नुहोस् । पट्याएरको ठाउँमा धर्का कोरेर P नाम दिनुहोस् । अब $\angle MAP$ र $\angle NAP$ को नाप चाँदको प्रयोग गरी नापनुहोस् । $\angle MAP$ र $\angle NAP$ को नाप बराबर पाउनुहुने छ । तसर्थ AP, $\angle MAN$ को अर्धक हुन्छ ।



१७६

गणित कक्षा ६

क्रियाकलाप न. २ (चाँदको प्रयोग गरेर)

- (क) पाठ्यपुस्तकको पेज न.१७७ को तरिका २ मा जस्तै विद्यार्थीलाई उनीहरूको कापीमा रुलर र सिसाकलम प्रयोग गरेर एउटा कोण PQR खिचन लगाउनुहोस् । उक्त कोणलाई चाँदको प्रयोग गरेर नाप्न लगाउनुहोस् ।
- (ख) मानौं उक्त कोण 70^0 रहेछ । उक्त कोणलाई २ बराबर भागमा विभाजन गर्न लगाउनुहोस् । 70^0 को आधा 35^0 हुन्छ । चाँदको सहायताले $\angle PQR$ लाई 35^0 , 35^0 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 खिचन लगाउनुहोस् ।

तरिका २ : चाँदको प्रयोग गरेर

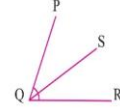
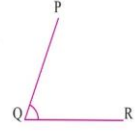
एउटा कोण PQR खिचनुहोस् र चाँदको प्रयोग गरी उक्त कोण नाप्नुहोस् ।

जस्तै : चित्रमा $\angle PQR = 70^\circ$ छ ।

अब, 70° लाई बराबर दुई भागमा विभाजन गर्नुहोस् ।

यहाँ, $\frac{70^\circ}{2} = 35^\circ$ हुन्छ ।

भुजा QR लाई आधार मानेर चाँदको प्रयोग गरी 35° को कोण खिचनुहोस्, जस्तै : $\angle RQS = 35^\circ$ हुन्छ । त्यस्तै : $\angle PQS$ को नाप कति हुन्छ ? त्यो पनि 35° नै हुन्छ । तराई $\angle PQR$ को अर्धक QS हो ।



मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीलाई कक्षाकार्यका रूपमा चाँदको प्रयोग गरेर 92° को कोण बनाउन लगाउनुहोस् र उक्त कोणमा चाँदको प्रयोग गरेर अर्धक खिचन लगाउनुहोस् । उक्त कक्षाकार्यलाई परीक्षण गरेर मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

एघारौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

कम्पासको प्रयोग गरेर कोणको अर्धक खिचन

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति बाकस ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप न. १

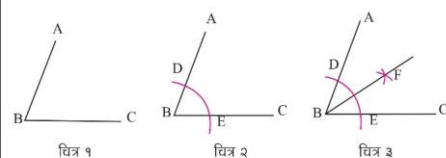
- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न.१७७ को तरिका ३ मा जस्तै सबै विद्यार्थीलाई रूलर र सिसाकलमको सहायताले १, १ ओटा कोण बनाउन लगाउनुहोस् जसको नाम ABC दिन लगाउनुहोस् ।
- शीर्षबिन्दु B मा कम्पासको सियो राखेर दुवै भुजाहरू AB र BC लाई क्रमशः D र E मा काट्ने गरी एउटा चाँप खिचन लगाउनुहोस् ।
- त्यही नाप लिएर बिन्दु D र E मा कम्पासको सियो राखेर कोणको सामुन्ने अगाडि दुई ओटा चाँपहरू एकआपसमा काटिने गरी खिचन लगाउनुहोस् । दुवै चाँपहरू काटिएको बिन्दुलाई 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 खिचने प्रशस्त अभ्यास गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप न. २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न.१७८ को

तरिका ३ : कम्पास र रूलरको प्रयोग गरेर

एउटा कोण ABC लिनुहोस् । उक्त कोणको शीर्षबिन्दु B मा कम्पासको सियो राखेर कम्पासले भुजाहरू AB र BC मा क्रमशः D र E मा चापले काट्नुहोस् । फेरि बिन्दु D र E बाट त्यही नाप लिएर क्रमशः दुईओटा चापहरू खिचनुहोस् र चापहरू काटिएको



बिन्दुलाई F नाम दिनुहोस् । रूलरको प्रयोग गरी बिन्दुहरू B र F जोड्नुहोस् । अब कोण ABC को अर्धक BF हुन्छ । जाँच गरेर हेर्नुहोस् ।

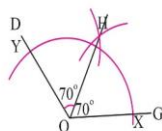
नवित्त कक्षा ६ १७७

उदाहरण १

दिइएको कोणको अर्धक कम्पास र रूलरको प्रयोग गरेर खिचनुहोस् :

समाधान

यहाँ, बिन्दु O बाट OX बराबर अर्धव्यास लिएर OG को X मा र OD को Y मा काट्ने गरी चाप खिचनुहोस् । सोही नापको अर्धव्यास लिएर बिन्दु X र Y बाट चापहरू खिचनुहोस् र काटिएको बिन्दुलाई H नाम दिनुहोस् । बिन्दु O र H जोड्नुहोस् । अब $\angle GOH$ र $\angle DOH$ को नाप बराबर हुन्छ । तसर्थ $\angle DOG$ को अर्धक OH हो ।



उदाहरण १ लाई अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

- हरेक विद्यार्थीलाई 950° को कोण बनाउन लगाएर त्यसको अर्धक खिचन लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीलाई कक्षाकार्यका रूपमा पाठ्यपुस्तकको पेज न.१७९ को प्रश्न न. ४ क मा दिइएको 50° को कोण खिची त्यसको अर्धक खिचन लगाउनुहोस् । यही कक्षाकार्यको परीक्षण गरेर विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

बाह्रौँ दिन

सिकाइ उपलब्धि

कोणका विभिन्न प्रकारहरूको पहिचान गरी वर्गीकरण गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति बाकस ।

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 सङ्ख्याका 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 त्यहाँ 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 22° 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

अभ्यास 14.4

- खाली ठाउँ भर्नुहोस् :
 (क) $\angle ABC$ मा शीर्षबिन्दु हो भने र भुजाहरू हुन् ।
 (ख) एक समकोण बराबर छिप्री हुन्छ ।
 (ग) दुई समकोण मिलेर कोण बन्दछ ।
 (घ) सिधाकोण भन्दा ठुलो तर 360° भन्दा सानो कोणलाई भनिन्छ ।
 (ङ) चौने स्थान बने घडीको मिनेट सुई र घण्टा सुईले बनाउने कोण कोण हो ।
- तल दिइएका कोणहरूलाई कोणका प्रकारअनुसार तालिकामा भर्नुहोस् :
 $60^\circ, 90^\circ, 105^\circ, 50^\circ, 30^\circ, 220^\circ, 150^\circ, 180^\circ, 45^\circ, 89^\circ, 170^\circ, 95^\circ, 250^\circ, 260^\circ, 36^\circ, 110^\circ, 22^\circ, 90^\circ$

न्यूनकोण	समकोण	अधिक कोण	सिधा कोण	बृहत् कोण

१७८ **ज्यामिति बाकस ६**

- घाटिको प्रयोग गरी तलका नापका कोणहरू खिचेर कम्पासको प्रयोग गरी अर्धक खिच्नुहोस् :
 (क) 50° (ख) 60° (ग) 100° (घ) 140°
- तल दिइएका चित्रहरूबाट x° को मान पत्ता लगाउनुहोस् :

(क)	(ख)
(ग)	(घ)

ज्यामिति बाकस ६ १७९

- रुटा घडीको मिनेट सुई र घण्टा सुईले बनाएका न्यूनकोण, समकोण, अधिककोण, सिधाकोण र बृहत्कोण जनाउने चित्र बनाउनुहोस् र उक्त चित्रले जनाउने समय लेख्नुहोस् ।
- दिइएको हलको चित्रमा न्यूनकोण, समकोण, अधिककोण, सिधाकोण र बृहत्कोण तथा समानांतर रेखाहरू र लम्ब रेखाहरू हुने भागहरूमा कोण र रेखाका प्रकारअनुसार लेख्नुहोस् :



अभ्यास १४.४ को प्रश्न न. 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 न.१७९ को प्रश्न न. ५ ग मा दिइएको समस्या समाधान गर्न लगाउनुहोस् । यही कक्षाकार्यको परीक्षण गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई ६०° को कोण खिचन लगाउनुहोस् र त्यस कोणमा कम्पासको सहायताले अर्धक खिचनुहोस् ।

परियोजना कार्य

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न.१७९ का बाँकी प्रश्नहरू समाधान गर्न लगाउनुहोस् ।

तेरो दिन

सिकाइ उपलब्धि

60° को कोणको रचना गर्न

शैक्षणिक सामग्री

सादा कागजका पानाहरू, ज्यामिति बाकस

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 त्रिभुजका तीनओटै कोणहरू नाप्न लगाउनुहोस् ।
- यसरी कागज पट्याएर 60° को कोण बनाउने अभ्यास २, ३ पटक गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २ (सेटस्क्वायरको प्रयोग गरेर)

- रूलर र सिसाकलमको सहायताले एउटा सिधा रेखा OA खिचन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई 60° कुना भएको सेट स्क्वायरको शीर्षबिन्दुलाई O मा र त्यसको एउटा किनारालाई रेखा OA मा पर्नेगरी राख्न लगाउनुहोस् । उक्त सेट स्क्वायरको अर्को किनारामा सिसाकलमले कोरेर OB रेखा खिचन 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 रूलरको प्रयोग गरेर)

- पाठ्यपुस्तकको पेज न.१८१ मा उल्लेख गरेअनुसार रूलर र सिसाकलमको सहायताले एउटा सिधा रेखा OA खिचन लगाउनुहोस् ।
- बिन्दु O मा कम्पासको सियो पर्ने गरी OC बराबरको नापको अर्धव्यास लिई तलको चित्रमा देखाए भैं एउटा चाँप खिचन लगाउनुहोस् ।
- उक्त अर्धव्यासलाई घटबढ नगरी कम्पासको सियोलाई बिन्दु C मा राखेर यस अघि खिचेको

14.5 कोणहरूको रचना (Construction of angles)

60° को कोणको रचना

(क) कागज पट्याएर

आयताकार कागज लिनुहोस् । त्यसलाई चित्रमा देखाएजस्तै गरी पट्याउदै जानुहोस् । कुन कुन स्थानमा 60° को कोण पाउन हुन्छ साधीसँग छलफल गर्नुहोस् ।

(i)

(ii)

१८०

(ख) सेट स्क्वायरको प्रयोग गरेर

रूलरको प्रयोग गरी एउटा रेखाखण्ड OA खिचनुहोस् ।

बिन्दु O मा शीर्षकोण पर्ने गरी चित्रमा देखाएभैं 60° को सेटस्क्वायर राख्नुहोस् र रेखाखण्ड OB खिचनुहोस् । $\angle AOB = 60^\circ$ हुन्छ ।

(ग) कम्पास र रूलरको प्रयोग गरेर

(i) रूलरको प्रयोग गरी एउटा रेखाखण्ड OA खिचनुहोस् ।

(ii) बिन्दु O मा कम्पासको सियो पर्ने गरी OC बराबरको नापको अर्धव्यास लिई चित्रमा देखाएभैं एउटा चाप खिचनुहोस् । उक्त चापले OA मा काटेको बिन्दुलाई C नाम दिनुहोस् ।

(iii) बिन्दु C बाट पहिलेको नाप बराबरको अर्धव्यास लिई पहिलेको चापमा घिहन लगाउनुहोस् र D गम दिनुहोस् । अब रूलरको प्रयोग गरी बिन्दु O र D बाट जाने रेखाखण्ड OD खिचनुहोस् ।

(iv) अब चाँदको प्रयोग गरी $\angle AOB$ नाउनुहोस् । $\angle AOB = 60^\circ$ हुन्छ ।

चाँपलाई काट्न लगाउनुहोस् । उक्त काटिएको बिन्दुको नाम D दिन लगाउनुहोस् । अब बिन्दु 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 ।

चौधौँ दिन

सिकाइ उपलब्धि

120° को कोणको रचना गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति बाकस ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १ (सेटस्क्वायरको प्रयोग गरेर)

- रूलर र सिसाकलमको सहायताले पेज न.१८१ मा भैँ एउटा सिधा रेखा OA खिचन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई 90° कुना र दुईओटा 45° भएको सेटस्क्वायरको एउटा किनारामा OA रेखा पर्ने गरी राखन लगाउनुहोस् । बाँकी रहेको सेटस्क्वायरको 30° को शीर्षबिन्दुलाई O बिन्दुमै पर्ने गरी पहिलो सेटस्क्वायरको किनारामा मिलाएर चित्रमा देखाए भैँ गरी राखन लगाउनुहोस् । दोस्रो सेटस्क्वायरको अर्को किनारामा सिसाकलमले कोरेर OB रेखा खिचन लगाउनुहोस् । अब $\angle AOB = 120^\circ$ भयो ।

क्रियाकलाप २ (कम्पास र रूलरको प्रयोग गरेर)

- पाठ्यपुस्तकमा उल्लेख गरेअनुसार रूलर र सिसाकलमको सहायताले एउटा सिधा रेखा OA खिचन लगाउनुहोस् ।
- बिन्दु O मा कम्पासको सियो पर्ने गरी OC बराबरको नापको अर्धव्यास लिई सँगैको चित्रमा देखाए भैँ एउटा अलि ठुलो चाँप खिचन लगाउनुहोस् ।
- उक्त अर्धव्यासलाई घटबढ नगरी कम्पासको सियोलाई बिन्दु C मा राखेर यस अगि खिचेको चाँपलाई काट्न लगाउनुहोस् । उक्त काटिएको बिन्दुको नाम D दिन लगाउनुहोस् । अब फेरि बिन्दु D मा कम्पासको सियो राखेर पुनः उक्त चाँपलाई काट्न लगाउनुहोस् । उक्त बिन्दुको नाम E दिन लगाउनुहोस् । बिन्दु O र E जोड्दै OB खिचन लगाउनुहोस् ।
- अब चाँदको सहायताले $\angle AOB$ नाप्न लगाउनुहोस् । यहाँ $\angle AOB = 120^\circ$ हुन्छ ।

मूल्याङ्कन

120° को कोणको रचना

(क) सेट स्क्वायरको प्रयोग गरेर

(i) रूलरको प्रयोग गरी रूउटा रेखाखण्ड OA खिचनुहोस् ।

(ii) बिन्दु O मा शीर्षकोण पर्ने गरी चित्रमा देखाएभैँ पहिले 90° र त्वरपछि 30° को सेटस्क्वायर रञ्जुहोस् र रेखाखण्ड OB खिचनुहोस् ।

(iii) $\angle AOB = 120^\circ$ हुन्छ ।

जयिता खगर १८१

(ख) कम्पास र रूलरको प्रयोग गरेर

रूलरको प्रयोग गरी रूउटा रेखाखण्ड OA खिचनुहोस् । बिन्दु O मा कम्पासको सियो पर्ने गरी OC बराबरको नापको अर्धव्यास लिई चित्रमा देखाएभैँ रूउटा चाँप खिचनुहोस् । उक्त चाँपले OA मा काटैको बिन्दुलाई C नाम दिनुहोस् । बिन्दु C बाट पहिलेको नाप बराबरको अर्धव्यास लिई पहिलेको चाँपमा चिह्न लगाउनुहोस् र D नाम दिनुहोस् । फेरि D बाट सोही नापको अर्धव्यासले अर्को ठाउँमा चिह्न लगाउनुहोस् र E नाम दिनुहोस् । अब रूलरको प्रयोग गरी बिन्दु O र E बाट जाने रेखाखण्ड OB खिचनुहोस् । चाँदको प्रयोग गरी $\angle AOB$ नापनुहोस् । $\angle AOB = 120^\circ$ हुन्छ । $\angle BOD$ को मान कति हुन्छ होला ?

- विद्यार्थीले माथिका क्रियाकलापहरूमा सेटस्क्वायरको प्रयोग गरेर र कम्पासको प्रयोग गरेर 120° को कोण रचना गरेको मिले नमिलेको क्रियाकलापकै क्रममा परीक्षण गरेर मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

पन्ध्रौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

- 30° को कोणको रचना गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति बाकस

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १ (सेट स्ववायरको प्रयोग गरेर)

- रूलर र सिसाकलमको सहायताले एउटा सिधा रेखा OB खिचन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई 30° कुना भएको सेट स्ववायरको एउटा किनारामा OB रेखा पर्ने गरी राख्न लगाउनुहोस् ।
- सेट स्ववायरको अर्को किनारामा सिसाकलमले कोरेर OA रेखा खिचन लगाउनुहोस् । अब $\angle AOB = 30^\circ$ भयो ।

क्रियाकलाप २ (कम्पास र रूलरको प्रयोग गरेर)

- पाठ्यपुस्तकमा उल्लेख गरेअनुसार रूलर र सिसाकलमको सहायताले एउटा सिधा रेखा OA खिचन लगाउनुहोस् ।
- बिन्दु O मा कम्पासको सियो पर्ने गरी OC बराबरको नापको अर्धव्यास लिई पेज न.१८२ को चित्रमा देखाए भैं एउटा चाँप खिचन लगाउनुहोस् ।
- उक्त अर्धव्यासलाई घटबढ नगरी कम्पासको सियोलाई बिन्दु C मा राखेर यस अगि 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 भैं गरी खिचन लगाउनुहोस् । उक्त बिन्दुको नाम E दिन लगाउनुहोस् । बिन्दु O र E जोड्दै OE खिचन लगाउनुहोस् ।
- अब चाँदको सहायताले $\angle AOE$ नाप्न लगाउनुहोस् । यहाँ $\angle AOE = 30^\circ$ हुन्छ ।

मूल्याङ्कन

घ

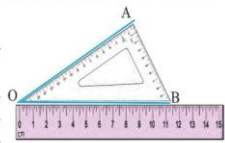
30° को कोणको रचना

(क) सेट स्ववायरको प्रयोग गरेर

(i) रूलरको प्रयोग गरी सउटा रेखाखण्ड OB खिचुहोस् ।

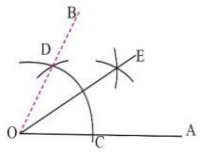
(ii) बिन्दु O मा शीर्षकोण पर्ने गरी चित्रमा देखाएभैं 30° को सेटस्वायर राख्नुहोस् र रेखाखण्ड OA खिचुहोस् ।

(iii) $\angle AOB = 30^\circ$ हुन्छ ।



(ख) कम्पास र रूलरको प्रयोग गरेर

रूलरको प्रयोग गरी सउटा रेखाखण्ड OA खिचुहोस् । बिन्दु O मा कम्पासको सियो पर्ने गरी OC बराबरको नापको अर्धव्यास लिई चित्रमा देखाएभैं सउटा चाप खिचुहोस् । उक्त चापले OA लाई काटेको बिन्दुलाई C



१८२ अभ्यास कृष्ण ६

नाम दिनुहोस् । बिन्दु C बाट पहिलेको नाप बराबरको अर्धव्यास तिई पहिलेको चापमा चिह्न लगाउनुहोस् र D नाम दिनुहोस् । फेरि D बाट र C बाट सोही नापको अर्धव्यासले अर्को ठाउँमा चिह्न लगाउनुहोस् र काटिएको बिन्दुलाई E नाम दिनुहोस् । अब रूलरको प्रयोग गरी बिन्दु O र E बाट जाने रेखाखण्ड OE खिचुहोस् । चाँदको प्रयोग गरी $\angle AOE$ नाप्नुहोस् । $\angle AOE = 30^\circ$ हुन्छ । $\angle BOE$ को मान कति होला ?

- विद्यार्थीले माथिका क्रियाकलापहरूमा सेटस्क्वायरको प्रयोग गरेर र कम्पासको प्रयोग गरेर 30° को कोण रचना गरेको मिले नमिलेको क्रियाकलापकै क्रममा परीक्षण गरेर मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

सोह्रौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

90° को कोणको रचना गर्न

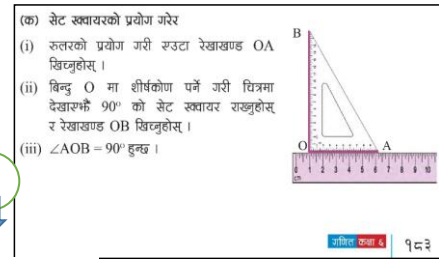
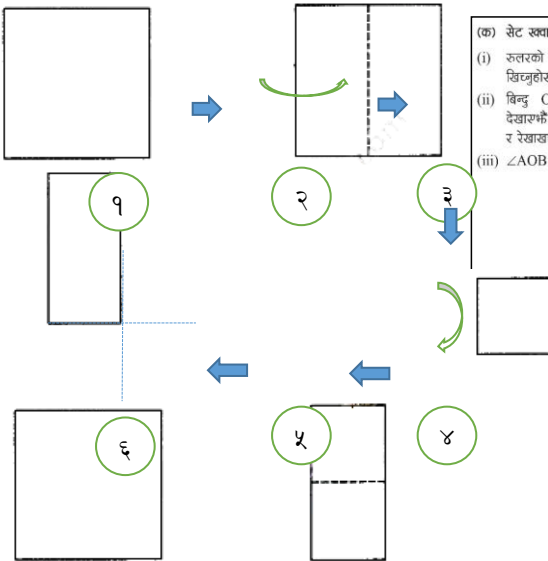
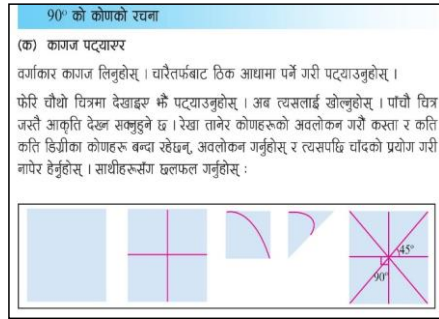
शैक्षणिक सामग्री

वर्गाकार कागज, ज्यामिति बाकस

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप न. १ (कागज पट्याएर)

- पाठ्यपुस्तकको पेज न.१८३ को 90° को कोणको रचना पाठ शीर्षकअन्तर्गत क मा दिइएको चित्रमा भै विद्यार्थीलाई वर्गाकार कागज लिन लगाउनुहोस् । त्यसलाई चित्रमा देखाएजस्तै गरी चारैतर्फबाट आधा आधामा पट्याउन लगाउनुहोस् ।
- कागजमा बनेको चिनो लगाइएको कोण नाप्न लगाउनुहोस् । यसरी कागज पट्याएर 90° को कोण बनाउने अभ्यास २, ३ पटक गराउनुहोस् ।



क्रियाकलाप न. २ (सेट स्क्वायरको प्रयोग गरेर)

- रूलर र सिसाकलमको सहायताले एउटा सिधा रेखा OA खिचन लगाउनुहोस् । विद्यार्थीलाई 90° कुना भएको सेट स्क्वायरको एउटा किनारामा OA रेखा पर्ने गरी राख्न लगाउनुहोस् । सेट स्क्वायरको अर्को किनारामा सिसाकलमले कोरेर OB रेखा खिचन लगाउनुहोस् । अब $\angle AOB = 90^\circ$ भयो ।

क्रियाकलाप न. ३ (कम्पास र रूलरको प्रयोग गरेर)

- पाठ्यपुस्तकमा उल्लेख गरेअनुसार रूलर र सिसाकलमको सहायताले एउटा सिधा रेखा OA खिचन लगाउनुहोस् ।
- बिन्दु O मा कम्पासको सियो पर्ने गरी OB बराबरको नापको अर्धव्यास लिई पेज न.१८४ ख को चित्रमा देखाए भैं एउटा अलि ठुलो चाँप खिचन लगाउनुहोस् ।
- उक्त अर्धव्यासलाई घटबढ नगरी कम्पासको सियोलाई बिन्दु B मा राखेर यस अधि खिचेको चाँपलाई काट्न लगाउनुहोस् । उक्त काटिएको बिन्दुको नाम C दिन लगाउनुहोस् । अब फेरि बिन्दु C बाट त्यत्तिकै अर्धव्यास लिएर पुनः अधि खिचेको ठुलो चाँपलाई बिन्दु D मा काट्न लगाउनुहोस् । अब बिन्दु C र D मा कम्पासको सियो राखेर २ ओटा चाँपहरू एकआपसमा काटिने गरी चित्रमा देखाए भैं खिचन लगाउनुहोस् । उक्त बिन्दुको नाम E दिन लगाउनुहोस् ।
- अब चाँदको सहायताले $\angle AOE$ नाप्न लगाउनुहोस् । यहाँ $\angle AOE = 90^\circ$ हुन्छ ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीले माथिका क्रियाकलापहरूमा कागज पट्याएर, सेटस्क्वायरको प्रयोग गरेर र कम्पासको प्रयोग गरेर 90° को कोण रचना गरेको मिले नमिलेको क्रियाकलापकै क्रममा परीक्षण गरेर मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(ख) कम्पास र रूलरको प्रयोग गरेर

रूलरको प्रयोग गरी सडटा रेखाखण्ड OA खिचनुहोस् । बिन्दु O मा कम्पासको सियो पर्ने गरी निश्चित नापको अर्धव्यास लिई चित्रमा देखाएभैं सडटा चाप खिचनुहोस् । उक्त चापले OA लाई काटेको बिन्दुलाई B नाम दिनुहोस् । बिन्दु B बाट पहिलेको नाप बराबरको अर्धव्यास लिई पहिलेको चापमा चिह्न लगाउनुहोस् र C नाम दिनुहोस् । बिन्दु C बाट सोही नापको अर्धव्यासले उक्त चापमा चिह्न लगाउनुहोस् र D नाम दिनुहोस् । फेरि C र D बाट बराबर नापको अर्धव्यास लिएर चापहरू खिचनुहोस् र काटिएको बिन्दुलाई E नाम दिनुहोस् । अब रूलरको प्रयोग गरी बिन्दु O र E बाट जाने रेखाखण्ड OE खिचनुहोस् । चाँदको प्रयोग गरी $\angle AOE$ नाजुहोस् । $\angle AOE = 90^\circ$ हुन्छ । $\angle DOC$ को नाप कति होला ?

सत्रौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

45° को कोणको रचना गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति बाकस

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १ (सेट स्ववायरको प्रयोग गरेर)

- पाठ्यपुस्तकको पेज न.१८४ को 45° कोणको रचना शीर्षक अन्तर्गत क मा जस्तै गरी रूलर र सिसाकलमको सहायताले एउटा सिधा रेखा OA खिचन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई 45° कुना भएको सेट स्ववायरको एउटा किनारा OA रेखामा र कुनालाई O बिन्दुमा पर्ने गरी राख्न लगाउनुहोस् । सेट स्ववायरको अर्को किनारामा सिसाकलमले कोरेर OB रेखा खिचन लगाउनुहोस् । अब $\angle AOB = 45^\circ$ भयो ।

क्रियाकलाप २ (कम्पास र रूलरको प्रयोग गरेर)

- पाठ्यपुस्तकको पेज न.१८४ को 45° कोणको रचना शीर्षक अन्तर्गत ख मा जस्तै गरी रूलर र सिसाकलमको सहायताले एउटा सिधा रेखा OA खिचन लगाउनुहोस् ।
- बिन्दु O मा कम्पासको सियो पर्ने गरी OB बराबरको नापको अर्धव्यास लिई चित्रमा देखाए भैं एउटा चाँप खिचन लगाउनुहोस् ।
- उक्त अर्धव्यासलाई घटबढ नगरी कम्पासको सियोलाई बिन्दु B मा राखेर यस अघि खिचेको चाँपलाई काट्न लगाउनुहोस् । उक्त काटिएको बिन्दुको नाम C दिन लगाउनुहोस् । अब फेरि बिन्दु C बाट त्यत्तिकै अर्धव्यास लिएर पुनः अघि खिचेको ठूलो चाँपलाई बिन्दु D मा काट्न लगाउनुहोस् ।
- अब बिन्दु C र D मा कम्पासको सियो राखेर २ ओटा चाँपहरू एकआपसमा काटिने गरी चित्रमा देखाए भैं गरी खिचन लगाउनुहोस् । उक्त बिन्दुको नाम E दिन लगाउनुहोस् ।
- अब बिन्दु O र E लाई डट लाइनले जोड्न

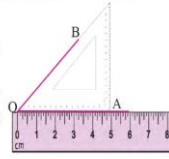
45° को कोणको रचना

(क) सेट स्ववायरको प्रयोग गरेर

(i) रूलरको प्रयोग गरी सडटा रेखाखण्ड OA खिचनुहोस् ।

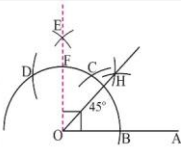
(ii) बिन्दु O मा शीर्षकोण पर्ने गरी चित्रमा देखाएभैं 45° को सेटस्ववायर राख्नुहोस् र रेखाखण्ड OB खिचनुहोस् ।

(iii) $\angle AOB = 45^\circ$ हुन्छ ।



(ख) कम्पास र रूलरको प्रयोग गरेर

रूलरको प्रयोग गरी सडटा रेखाखण्ड OA खिचनुहोस् । बिन्दु O मा कम्पासको सियो पर्ने गरी OB बराबरको अर्धव्यास लिई चित्रमा देखाएभैं सडटा चाप खिचनुहोस् । उक्त चापले OA लाई काटेको बिन्दुलाई B नाम दिनुहोस् । बिन्दु B बाट OB बराबरको अर्धव्यासले उक्त चापमा चिह्न



१८४ **सिक्कि कक्षा ६**

लगाउनुहोस् र C नाम दिनुहोस् । बिन्दु C बाट पहिलेको नाप बराबरको अर्धव्यास लिई कम्पासले पहिलेको चापमा चिह्न लगाउनुहोस् र D नाम दिनुहोस् । फेरि C र D बाट सडटै नापको अर्धव्यास लिएर चापहरू खिचनुहोस् र काटिएको बिन्दुलाई E नाम दिनुहोस् । अब रूलरको प्रयोग गरी बिन्दु O र E बाट जाने रेखाखण्ड OE खिचनुहोस् । OE ले पहिलेको अर्धवृत्तमा काटेको बिन्दुलाई F नाम दिनुहोस् । अब F र B बाट सडटै नापको अर्धव्यास लिई चापहरू खिचेर काटिएको बिन्दुलाई H नाम दिनुहोस् । रूलरको प्रयोग गरी बिन्दु O र H बाट जाने रेखाखण्ड OH खिचनुहोस् । चाँदको प्रयोग गरी $\angle AOH$ नापनुहोस् । $\angle AOH = 45^\circ$ हुन्छ ।

नोट: 30° र 60° को खिचबाट पनि 45° कोण रचना गर्न सकिन्छ ।

लगाउनुहोस् । उक्त डट लाईनले ठुलो चाँपलाई काटेको बिन्दुको नाम F दिन लगाउनुहोस् ।

- अब $\angle AOE$ को अर्धक रेखा खिचन के गर्नुपर्ला भन्ने प्रश्न विद्यार्थीलाई गर्नुहोस् । विद्यार्थीबाट कुनै सही जवाफ आएमा त्यसलाई समेटेर बिन्दु F र बिन्दु B बाट अर्धकै अर्धव्यास लिएर तलको चित्रमा जस्तै गरी एकआपसमा काटिने गरी दुईओटा चाँपहरू खिचन लगाउनुहोस् । उक्त चाँपहरू काटिएको बिन्दुलाई H नामकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- रूलर र सिसाकलमको सहायताले बिन्दुहरू O र H बाट जाने रेखाखण्ड OH खिचन 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 सङ्क्षिप्त प्रतिवेदन तयार पारी परीको कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

अठारौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

सेट स्क्वायर, रूलर र सिसाकलमको प्रयोग गरी विभिन्न नापका कोणहरूको रचना गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिति बाकस ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- सबै विद्यार्थीलाई ज्यामिति बाकसबाट सेट स्क्वायर भिन्न लगाउनुहोस् । ती सेट स्क्वायरको सहायताले कति कति डिग्रीका कोणहरू बनाउन सकिएला ? विद्यार्थीलाई सूची बनाउन लगाउनुहोस् । यसका लागि ५ मिनेट समय प्रदान गर्नुहोस् ।
- सेट स्क्वायरको मदतबाट बनाउन सकिने कोणहरू विद्यार्थीलाई पालैपालो एक एकओटाका दरले बताउन लगाउनुहोस् र बोर्डमा टिप्पै जानुहोस् । सेट स्क्वायरको सहायताले बनाउन सकिने कुनै कोण छुटेमा तपाईंले थप गरिदिनुहोस् ।
- सेट स्क्वायरको सहायताले 30° , 45° , 60° , 75° , 90° , 105° , 120° , 135° , 150° र 180° का कोणहरू बनाउन सकिन्छ ।
- अब हरेक विद्यार्थीलाई सेट स्क्वायरको सहायताले कापीमा यस अघि नबनाएका कोणहरू बनाउन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीसमक्ष पुगेर उनीहरूले बनाएका कोणहरूको अवलोकन गरी आवश्यक भए पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीले माथिको क्रियाकलापमा सेटस्क्वायरको प्रयोग गरेर बनाएका विभिन्न कोणहरू रचना गरेको मिले नमिलेको क्रियाकलापकै क्रममा परीक्षण गरेर मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

उन्नाइसौँ 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 अझ मजबुत 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 बिच बिचमा 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 ठोक्किएका 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 गर्छौं । 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 गर्न
- विभिन्न किसिमका चतुर्भुजहरूको पहिचान गर्न
- त्रिभुज र चतुर्भुजको सम्बन्ध स्थापित गर्न

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 कार्डबोर्डका 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 ८ सेन्टिमिटरका ३ ओटा सिन्का, दोस्रो मुठामा ८ सेन्टिमिटरका २ ओटा सिन्का र १० सेन्टिमिटरको एउटा सिन्को र तेस्रो मुठामा ८ सेन्टिमिटरको, १० सेन्टिमिटर र १२ सेन्टिमिटरका 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 नाप्न पनि लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- हरेक समूहलाई समरूप त्रिभुज, समद्विबाहु त्रिभुज र विषमबाहु त्रिभुजको चित्र भएको कार्डबोर्डका टुक्राहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- त्रिभुजका भुजाहरू नाप्न लगाउनुहोस् । ती त्रिभुजका विशेषताहरू पनि खोजी गर्न

पाठ 15

समतलीय आकृतिहरू (Plane Shapes)

15.0 पुनरवलोकन (Review)

विद्यार्थीहरूलाई तीनओटा सिन्का सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् । सङ्कलित सिन्काको प्रयोग गरेर बन्द आकृति बनाउन लगाउनुहोस् । समूहमा छलफल गरी त्रिभुज बन्थो वा बनेन र बनेको भए कस्तो खालका त्रिभुज बन्थो, निष्कर्ष पत्ता लगाउन लगाउनुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

15.1 त्रिभुजको वर्गीकरण (Classification of triangles)

क्रियाकलाप 1 (भुजाको आधारमा त्रिभुजको वर्गीकरण)

तीन तीन जनाको समूहमा बस्नुहोस् । प्रत्येक समूहमा शिक्षकले दिनुभएको एक एकओटा फरक फरक प्रकारका त्रिभुज ABC हरूका सबै भुजाहरूको नाप सिरर तलको तालिकामा भर्नुहोस् र विद्यार्थी प्रश्नहरूमा छलफल गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

AB	BC	AC	निष्कर्ष

१८६ क्रियाकलाप ६

लगाउनुहोस् ।

- यस अघिको 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 समूहले आफ्नो त्रिभुजका भुजाहरूको लम्बाइ निम्नानुसार तुलना गर्नुहोस् :

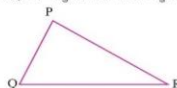
- के सबै भुजाहरूको लम्बाइ बराबर छ ?
- के कुनै दुई भुजाहरूको लम्बाइ बराबर छ ?
- के सबै भुजाहरू फरक फरक नापका छन् ?

अब प्रत्येक समूहले आफ्नो त्रिभुजको नाप र प्रकारसहित समूहको निष्कर्ष कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

कुनै पनि त्रिभुजका सबै भुजाको लम्बाइ बराबर छन् भने उक्त त्रिभुजलाई समबाहु त्रिभुज (Equilateral triangle) भनिन्छ । यदि कुनै दुई भुजाहरूको लम्बाइ बराबर भएमा उक्त त्रिभुजलाई समद्विबाहु त्रिभुज (Isosceles triangle) भनिन्छ । त्यस्तै सबै भुजाहरूको लम्बाइ फरक फरक भएमा उक्त त्रिभुजलाई विषमबाहु त्रिभुज (Scalene triangle) भनिन्छ ।

उदाहरण 1

भुजाको आधारमा दिइएको त्रिभुजको वर्गीकरण गर्नुहोस् :



समाधान

दिइएको त्रिभुज PQR मा सबै भुजाहरूको लम्बाइ नापेर हेर्दा,

$$PQ = 2.7 \text{ cm}$$

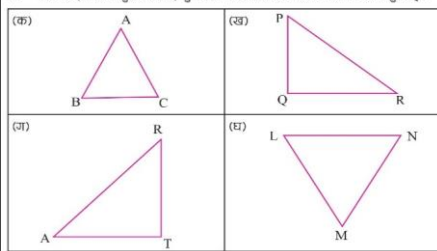
$$QR = 5 \text{ cm}$$

$$PR = 4.6 \text{ cm छ ।}$$

तसर्थ सबै भुजाको लम्बाइ फरक फरक भयो । त्यसकारण त्रिभुज PQR विषमबाहु त्रिभुज हो ।

अधिक कक्षा 4 966

2. तल दिइएका त्रिभुजहरूलाई भुजाहरूको नापका आधारमा वर्गीकरण गर्नुहोस् :



क्रियाकलाप ४

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न.१९० को प्रश्न न. २ समाधान गर्न लगाउनुहोस् । विद्यार्थीलाई देहायको तालिका बनाउन लगाई भुजाहरूलाई नापेर तालिकामा राख्न लगाउनुहोस् र 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=		

मूल्याङ्कन

माथि क्रियाकलाप ४ मा दिइएको कक्षाकार्यको परीक्षण गरेर मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

दोस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

कोणका आधारमा त्रिभुजको वर्गीकरण गर्न

शैक्षणिक सामग्री

त्रिभुज बनाइएको कार्डबोर्डका टुक्राहरू, ज्यामिति बाकस

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 कति कति छ ? यस्ता कोणहरू भएको त्रिभुजलाई के भनिएला ?
 - $\triangle PQR$ का कोणहरूको नाप कति कति 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 बिन्दुहरू जोडेर पाठ्यपुस्तकको पेज न.१८८ को क्रियाकलाप २ मा जस्तै त्रिभुजहरू बनाउन लगाउनुहोस् ।
- समूहका सदस्यहरूले बनाएको त्रिभुजलाई आपसमा साट्न 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 ३

- पाठ्यपुस्तकको 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

क्रियाकलाप २ (कोणका आधारमा त्रिभुजको वर्गीकरण)

(क) तीन तीन जनाको समूहमा बस्नुहोस् । रुलर र सिसाकलमको प्रयोग गरी प्रत्येक समूहले एक एकजोटा न्यूनकोण, समकोण र अधिक कोणहरू खिच्नुहोस्, जस्तै,

सबैले आफूले बनाएको कोणका अन्य दुई छेउहरू आपसमा रेखा तानेर जोड्नुहोस् । अब हन्ने त्रिभुजका कोणहरू कस्ता कस्ता होलान् ?

(ख) समूहका सदस्यहरूले आपसमा साट्नुहोस् । चाँदको प्रयोग गरी कोणहरू नाप्नुहोस् । उक्त कोणको नाप लेखी तलको तालिकामा भर्नुहोस् र प्रत्येक समूहले शिक्षकको सहयोगमा कोणका आधारमा कस्तो त्रिभुज बन्यो भन्ने निष्कर्षसहितको समूह कार्य गरी 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 **क्रियाकलाप २**

लेख 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 सडटा कोणको नाप 90° बराबर छ भने उक्त त्रिभुजलाई समकोणी त्रिभुज (Right angled triangle) भनिन्छ । यदि कुनै त्रिभुजका सबै कोणको नाप न्यूनकोण भन्ना उक्त त्रिभुजलाई न्यूनकोणी त्रिभुज (Acute angle triangle) भनिन्छ । यदि कुनै त्रिभुजका सडटा कोण अधिककोण छ भने उक्त त्रिभुजलाई अधिककोणी त्रिभुज (Obtuse angle triangle) भनिन्छ । माथिको चित्रमा $\triangle ABC$, $\triangle PQR$ र $\triangle XYZ$ क्रमशः न्यूनकोणी, समकोणी र अधिककोणी त्रिभुजहरू हुन् ।

उदाहरण 2

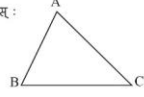
कोणहरूको आधारमा दिइएको त्रिभुजको वर्गीकरण गर्नुहोस् :

समाधान

दिइएको घटकको प्रयोग गरी त्रिनापेर हेर्दा,

$$\angle ABC = 75^\circ, \angle BCA = 45^\circ, \angle BAC = 60^\circ$$

यहाँ, त्रिभुज ABC का सबै कोणहरू न्यून कोण छन् । त्यसैले त्रिभुज ABC न्यूनकोणी त्रिभुज हो ।



अभ्यास 15.1

1. तलका खाली ठाउँमा उपयुक्त शब्द भरनुहोस् :

- समबाहु त्रिभुजमा सबै कोणहरू हुन्छन् ।
- सबै भुजाहरूको लम्बाई फरक फरक भएकै त्रिभुजलाई त्रिभुज भनिन्छ ।
- भुजाका आधारमा त्रिभुज प्रकारका छन् ।
- त्रिभुजको कुनै सडटा कोणको नाप 90° भन्दा बढी भएमा उक्त त्रिभुजलाई त्रिभुज भनिन्छ ।
- भुजाका आधारमा समबाहु त्रिभुज छ भने कोणका आधारमा साथै त्रिभुज हुन्छ ।

मूल्याङ्कन

माथि क्रियाकलाप न. ४ मा दिइएको कक्षाकार्यको परीक्षण गरेर मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

तेस्रो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

आयत र वर्गको पहिचान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

आयताकार र वर्गाकार कार्डबोर्डका टुक्राहरू, आयताकार सादा पानाहरू, ज्यामित बाक्स

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीको सङ्ख्याका आधारमा समूह विभाजन गर्नुहोस् ।
- हरेक समूहलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न.१९२ मा भनिए भैं कक्षाकोठामा भएका भ्याल, 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 पट्याउँदै जान लगाउनुहोस् । यसरी पट्याउँदै जाँदा बिचमा 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 पट्याउँदै जान लगाउनुहोस् । यसरी पट्याउँदै जाँदा अन्त्यमा बनेको चित्र के हो बताउन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले दिएको उत्तरलाई समेटेर यस्तो चित्रलाई वर्ग भनिन्छ भनी बताउनुहोस् ।

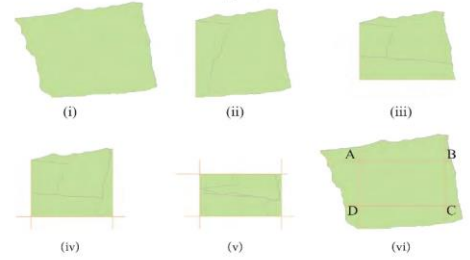
15.2 चतुर्भुजहरू (Quadrilaterals)

कक्षाकोठामा भएका भ्याल, ढोकाका चौकोस तथा खापाहरू, किताबको सतह, बेन्चको सतह, शैक्षणिक पाटीको सतहको अवलोकन गर्नुहोस् र कतिओटा किनाराहरू र कतिओटा कोणहरू रहेछन्, पत्ता लगाउनुहोस् ।

आयत (Rectangle)

क्रियाकलाप 1

रउटा कागज लिनुहोस् । त्यसलाई चित्रमा देखाए जस्तै गरी पट्याउँदै जानुहोस् । बिचमा बनेको चित्र के हो ? साथीसँग छलफल गर्नुहोस् ।



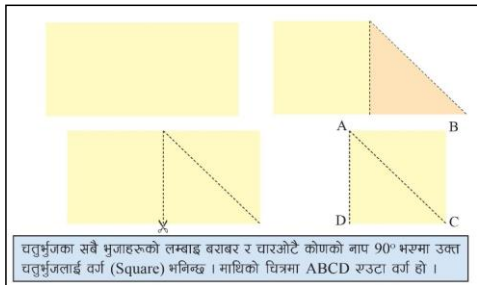
चतुर्भुजका सम्मुख भुजाहरूको लम्बाइ बराबर र चारओटै कोणको नाप 90° भएमा उक्त चतुर्भुजलाई आयत भनिन्छ । माथिको चित्रमा ABCD रउटा आयत (Rectangle) हो ।

वर्ग (Square)

क्रियाकलाप 2

रउटा आयतकार (Rectangular) कागज लिनुहोस् । त्यसलाई चित्रमा देखाए जस्तै गरी पट्याउँदै जानुहोस् । अन्तिममा बनेको चित्र के हो ? साथीसँग छलफल गर्नुहोस् ।

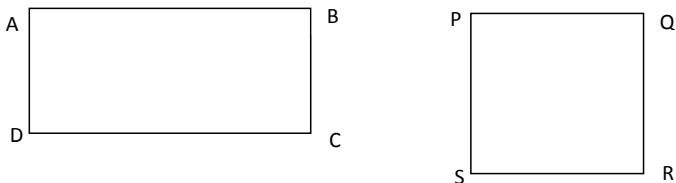
१९२ माथि किन ६



चतुर्भुजका सबै भुजाहरूको लम्बाइ बराबर र चारओटै कोणको नाप 90° भएमा उक्त चतुर्भुजलाई वर्ग (Square) भनिन्छ । माथिको चित्रमा ABCD रउटा वर्ग हो ।

क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीको सङ्ख्याका 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 र 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 के छन् टिप्न 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

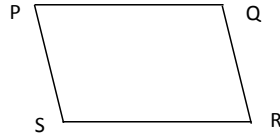
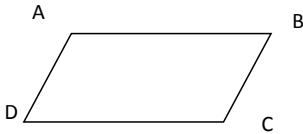
शैक्षणिक सामग्री

समानान्तर चतुर्भुज र समबाहु चतुर्भुज भएका कार्डबोर्डका टुक्राहरू, आयताकार सादा पानाहरू, ज्यामिति बाकस ।

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 साझा 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 ।
- प्रत्येकलाई कापीमा एक एकओटा सिधा रेखाखण्ड AB खिचन लगाउनुहोस् । रुलर र सेटस्क्वायरको प्रयोग गरी AB सँग बराबर र समानान्तर हुने अर्को रेखाखण्ड CD खिचन लगाउनुहोस् ।
- अब दुवै समानान्तर रेखाखण्डका एकैतिरका दुई छेउहरू जोड्न लगाउनुहोस् ।

समानान्तर चतुर्भुज (Parallelogram)

क्रियाकलाप ३

दुई दुई जनाको समूहमा बस्नुहोस् । प्रत्येकले एक एकओटा सिधा र बराबर नाप भएका रेखाखण्ड AB खिचनुहोस् । रुलरको प्रयोग गरी AB सँग बराबर र समानान्तर हुने अर्को रेखाखण्ड CD खिचनुहोस् । अब दुवै समानान्तर रेखाखण्डका एकैतिरका दुई छेउहरू जोड्नुहोस् । कस्तो चतुर्भुज बन्दाछ, समूहमा छलफल गरी साझा निष्कर्ष कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

सउटा आयतकार कागज लिनुहोस् । उक्त कागजको दूवैतर्फ चित्रमा देखाएजस्तै गरी बराबर दुधीमा चिह्न लगाउनुहोस् । चित्रमा देखाएजस्तै गरी पट्याउनुहोस् । अब बन्ने चित्रलाई के भनिन्छ ? साथीसँग छलफल गर्नुहोस् ।

अभिलेख ४ १९३

- कस्तो चतुर्भुज बन्यो, समूहमा छलफल गरी साभ्ना 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 पट्याउँदै जान लगाउनुहोस् । यसरी पट्याउँदै 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 अघि नै विभाजित समूहमा वितरण गर्नुहोस् ।
- रूलर र चाँदको सहायताले उक्त चतुर्भुजका सबै भुजा र कोणहरू नाप्न 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 छन् भने उक्त चतुर्भुजलाई समानान्तर चतुर्भुज (Parallelogram) भनिन्छ ।

क्रियाकलाप ५

युई युई जनाको समूहमा बस्नुहोस् र प्रत्येकले एक एकजोटा भिन्नानुसारका चतुर्भुजका चित्रहरू लिनहोस् :

रूलर वा चाँदको प्रयोग गरी उक्त चतुर्भुजका सबै भुजाहरू र सबै कोणहरू नापनुहोस् । भुजाहरूको सम्बन्ध कस्तो रह्यो र कोणहरूको नाप कति कति पाउनुभयो । समूहमा छलफल गरी निष्कर्ष कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस्, जस्तै : पहिलो चित्रमा

$AB = 3 \text{ cm}, CD = 3 \text{ cm}, AD = 2 \text{ cm}, BC = 2 \text{ cm}$
 $\angle ABC = \angle ADC = 60^\circ, \angle BCD = \angle DAB = 120^\circ$

समानान्तर चतुर्भुजका सम्मुख भुजाहरू र सम्मुख कोणहरू बराबर हुन्छन् ।

क्रियाकलाप ६

माथिको अवस्थामा सबै भुजाहरूको लम्बाइ बराबर भएमा के बन्दछ होला, समूहमा छलफल गरी लेख्नुहोस् ।

सबै भुजाहरू बराबर छन् भने त्यस्ता चतुर्भुजलाई समबाहु चतुर्भुज (Rhombus) भनिन्छ ।

त्यसै गरी माथिको क्रियाकलाप ५ का अवस्थामा प्रत्येक कोणको नाप (एक समकोण) भएमा कस्तो चतुर्भुज बन्छ होला, समूहमा छलफल गर्नुहोस् ।

१९४ स्रोत: कक्षा ६

मूल्याङ्कन

समानान्तर चतुर्भुजका विशेषताहरू प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । समानान्तर चतुर्भुजमा के के विशेषताहरू थप गच्यो 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 बाकस

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न.१९५ को क्रियाकलाप ७ मा जस्तै २, २ जनाको समूह बनाउनुहोस् । प्रत्येक विद्यार्थीलाई एक एकओटा सिधा रेखाखण्ड खिचन लगाउनुहोस् ।
- सेटस्क्वायरको प्रयोग गरी उक्त रेखाखण्डसँग समानान्तर रेखाखण्ड खिचन लगाउनुहोस् ।
- अब दुवै समानान्तर रेखाखण्डका एकैतिरका दुई छेउहरू जोड्न लगाउनुहोस् । यसो गर्दा कस्तो चतुर्भुज बन्थो ? समूहमा छलफल गरी साभ्ना 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 खिचन लगाउनुहोस् । अब रूलरको प्रयोग गरेर AX र BY नाप्न लगाउनुहोस् । के AX र BY बराबर छ ?

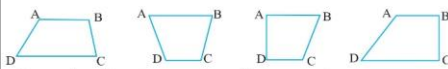
समलम्ब चतुर्भुज (Trapezium)

क्रियाकलाप ७

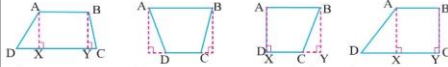
दुई दुई जनाको समूहमा बस्नुहोस् । प्रत्येकले एक एकओटा सिधा रेखाखण्ड खिचनुहोस् । सेटस्क्वायरको प्रयोग गरी उक्त रेखाखण्डसँग समानान्तर हुने अर्को रेखाखण्ड खिचनुहोस् । अब दुवै समानान्तर रेखाखण्डका एकैतिरका दुई छेउहरू जोडनुहोस् । कस्तो चतुर्भुज बन्दछ, समूहमा छलफल गरी साभ्ना निष्कर्ष कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ८

दुई दुई जनाको समूहमा बस्नुहोस् र प्रत्येकले एक एकओटा निम्नानुसारका चतुर्भुजका चित्रहरू तिरुहोस् :



प्रत्येक चतुर्भुजमा बिन्दु A बाट DC मा र बिन्दु B बाट CD मा लम्बहरू AX र BY खिचनुहोस् । रूलरको प्रयोग गरी AX र BY को नाप तिरुहोस् । AX र BY को आधारमा AB र CD लाई कस्ता रेखाहरू भन्न सकिन्छ ?



सबै अवस्थामा लम्बहरूको लम्बाइ बराबर छ । तसर्थ ती चतुर्भुजहरूलाई समलम्ब चतुर्भुजहरू भनिन्छ ।

कुनै पनि चतुर्भुजका एक जोडा सम्मुख भुजाहरू मात्र समानान्तर भएमा उक्त चतुर्भुजलाई समलम्ब चतुर्भुज भनिन्छ ।

- दिइएका चतुर्भुजका सम्मुख दुई भुजाहरू AB र CD बिचको लम्ब दुरी बराबर छन् । यी सबै कुराहरू सहित विद्यार्थीलाई निष्कर्ष सुनाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

समलम्ब चतुर्भुज र समानान्तर चतुर्भुजमा के फरक छ ? दुवैका विशेषताहरू दाँज्नुहोस् ।

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 ।

छैठौँ दिन

सिकाइ उपलब्धि

विभिन्न किसिमका चतुर्भुजको पहिचान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ट्यानग्राम, चित्र र चित्रको नाम लेखिएका चित्रपत्ती, विशेषता /परिभाषा लेखिएका पत्तीहरू, गोजी तालिका, ज्यामिति बाकस ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई ५, ५ जनाको समूह बनाउनुहोस् । पाठ्यपुस्तकको पेज न.१९५ को ट्यानग्रामको प्रयोगबाट चतुर्भुजको निर्माणमा जस्तै प्रत्येक समूहलाई एक एक ओटा ट्यानग्राम वितरण गर्नुहोस् ।
- उक्त ट्यानग्रामका सबै ७ ओटै टुक्राहरूको प्रयोग गरी एक एकओटा आयत, वर्ग, समानान्तर चतुर्भुज, समलम्ब चतुर्भुज र समबाहु चतुर्भुज बनाउन लगाउनुहोस् ।
- आफूले बनाएको चित्र आफ्नो कापीमा ट्रेस गर्न लगाई 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 बेठिक छुट्याउने प्रश्न हल गर्न लगाउनुहोस् ।

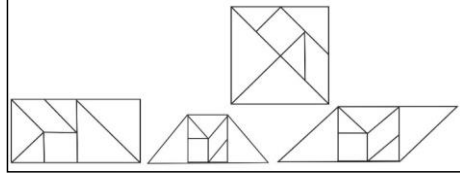
क्रियाकलाप ३

- पाठ्यपुस्तकको पेज न.१९६ को अभ्यास

ट्यानग्रामको प्रयोगबाट चतुर्भुजका निर्माण

पाँच पाँच जनाको समूहमा बस्नुहोस् र प्रत्येकले एक एकओटा ट्यानग्राम लिनुहोस् । उक्त ट्यानग्रामको प्रयोग गरी एक एकओटा आयत, वर्ग, समानान्तर चतुर्भुज, समलम्ब चतुर्भुज र समबाहु चतुर्भुज बनाउनुहोस् र आफ्नो आफ्नो कापीमा ट्रेस गर्नुहोस् । समूहले तयार पारेको कार्यलाई कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

नयाँ कक्षा ६ १९५



उदाहरण १

चतुर्भुजको चतुर्भुज कस्तो चतुर्भुज हो, पत्ता लगाउनुहोस् :

समाधान

यहाँ, चतुर्भुज CDEF मा भुजाहरू $CF = DE = 4$ cm छ । त्यसै, $DC = EF = 2.5$ cm छ र $\angle CDE = \angle DEF = \angle EFC = \angle FCD = 90^\circ$ छ ।

सममुख भुजाहरूको नाप बराबर भयो र चारओटै कोण समकोण भयो । त्यसर्थ, चतुर्भुज CDEF आयत हो ।

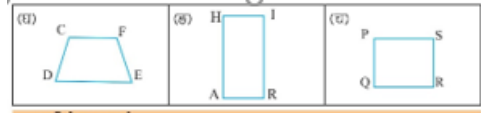
अभ्यास 15.2

- तलका कथनहरू ठिक वा बेठिक के हुन, छुट्याउनुहोस् :
 - वर्गका सबै भुजाहरू बराबर हुन्छन् ।
 - वर्ग र समबाहु चतुर्भुज भनेका सट्टै हुन् ।
- तलका चतुर्भुजहरूको भुजा तथा कोणहरू नापी वर्गीकरण गर्नुहोस् :

(क)	(ख)	(ग)

१९६ नयाँ कक्षा ६

१५.२ को प्रश्न न. २ को चतुर्भुजहरूको भुजा र कोणहरू नाप्न लगाई तालिकामा राख्न लगाउनुहोस् । तालिकालाई विश्लेषण गरी चतुर्भुजको वर्गीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।



क	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 बराबर सङ्ख्या हुने गरी समूह विभाजन गर्नुहोस् ।
- कक्षाकोठाको अगाडि सबैले देखनगरी गोजी तालिका भुन्ड्याउनुहोस् । चित्रपतीलाई घोटो पारेर लहरै राख्ने र परिभाषा/ विशेषता लेखिएको कार्डलाई देखिने गरी राख्ने । पालैपालो हरेक समूहबाट एक एक जनालाई अगाडि गई घोटो बनाएर राखिएको एउटा कार्डलाई भिक्त लगाउने र त्यससँग जोडा मिल्ने परिभाषा/ विशेषता लेखिएको कार्ड भिक्ने 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 ।

मूल्याङ्कन

- माथि क्रियाकलाप ४ मा विद्यार्थीले जोडा मिलाएको हेरेर विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

सातौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

त्रिभुज र चतुर्भुजको सम्बन्ध पहिचान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

आयत, वर्ग, समानान्तर चतुर्भुज, समबाहु चतुर्भुज आकारमा काटिएका कार्डबोर्डका टुक्राहरू, ज्यामिति बाक्स, कैंची ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई चार चार जनाको समूहमा राख्नुहोस् । हरेक समूहलाई आयत, वर्ग, समानान्तर चतुर्भुज र समबाहु चतुर्भुज आकारका कार्डबोर्डका टुक्राहरू वितरण गर्नुहोस् ।
- दिइएका ज्यामितीय आकारहरू कुन कुन के के हुन् पहिचान गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक भए रुलर र चाँदको प्रयोग गरेर भुजा तथा कोणहरू नापन लगाउन सकिन्छ ।
- विद्यार्थीलाई चतुर्भुजका विपरित १ जोडा शीर्षबिन्दु जोडेर त्रिभुज बनाउन लगाउनुहोस् । अब त्यही विकर्णबाट कैंचीले काटेर चतुर्भुजलाई २ ओटा त्रिभुजमा विभाजन गर्न लगाउनुहोस् ।
- यसरी काटेर बनाइएका त्रिभुजहरूका बिचमा केही सम्बन्ध छ ? हरेक समूहमा छलफल गर्न लगाई प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् । त्रिभुजहरूबिचको सम्बन्ध थाहा पाउन एक आपसमा खप्ट्याएर हेर्न सकिन्छ ।
- विद्यार्थीको उत्तरलाई समेटेर दुवै त्रिभुजहरू उत्रै रहेको निष्कर्ष निकाल्नुहोस् ।
- आयतलाई काटेर बनाइएको त्रिभुज र आयतको बिचमा के सम्बन्ध छ ? त्यसै गरी वर्ग, समानान्तर चतुर्भुज तथा समबाहु चतुर्भुज र त्यसलाई काटेर बनेको त्रिभुजका बिचमा 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 समबाहु चतुर्भुजका एक जोडी सम्मुख शीर्षबिन्दुलाई जोडेर बनेका दुईओटा त्रिभुजहरू उत्रै हुन्छन् अर्थात् यिनीहरू बराबर क्षेत्रफलका हुन्छन् । त्यसैले यसरी बनेको एउटा त्रिभुजको क्षेत्रफल त्यसको सिङ्गोको ठिक आधा हुन्छ । जस्तै: आयतका एक जोडी सम्मुख शीर्षबिन्दु जोडेर बनेको त्रिभुजको क्षेत्रफल आयतको ठिक आधा हुन्छ । त्यसै गरी वर्ग, समानान्तर चतुर्भुज वा समबाहु चतुर्भुजका एक जोडी सम्मुख शीर्षबिन्दु जोडेर बनेको त्रिभुजको क्षेत्रफल त्यसको ठिक आधा हुन्छ ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई आआफ्नो कापीमा एक एकओटा चतुर्भुज खिचन लगाउनुहोस् । अब उक्त चतुर्भुजका सम्मुख शीर्षबिन्दुहरू जोडन लगाई दुईओटा त्रिभुजहरू बनाउन लगाउनुहोस् । के ती त्रिभुजहरू बराबर छन् ? के त्रिभुजको क्षेत्रफल चतुर्भुजको आधा छ ?
- यी प्रश्नहरूको उत्तर खोज्न लगाई पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । विद्यार्थीको उत्तरलाई समेट्दै निष्कर्ष प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

कक्षाकार्यका रूपमा देहायका प्रश्नहरू समाधान गर्न लगाउनुहोस् र कक्षाकार्यको परीक्षण गरेर विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

- चतुर्भुज र त्रिभुजको बिचमा के सम्बन्ध छ ?
- के सबै चतुर्भुजको ठिक आधा त्रिभुजको क्षेत्रफल हुन्छ ?
- कस्तो अवस्थामा चतुर्भुजको ठिक आधा त्रिभुजको क्षेत्रफल हुन्छ ?

पाठ: १६

वृत्त

अनुमानित घण्टी : 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, केक, 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, सिकका, डिब्बाको बिको, वृत्ताकार कचौरा, गिलास, ज्यामिति बाकस, वृत्त बोर्ड, रबरब्यान्ड ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीको सङ्ख्याका आधारमा समूह विभाजन गर्नुहोस् । हरेक समूहलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न.१९८ को पुनरवलोकनमा दिइए भैं गरी १, १ ओटा सामग्री (चुरा, सिकका, डिब्बाको बिको, वृत्ताकार कचौरा, गिलास) वितरण गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई आफ्नो समूहमा दिइएको सामग्रीलाई कापीको पानामा राख्न लगाई त्यसको वरिपरि सिसाकलमले कोर्न लगाउनुहोस् ।
- कस्तो चित्र बन्थो ? 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 कोर्दै जान लगाउनुहोस् ।
- साथीहरूसँग आपसमा दाँज्न लगाउनुहोस् । के सबैले बनाएको आकृति एकै किसिमको छ ?
- यहाँ बनेको आकृतिलाई के भनिन्छ ? माथि कै समूहमा छलफल गर्न लगाई पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

पाठ 16

वृत्त (Circle)

16.0 पुनरवलोकन (Review)

तल दिइएका क्रियाकलाप गर्नुहोस् । कस्तो चित्र बन्थो ? साथीहरूसँग छलफल गर्नुहोस् :

- (क) सउटा सिककाको वरिपरि पेन्सिलले घेरा लगाउनुहोस् ।
- (ख) सउटा चुराको वरिपरि पेन्सिलले घेरा लगाउनुहोस् ।
- (ग) सउटा बोतलको बिकोको वरिपरि पेन्सिलले घेरा लगाउनुहोस् ।



16.1 वृत्तको परिचय (Introduction to circle)

क्रियाकलाप 1

तपाईंको ज्यामिति बाकसमा भरणको तिखारिएको पेन्सिल सहितको कम्पास लिनुहोस् । कम्पासको सियोलाई कापीको कुनै एक ठाउँमा अड्याएर पेन्सिलको चुच्चो घुमाउँदै जानुहोस् । अब कस्तो आकृति बन्छ ? छलफल गर्नुहोस् र निम्नलिखित प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् :

- (क) कम्पासको सियो अड्याइएको बिन्दुलाई के भनिन्छ ?
- (ख) कम्पासको सियोदेखि पेन्सिलको चुच्चो सम्मको दुरीलाई के भनिन्छ ?
- (ग) पेन्सिलको चुच्चोले बनाएको बाटो कस्तो बन्छ ?
- (घ) पेन्सिलले बनाएको बाटोलाई के भनिन्छ ?



कुनै सउटा निश्चित बिन्दुबाट बराबर दुरीमा चले बिन्दुको बाटोलाई वृत्त (Circle) भनिन्छ ।

१९८ अभिन कृष्ण ड.

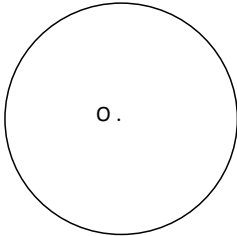
- सबै समूहको प्रस्तुतिपश्चात् आफ्नो निष्कर्ष प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई कक्षाकोठाभित्र वृत्ताकार आकृतिहरू के के छन् ? ५ मिनेट समय दिएर टिपोट गर्न लगाउनुहोस् र नदोहोरिने गरी पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

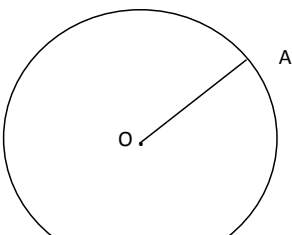
क्रियाकलाप ४

- विद्यार्थीलाई ज्यामिति बाकसबाट तिखारिएको सिसाकलमसहितको कम्पास लिन लगाउनुहोस् र कापीमा एउटा वृत्त बनाउन लगाउनुहोस् ।



16.2 वृत्तका विभिन्न भागहरू (Different parts of circle)	
1. केन्द्रबिन्दु (Centre) वृत्तको वरिपरिको घेराबाट बराबर दुरीमा पर्ने वृत्तभित्रको बिन्दुलाई वृत्तको केन्द्रबिन्दु भनिन्छ । चित्रमा वृत्तको केन्द्रबिन्दु O हो ।	
2. अर्धव्यास (Radius) वृत्तको परिधि र केन्द्रबिन्दु जोड्ने रेखाखण्डलाई वृत्तको अर्धव्यास (Radius) भनिन्छ । चित्रमा OA वृत्तको अर्धव्यास हो ।	

- अब विद्यार्थीलाई क्रियाकलाप १ मा बनाइएको समूहमा बस्न लगाउनुहोस् । के घेरामा रहेको बिन्दुहरूबाट कम्पासको सियो अड्याइएको बिन्दु O सम्मको दुरी बराबर छ ? O बिन्दुलाई के भनिन्छ ? प्रश्न गर्नुहोस् र समूहभित्र छलफल गरी पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुति पश्चात् निष्कर्ष बताउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई रूलर र सिसाकलमको सहायताले वृत्तको केन्द्रबिन्दु र घेराको कुनै एउटा बिन्दु जोड्न लगाउनुहोस् । जसको नाम OA दिन लगाउनुहोस् । OA लाई के भनिन्छ ? समूहमा छलफल गरी प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।



- विद्यार्थीको प्रस्तुतिपश्चात् निष्कर्ष वताउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

विद्यार्थीलाई कक्षाकार्यका रूपमा उनीहरूको कापीमा कम्पास र सिसाकलमको सहायताले एउटा वृत्त बनाउन लगाउनुहोस् र त्यस वृत्तको केन्द्रबिन्दु र अर्धव्यास समेत खिचन लगाई नाम लेख्न लगाउनुहोस् । सबै विद्यार्थीको कक्षाकार्य परीक्षण गरी विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

दोस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

वृत्त र यसका विभिन्न भागहरूको पहिचान गर्न

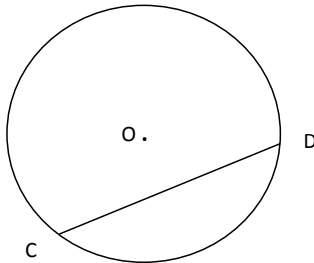
शैक्षणिक सामग्री

चित्र पत्तीहरू (वृत्तको केन्द्रबिन्दु, अर्धव्यास, परिधि, जीवा, व्यास, क्षेत्रक, अर्धवृत्त, चाँपको चित्र), शब्दपत्ती (केन्द्रबिन्दु, 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 केन्द्रबिन्दु O भएर जाने गरी जीवा खिच्न लगाउनुहोस् । उक्त जीवाको नाम CD दिन लगाउनुहोस् । विद्यार्थीलाई समूहमा छलफल गरी CD लाई के भनिन्छ ? उत्तर खोज्न

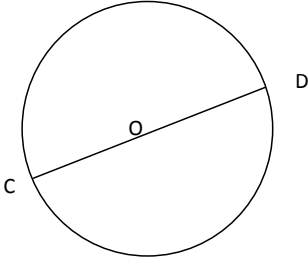
3. परिधि (Circumference) वृत्तको वरिपरिको घेरालाई वृत्तको परिधि (Circumference) भनिन्छ । चित्रमा $\odot ABC$ वृत्तको परिधि हो ।	
4. जीवा (Chord) वृत्तको परिधिका कुनै दुई बिन्दु जोड्ने रेखाखण्डलाई वृत्तको जीवा (Chord) भनिन्छ । चित्रमा वृत्तको जीवा CD हो ।	
5. व्यास (Diameter) वृत्तको केन्द्रबिन्दुबाट जाने जीवालाई वृत्तको व्यास (Diameter) भनिन्छ । चित्रमा AB वृत्तको व्यास हो । वृत्तको व्यास सबैभन्दा लामो जीवा हो ।	
6. क्षेत्रक (Sector) वृत्तको दुईओटा अर्धव्यासविचको क्षेत्रलाई वृत्तको क्षेत्रक (Sector) भनिन्छ । चित्रमा वृत्तको क्षेत्रक BOF हो ।	
7. अर्धवृत्त (Semi-circle) वृत्तको ठिक आधा भागलाई अर्धवृत्त (Semi-circle) भनिन्छ । $\odot ABC$ रुउटा अर्धवृत्त हो ।	
8. चाप (Arc) वृत्तको परिधिको केही भागलाई वृत्तको चाप (Arc) भनिन्छ । वृत्त ABC को रुउटा चाप AB हो ।	

मिलित कक्षा ६ १९९

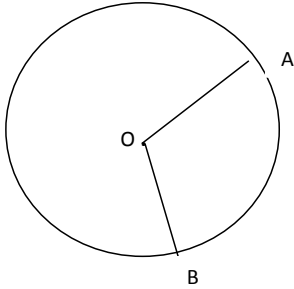
अभ्यास 16.1

- तल दिइएका वाक्यहरू साँचो वा भुटो के छन छुट्याउनुहोस् :
 - वृत्तको केन्द्रबिन्दु दुईओटा हुन्छन् ।
 - वृत्तको व्यास केन्द्रबिन्दु भएर जान्छ ।
 - वृत्तको परिधिका कुनै दुई बिन्दु जोड्ने रेखाखण्डलाई वृत्तको अर्धव्यास भनिन्छ ।
 - दुई अर्धव्यास विचको भागलाई क्षेत्रक भनिन्छ ।
 - सबै जीवा व्यास होइनन् ।
 - वृत्तको व्यास रुउटा मात्रै हुन्छ ।
 - वृत्तको व्यास अर्धव्यासको दोब्बर हुन्छ ।
- वृत्तको केन्द्रबिन्दु भनेको के हो, नामकरणसहित चित्रमा प्रस्ट पार्नुहोस् ।
- वृत्तको परिधि भनेको के हो, चित्रसहित देखाउनुहोस् ।
- वृत्तको व्यास र अर्धव्यासमा के फरक छ, चित्रमा देखाउनुहोस् ।
- वृत्तको क्षेत्रकलाई परिभाषित गर्नुहोस् ।
- वृत्तको व्यास र जीवामा के फरक छ, चित्रसहित प्रस्ट पार्नुहोस् ।
- रुउटा वृत्तमा कतिओटा अर्धवृत्त हुन्छन्, चित्रमा देखाउनुहोस् ।
- दायाँको वृत्तका विभिन्न भागहरूको नाम लेख्नुहोस् ।

लगाउनुहोस् ।



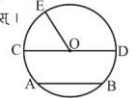
- विद्यार्थीको उत्तरलाई समेटेर निष्कर्ष बताउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई कापीमा फेरी एउटा वृत्त बनाउन लगाउनुहोस् । चित्रमा देखाए जस्तै दुईथोटा अर्धव्यास खिचन लगाउनुहोस् । त्यसको नाम OA र OB दिन लगाउनुहोस् । चित्रमा वृत्तको AOB खण्डलाई के भनिन्छ ? समूहमा छलफल गरी प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।



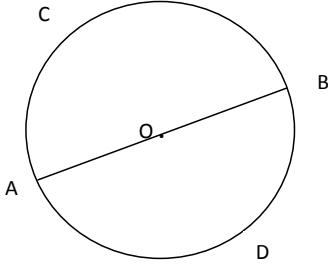
- विद्यार्थीको उत्तरलाई समेटेर निष्कर्ष बताउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई कापीमा एउटा वृत्त बनाउन लगाउनुहोस् । त्यसमा एउटा व्यास AB खिचन लगाउनुहोस् । यसो गर्दा दुईथोटा क्षेत्रकहरू बने । चित्रमा देखाए जस्तै दुईथोटा क्षेत्रकलाई जनाउन व्यासको दुवैतर्फको खण्डमा C र D दिन लगाउनुहोस् । यहाँ क्षेत्रक ACB लाई के भनिन्छ ? त्यसैगरी क्षेत्रक ADB लाई के भनिन्छ ? के

अभ्यास 16.1

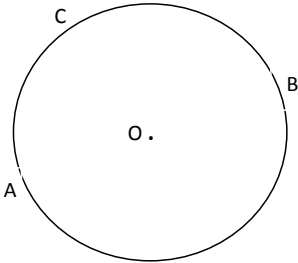
1. तल दिइएका वाक्यहरू साँचो वा झुटो के छन छुट्याउनुहोस् :
 (क) वृत्तको केन्द्रबिन्दु दुईथोटा हुन्छन् ।
 (ख) वृत्तको व्यास केन्द्रबिन्दु भएर जान्छ ।
 (ग) वृत्तको परिधिमा कुनै दुई बिन्दु जोड्ने रेखाखण्डलाई वृत्तको अर्धव्यास भनिन्छ ।
 (घ) दुई अर्धव्यास बिचको भागलाई क्षेत्रक भनिन्छ ।
 (ङ) सबै जीवा व्यास होइनन् ।
 (च) वृत्तको व्यास सडटा मात्रै हुन्छ ।
 (छ) वृत्तको व्यास अर्धव्यासको दोब्बर हुन्छ ।
2. वृत्तको केन्द्रबिन्दु भनेको के हो, नामकरणसहित चित्रमा प्रस्ट पार्नुहोस् ।
3. वृत्तको परिधि भनेको के हो, चित्रसहित देखाउनुहोस् ।
4. वृत्तको व्यास र अर्धव्यासमा के फरक छ, चित्रमा देखाउनुहोस् ।
5. वृत्तको क्षेत्रकलाई परिभाषित गर्नुहोस् ।
6. वृत्तको व्यास र जीवामा के फरक छ, चित्रसहित प्रस्ट पार्नुहोस् ।
7. सडटा वृत्तमा कतिथोटा अर्धवृत्त हुन्छन, चित्रमा देखाउनुहोस् ।
8. दायाँको वृत्तका विभिन्न भागहरूको नाम लेख्नुहोस् ।



दुवै क्षेत्रकहरू बरबर छन् ? समूहमा छलफल गरी प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।



- विद्यार्थीको उत्तरलाई समेटर निष्कर्ष बताउनुहोस् ।
- माथिको क्रियाकलापको चित्रमा AB लाई के भनिन्छ भन्ने प्रश्न गर्नुहोस् र समूहमा छलफल गर्न लगाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको उत्तरलाई समेटर निष्कर्ष बताउनुहोस् ।
- वृत्तको परिधिको केही भागलाई वृत्तको चाँप (Arc) भनिन्छ । चित्रमा AB वृत्तको चाँप हो । त्यसै गरी BC, AB र ACB सबै चाँपहरू हुन् भनी बताउनुहोस् ।



क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई बराबर सङ्ख्यामा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् । वृत्तका विभिन्न भागहरूको नाम र चित्र भएको कार्ड म्याचिङ खेल खेलाउन खेलको नियम बताउनुहोस् ।

वृत्तका विभिन्न भागहरूको चित्र भएका कार्डहरूलाई टेबलमा घोटो पारेर राख्ने र ती भागका लेखिएका कार्डहरूलाई नाम देखिने गरी राख्ने । हरेक समूहबाट पालैपालो १, १ जनालाई अघि बोलाउने र घोटो गरेर राखेको एउटा कार्ड फिक्न लगाउने र उक्त कार्डमा भएको वृत्तको भाग मिल्ने गरी टेबलमा नाम देखिने गरी राखेको कार्ड फिक्न लगाई दुवै कार्डलाई भुन्ड्याएको र तालिकामा राख्न लगाउने । यदि कार्डहरू मिल्नेमा उक्त समूहलाई १ अङ्क दिने । समूहका विद्यार्थीको पालो सकिएपछि सबैभन्दा बढी अङ्क प्राप्त गर्ने समूहलाई विजयी घोषित गर्ने

- पालैपालो हरेक समूहबाट १, १ जना अगाडि बोलाई माथि नियममा लेखिए बमोजिम घोट्याएर 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 बिचमा जोडा मिल्नेमा उक्त समूहलाई १ अङ्क 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 अगि पालो नपाएको विद्यार्थीलाई अवसर दिनुहोस् ।
- सबै समूहका सबै जनाको १, १ पटक पालो सकिएपछि समय भए दोहोर्‍याउनुहोस् । अन्यथा सबैभन्दा बढी अङ्क 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 ।

परिचय

यस पाठमा षड्मुखा र घनका सतह, किनारा र कुनाको सम्बन्ध स्थापित गर्न, सोली, गोला र बेलनाको चिनारी गराउनु तथा घन र षड्मुखाका खोक्रा नमुनाहरू निर्माण गर्न जस्ता विषयवस्तुहरू समावेश गरिएका छन् । हाम्रो दैनिक जीवनको भन्डै सबै क्रियाकलापमा यिनै षड्मुखा, घन, सोली, गोला र बेलनाको प्रयोग हुने गर्दछ । हाम्रा घरका सबैजसो कोठाहरू षड्मुखाकार वा घनाकार हुन्छन् । हामीले प्रयोग गर्ने दराज, पलङ्ग, रेडियो, बाक्स, कापी, किताब, मोबाइल आदि सबै षड्मुखाकार नै हुन्छन् । हामीले पानी राख्न प्रयोग गर्ने प्लास्टिक ट्याङ्की, बाथरूमहरूमा प्रयोग गरिने पाइप, गिलास, प्रेसर कुकर, वाटर फिल्टर आदि सबै बेलनाकार हुन्छन् । त्यसैगरी विजुलीका बल्बहरू, बालबालिकाहरूले खेल्ने भकुन्डो, 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

- षड्मुखा र घनका सतह, किनारा, कुनाको सम्बन्ध स्थापित गर्न,
- सोली, गोला र बेलनाको चिनारी गराउनु,
- घन र षड्मुखाका खोक्रा नमुनाहरू निर्माण गर्न ।

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.स.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घण्टा
१.	षड्मुखा र घनको चिनारी (पुनरावलोकन)	२०१	१
२.	षड्मुखा र घनको सतह, किनारा र कुनाको सङ्ख्या पहिचान	२०१, २०२	१
३.	षड्मुखा र घनका सतह, किनारा, कुनाको सम्बन्ध	२०२, २०३	१
४.	घन र षड्मुखाका खोक्रा नमुनाहरू निर्माण	२०३	३
५.	षड्मुखा र घनको सतह, किनारा र कुना	२०४	१
६.	सोली, गोला र बेलनाको चिनारी	२०५	१
७.	सोली र बेलनाको नमुना निर्माण		१
८.	सोली, गोला र बेलना	२०६, २०७	१

पहिलो दिन

सिकाइ उपलब्धि

षड्मुखा र घनको चिनारी गर्न

शैक्षणिक सामग्री

कागजका षड्मुखाकार र घनाकार बट्टाहरू, ज्यामिति बाकस

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीको सङ्ख्याका आधारमा समूह विभाजन गर्नुहोस् ।
- हरेक समूहलाई कम्तीमा एउटा घनाकार र एउटा षड्मुखाकार बट्टा वितरण गर्नुहोस् ।
- हरेक समूहका विद्यार्थीले रुलरको सहायताले आफ्नो समूहलाई दिइएको बट्टाका समतल सतहको आकार आयताकार वा वर्गाकार के छ ? नापन लगाई निश्चित गर्न लगाउनुहोस् ।
- बट्टाका कुन कुन सतहहरू समानान्तर छन् ? पहिचान गर्न लगाउनुहोस् ।
- दिइएका कुन कुन बट्टाहरू घनाकार र कुन कुन षड्मुखाकार छन् छुट्याउन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले गरेको कामको अवलोकन गर्नुहोस् र आवश्यक भए पृष्ठपोषण पनि दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. २०१ को पुनरवलोकनमा दिइएको जस्तै गरी विभिन्न ज्यामितीय सतह भएका ठोस वस्तुहरूको सूचीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- त्यसपछि सँगैको साथीसँग छलफल गरी दुई जनाको साभ्ना सूची तयार पार्न लगाउनुहोस् ।
- 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 षड्मुखाकार र घनाकार वस्तुहरूको पहिचान गरी सूची बनाउन १० मिनेटको समय दिनुहोस् ।
- सबै समूहलाई पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र निष्कर्ष प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन



पाठ 17

ठोस वस्तुहरू (Solid Objects)

17.0 पुनरवलोकन (Review)

विभिन्न ज्यामितीय समतलीय सतह भएका ठोस वस्तुहरूको नाम सूचीकरण गर्नुहोस् । त्यसपछि सँगैको साथीसँग छलफल गरी दुई जनाको साभ्ना सूची तयार पार्नुहोस् । प्रत्येक जोडीले एक एक गरी कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्नुहोस् र शैक्षणिक पाटीमा तालिका निर्माण गरी तालिकामा भर्नुहोस् :

समतलीय सतहहरू	ठोस वस्तुहरू
आयत	षड्मुखा
वर्ग	
वृत्त	

माथिको तालिकाका बारेमा साथीहरूसँग छलफल गर्नुहोस् र तिनीहरू किन फरक भए भन्ने बारेमा निष्कर्ष घटा लगाएर कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

माथिको क्रियाकलाप ३ मा विद्यार्थीले प्रस्तुत गरेको उदाहरण सुनेर विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

दोस्रो दिन

सिकाइ उपलब्धि

षड्मुखा र घनको सतह, किनारा र कुनाको सङ्ख्या पहिचान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

षड्मुखाकार, घनाकार, बेलनाकार वस्तुहरू

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

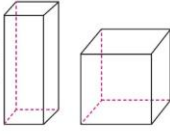
क्रियाकलाप १

- पाठ्यपुस्तकको पेज न.२०१ को क्रियाकलाप १ मा जस्तै गरी विद्यार्थीको सङ्ख्याका आधारमा समूह विभाजन गर्नुहोस् ।
- हरेक समूहलाई कम्तीमा एउटा घनाकार र एउटा षड्मुखाकार 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 बिन्दुहरू ।
- छलफल गरिसकेपछि पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् र निष्कर्ष दिनुहोस् ।

17.1 षड्मुखा र घनका सतह, किनारा र कुना (Faces, edges and vertices of cuboid and cube)

क्रियाकलाप 1

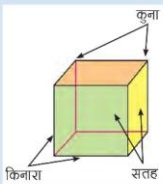
उपयुक्त सङ्ख्यामा समूहमा बस्नुहोस् र प्रत्येक समूहले एक एकओटा निम्नानुसारका ठोस वस्तुहरू लिनुहोस् । ती वस्तुहरूको अवलोकन तथा छलफल गरी तल दिइएका भागहरू पत्ता लगाउनुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् :



(क) चारओटा सिधा किनाराहरू मिलेर बनेको समतलीय बन्द आकृति ।
 (ख) दुईओटा सतहहरू आपसमा जोडिएर बनेका भागहरू ।
 (ग) तीनओटा सिधा किनाराहरू आपसमा मिलेका बिन्दुहरू ।

अभिनव अक्षर ६ २०१

कुनै पनि ठोस वस्तुका समतलीय सतह (flat surface) लाई उक्त ठोस वस्तुको मोहडा वा सतह (face) भनिन्छ । यसलाई अङ्ग्रेजी F ले जनाइन्छ । दुईओटा सतहहरू आपसमा जोडिएको भागलाई किनारा (Edge) भनिन्छ । यसलाई अङ्ग्रेजी अक्षर E ले जनाइन्छ । त्यस्तै दुई वा सोभन्दा बढी किनाराहरू मिलेको भागलाई उक्त ठोसको कुना वा शीर्षबिन्दु (Vertex) भनिन्छ । यसलाई अङ्ग्रेजी अक्षर V ले जनाइन्छ ।



क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई समूहमा राख्नुहोस् ।
- हरेक समूहलाई कम्तीमा एउटा घनाकार र एउटा षड्मुखाकार 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 ।

ठोस वस्तु	समतलीय सतह	किनारा	कुना
षड्मुखा			
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

षड्मुख र घनका सतह, किनारा, कुनाको सम्बन्ध स्थापित गर्न

शैक्षणिक सामग्री

षड्मुखाकार, घनाकार, बेलनाकार, सोली आकार र गोलाकार वस्तुहरू

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीको सङ्ख्याअनुसार समूह विभाजन गर्नुहोस्
- हरेक समूहलाई एक एकओटा षड्मुखाकार, घनाकार र बेलनाकार 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)	कुना (V)	F+E+V = ?	F+E -V= ?	F+V -E= ?
षड्मुख						
घन						
बेलना						

- समतलीय सतह, किनारा र कुनाहरू गन्ती गरेर तालिकामा राखिसकेपछि, विद्यार्थीलाई षड्मुखाको समतलीय सतह (F), किनारा (E) र कुना (V) को सङ्ख्या जोड्न लगाउनुहोस् र $F+E+V = ?$ को महलमा राख्न लगाउनुहोस् ।
- यसैगरी घन र बेलनाको 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

17.1.1 ठोस वस्तुका सतह, किनारा र कुनाको सम्बन्ध (Relation between face, edge and vertex)

क्रियाकलाप २

उपरोक्त सङ्ख्यामा विद्यार्थीहरूको समूह बनाउनुहोस् र प्रत्येकले एक एकओटा ठोस वस्तुहरू लिनुहोस् । ती वस्तुहरूको अवलोकन तथा छलफल गरी तलका कुराहरू पढा लगाउनुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

(क) विद्यार्थीको ठोस आकृतिमा कतिओटा समतलीय सतहहरू छन्, गणना गर्नुहोस् ।

(ख) विद्यार्थीको ठोस आकृतिमा कतिओटा किनाराहरू छन्, गणना गर्नुहोस् ।

(ग) विद्यार्थीको ठोस आकृतिमा कतिओटा शीर्षबिन्दुहरू छन्, गणना गर्नुहोस् ।

(घ) अबै समूहले आफ्नो समूहले गणना गरेको कुनाहरूको सङ्ख्या र सतहहरूको सङ्ख्या जोड्नुहोस् ।

(ङ) उक्त योगफलबाट किनाराहरूको सङ्ख्या घटाउनुहोस् ।

(च) षड्मुखा र घनको सतह, कुना र किनाराबिचको सम्बन्ध पढा लगाउनुहोस् ।

कुनै पनि घन वा षट्मुखको कुनालाई V, किनारलाई E र सतहलाई F मान्दा $V - E + F = 2$ हुन्छ ।

रटार

उदाहरण १

घकको बट्टाको 6 ओटा सतह र 8 ओटा कुना छन् भने किनाराको सङ्ख्या पढा लगाउनुहोस् ।

समाधान

घटा, घकको बट्टाको सतहहरूको सङ्ख्या (F) = 6
 घकको बट्टाको कुनाहरूको सङ्ख्या (V) = 8
 घकको बट्टाको किनाराहरूको सङ्ख्या (E) = ?

हामीलाई थाहा छ, $V - E + F = 2$
 अर्थात्, $8 - E + 6 = 2$
 अर्थात्, $14 - E = 2$
 अर्थात्, $E = 14 - 2 = 12$

जोडफलबाट कुना (V) को सङ्ख्या 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 सङ्ख्या जोड्न लगाई जोडफलबाट कुना (V) को सङ्ख्या 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 सङ्ख्या जोड्न लगाई जोडफलबाट किनारा (E) को सङ्ख्या 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 गन्ती 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 सङ्ख्या जोड्न लगाई जोडफलबाट किनारा (E) को सङ्ख्या घटाउन लगाउनुहोस् र $F+V-E = ?$ महलमा राख्न लगाउनुहोस् । के नतिजा २ आयो ? सहभागीसँग सोध्नुहोस् ।

- त्यसैले षडमुखा र घनको मात्र होइन कि हरेक ठोस वस्तुको समतलीय सतह, किनारा र कुनाका विचमा 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 गर्न ।

शैक्षणिक सामग्री

साना एकनाशका आलुहरू, बाँसका सिन्काहरू ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

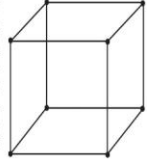
- विद्यार्थीको सङ्ख्या अनुसार स-साना समूहमा विभाजन गर्नुहोस् र हरेक समूहलाई आठओटा साना एकनासका आलु र ४, ५ ओटा लामा लामा सिन्काहरू दिनुहोस् ।
- अब हरेक समूहलाई आलुमा सिन्का गाडेर घन बनाउन लगाउनुहोस् । यसका लागि सिन्का कति कति नापका आवश्यक हुन्छ भनी प्रश्न गर्नुहोस् । समूहमा छलफल गरी प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । सबै समूहको प्रस्तुति पश्चात् विद्यार्थीको उत्तरलाई समेटेर सिन्काको नापलाई निश्चित गरिदिनुहोस् ।
- यस अघि घनको विशेषताका सम्बन्धमा जानकारी भैसकेकाले बनाउने तरिका नभनिदिनुहोस् । सबै समूहमा पुगेर अवलोकन गरी आवश्यकता अनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।
- सबै समूहले घनको नमुना बनाई सकेपछि प्रदर्शन गर्न लगाउनुहोस् । उनीहरूलाई आवश्यकता अनुसार पृष्ठपोषण प्रदान 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 ।

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 अन्य नरम वस्तुहरूका टुक्राहरू तिनुहोस् । अब चित्रमा देखाएजस्तै गरी सिन्काहरू र आलुका टुक्राहरू जोड्नुहोस् । कस्तो आकृति बन्यो ? यसमा कतिओटा समतलीय सतहहरू, कतिओटा किनाराहरू र कतिओटा कुनाहरू बने, अवलोकन गरी समूहमा छलफल गर्नुहोस् ।



- सबै समूहको प्रस्तुतिपश्चात् चारओटा केही लामो तर एकनाशका सिन्का र आठओटा केही छोटो तर एकनाशका सिन्का आवश्यक पर्ने निष्कर्ष दिनुहोस् । विद्यार्थीले नै सिन्काको लम्बाइ कति कति राख्ने भन्ने निश्चित गर्नु ।
- विद्यार्थीले बनाउदै गरेको षड्मुखा अवलोकन गर्नुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- विद्यार्थीलाई यस अगिकै समूहमा राख्नुहोस् । हरेक समूहलाई उनीहरूले बनाएको खोक्रा नमुनामा कति कतिओटा समतलीय सतह, किनारा र कुनाहरू छन् गणना गर्न लगाई तालिकामा राख्न लगाउनुहोस् ।

ठोस वस्तुका नमुना	समतलीय सतह	किनारा	कुना
षड्मुखा			
घन			

- षड्मुखा र घनको समतलीय सतह, किनारा र कुनाहरू उनीहरूले यस अगि वास्तविक वस्तुका समतलीय सतह, किनारा र कुनासँग बराबर भयो या भएन ? समूह समूहभित्र छलफल गराउनुहोस् । उनीहरूको प्रस्तुति सुनेर आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीलाई माथिका क्रियाकलापमा विद्यार्थीले निर्माण गरेका घन र षड्मुखाका खोक्रा नमुना अवलोकन गरेर उनीहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

पाँचौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

षड्मुखा र घनको खोक्रा नमुना निर्माण गर्न

शैक्षणिक सामग्री

मसी सकिएका डट्पेनका सुइराहरू, जुस पाइपहरू, निगालोका आँख्ला हटाएका ढुङ्गाहरू, गहुँको छ्वाली, धागो, कैंची, ह्याक स ब्लेड ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीको सङ्ख्याका आधारमा समूह विभाजन गर्नुहोस् । एउटा समूहलाई मसी सकिएका डट्पेनका 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 खोक्रो 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 ।

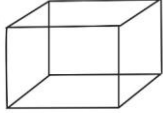
क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीको समूहलाई माथि क्रियाकलाप १ मा जस्तै सामग्रीहरू वितरण गर्नुहोस् र एक एकओटा षड्मुखाको खोक्रो नमुना बनाउन लगाउनुहोस् ।
- हरेक समूहमा पुगेर उनीहरूको कार्य प्रगतिको अवलोकन गरी आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

17.1.3 षड्मुखाको खोक्रा नमुना निर्माण

उपयुक्त समूहहरू निर्माण गर्नुहोस् । प्रत्येक समूहले 12 ओटा जुस पाइप वा छ्वालीका टुक्राहरू (आठओटा शउटै नापका र बाँकी चारओटा आठओटाको भन्दा फरक तर शउटै नापका) र केही धागो लिनुहोस् । त्यसपछि आठओटा टुक्राहरू प्रयोग गरेर दुईओटा वर्ग तयार गर्नुहोस् । दुवै वर्गहरूका शीर्षबिन्दुहरूबाट धागो र बाँकी चारओटा जुसपाइप वा छ्वालीका टुक्राहरू मिलाई जोडनुहोस् ।

कस्तो आकृति बन्थो ? यसमा कतिओटा समतलीय सतहहरू, कतिओटा किनाराहरू र कतिओटा कुनाहरू छन्, अवलोकन गरी समूहमा छलफल गर्नुहोस् ।



अभिलेखा ६ २०३

- सबै समूहले नमुना बनाइकसेपछि पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् र आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण आदान प्रदान गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- माथिका क्रियाकलापमा विद्यार्थीले निर्माण गरेका घन र षड्मुखाका खोक्रा नमुना अवलोकन गरेर उनीहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

छैटौँ दिन

सिकाइ उपलब्धि

षड्मुखा र घनको खोक्रा नमुना निर्माण गर्न

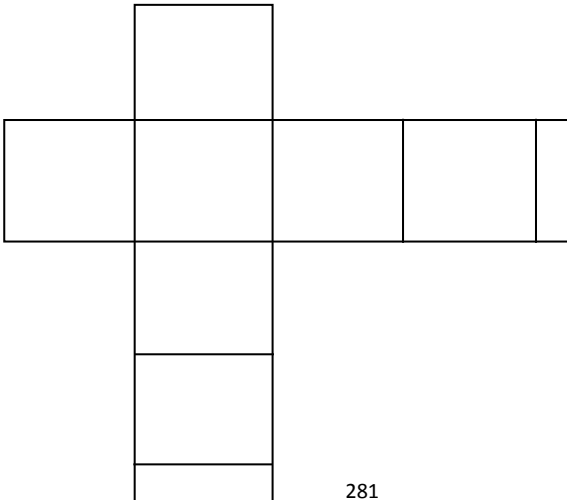
शैक्षणिक सामग्री

कार्डबोर्ड, घनाकार र षड्मुखाकार बट्टाहरू, सेलो टेप वा गम, कैंची, ज्यामिति बाकस

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

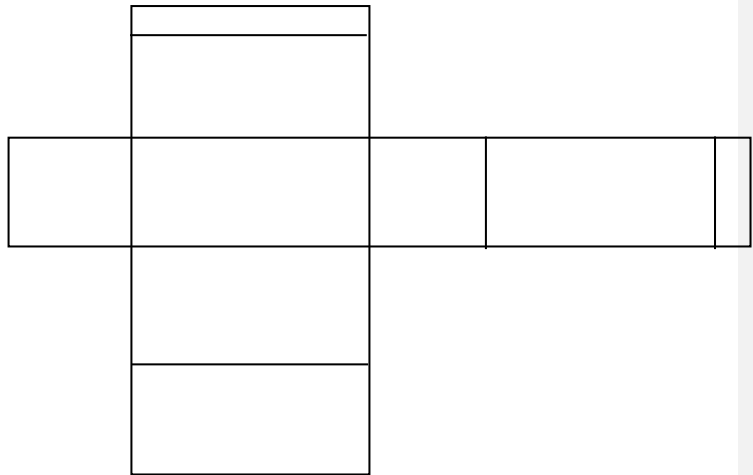
- विद्यार्थीको सङ्ख्याका आधारमा समूह बनाउनुहोस् । हरेक समूहलाई एक एकओटा घनाकार बट्टा, कार्डबोर्ड र कैंची वितरण गर्नुहोस् ।
- सबै समूहलाई दिइएको घनाकार बट्टाहरू विस्तारै जोडेको ठाउँबाट खोल्न लगाउनुहोस् ।
- उक्त जालीलाई कार्डबोर्ड माथि राखेर पट्याएको ठाउँ र जालीको वरिपरि सिसाकलमले चिनो लगाउन भन्नुहोस् ।
- जालीलाई हटाएर पट्याएको ठाउँमा तलको चित्रमा भैं रूलर र सिसाकलमले चिनो लगाउन भन्नुहोस् ।



- चिनो लगाएकै ठाउँबाट कैँचीले 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 सङ्ख्याका आधारमा समूहमा राख्नुहोस् । हरेक समूहलाई एक एकओटा षड्भुजाकार बट्टा र कार्डबोर्ड वितरण गर्नुहोस् ।
- सबै समूहलाई दिइएको षड्भुजाकार बट्टाहरू 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 भैं रूलर र सिसाकलमले चिनो लगाउन भन्नुहोस् ।
- चिनो लगाएकै ठाउँबाट कैँचीले काटेर जाली निकाल्न लगाउनुहोस् ।



- हरेक चिनोबाट एकै दिशातर्फ पट्याएर बट्टाको आकार दिन लगाउनुहोस् । दुई छेउको सानो खण्डमा गम लगाएर टाँस्न 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 अवलोकन गरेर उनीहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

सातौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

पङ्मुखा र घनको सतह, किनारा र कुनाको सङ्ख्या 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 साभ्ना धारणा बनाउन लगाउनुहोस् ।
- दिइएका वाक्यमध्ये कुन वाक्य सही र कुन वाक्य गलत हुन् बताइदिनुहोस् र विद्यार्थीलाई रजू 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 ।

मूल्याङ्कन

- माथिका क्रियाकलापमा विद्यार्थीको प्रस्तुतीकरण सुनेर र कक्षाकार्यको परीक्षण गरेर उनीहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

आठौं दिन

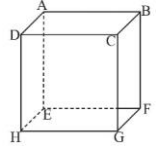
सिकाइ उपलब्धि

अभ्यास 17.1

- तलका वाक्यहरू ठिक वा बेठिक के हुन, छुट्याउनुहोस् :
(क) घनका सबै किनाराहरू बराबर हुन्छन् ।
(ख) घनमा जम्मा पाँचओटा वर्गाकार सतहहरू हुन्छन् ।
(ग) घनमा जम्मा शीर्षबिन्दुहरूको सङ्ख्या घडमुखाको शीर्षबिन्दुहरूको सङ्ख्या भन्दा धेरै हुन्छ ।
(घ) घडमुखाका सबै किनाराहरूको लम्बाइ बराबर भएमा उक्त घडमुखालाई घन भनिन्छ ।
(ङ) घडमुखाका सबै समतलीय सतहहरू बराबर हुँदैनन् ।
- तलका प्रश्नहरूको उत्तर लेख्नुहोस् :
(क) घन भनेको के हो ?
(ख) घडमुखाका सतह, किनारा तथा कुना भन्नाले के के बुझिन्छ ?
(ग) घडमुखाका सतह, किनारा तथा कुनाको सम्बन्ध जनाउने सूत्र लेख्नुहोस् ।
(घ) घन र घडमुखाको मुख्य फरक लेख्नुहोस् ।
- रउटा घनाकार जोटीमा जम्मा किनाराको सङ्ख्या 12 छ । त्यसको कुनाहरूको सङ्ख्या कति भएमा उक्त जोटीमा समतलीय सतहको सङ्ख्या 6 हुन्छ, पत्ता लगाउनुहोस् ।
- रउटा घडमुखाकार ट्याङ्कीका जम्मा समतलीय सतहका सङ्ख्या 6 छ । त्यसको किनाराहरूको सङ्ख्या कति भएमा कुनाको सङ्ख्या 8 हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

- संगैको घडमुखाकार चित्र अवलोकन गर्नुहोस् ।

- यसै छओटा समतलीय सतहहरूको नाम लेख्नुहोस् ।
- लीन जोडी समानान्तर सतहहरू छुट्याउनुहोस् ।
- कस्तो अवस्थामा दिइएको आकृति घनाकार आकृति बन्छ होला ?



सोली, गोला र बेलनाको पहिचान गर्न

शैक्षणिक सामग्री

बेलनाकार वस्तुहरू (पाइप, लट्टी, बाँसको ढुङ्ग्रो), सोली आकारका वस्तुहरू (वास्तविक सोली, जाडोमा लगाउने टोपी) र गोलाकार वस्तुहरू (भकुन्डो, टेबल टेनिस बल, गुच्छा) ।

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीको सङ्ख्याका 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 भैं समूहमा छलफल गरी तलका प्रश्नहरूको उत्तर खोज्न लगाउनुहोस् ।
 - दिइएको ठोस आकृतिमा कतिओटा र कस्ता समतलीय सतहहरू छन्, गणना गरी लेख्नुहोस् ।
 - दिइएको ठोस आकृतिमा कतिओटा सिधा किनाराहरू छन्, गणना गर्नुहोस् ।
 - दिइएको ठोस आकृतिमा कतिओटा शीर्षबिन्दु वा कुनाहरू छन्, गणना गर्नुहोस् ।
- हरेक समूहलाई पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबै समूहको प्रस्तुतिलाई समेटेर बेलना, गोला र सोलीको परिभाषा दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

17.2 बेलना, गोला र सोली (Cylinder, sphere and cone)

सबै समूहले तल दिइएका जस्तै एक एकओटा ठोस वस्तुहरू लिनुहोस् । उक्त ठोस वस्तुको अवलोकन गरी तलका प्रश्नहरूको उत्तर समूहमा छलफल गरी खोज्नुहोस् :

(क) दिइएको ठोस आकृतिमा कतिओटा र कस्ता समतलीय सतहहरू छन्, गणना गर्नुहोस् र लेख्नुहोस् ।

(ख) दिइएको ठोस आकृतिमा कतिओटा सिधा किनाराहरू छन्, गणना गर्नुहोस् ।

(ग) दिइएको ठोस आकृतिमा कतिओटा शीर्षबिन्दुहरू वा कुनाहरू छन्, गणना गर्नुहोस् ।

(घ) के ती वस्तुहरूलाई गुञ्जान सकिन्छ ?



माथिको छलफलबाट निम्नानुसारको निष्कर्ष पत्ता लगाउन सकिन्छ :

पहिलो चित्रमा दुईओटा वृत्ताकार सतहहरू छन् । यसमा एउटा पनि कुना छैन र एउटा वक्रसतह छ । यो बेलना हो ।

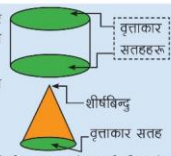
त्यस्तै गरी दोस्रो वस्तु अवलोकन गर्दा यसमा एउटा कुना वा शीर्षबिन्दु, एउटा वृत्ताकार सतह र वक्रसतह छ । यो सोली हो ।

तेस्रो वस्तुलाई हेर्दा कुनै पनि समतलीय सतह र कुना छैनन् । यसलाई गोला भनिन्छ ।

दुईओटा बराबर र समानान्तर वृत्ताकार सतहहरू र एउटा वक्र सतह भएको ठोस आकृतिलाई बेलना (Cylinder) भनिन्छ, जस्तै,

एउटा शीर्षबिन्दु र एउटा वृत्ताकार आधार भएको ठोस आकृतिलाई सोली (Cone) भनिन्छ ।

कुनै पनि समतलीय सतह र शीर्षबिन्दु नभएको ज्यामितीय ठोस आकृतिलाई गोला (Sphere) भनिन्छ ।



- 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 ।

नवौँ दिन

सिकाइ उपलब्धि

सोली, गोला र बेलनाको नमुना निर्माण गर्न

शैक्षणिक सामग्री

कार्डबोर्ड, कैंची, गम वा सेलो टेप, ज्यामिति बाकस

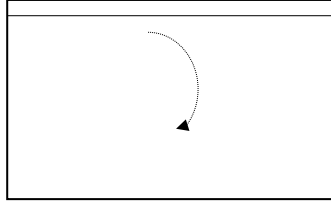
सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

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 सङ्ख्याका 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 ।

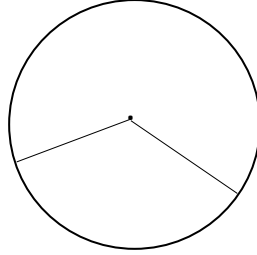


- सबै समूहलाई पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक भए पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।
- यसपछि दुवैतर्फ वृत्ताकार ढक्कनसहितको बेलनाको अभ्यास गराउनुहोस्

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 खिचन लगाउनुहोस् । उक्त वृत्तमा दुईओटा अर्धव्यास खिचन लगाई तलको चित्रमा जस्तै गरी एउटा क्षेत्रकलाई कैंचीले काटेर छुट्याउन लगाउनुहोस् । दुवै क्षेत्रकको काटिएको कुनै एउटा भागमा गम लगाएर टाँस्न लगाउनुहोस् ।

- के दुवै सोली उत्तिकै फराकिलो भयो ? साँघुरो 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 बेलनासँग 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 ।

मूल्याङ्कन

- माथिका क्रियाकलापमा विद्यार्थी आआफ्नो समूहमा र कक्षामा गरेको प्रस्तुतीकरणका आधारमा उनीहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

उदाहरण १

तल दिइएका ठोस वस्तुहरू कस्ता आकृतिका छन् ? कारणसहित लेख्नुहोस् :

(क) 	(ख) 	(ग) 
---	---	--

समाधान






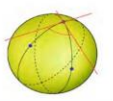
(क) यहाँ, दिइएको वस्तु बेलनाकार छ किनकि यसमा दुईजोटा वृत्ताकार सतहहरू र रुउटा वक्र सतह छन् ।

(ख) यहाँ, दिइएको वस्तु उल्लोच हो । यसमा कुनै पनि समतलीय आकृति तथा सतहहरू र शीर्षबिन्दु छैनन् । त्यसैले यो गोला हो ।

(ग) यहाँ, दिइएको वस्तु सोली आकारको छ किनकि यसमा रुउटा समतलीय सतह र रुउटा शीर्षबिन्दु छ ।

अभ्यास 17.2

1. तल दिइएका ठोस वस्तुहरू कस्ता आकृतिका छन् ? कारणसहित लेख्नुहोस् :

(क) 	(ख) 	(ग) 
(घ) 	(ङ) 	(च) 

२०६ अभ्यास कक्षा ६

2. तलका प्रश्नको उत्तर दिनुहोस् :
- (क) बेलना भनेको के हो ? कुनै दुईजोटा गुणहरू लेख्नुहोस् ।
- (ख) बेलना र सोलीमा भएका रुउटा समानता र रुउटा फरक लेख्नुहोस् ।
- (ग) गोला र बेलनामा के फरक छ, लेख्नुहोस् ।
3. समतलीय आकृति र ठोस वस्तुमा के फरक छ ? चित्रसहित लेख्नुहोस् ।

पाठ: १८
निर्देशाङ्क ज्यामिति

अनुमानित कार्यघण्टा: ७

परिचय

यस पाठमा दिइएका बिन्दुहरूको 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 बिन्दुहरूको निर्देशाङ्क पहिचान गर्न
- निर्देशाङ्कहरूलाई वर्गाङ्कित कागजमा प्लट गर्न

शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन

क्र.स.	पाठ्यवस्तु	पाठ्यपुस्तकको सम्बन्धित पृष्ठ	अनुमानित घण्टा
१.	निर्देशाङ्कको अवधारणा विकास र प्रदर्शन (पुनरवलोकन)	२०८	१
२.	अक्ष र चतुर्थांशहरू पहिचान	२०९	१
३.	वर्गाङ्कित कागजमा दिइएका बिन्दुहरूको निर्देशाङ्क पहिचान	२०९, 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), सङ्ख्या पत्ती (1 देखि 9 सम्म लेखिएका), ग्राफबोर्ड

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- बराबर सङ्ख्यामा हुने गरी विद्यार्थीको समूह विभाजन गर्नुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज न.२०८ को पुनरवलोकनमा भनिए भन्ने A देखि I सम्म लेखिएका अक्षर पत्तीहरू र 1 देखि 9 सम्म लेखिएका सङ्ख्या पत्तीहरूको अलग अलग गड्डीलाई घोटो गरेर कक्षाकोठाको अगाडिको टेबुलमा राख्नुहोस् ।
- उपलब्ध भएसम्म विद्यार्थीले भेट्न सक्ने गरी कक्षाकोठाको अगाडिको भित्तामा ग्राफबोर्ड भुन्ड्याउनुहोस् । 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)

18.0 पुनरवलोकन (Review)

1 देखि 9 सम्म लेखिएका सङ्ख्यापत्ती र A देखि I सम्म लेखिएका अक्षरपत्तीहरूको गड्डी (deck) लिनुहोस् । चार चार जनाको समूहमा तलको खेल खेल्नुहोस् :

- (क) प्रत्येकले पहिले अक्षरपत्ती र त्यसपछि सङ्ख्यापत्तीको गड्डी (deck) बाट एक एकओटा गरी दुईओटा गड्डीबाट पत्ती निकाल्नुहोस् । यदि पहिलो पटक निकालेको अक्षरपत्ती C र सङ्ख्यापत्ती 6 भए तलको ग्राफ बोर्डमा दिइयजस्तै गरी C, 6 जनाउने कोठामा C, 6 लेखेर रङ्ग गर्नुहोस् ।
- (ख) पहिले निकालेको अक्षरपत्ती र सङ्ख्यापत्तीलाई पुनः सोही गड्डीहरूमा राख्नुहोस् ।
- (ग) त्यसरी नै सबैले 5 पटक सम्म अक्षरपत्ती र सङ्ख्यापत्ती फिर्काउनुहोस् र उक्त जोडा जनाउने कोठामा फरक फरक रङ्ग गर्नुहोस् ।
- (घ) अन्यायमा सबैले भएको रङ्गको कोठाहरू कति रङ्गाइ तैसो र कति रङ्गाइ ठाडोमा रहेका कोठा भए, जनेर लेख्नुहोस्, जस्तै : C,6 भनेको (3,6) हो भनी निष्कर्ष निकाल्न सहयोग गर्नुहोस् ।
- (ङ) कसले सबैभन्दा बढी मिलाउँछ, 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

२०८

प्रश्न कक्षा ६

पहिलो समूहबाट एकजना विद्यार्थीलाई अगाडि बोलाई अक्षरपत्ती र सङ्ख्या पत्तीको गड्डीबाट एक एकओटा पत्तीहरू भिन्न लगाउने । यसरी भिक्रिएको एउटा पत्तीमा मानौ C र अर्को पत्तीमा 6 लेखिएको रहेछ भने ग्राफबोर्डको C, 6 जनाउने कोठामा रङ भने । यदि उसले गरेको कार्य मिलेमा उक्त समूहले ५ अङ्क प्राप्त गर्ने र नमिलेमा कुनै अङ्क 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 दोहोर्‍याएर खेलाउने ।

- अब खेल खेलाउनुहोस् । अन्त्यमा जुन समूहको सबैभन्दा बढी अङ्क 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'OY'**, **X'OY**, **XOY'** लाई क्रमशः पहिलो, दोस्रो, तेस्रो र चौथो चतुर्थांश भनिन्छ भनी स्पष्ट पारिदिनुहोस्

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई बराबर ४ समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।

18.1 अक्षहरू र चतुर्थांशहरू (Axes and quadrant)

संगैको चित्र ग्राफ बोर्डको चित्र हो । यसको अध्ययन गर्नुहोस् । यसमा दुईजोटा सिधा रेखाहरू **XX'** र **YY'** आपसमा समकोण हुने गरी बिन्दु **O** मा प्रतिच्छेदन भएका छन् । बिन्दु **O** लाई उदगम बिन्दु भनिन्छ । आपसमा **O** मा प्रतिच्छेदित रेखाहरूलाई अक्षहरू (**Axes**) भनिन्छ । **XX'** लाई **X** अक्ष र **YY'** लाई **Y** अक्ष भनिन्छ । **OX** लाई धनात्मक **X** अक्ष र **OX'** लाई ऋणात्मक **X** अक्ष भनिन्छ । त्यस्तै, **OY** लाई धनात्मक **Y** अक्ष र **OY'** लाई ऋणात्मक **Y** अक्ष भनिन्छ । **XOY**, **X'OY'**, **X'OY** र **YOX** हुन् । यिनीहरूलाई क्रमशः पहिलो, दोस्रो, तेस्रो र चौथो चतुर्थांशहरू भनिन्छ ।

- सबै विद्यार्थीलाई खेल्ने चउरमा लैजानुहोस् 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'OY, X'OY', XOY' मध्ये कुनै एउटा उच्चारण गर्नुहोस् । अगाडि उभिएका विद्यार्थी उच्चारण गरिएको चतुर्थांशमा पुगे भने उक्त समूहलाई ५ अङ्क दिनुहोस् । गल्ती गर्ने समूहलाई अङ्क 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'OY, X'OY', 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 अङ्क कायम हुन्छ उक्त समूहलाई विजयी घोषित गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- माथिको क्रियाकलापमा विद्यार्थीले गरेको कार्यका आधारमा उनीहरूको मूल्याङ्कन 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 गराउनुहोस् ।
- बिन्दु A, B, C, D, E कुन कुन चर्तुथाम्समा छ ?
- बिन्दु A उदगम बिन्दुबाट कति एकाइ दायाँ र कति एकाइ माथि छ, खोज्न लगाउनुहोस् ।
- यसैगरी बिन्दुहरू B, C, D र E को पनि पालैपालो सोध्नुहोस् ।
- विद्यार्थीले दिएको जवाफलाई क्रमश बोर्डमा टिप्पै जानुहोस् ।
- विद्यार्थीले दिएको जवाफ सही वा गलत के छ जाचन लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण दिदै निर्देशाङ्कको अवधारणा स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।
- विद्यार्थीले भेट्न सक्ने गरी कक्षाकोठाको अगाडिको भित्तामा ग्राफबोर्ड भन्ड्याउनुहोस् र त्यसमा विभिन्न बिन्दुहरू चिनो लगाइदिनुहोस् । विद्यार्थीलाई पालैपालो अगाडि बोलाउनुहोस् । एउटा विद्यार्थीलाई एउटाको दरले निर्देशाङ्क लेख्न लगाउनुहोस् । आवश्यक भए पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

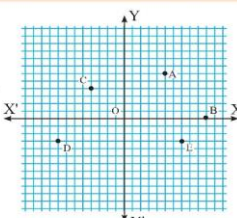
क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न.२१० र २११ मा दिइएको उदाहरण १ र उदाहरण २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । विद्यार्थीलाई

18.1.1 निर्देशाङ्कहरू (Coordinates)

दिइएको लेखाचित्रमा अवलोकन गर्दा बिन्दु O बाट A मा जान कति एकाइ दायाँ र कति एकाइ माथि जानुपर्ने ? गणना गर्नुहोस् । यहाँ, बिन्दु O बाट 5 एकाइ दायाँ र 6 एकाइ माथि गएपछि बिन्दु A मा पुगिन्छ । यसलाई (5, 6) लेखिन्छ । (5, 6) लाई A को निर्देशाङ्क भनिन्छ । त्यस्तै, बिन्दु D मा पुग्नका लागि बिन्दु O बाट 8 एकाइ बायाँ र 3 एकाइ तल जानुपर्दछ । तसर्थ यसलाई -8 र -3 लेखिन्छ । तसर्थ (-8, -3) बिन्दु D को निर्देशाङ्क हो । अन्य बिन्दुको निर्देशाङ्क कति होला ? चित्रमा भनेर लेख्नुहोस् ।

यसरी उदगम बिन्दु O बाट दायाँतिर कुनै बिन्दुको x निर्देशाङ्क धनात्मक हुन्छ भने

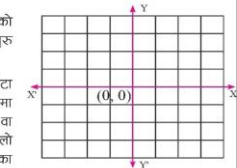


उभित कक्षा 4 २०९

क्रियाकलाप 1

चौरमा ख वा होरीको प्रयोग गरी दिइएको जस्तै ग्रिड बनाउनुहोस् । (0, 0) बाट सुरु गरेर तलको क्रियाकलापहरू गर्नुहोस् :

उत्तरी र निलो दुईओटा डाइस लिनुहोस् । दुईओटा सिकाका पनि लिनुहोस् । पहिलो सिकाको दायाँ र बायाँ तथा दोस्रो सिकाको तल वा माथि मान्नुहोस् र उता डाइस र पहिलो सिका तथा निलो डाइस र दोस्रो सिका सँगै उफार्नुहोस् । पहिले उता डाइस उफार्दा आफ्नो जङ्क तेर्सो र दायाँ वा बायाँ तथा निलो डाइस परेको जङ्क ठाडोमा तल वा माथि भर्नुहोस् । सबैको पालो पुगेपछि आफ्नो आफ्नो स्थान पहिचान गरी उक्त ठाउँमा गएर उभिनहोस् ।



विजयाको स्थान (3, 5) भयो ।

कुक्कुटको स्थानमा पुग्नका लागि उदगम बिन्दुबाट 8 एकाइ दायाँ र 2 एकाइ माथि जानुपर्दछ । तसर्थ कुक्कुटको स्थान (-8, 2) भयो ।

बाघको स्थानमा पुग्नका लागि उदगम बिन्दुबाट 2 एकाइ बायाँ र 3 एकाइ तल जानुपर्दछ । तसर्थ बाघको स्थान (-2, -3) भयो ।

मुसाको स्थानमा पुग्नका लागि उदगम बिन्दुबाट 8 एकाइ दायाँ र 4 एकाइ तल जानुपर्दछ । तसर्थ मुसाको स्थान (8, -4) भयो ।

उदाहरण 2

उनीको जागमा विद्युत्का बिन्दुहरूका निर्देशाङ्कहरू पढा लगाउनुहोस् ।

उदाहरण

यहाँ जागमा दिइएका बिन्दुहरूका निर्देशाङ्कहरू निम्नानुसार पढा लगाउन सकिन्छ :

A मा पुग्न 8 एकाइ दायाँ र 7 एकाइ माथि जानुपर्दछ । तसर्थ यो प्रथम चतुर्थांशमा पर्दछ । यसको निर्देशाङ्क (8, 7) हुन्छ ।

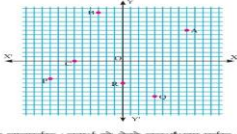
B मा पुग्न 3 एकाइ बायाँ र 11 एकाइ माथि जानुपर्दछ । तसर्थ, यो चौथो चतुर्थांशमा पर्दछ । यसको निर्देशाङ्क (-3, 11) हुन्छ ।

C मा पुग्न 6 एकाइ बायाँ जानुपर्दछ । यहाँ माथि वा तल जानुपर्दैन । तसर्थ यो क्षणात्मक X अक्षमा पर्दछ । यसको निर्देशाङ्क (-6, 0) हुन्छ ।

P मा पुग्न 9 एकाइ बायाँ र 4 एकाइ तल जानुपर्दछ । तसर्थ यो तेस्रो चतुर्थांशमा पर्दछ । यसको निर्देशाङ्क (-9, -4) हुन्छ ।

Q मा पुग्न 4 एकाइ बायाँ र 8 एकाइ तल जानुपर्दछ । तसर्थ यो चौथो चतुर्थांशमा पर्दछ । यसको निर्देशाङ्क (4, -8) हुन्छ ।

R मा पुग्न उदगम बिन्दुबाट 5 एकाइ तल जानुपर्दछ । तसर्थ यो दोस्रो क्षणात्मक Y अक्षमा पर्दछ । यसको निर्देशाङ्क (0, -5) हुन्छ ।



उभित कक्षा 8 २११

बिच बिचमा प्रश्न गर्दै ग्राफमा निर्दिष्ट गरिएका बिन्दुहरूको निर्देशाङ्क पहिचान गर्न सक्ने कुरामा सुनिश्चित हुनुहोस् ।

- ग्राफबोर्डमा २, ३ ओटा बिन्दुहरूको 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 ग्रिड बनाउनुहोस् ।
- निर्देशाङ्क पत्तीहरूलाई घोप्टो पारेर राख्नुहोस् ।
- हरेक विद्यार्थीलाई पालैपालो अगाडि बोलाउने र निर्देशाङ्क पत्तीको गड्डीबाट एउटा पत्ती भिक्न लगाउनुहोस् । पत्तीमा लेखिएको निर्देशाङ्क बताउन लगाउनुहोस् र उक्त निर्देशाङ्कले निर्दिष्ट गरेको बिन्दुमा कार्डसहित उभिन लगाउनुहोस् ।
- पालैपालो सबै विद्यार्थीलाई यो क्रियाकलाप गराउनुहोस् । सही निर्देशाङ्क बताउन र ठिक बिन्दुमा उभिन नसक्ने विद्यार्थीलाई आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

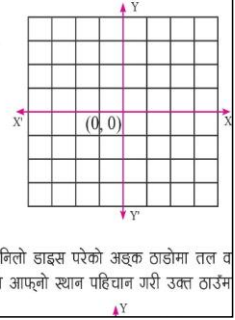
- विद्यार्थीहरूलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न.२१२ को उदाहरण ३ अध्ययन गर्न लगाई सबै विद्यार्थीले उक्त उदाहरणमा दिए जस्तै समस्या समाधान गर्न सक्ने कुरामा सुनिश्चित हुनुहोस् ।
- केही निर्देशाङ्कहरू बोर्डमा लेख्नुहोस् । विद्यार्थीलाई पालैपालो अगाडि बोलाउनुहोस् र ग्राफबोर्डमा प्लट गर्न लगाउनुहोस् र आवश्यक भए पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

क्रियाकलाप १

चौरमा रूख वा डोरीको प्रयोग गरी दिइएको जस्तै ग्रिड बनाउनुहोस् । (0, 0) बाट सुरु गरेर तलको क्रियाकलापहरू गर्नुहोस् :

रातो र निलो दुईओटा डाइस लिनुहोस् । दुईओटा सिक्का पनि लिनुहोस् । पहिलो सिक्कामा दायाँ र बायाँ तथा दोस्रो सिक्कामा तल वा माथि मान्नुहोस् र रातो डाइस र पहिलो सिक्का तथा निलो डाइस र दोस्रो सिक्का सँगै उफार्नुहोस् । पहिले रातो डाइस उफार्दा आएको अङ्क तेस्रो र दायाँ वा बायाँ तथा निलो डाइस परेको अङ्क ठाडोमा तल वा माथि भर्नुहोस् । सबैको पालो पुगेपछि आफ्नो आफ्नो स्थान पहिचान गरी उक्त ठाउँमा गएर उभिनहोस् ।



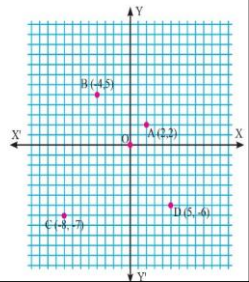
उदाहरण ३

दिइएका बिन्दुहरूलाई ग्राफमा अङ्कन गर्नुहोस् :

A(2, 2), B(-4, 5), C(-8, -7), D(5, -6).

समाधान

माथिका बिन्दुहरूलाई सँगैको लेखाचित्रमा देखाइएको छ :



- माथिको क्रियाकलापमा विद्यार्थीले गरेको कार्यका आधारमा उनीहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

पाँचौँ दिन

सिकाइ उपलब्धि

निर्देशाङ्कहरू वर्गाङ्कित कागजमा प्लट गर्न

शैक्षणिक सामग्री

ग्राफबोर्ड, पहेलो र रातो कार्डबोर्डबाट बनाइएका १ घन इन्चका डाइसहरू

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई बराबर सङ्ख्या हुने गरी समूह बनाउनुहोस् । पहेँलो र रातो डाइसमा -2, -1, 0, 1, 2, 3 लेख्नुहोस् ।
- सबै विद्यार्थीले सुन्ने गरी खेलको नियम बताइदिनुहोस् ।
- पालैपालो नियमानुसार खेल खेलाउनुहोस् ।
- सबैभन्दा बढी अङ्क प्राप्त गर्ने समूहलाई विजयी घोषित गर्नुहोस् ।

खेलको नियम

पहेँलो डाइसमा लेखिएको सङ्ख्या X निर्देशाङ्क र रातो डाइसमा लेखिएको Y निर्देशाङ्क हुने । दुवैलाई मिलाउँदा कुनै बिन्दुको निर्देशाङ्क बन्छ । पहिलो समूहबाट एक जनालाई अगाडि बोलाई दुवै डाइस एकसाथ टेबलमा फ्याकन लगाउने र निर्देशाङ्क बताई ग्राफबोर्डमा उक्त बिन्दु कहाँ पछि चिनो लगाउन दिने । निर्देशाङ्क सही बताई ठिकसँग प्लट गर्न सके समूहले ५ अङ्क प्राप्त गर्ने र गल्ती गरे अङ्क 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 दोहोर्‍याउने । सबै विद्यार्थीले तीन तीन पटक पालो पाएपछि खेलको अन्त्य गर्ने । अन्त्यमा जुन समूहको बढी अङ्क कायम हुन्छ, उक्त समूह विजयी हुन्छ ।

मूल्याङ्कन

- माथिको क्रियाकलापमा विद्यार्थीले गरेको कार्यका आधारमा उनीहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

छैटौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

निर्देशाङ्कहरू वर्गाङ्कित कागजमा प्लट गर्न र वर्गाङ्कित कागजमा दिइएको बिन्दुको निर्देशाङ्क पत्ता लगाउन

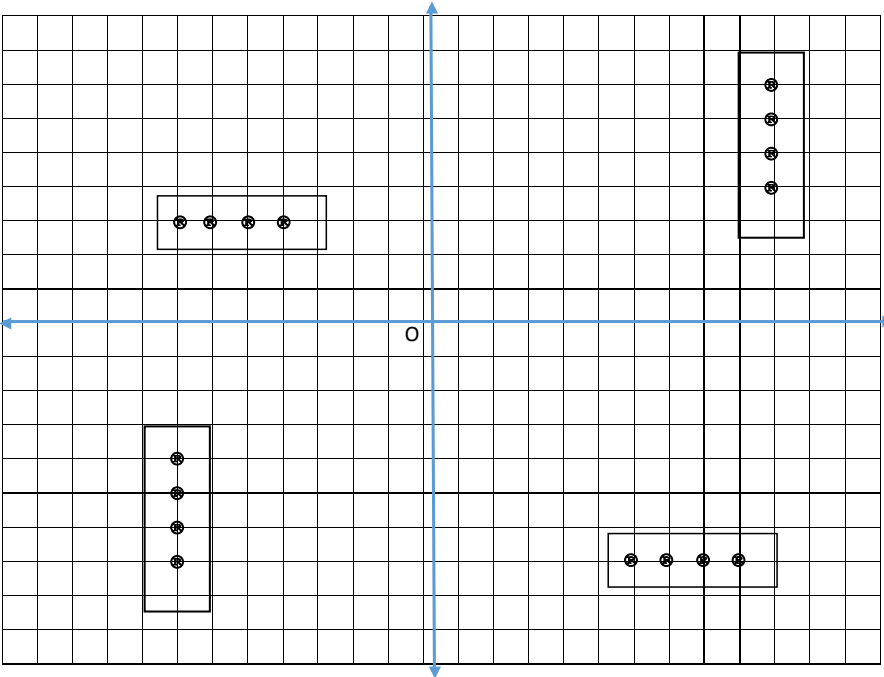
शैक्षणिक सामग्री

ग्राफबोर्ड, रकेट र रकेटभित्र बम बनाइएका वर्गाङ्कित कागजहरू

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १ (रकेट निशस्त्र गर्ने खेल)

- विद्यार्थीलाई बराबर सङ्ख्या 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 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 दोहोर्‍याउनु हुँदैन । यदि मिल्यो भने उक्त बिन्दुमा राखिएको बम निष्कृत 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 निष्कृत 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 हेर्नुहोस् र आवश्यक भए पृष्ठपोषण पनि दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- माथिको क्रियाकलापमा विद्यार्थीले खेलेको हेरेर त्यसैका आधारमा उनीहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

सिकाइ उपलब्धि

निर्देशाङ्कहरू बर्गाङ्कित कागजमा प्लट गर्न र बर्गाङ्कित कागजमा दिइएको बिन्दुको निर्देशाङ्क पत्ता लगाउन

शैक्षणिक सामग्री

ग्राफ कापी, ग्राफबोर्ड

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. २१२ को अभ्यास १८ को प्रश्न १ कक्षाकार्यका रूपमा विद्यार्थीलाई आआफ्नो कापीमा लेख्न लगाउनुहोस् ।
- सँगैको साथीसँग छलफल गरेर साझा निष्कर्ष तयार गर्न लगाई पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रस्तुति पश्चात् केही पृष्ठपोषण भए दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- पाठ्यपुस्तकको पेज न. २१३ को अभ्यास १८ 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 १८ को प्रश्न न. ३ र ४ कक्षाकार्यका रूपमा आआफ्नो कापीमा गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीहरूको कक्षाकार्यको परीक्षण गर्नुहोस् र आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण पनि दिनुहोस् ।

अभ्यास 18

1. दिइएका वर्गाङ्कित कागजमा भएका वस्तुहरू कुन कुन चतुर्थांशमा वा अक्षमा पर्दछन्, पत्ता लगाउनुहोस् :

२१२

अक्षर कागज ६

2. तल दिइएको वर्गाङ्कित कागजमा भएका आकृतिहरूका निर्देशाङ्कहरू पत्ता लगाउनुहोस् :

3. दिइएको ग्राफमा भएका आकृतिहरूको शीर्षबिन्दुहरूका निर्देशाङ्कहरू लेख्नुहोस् :

अक्षर कागज ६

२१३

4. (अ) तल दिइएका निर्देशाङ्कहरूलाई वर्गङ्कित कागज (लेखाचित्रमा) मा अङ्कन गर्नुहोस् । ती बिन्दुहरूलाई क्रमैसँग जोडेर कस्तो आकृति बन्छ, 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) माथिका लेखाचित्रमा बनेका चित्रहरूका वर्गाकार कोठाहरू जनेर क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस् । (इ) सबैभन्दा धेरै क्षेत्रफल भएको आकृति कुन होला ?

मूल्याङ्कन

- माथिको क्रियाकलाप ३ मा विद्यार्थीको कक्षाकार्यको परीक्षण गरेर उनीहरूको मूल्याङ्कन 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 घण्टी : ५

परिचय

यस पाठमा सममितीय चित्रहरू चिन्ने, आयत र वर्गबाट टेसेलेसन ढाँचा खोजी गर्नुका साथै ढाँचा तयार पार्ने विषयवस्तुहरू समावेश गरिएका छन् । हाम्रो दैनिक जीवनमा सममिति विभिन्न ठाउँमा देख्न सकिन्छ, जस्तै: घरहरू, फूलहरू, पातहरू, विभिन्न ढाँचाहरू आदि । यस विषयवस्तु अन्तर्गतका पाठहरू शिक्षण गर्दा सकेसम्म व्यावहारिक क्रियाकलापका माध्यमबाट सहजीकरण गरिने छ ।

सिकाइ उपलब्धि

- सममितीय चित्रहरू चिन्ने
- आयत र वर्गबाट टेसेलेसन ढाँचा खोजी गर्न
- आयत र वर्गबाट 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 सुक्न नभ्याउदै डेस्कमा राखी कागजलाई पुनः अघि पट्याएको ठाउँबाट पट्याएर हत्केलाले विस्तारै थिच्न लगाउनुहोस् ।
- अब कागजलाई खोलेर हेर्न लगाउनुहोस् । कस्तो चित्र बन्यो ? सोध्नुहोस् ।
- के अहिले बनेको चित्रलाई दुई बराबर भागमा विभाजन गर्न सकिन्छ ?

- पट्याएको ठाउँमा डट लाइन बनाउन लगाउनुहोस् ।
- यस्तो चित्रलाई के भन्न सकिन्छ ? आआफ्नो बेन्चका साथिहरूसँग छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई उनीहरूको सङ्ख्याअनुसारको समूहमा राख्नुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज न.२१५ को क्रियाकलाप १ मा जस्तै सबै समूहलाई केही सममिति 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 बन्यो ? सोध्नुहोस् ।
- चित्रको कुन भागमा ऐना राख्दा चित्र पूर्ण देखिन्छ, अर्थात् जुन भागबाट उक्त चित्रलाई दुई उस्तै बराबर भागमा बाँड्न सकिन्छ, त्यहाँ डट लाइन खिचन लगाउनुहोस् ।
- कुन कुन चित्रलाई एकभन्दा बढी तरिकाले दुई उस्तै बराबर भागमा बाँड्न सकिन्छ, डट लाइन खिचन लगाउनुहोस् ।
- डट लाइनलाई के भनिएला ? छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।
- अब पालैपालो कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रस्तुतीकरणका क्रममा आवश्यक अन्तर्क्रियाको समेत वातावरण मिलाउनुहोस् ।
- सबै समूहको प्रस्तुतिलाई समेटेर सममिति चित्र र सममिति रेखाका सम्बन्धमा निष्कर्ष प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३

- पाठ्यपुस्तकको पेज न.२१६ को उदाहरण १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- उक्त चित्रलाई कसरी पूर्णता दिइएको छ ?

पाठ 19

सममिति र टेसेलेसन (Symmetry and Tessellation)

19.0 पुनरवलोकन (Review)

सबै विद्यार्थीहरूले एक एकओटा आकृतिहरूको चित्र बनाउनुहोस् । प्रत्येकले बनाएको आकृतिलाई बराबर भागमा बाँड्न सकिन्छ वा सकिदैन यदि सकिन्छ भने कति तरिकाले बाँड्न सकिन्छ ?

समूहमा साथीहरूसँग छलफल गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

19.1 सममितीय चित्रहरू (Symmetric figures)

क्रियाकलाप 1

सबैले एक एकओटा वस्तुका चित्र तिनूहोस् र ठिक आधा हुने गरी पट्याउनुहोस् । के सबैलाई ठिक आधा हुने गरी पट्याउन सम्भव भयो ? कुन चित्रलाई कति तरिकाले बराबर दुई भाग हुने गरी पट्याउन सकियो ? आफ्नो बेन्चका साथीहरूसँग छलफल गर्नुहोस् । पट्याइएको ठाउँमा डट रेखा खिच्योस् । उक्त रेखाबाट दुवैतिरका भागहरू अवलोकन गर्नुहोस् । के तिनीहरू बराबर छन् ? साथीहरूसँग छलफल गर्नुहोस् ।

दुई बराबर भागमा पट्याउन सकिने चित्रलाई सममितीय चित्रहरू भनिन्छ । पट्याइएको ठाउँमा खिचिएको dotted रेखालाई सममितिको अक्ष (axis of symmetry) भनिन्छ ।

संकेत कक्षा ६ २१५

उदाहरण 1

द्विइको चित्रमा डट रेखालाई सममिति रेखा मानेर चित्र पूरा गर्नुहोस् ।

समाधान

यहाँ, डट रेखालाई सममितिको अक्ष मान्दा, उक्त रेखाबाट अर्को तिर पनि उही नापको उस्तै चित्र बन्दछ । तसर्थ द्विइको चित्रको र यसको प्रतिबिम्बको दुर्गो सममिति अक्षबाट बराबर दुरीमा पर्दछ ।

यसको सममिति चित्र दायाँतिर देखाइएको छ ।

विचार गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक भए ग्राफबोर्डमा त्यस्तै चित्र बनाएर पूरा गरेर समेत देखाउनुहोस् ।

- अब विद्यार्थीलाई आधा चित्र भएका चित्रपत्तीहरू वितरण गर्नुहोस् र डट लाइनलाई सममिति रेखा मानी चित्र पुरा गर्न लगाउनुहोस् ।
- आआफ्नो बेन्चका विद्यार्थी बिचमा 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 सममिति हुने आकृतिहरूको सूची बनाउन लगाउनुहोस् ।
- अब विद्यार्थी ककस्ले 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

सममितीय चित्रहरू चिन्न

शैक्षणिक सामग्री

ज्यामिती बाकस

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न. २१६, २१७ र २१८ को अभ्यास १९.१ को प्रश्न न. १ कक्षाकार्यका रूपमा समाधान गर्न लगाई सँगैको साथीसँग छलफल गरी साझा 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 (ङ) 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 सङ्ख्याको आधारमा समूह निर्माण गरी पाठ्यपुस्तकको पेज न. २१६, २१७ र २१८ को अभ्यास १९.१ को प्रश्न न. ४ मा भनिए भैं अङ्ग्रेजी वर्णमालाका ठुला अक्षरहरूमध्ये रेखीय सममिति भएका अक्षरहरूको सूची तयार पार्न

अभ्यास 19.1

1. तलका त्रिभुजहरूलाई ग्राफ पेपरमा खिच्नुहोस् र सममिति रेखाहरू खिच्नुहोस् :

क)	ख)	ग)	घ)

२१६ **नमिति कक्षा ६**

2. तल दिइएका प्रत्येक चित्रहरूको सममिति रेखा (रेखाहरू) खिच्नुहोस् :

(क)	(ख)	(ग)
(घ)	(ङ)	(च)

3. तलका चित्रहरूमा डट रेखालाई सममितिको अक्ष मानेर पूरा गर्नुहोस् :

(क)	(ख)	(ग)
(घ)	(ङ)	(च)


4. अङ्ग्रेजी अक्षरका रेखीय सममिति भएका र नभएका अक्षरहरूको सूची तयार पार्नुहोस् ।

5. तलको तालिका पूरा गर्नुहोस् :





समतलीय आकृतिको नाम	सममिति रेखासहितको चित्र
समद्विबाहु त्रिभुज	

लगाउनुहोस् ।


- सबै समूहले तयार गरिसकेपछि बोर्डमा रेखीय सममिति हुने ती अङ्ग्रेजी अक्षरहरूको चित्र क्रमैसँग बनाएर देखाउनुहोस् र समूहको सूचीसँग दाँज्न लगाउनुहोस् ।

वर्ग	
आयत	
समबाहु त्रिभुज	

7. तलको सडक सङ्केतहरूमा सममिति छन वा छैनन पत्ता लगाउनुहोस् :

(क) 	(ख) 	(ग) 	(घ) 
---	---	---	--

8. विद्वशको चित्र सममितीय चित्र हो वा होइन र किन, पत्ता लगाउनुहोस् :



मूल्याङ्कन

- माथिका क्रियाकलापहरूमा विद्यार्थीले गरेको कार्यका आधारमा उनीहरूको मूल्याङ्कन 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 गर्न

शैक्षणिक सामग्री

आयत र वर्गबाट टेसेलेसन बनाइएका कार्डबोर्डका टुक्राहरू, ग्राफबोर्ड

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

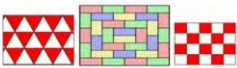
क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज न.२१९ को आयत र वर्गबाट टेसेलेसन शीर्षकअन्तर्गतको चित्र एवम् पाठ्यांश अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- ग्राफबोर्डमा वर्गाकार कोठाहरू रङ्गाएर टेसेलेसनको अर्थ स्पष्ट गर्नुहोस् ।

19.2 आयत र वर्गबाट टेसेलेसन (Tessellation from rectangle and square)

द्विद्वयका चित्रहरू अवलोकन गर्नुहोस् ।
ती चित्रहरूमा कस्ता कस्ता आकृतिहरू कति कतिओटा पाइन्छन्, अवलोकन गरी सँगैका साथीसँग छलफल गरी सूची तयार पार्नुहोस् ।

माथिका चित्रहरूमा क्रमशः त्रिभुजहरू, आयतहरू तथा वर्गहरू आपसमा मिश्रित ढाँचामा एकअर्कमा नखटिने गरी तथा विचमा खाती ठाउँ नरहने गरी मिलाइएको छ । यिनीहरू ज्यामितीय आकृतिहरूको टेसेलेसन हुन् ।



क्रियाकलाप २


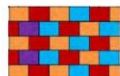

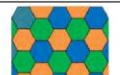
- विद्यार्थीलाई उनीहरूको सङ्ख्याका आधारमा समूह बनाउनुहोस् ।
- उनीहरूलाई आयत र वर्गबाट टेसेलेसन बनाइएका कार्डबोर्डका टुक्राहरू वितरण गर्नुहोस् । दिइएको चित्र कस्ता कस्ता ज्यामितीय आकृतिहरू मिलेर बनेको छ, ? यस चित्रमा कस्ता ढाँचाहरू देख्न सकिन्छ, ? समूहमा छलफल गरेर प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण 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 हेर्न लगाई साझा विचार बनाउन लगाउनुहोस् ।
- तपाईं सबै समूहसमक्ष पुगेर उनीहरूको कार्यको अवलोकन गरी आवश्यक भए पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

अभ्यास 19.2

1. तलका चित्रहरूमा कुन आकृति कतिओटा छन्, पत्ता लगाउनुहोस् :

(क)		(ख)	
(ग)		(घ)	

२२० **कृति कला ६**

मूल्याङ्कन

- माथिका क्रियाकलाप न. ३ मा विद्यार्थीले गरेको कार्यका आधारमा उनीहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

परियोजना कार्य

- सकेसम्म एकैतिर घर भएका विद्यार्थी एउटै समूहमा पर्ने गरी विद्यार्थीको समूह निर्माण गर्नुहोस् । सबै समूहलाई विद्यालय सकिएर घर फर्कने क्रममा उनीहरूको विद्यालय, नजिकैको धार्मिक स्थल र घरमा गई त्यहाँको भुईँ, छाना, भित्ता अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् । उक्त स्थानका ढाँचाहरूको अवलोकन गरी आफ्नो कापीमा चित्र कोरी कक्षामा प्रस्तुतीकरण गर्ने परियोजना कार्य दिनुहोस् ।

- विद्यार्थीलाई उनीहरूको सङ्ख्याका 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 ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीले माथिका क्रियाकलापहरूमा गरेको कार्यको अवलोकन गरेर उनीहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

पाँचौं दिन

सिकाइ उपलब्धि

आयत र वर्गबाट टेसेलेसन ढाँचा निर्माण गर्न

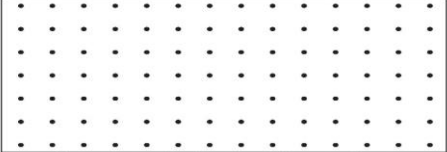
शैक्षणिक सामग्री

सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

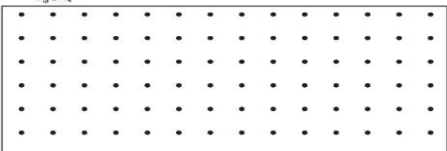
क्रियाकलाप १

- 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 सौँचेको 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 ।

2. विद्यार्थीका थोप्लाहरू प्रयोग गरेर आयताकार टेसेलेसन बनाउनुहोस् र उपयुक्त रङ भर्नुहोस् :



3. तल विद्यार्थीका थोप्लाहरू प्रयोग गरेर वर्गाकार टेसेलेसन बनाउनुहोस् र उपयुक्त रङ भर्नुहोस् :



परियोजना कार्य

आफ्नो विद्यालय, घर, नजिकैको धार्मिक स्थलको भुइँ तथा भित्ताको अवलोकन गर्नुहोस् । उक्त स्थानका ढाँचाहरूको अवलोकन गरी आफ्नो कापीमा चित्र कोर्नुहोस् र रङसमेत भर्नुहोस् ।

उत्तर

उत्तर शिक्षकलाई देखाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- विद्यार्थीलाई क्रियाकलाप १ मा बनाइएको समूहमा राख्नुहोस् । समूहले छलफल गरी कापीमा थोप्लाहरू बनाउन लगाई त्यसलाई जोडेर आकर्षक टेसेलेसन बनाउन लगाउनुहोस् । त्यसमा रङ 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 घण्टी	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 भई छलफल र परियोजना कार्य	३	२३०-२३३

पहिलो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- तालिकाबाट सुचना लिन र दिन

शैक्षणिक सामग्री : विभिन्न सूचनाका आधारमा तयार पारिएका तालिकाका नमुनाहरू (जस्तै: समान किनेको बिल, बजेट तालिका र विभिन्न तालिकाहरू)

क्रियाकलाप १

- किनारा पसलमा समान किनेको नमुना बिलहरू समूहमा दिई छलफल गराउनुहोस् । बिलको नमुना

पान न. 2348477		बिल नं. 032		
खतिवडा किचन पसल भरतपुर, चितवन				
क्रेता: अमित जयशवाल		मिति: 2078/05/01		
क्र.सं.	सामानको नाम	परिमाण	दर रु.	जम्मा रकम
१	काउली	6 kg.	50	300
२	आलु	5 kg.	43	215
३	गोलभेंडा	3 kg.	30	90
४	चना	2 kg.	110	220
५	चिनी	2 kg.	80	160
६	मैदा	2 kg.	50	100
७	चकलेट	3 प्याकेट	150	450
८	तेल	$\frac{1}{2}$ l	150	75
जम्मा				1610
अक्षरेपि : एक हजार छ सय दश रुपियाँ मात्र मुल्युक सिने दिने			काजी शेरपा विक्रेता	

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- सामान कुन मितिमा किनेको रहेछ ?
- कति किलोग्राम काउली किनिएको रहेछ ?
- काउली र चकलेटको जम्मा मूल्यमा कुन कतिले बढी रहेछ ?
- एक किलोग्राम चनाको मूल्य कति रहेछ ?
- जम्मा कति रुपियाँको सामान किनेको रहेछ ?
- माथीको बिलका आधारमा क्रेता र विक्रेताको नाम के के रहेछ ?
- सबै भन्दा धेरै र थोरै रकम कुन कुन सामान किन्दा लागेको रहेछ ?
- तिन किलोग्राम आलु र पाँच किलोग्राम गोलभेंडा किनेको भए कुनलाई बढी रकम तिर्नु पर्ने हुन्थ्यो ?

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 सोध्नका लागि प्रश्न निर्माण गर्न लगाउनुहोस् । एक मिनेटसम्म प्रश्नोत्तर गर्न लगाउनुहोस् । प्रश्नोत्तर गर्दा एउटा प्रश्नको उत्तर दिइ सकेपछि मात्र अर्को प्रश्न सोध्न 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

आम्दानी		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 ग्लास खरिद	2000
जम्मा	रु. 70,000		रु. 41,000

छलफलका लागि प्रश्नहरू

- आयुषा चिया पसलको आम्दानीका स्रोतहरू के के रहेछन् ?
- सबैभन्दा बढी आम्दानी र कम आम्दानी के केबाट हुंदोरहेछ ?
- केक बेचेर महिनामा कति फाइदा हुने रहेछ ?
- एक किलोग्राम चनाको मूल्य कति रहेछ ?
- आयुषा चिया पसलको खर्चका शीर्षक के के हुन् ?
- सबै भन्दा बढी खर्च के मा गर्दिरहेछन् ? कुन शीर्षकमा सबैभन्दा बढी खर्च हुने रहेछ ?
- कुन कुन शीर्षमा बराबर खर्च हुने गरेको रहेछ ?
- आयुषाले महिनामा कति बचत गर्दिरहेछन्, आयुषाको महिनाको बचत कति रहेछ ?

मूल्याङ्कन

- सबै विद्यार्थीले छलफलमा भाग लिएको र सही ढङ्गले उत्तर दिन सके नसकेको यकिन गर्नुहोस् । समय पुगेमा पहिलो क्रियाकलापमा अवसर नपाएका विद्यार्थीलाई अवसर दिई 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
- (ङ) कुन कक्षामा बराबर छात्रा वा छात्र छन् ?
- (च) जम्मा विद्यार्थी सङ्ख्या छात्रा र छात्र अलग अलग पनि

मूल्याङ्कन

- 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 ।)

मूल्याङ्कन

- अवसर नपाएका विद्यार्थीलाई अवसर दिई हटसिट खेल खेलाउनुहोस् ।

परियोजना कार्य

घरमा सामान किनेका बिलहरूको 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
- (ङ) 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 थपि 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 ढङ्गले 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 तथ्याङ्कका आधारमा मिलान चिह्न प्रयोग गरी बारम्बारता तालिका निर्माण

शैक्षणिक सामग्री तथ्याङ्क 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 ।

मूल्याङ्कन

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

क्रियाकलाप ३

- भोलि पल्ट विद्यार्थीले आफैले तथ्याङ्क सङ्कलन गर्नु पर्ने भएकाले सङ्कलनका लागी विषयक्षेत्र यकिन गर्न छलफल गराउनुहोस् ।
- तथ्याङ्क सङ्कलन गर्ने क्षेत्र (Population) र विषयक्षेत्र (Topic) जानकारी लिएपश्चात् तथ्याङ्क सङ्कलन गर्दा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरूका बारेमा छलफल गराउनुहोस् ।

नमुनाका लागि

(क) तथ्याङ्क सङ्कलन गर्ने क्षेत्रका लागि आफ्नै विद्यालयका अन्य कक्षाहरू हुन सक्छन् ।

(ख) विषयक्षेत्रमा सबै भन्दा मन पर्ने तरकारी, सबैभन्दा मन पर्ने रङ्ग, सबैभन्दा मन पर्ने फलफूल, बिहान खाएको तरकारी, सबैभन्दा मन पर्ने विषय, त्रैमासिक परीक्षामा गणित विषयमा प्राप्ताङ्कहरू लिन सकिन्छ ।

(ग) तथ्याङ्क सङ्कलन गर्दा उत्तरदातालाई यसको उद्देश्य नितान्त सिकाइमा प्रयोग हुने हो भनी विश्वस्थ पार्नु 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

आफ्नो 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 गर्नहोस् ।

चौथो पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

- विद्यार्थी स्वयम्ले तथ्याङ्क सङ्कलन र बारम्बारता तालिका निर्माण गर्न

शैक्षणिक सामाग्री तथ्याङ्क 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 सक्नुहुन्छ ।) ।
- सम्बन्धित कक्षामा गएर विद्यार्थीलाई उक्त वर्कसिट भर्न अनुरोध गरी तथ्याङ्क सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् ।
- तथ्याङ्क सङ्कलन गर्दा आवश्यक सहजीकरण गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- सङ्कलित तथ्याङ्कका आधारमा सबै जना विद्यार्थीलाई बारम्बारता तालिका बनाउन लगाई कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्दै सहजीकरण गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- सबै विद्यार्थीले तथ्याङ्क सङ्कलन र बारम्बारता तालिका निर्माण सही ढङ्गले 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 ।

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीलाई हटसिट खेल खेलाएर मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

परियोजना कार्य

आआफ्नो गाँउमा भएका व्यक्तिहरूसँग सोधेर सङ्कलन गरिएको अगिल्लो दिनको तथ्याङ्कको आधारमा बारम्बारता तालिका बनाएर कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

पाँचौँ पिरियड

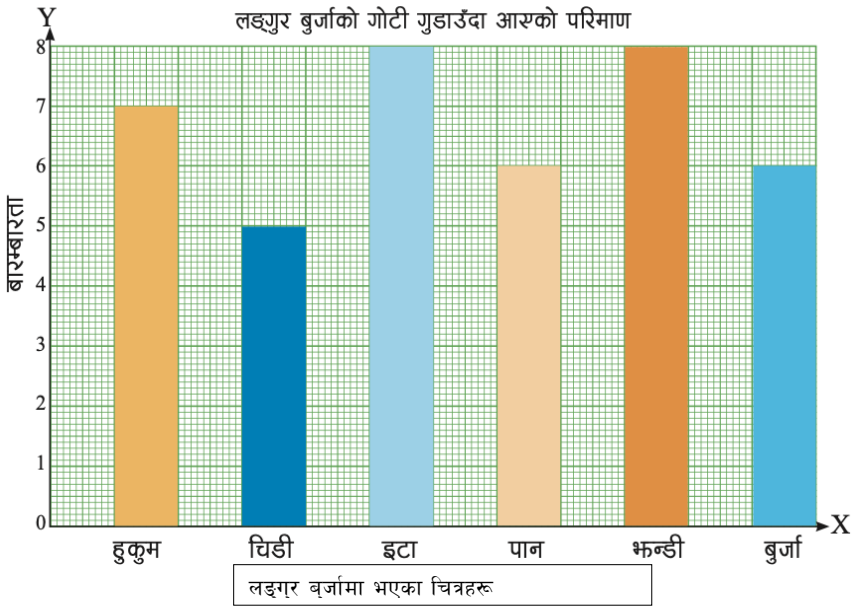
सिकाइ उपलब्धि

- स्तम्भ चित्रबाट सुचना लिन र दिन

शैक्षणिक सामाग्री विभिन्न तथ्याङ्कका आधारमा बनाइएका स्तम्भ चित्रहरू

क्रियाकलाप १

- एउटा स्तम्भ चित्रको नमुना समूहमा दिई छलफल गराउनुहोस् ।
एउटा लङ्गुर बुर्जा गोटीलाई गुडाउँदा हुकुम, चिडी, इँटा, पान, भन्डी र बुर्जा देखा परेका आधारमा बनाइएको स्तम्भ चित्रको अवलोकन गरी तलका प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् ।



छलफलका लागि प्रश्नहरू

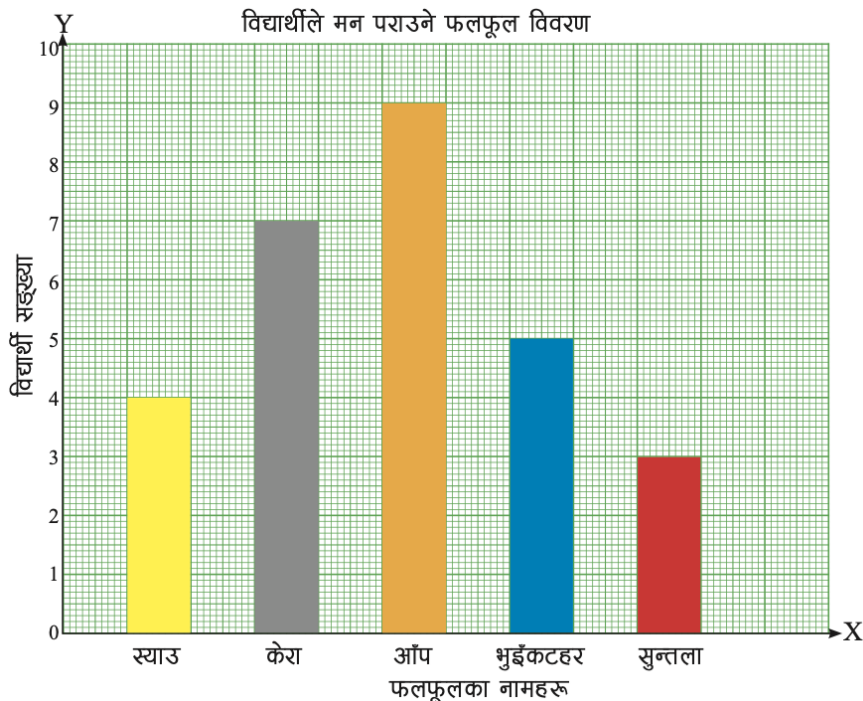
- सबैभन्दा धेरै पटक कुन कुन चित्र आएको रहेछ ?
- सबैभन्दा कम पटक कुन चित्र आएको रहेछ ?
- हुकुम कति पटक आएको रहेछ ?
- जम्मा कति पटक लङ्गुर बुर्जाको गोटी उरालिएको रहेछ ?
- भन्डी कति पटक आएको रहेछ ?
- कुन कुन चित्र बराबर पटक आएका रहेछन् ?
- ठ ७ पटक आउने चित्र कुन हो ?
- चिडी र हुकुम गरी जम्मा कति पटक आएका रहेछन् ?

मूल्याङ्कन

- स्तम्भ चित्रका आधारमा हट सिट खेल खेलाइ विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २

- कक्षा ६ का विद्यार्थीले मन पराउने फलफूलको विवरणका आधारमा बनाइएको स्तम्भ चित्रको नमुनाहरू समूहमा दिई छलफल गराउनुहोस् ।



छलफलका लागि प्रश्नहरू

- सबैभन्दा बढी कुन फलफूल मन पर्दोरहेछ ?
- सबैभन्दा कम कुन फलफूल मन पर्दोरहेछ ?
- केराभन्दा आँप बढी मन पराउने विद्यार्थी कति बढी रहेछन् ?
- भुइँकटहर मनपराउनेको सङ्ख्या कति रहेछ ?
- कक्षामा जम्मा कति विद्यार्थी रहेछन् ?
- आँप मनपराउने र सुन्तला मन पराउनेबिचको सङ्ख्यामा कति फरक छ ?

मूल्याङ्कन

- 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
- (ङ) बराबर विद्यार्थी सङ्ख्या भएका कक्षाहरू
- (च) जम्मा विद्यार्थी सङ्ख्या

मूल्याङ्कन

- विद्यार्थीलाई हटसिट खेल खेलाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ४

- पाठ्यपुस्तकको पेज नम्बर २२८ को विद्यार्थीले मन पराएको रङ्गका आधारमा तयार गरेको स्तम्भ चित्रका आधार छलफल गराउनुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकमा भएका प्रश्नहरू पर्याप्त नभएमा विद्यार्थीलाई नै थप प्रश्न बनाउन लगाई साथी साथीबिच प्रश्नोत्तर गर्न लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन

- 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

- अगिल्लो दिन दिएको परियोजना कार्य केही विद्यार्थीलाई कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्ने अवसर दिनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई साथीहरूको प्रस्तुतिमा प्रश्न सोध्न 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

(ङ) 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 ढङ्गले 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 फाइदाबारे छलफल गराउनुहोस् ।
स्तम्भ चित्रमा तथ्याङ्क प्रस्तुति गर्दा हुने फाइदा
(क) तथ्याङ्कलाई चित्रात्मक रूपमा प्रस्तुत गर्दा पठनकर्तालाई आकर्षण गर्ने
(ख) तथ्याङ्कलाई सहजै बुझ्न 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 ५।५ ओटा प्रश्न बनाई पालैपालो सोध्न 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 राख्दा बराबर अन्तरमा राख्नु पर्ने
(घ) सबै स्तम्भको मोटाइ बराबर हुनु पर्ने
(ङ) एउटा स्तम्भ देखि अर्को स्तम्भ सम्मको दूरी 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 ढङ्गले ग्राफ पेपरमा स्तम्भ चित्र बनाउन सके नसकेको अवलोकन गरी सहयोग गर्नुहोस् ।

परियोजना कार्य

तपाईंको विद्यालयमा भएका कक्षागत विद्यार्थी सङ्ख्या सङ्कलन गरी ग्राफ पेपरमा स्तम्भ चित्र बनाउनुहोस् र कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

आठौं पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

• विद्यार्थी स्वयमूले तथ्याङ्क सङ्कलन र स्तम्भ चित्र निर्माण
शैक्षणिक सामग्री तथ्याङ्क सङ्कलनका लागि वर्कसिट र ग्राफ पेपर
क्रियाकलाप १

- विद्यार्थीले आफैँले तथ्याङ्क सङ्कलन गर्नु पर्ने भएकाले सङ्कलनका लागी विषयक्षेत्र यकिन गर्न छलफल गराउनुहोस् ।
- तथ्याङ्क सङ्कलन गर्ने क्षेत्र (Population) र विषयक्षेत्र (Topic) जानकारी लिएपश्चात् तथ्याङ्क सङ्कलन गर्दा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरूका बारेमा छलफल गराउनुहोस् । (चौथो पिरियडको पुनरवलोकन)

नमुनाका लागि

(क) तथ्याङ्क सङ्कलन गर्ने क्षेत्रका लागि आफ्नै विद्यालयका अन्य कक्षाहरू हुन सक्छन् ।

(ख) विषयक्षेत्रमा सबै भन्दा मन पर्ने तरकारी, सबै भन्दा मन पर्ने रङ, 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 आफैँले 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

नवौँ पिरियड

सिकाइ उपलब्धि

स्तम्भ चित्र निर्माण र स्तम्भ चित्रमा आधारित भई छलफल गर्ने

शैक्षणिक सामाग्री ग्राफ पेपर र रङ्गीन 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 पेज नम्बर २३१ को ४ नम्बर र तेस्रो समूहलाई मिश्रित अभ्यासको १ नम्बर दिनुहोस् ।
- प्रश्नमा दिइएको तथ्याङ्कका आधारमा ग्राफ पेपरमा स्तम्भ चित्र बनाउन लगाउनुहोस् ।
- स्तम्भ चित्रमा स्तम्भमा रङ्गीन कागज टाँस्न वा साइनपेनले रङ भरी आकर्षक बनाउन लगाउनुहोस् ।

मूल्याङ्कन : 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 समूहविच 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 ।

मूल्याङ्कन : 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 (सवैभन्दा मन पर्ने खाना, फलफूल, तरकारी, रक्त समूह, सहर, जनावर, विषय, मन पर्ने नेपालबाहेको देश, आफ्नो विद्यालयको कक्षागत विद्यार्थी विवरण, . . .)

(ग) तथ्याङ्क सङ्कलनका लागि बर्कसिट निर्माण

(घ) परियोजना कार्यको निर्माण र प्रस्तुतिका लागि सामग्री (स्तम्भ चित्रका लागी ग्राफ पेपर, रङ्गीन पेपर वा साइन पेन, ठुलो कार्ड पेपर,

तथ्याङ्क सङ्कलनका लागि बर्कसिटको नमूना

यो सवै 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 टाँस्ने
- स्तम्भलाई आकर्षक बनाउन स्तम्भमा रङ्गीन कागज वा रङ्गीन साइनपेनले रङ्ग 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 ।

दुसौँ 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 बनेको 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 सोध्न उत्प्रेरित गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कन : विद्यार्थी तयार गरेको स्तम्भ चित्र ठिक भए नभएको यकिन गर्नुहोस् । साथै सबै विद्यार्थीले प्रश्न सोध्ने नसोध्नेको अवलोकन गरी प्रश्न नसोध्नेकालाई सोध्न 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 ।