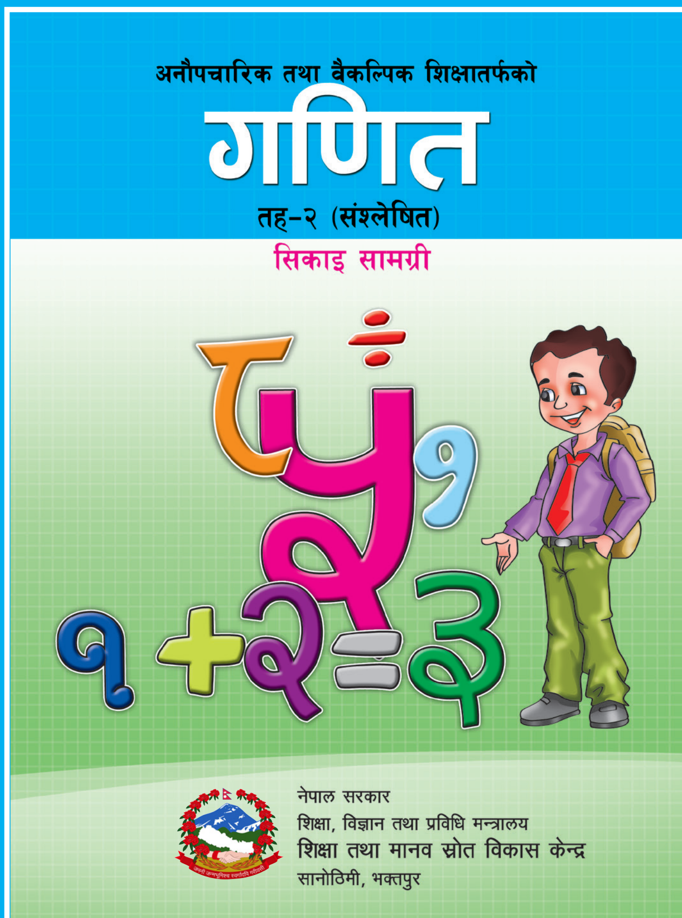
अनौपचारिक तथा वैकल्पिक शिक्षातर्फको

गणित विषयको सहजकर्ता सहजीकरण मार्गदर्शन

तह–२, २०८२

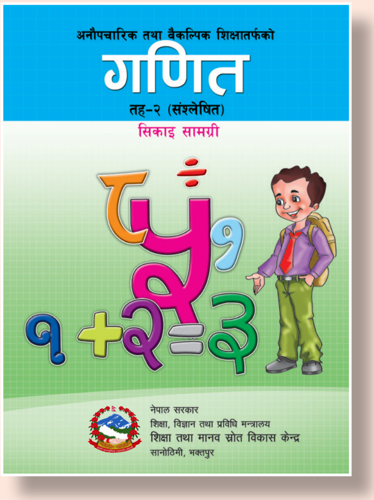


नेपाल सरकार
शिक्षा, विज्ञान तथा प्रविधि मन्त्रालय
शिक्षा तथा मानव स्रोत विकास केन्द्र
सानोठिमी, भक्तपुर

अनौपचारिक तथा वैकल्पिक शिक्षातर्फको

गणित विषयको सहजकर्ता सहजीकरण मार्गदर्शन

तह–२, २०८२



नेपाल सरकार

शिक्षा, विज्ञान तथा प्रविधि मन्त्रालय

शिक्षा तथा मानव स्रोत विकास केन्द्र

सानोठिमी, भक्तपुर

प्रकाशक :

नेपाल सरकार

शिक्षा, विज्ञान तथा प्रविधि मन्त्रालय

शिक्षा तथा मानव स्रोत विकास केन्द्र

सानोठिमी, भक्तपुर

© सर्वाधिकार: शिक्षा तथा मानव स्रोत विकास केन्द्र

संस्करण : प्रथम

वि.सं. : २०८२

हाम्रो भनाइ

नेपालको संविधानले आधारभूत तहको शिक्षा अनिवार्य र नि:शुल्क गरेको छ भने माध्यमिक तहसम्मको शिक्षा नि:शुल्क गरेको छ । त्यसै गरी अनिवार्य तथा नि:शुल्क शिक्षासम्बन्धी ऐन, २०७५ ले शिक्षाका सबै विधि र मार्ग खुला गर्दै व्यक्तिले औपचारिक, अनौपचारिक एवम् अरीतिक जुनसुकै माध्यमबाट पनि शिक्षा प्राप्त गर्न सक्ने अवसरको सुनिश्चितता प्रदान गरेको छ ।

गरिबी, सामाजिक बहिष्करण, बसाइँसराइ, बालश्रम, भाषा, लैङ्गिक विभेद र बालविवाह जस्तै सामाजिक कुरीति आदिका कारण औपचारिक शिक्षाको मूलधारमा सबै बालबालिकालाई समेट्न सकिएको छैन । विद्यालय शिक्षामा रहेका मध्ये पनि तह पार नगर्ने र बिचैमा पढाइ छाड्ने बालबालिकाको सङ्ख्या उल्लेख्य रहेको छ। विद्यालय शिक्षामा समेटिन नसकेका र पढ्ने चाहना र रहर हुँदाहुँदै विद्यालय छाड्नुपर्ने बाध्यतामा परेका १५ वर्षमुनिका बालबालिकालाई शिक्षाको पहुँचमा ल्याउन छिटो र लचिलो माध्यमबाट अनौपचारिक तथा वैकल्पिक शिक्षाको व्यवस्था गरिएको छ। यसका लागि तह दुई (कक्षा ४-५) को औपचारिक शिक्षाको पाठ्यक्रमलाई संश्लेषण गरी एक वर्षको अनौपचारिक तथा वैकल्पिक शैक्षिक कार्यक्रमतर्फको संश्लेषित पाठ्यक्रम र त्यसैमा आधारित सिकाइ सामग्री विकास गरिएको छ ।

संश्लेषित पाठ्यक्रमले औपचारिक शिक्षाको पाठ्यक्रमका सक्षमता, सिकाइ उपलब्धि, पाठ्यवस्तु, सिकाइ प्रक्रिया र मूल्याङ्कन प्रक्रियालाई मूल पाठ्यवस्तु (Core content) र परिधीय पाठ्यवस्तु (Sub-core content) छुट्याउँदै सिकारुको न्यूनतम सिकाइ उपलब्धि सुनिश्चित हुने व्यवस्था गरेको छ। त्यसैका आधारमा तह दुईमा नेपाली, अङ्ग्रेजी, गणित र विज्ञान तथा प्रविधि, सामाजिक अध्ययन तथा मानव मूल्य शिक्षा, स्वास्थ्य, शारीरिक र सिर्जनात्मक कला भन्ने सिकाइ सामग्री विकास गरिएको छ । उक्त सामग्रीलाई सहजीकरण गर्न सहज होस् भनेर विषयगत मार्गदर्शन तयार गरिएको हो ।

सिकारुको प्रत्यक्ष साक्षात्कार कार्यघण्टा २५ प्रतिशत र स्वनिर्देशित कार्यघण्टा ७५ प्रतिशत रहेको उक्त संश्लेषित पाठ्यक्रम र त्यसैमा आधारित सिकाइ सामग्रीको सहजीकण गर्न मेरो गणित विषयको सहजकर्ता सहजीकरण मार्गदर्शन, २०८२ तयार गरिएको हो । यस सामग्रीको लेखन समूह र नेतृत्व शक्तिप्रसाद आचार्यले गर्नुभएको हो । पुनरवलोकन समितिले पुनरवलोकन गरेपछि यसलाई अन्तिम रूप दिइएको हो ।

प्रस्तुत मार्गदर्शन तयार गर्ने क्रममा सहयोग पुऱ्याउनुहुने केयर नेपाल, समुन्नत नेपाल, पाठ्यक्रम विकास केन्द्र, शिक्षा तथा मानव स्रोत विकास केन्द्र परिवारप्रति हार्दिक आभार व्यक्त गर्दछौं । आशा, छ प्रस्तुत सामग्रीले विद्यालयबाहिर रहेका तह दुईका सिकारुलाई सिकाइ प्रक्रियामा सहजता प्रदान गर्ने छ। साथै यस सामग्रीलाई अझै परिष्कृत बनाउँदै लैजानका लागि यहाँहरूबाट रचनात्मक सुझावको अपेक्षा गरेको छु ।

धन्यवाद ।

वि.सं. २०८२

कृष्णप्रसाद काप्री
महानिर्देशक

विषयसूची

पाठ		पृष्ठ
ज्यामिति		
पाठ १	कोण	६
पाठ २	त्रिभुज र चतुर्भुजका कोण	१२
पाठ ३	वर्गाङ्कित कागजमा लम्ब र समानान्तर रेखा	१६
पाठ ४	ठोस आकृति	२१
अङ्कगणित		
पाठ ५	सङ्ख्याको ज्ञान	२६
पाठ ६	गणितका आधारभूत क्रिया	३६
भिन्न दशमलव र प्रतिशत		
पाठ ७	भिन्न	४६
पाठ ८	दशमलव	५४
पाठ ९	प्रतिशत	५९
समय मुद्रा र परिमिति		
पाठ १०	समय	६५
पाठ ११	मुद्रा	७२
पाठ १२	परिमिति	७६

पाठ १३	क्षेत्रफल	७९
पाठ १४	आयतन	८२
पाठ १५	दुरीको नाप	८५
पाठ १६	तौलको नाप	८८

बीजगणित

पाठ १७	चल र अचल राशि	९३
पाठ १८	सजातीय र विजातीय पद	९७
पाठ १९	सजातीय पदहरूको घटाउ	१०१
पाठ २०	विजीय अभिव्यञ्जकको जोड र घटाउ	१०८
पाठ २१	एक चलयुक्त समीकरणको हल	१०८
पाठ २२	बराबरी तथ्यबाट समीकरणको हल	१११

तथ्याङ्क शास्त्र

पाठ २३	बिल	११४
पाठ २४	स्तम्भ चित्र	११६

सहजकर्ताका लागि मार्गदर्शन

- सिकाइ सहजीकरण भनेको सहजकर्ताले सिक्ने र सिकाउने तरिका हो । यो पाठ्यक्रम सिकाउनेभन्दा बढी सिक्ने तरिकामा आधारित छ । एकीकृत पाठ्यक्रमको कार्यान्वयन कक्षाकोठा, विद्यालयबाहिर, समुदाय र घरमा हुन्छ । तसर्थ यस पाठ्यक्रमको कार्यान्वयनमा शैक्षणिक कार्यकलाप, प्रयोगात्मक कार्य, परियोजना कार्य, सामुदायिक कार्य, प्रस्तुतीकरण, अतिरिक्त कार्यकलाप जस्तै कार्यकलाप सिकारुलाई सहभागी गराउनुपर्छ । यसका लागि निम्नानुसारका विधि, कार्यकलाप तथा तरिका अपनाई सिकाइ उपलब्धि पूरा गर्ने र सिकारुमा अपेक्षित सक्षमता विकास गर्नेतर्फ सहजकर्ता सचेत हुनुपर्छ ।
- सहजकर्ताले सिकाइ केन्द्रमा जानुअगाडि सिकाउनुपर्ने पाठको सिकाइ उपलब्धि, विषयवस्तुको क्षेत्र र क्रम, दैनिक पाठयोजना र त्यसको उपलब्धि पहिचान र मापनसँग सम्बन्धित पक्षमा जानकारी लिनुहोस् ।
- सहजीकरण गर्दा पूर्णबाट अंशतिरको क्रममा जानुहोस् । जस्तैः कोण सिकाउनु छ भने वास्तविक वस्तुका भाग देखाई कुना परेको स्थानको अवलोकन गराई कोणको आकार जानकारी दिनुपर्छ ।
- कार्यकलाप सञ्चालन गर्दा ठोस, अर्धठोस र साङ्केतिक चरणमा वास्तविक वस्तु, चित्र र सङ्केतको चरणबद्ध रूपमा प्रयोग गर्नुपर्छ ।
- जुनसुकै विषयवस्तु शिक्षण गर्दा सुरुमा सिकारुले पहिले नै जानिसकेका कुरा (पूर्वज्ञान) सँग जोड्दै सिकाइ सहजीकरणको सुरुवात गर्नुहोस् । जस्तैः तौल पाठ सहजीकरण गर्दा सिकारुले घरमा गह्रौं, हलुका वस्तुका बारेमा जानिसकेका हुन्छन् । त्यसैले गह्रौंको तौल बढी र हलुका बस्तुको तौल कम भनी सुरुवात गर्नुहोस् । दुई वस्तु उचाल्न लगाएर हलुका र गह्रौंको धारणा दिनुहोस् । यसो गर्दा तौल पाठलाई दैनिक जीवनसँग जोडिन्छ । सिकाइ अर्थपूर्ण हुन जान्छ ।
- ज्यामिति शिक्षण गर्दा घर, वातावरण र सिकाइ केन्द्रमा अवलोकन गर्न सकिने आकार अवलोकन गराई ज्यामितीय आकारको अवधारणा दिनुहोस् । त्यसपछि कागजका नमुना र चित्रबाट आकार सिकाई अन्तमा चित्र बनाउन लगाउने र चित्रका भाग सिकाउने गर्नुपर्छ ।
- सङ्ख्याङ्कन गर्न सिकाउँदा वस्तु गणना गर्ने, सङ्ख्या भन्ने र अङ्कमा लेख्ने अभ्यास गराउनुपर्छ । देवनागरीमा लेख्न सकेपछि एकएक मिलान विधिबाट हिन्दुअरेबिकमा सङ्ख्याङ्कन गर्न लगाउनुपर्छ । जस्तैः ५ जाने पछि ५ छ एउटै सङ्ख्या हो भनी जोडा मिलाउने विधिबाट सिकाउनुहोस् । २० र सोभन्दा माथिका सङ्ख्या सिकाउँदा स्थानमान तालिकाको सहयोग लिनुहोस् ।
- समय पाठमा वास्तविक घडी र पात्रो नै सिकारुलाई उपलब्ध गराई सोको आधारमा प्रश्नोत्तर छलफल गराएर सिकाउनुहोस् ।
- सिकारुको रुचि, विकास भइसकेको धारणा, सिकाइमा देखिएका समस्याअनुसार व्यक्तिगत रूपमा सिकाइ योजना बनाई सहजकर्ताले उपचारात्मक सहयोग गर्नुहोस् ।

शिक्षण विधि

- आगमन विधि : यसमा सूचनाको सङ्कलन, अवलोकन, विश्लेषण, अनुमान, पुष्टि तथा निष्कर्षको प्रक्रिया प्रयोग गरिन्छ ।
- निर्माणात्मक कक्षा : यस विधिमा मस्तिष्क मन्थन, पाठसम्बन्धी पूर्वज्ञानको पहिचान, अन्तरक्रियात्मक कार्य (जस्तै : वैयक्तिक चिन्तन, समूह कार्य, परियोजना कार्य, प्रश्नोत्तर), आवश्यकताअनुसार टेवा प्रदान र विचार आदान प्रदान गरी निष्कर्ष निकालिन्छ ।

- सहयोगात्मक कक्षा : यसमा सामान्यतया समूह विभाजन, समस्या र विषयवस्तु प्रस्तुति, समूहमा छलफल र निष्कर्ष वा समाधान निकालिन्छ ।
- परियोजना कार्य : सिकारुको उमेर र स्तरअनुसारका विभिन्न परियोजना कार्य दिई सिकारुले आफैँ खोज्ने तथा गरेर सिक्ने अवस्था सिर्जना गर्न सकिन्छ ।
- छलफल र प्रश्नोत्तर : यसमा शिक्षक सिकारु, सिकारु शिक्षक, सिकारु सिकारुबिचमा प्रश्न र उत्तर गर्न सकिन्छ । प्रश्नहरूले स्मरणको प्रत्याह्वानभन्दा पनि सिकारुलाई सोच्न, कारण खोज्न, ाीसिर्जनात्मक तथा रचनात्मक सोचाइलाई प्रोत्साहन गर्न सक्नुपर्छ । त्यसै गरी प्रश्नोत्तर र छलफलमा कक्षामा सबैका अगाडि प्रश्न सोध्ने, एकछिन पर्खने, कुनै पनि सिकारुलाई तोकेर उत्तर दिन लगाउने, उत्तर राम्रोसँग सुन्ने र अन्तमा छलफल र मूल्याङ्कन गर्ने प्रक्रिया प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- अन्वेषण, अनुसन्धान तथा खोज : यसमा समस्या वा प्रश्नको प्रस्तुति, गर्नुपर्ने खोज कार्य र तरिकाको बारेमा छलफल गरी सिकारुद्वारा खोज गरी निष्कर्ष प्रस्तुति र पृष्ठपोषण दिइन्छ ।
- प्रविधियुक्त कक्षा : मोबाइल, कम्प्युटर, प्रोजेक्टरआदिको उपयोग गरी धारणाको दृश्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।
- सिर्जनात्मक कार्य : यसमा चित्र निर्माण, रङ भर्ने, कागज काट्ने र पट्याउने, सम्बन्ध स्थापना जस्तौ कार्यद्वारा सिकाइ गर्न सकिन्छ ।
- समस्या समाधान विधि : यस विधिमा समस्यालाई बुझ्ने, योजना निर्माण, योजना कार्यान्वयन, पछाडि फर्केर हेर्ने र परिणामलाई जाँच्ने प्रक्रियाद्वारा समस्या समाधान गरिन्छ ।
- खेल विधि : यसमा विषयवस्तुलाई खेलका माध्यमबाट प्रस्तुत गरी अभ्यास गराइन्छ ।
- प्रयोग : यसमा कक्षाकोठाभित्र र बाहिर प्रयोगात्मक कार्यका माध्यमबाट सिकाइ कार्य गराइन्छ ।
- भ्रमण : विभिन्न स्थानको भ्रमण गराई त्यहाँका अनुभव र सिकेको कुरा छलफल तथा प्रत्यावर्तन गराइन्छ ।
- प्रदर्शन विधि : विषयवस्तुसँग सम्बन्धित तस्बिर वा अन्य दृश्य सामग्री तथा श्रव्यदृश्य सामग्री प्रदर्शन गरिन्छ ।
- स्वाध्ययन तथा छलफल : विभिन्न किसिमका सामग्रीका अध्ययनको माध्यमबाट सिकाइ गर्दा सामग्री छनोट, अध्ययन र धारणा वा विचार निर्माण गरिन्छ र यसलाई आवश्यकतानुसार सिकारुबिच छलफल गराउन सकिन्छ ।
- अन्तरक्रिया : यसमा छलफलको योजना र तयारी, बृहत् समूहमा छलफल सञ्चालन वा समूह विभाजन, कार्यसूची बाँडफाँट तथा कार्य सञ्चालन, प्रस्तुतीकरण, तुलना, विश्लेषण तथा मूल्याङ्कन र निष्कर्ष निकालिन्छ ।
- बालकेन्द्रित कार्यकलाप जस्तै यसमा प्रारम्भिक कक्षाका कार्यकलाप जस्तै कक्षामा सिकारुलाई स्वागत, एकआपसमा परिचय, कक्षाकोठा र विद्यालयको वातावरणको चिनारी आदि गर्नुपर्छ । कक्षाको नियमित कार्यकलापका रूपमा शिक्षक सिकारु अन्तरक्रिया, शान्तिको कामना, आज क्यालेन्डर मिलाउने र पढ्ने, समाचार आदान प्रदान गर्ने, शिक्षकको सन्देश वाचन र छलफल आदि कार्यकलाप गराउन सकिन्छ । विषयगत रूपमा बिङ्गो, ध्यानाकर्षण खेल, छपाइले भरिपूर्ण कक्षा, सिर्जनात्मक लेखन, आकारको खोजी, म कहाँ छु ? आदि कार्यकलाप आधारित सिकाइ कार्य गराउन सकिन्छ ।

पाठ्यपुस्तकमा प्रयोग भएका सङ्केत र अर्थ

प्रतीक र रङ सकङ्केत	गर्नुपर्ने कार्य
	सिकारले आफैँ अध्ययन (स्वअध्ययन) र अभ्यास गर्ने क्रियाकलाप
	अभिभावकको सहयोगमा सिकाइ गर्ने क्रियाकलाप
	सहजकर्ता वा व्यक्तिको आंशिक सहयोगमा सिकाइ गर्ने क्रियाकलाप
	सहजकर्ताको पूर्ण सहयोगमा सिकाइ गर्ने क्रियाकलाप

(क) सिकारुले आफैँ अध्ययन (स्वअध्ययन) र अभ्यास गर्ने क्रियाकलाप

तह दुईको सिकाइ सामग्रीमा गुलाबी रङमा दुई बालबालिका र अक्षर भएका क्रियाकलाप स्वअध्ययन तथा अभ्यासका लागि हुन्। यस्तो क्रियाकलापलाई सिकारुले आफैँ अध्ययन र अभ्यास गरेर सिक्नुपर्ने हुन्छ। सिकारुले स्वअध्ययन गरेर सिक्न सक्ने छन् भन्ने अभिप्रायले यस्ता क्रियाकलाप राखिएका हुन् तर पनि सहजकर्ताले यस्ता क्रियाकलापमा सिकारु स्वयम्ले अध्ययन र अभ्यास गर्दै सिक्न सकेनसकेको अवलोकन गर्नु आवश्यक हुन्छ। आवश्यकतानुसार सहजकर्ताले बाटो देखाउनका लागि थोरै सहजीकरण पनि गरिदिनुपर्ने हुन सक्छ ।

(ख) अभिभावकको सहयोगमा सिकाइ गर्ने क्रियाकलाप

तह दुईको सिकाइ सामग्रीमा पहेँलो रङमा अभिभावकसहित दुई बालबालिका र अक्षर भएका क्रियाकलाप सिकारुले अभिभावकको आंशिक वा पूर्ण सहयोगमा सिक्नका लागि हुन् । यसका लागि सिकारुले अभिभावकको सहयोगमा घरैमा सिक्न पनि सक्छन्। यस्ता क्रियाकलापमा सहजकर्ताले अभिभावकको सहयोग लिन प्रोत्साहन गर्नुपर्छ। साथै अभिभावकको सहयोग लिएनलिएको यकिन गर्दै अभिभावकलाई पनि जानकारी गराउनु राम्रो हुन्छ।

(ग) सहजकर्ता वा अन्य व्यक्तिको आंशिक सहयोगमा सिकाइ गर्ने क्रियाकलाप

तह दुईको सिकाइ सामग्रीमा निलो रङमा सहजकर्तासहित दुई बालबालिका र अक्षर भएका क्रियाकलााप सिकारुले सहजकर्ता वा अन्य व्यक्तिको आंशिक सहयोगमा सिक्नका लागि हुन् । यसका लागि सिकारुलाई सहजकर्ता वा अन्य व्यक्तिबाट सामान्य सिकाइ सहयोग आवश्यक पर्ने हुन्छ। अन्य व्यक्ति भन्नाले सिकाइ गर्ने विषयवस्तुमा ज्ञान भएको जो कोही हुन सक्छ। यस किसिमको क्रियाकलापमा विषयवस्तुको बारेमा सामान्य जानकारीसहित अभ्यास गर्ने तरिका आवश्यक हुन सक्छ। सहजकर्ता वा अन्य व्यक्तिबाट त्यस किसिमको सहयोग पाएपछि क्रियाकलापलाई पूरा गर्न सिकारु स्वयम्ले सक्नुपर्छ भन्ने अर्थमा बुझ्न आवश्यक हुन्छ। त्यसैले प्रत्यक्ष सत्रमा यस किसिमको सिकाइ सहयोग र निर्देशन सहजकर्ताबाट हुन आवश्यक छ।

(घ) शिक्षकको पूर्ण सहयोगमा सिकाइ गर्ने क्रियाकलाप

तह दुईको सिकाइ सामग्रीमा रातो रङमा सहजकर्तासहित दुई बालबालिका र अक्षर भएका क्रियाकलाप सिकारुले सहजकर्ताको पूर्ण सहयोगमा सिक्नका लागि हुन् । यस्ता क्रियाकलापमा सिकारुले सहजकर्ताको प्रत्यक्ष तथा पूर्ण सहयोगमा कक्षामा आएर नै सिक्नुपर्ने हुन्छ । यसका लागि कुल कार्यघण्टाको २५ प्रतिशत समय रहेको छ ।

१. विषय क्षेत्र

ज्यामिति

१. परिचय

ज्यामिति विषयक्षेत्रको सिकाइ सहजीकरण गर्दा वातावरणमा भएका विभिन्न वस्तुको आकृति तथा अवलोकन गराएर अर्थात् वास्तविक जीवनमा पाइने वस्तुसँग जोडेर सहजीकरणको सुरुवात गर्नुपर्छ। जस्तैः ढोका, झ्याल, भुइँ र छतमा भएका रेखा र कोणको बारेमा छलफल गर्नुहोस्। ग्रिल, रेलिङ आदिमा बनेका कोणबाट प्रतिच्छेदित, समानान्तर र लम्ब रेखाको व्यावहारिक उदाहरण प्रस्तुत गर्दै प्रतिच्छेदित, समानान्तर र लम्ब रेखा खिच्न सिकाउनुपर्छ। जिओबोर्डको प्रयोगबाट ज्यामितीय आकारका धारणा र तिनको वर्गीकरणका बारेमा शिक्षण गर्न सकिन्छ। ज्यामितीय सामग्रीको प्रयोगबाट कोणको रचनाको शिक्षण गर्नुपर्छ। समग्रमा ज्यामितिको सिकाइ गराउँदा परियोजना कार्य गर्न लगाई प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउने, सूची बनाउन लगाउने जस्तैः विधि अपनाउनुपर्छ। यस विषय क्षेत्रअन्तर्गत चारओटा पाठ र चारओटा सिकाइ उपलब्धि रहेका छन्। ती चारओटा पाठ यसप्रकार रहेका छन्ः कोण, त्रिभुज र चतुर्भुजका कोणको नाप, वर्गङ्कित कागजमा लम्ब र समानान्तर रेखाहरू र ठोस आकृति। अब क्रमशः विषय क्षेत्रको बारेमा छलफल गरौँ है त।

२. सिकाइ उपलब्धि

(क) चाँदको प्रयोग गरी ० देखि १८० डिग्रीका कोण नाप्नः १० र १० डिग्रीको फरकमा र विभिन्न स्तरीय कोण चाँदको प्रयोग गरी खिच्न

(ख) समकोण, अधिककोण र न्यूनकोण छुट्याउनः समकोणसँग तुलना गरी समकोणभन्दा सानो कोण न्यूनकोण र ठुलो कोण अधिककोण भनी छुट्याउन

(ग) वर्गङ्कित कागजमा समानान्तर रेखाहरू खिच्नः वर्गङ्कित कागजमा कुनै दुई सिधा रेखालाई आधार मानी दिइएको एकाइ दुरी गनेर तल, माथि, दायाँ, बायाँ समानान्तर रेखा खिच्न

(घ) घन, षड्मुखाका र सतह, किनारा, कुनाको पहिचान गर्न र गणना गर्नः ठोस आकारको परिचय, घनाकार वस्तुको सङ्कलन, षड्मुखाकार वस्तुको सङ्कलन, तिनका मिल्ने गुणको पहिचान र व्याख्या, ती ठोस वस्तुका सतह, कुना, किनाराको गणना र निष्कर्ष

३. विषयवस्तु

कोण, त्रिभुज र चतुर्भुजका कोणको नाप, वर्गाङ्कित कागजमा लम्ब र समानान्तर रेखा, ठोस आकृतिहरू

४. सामग्री

ज्यामिति बाकस, चाँद, सिसाकलम र रुलर आदि

५. सिकाइ सहजीकरण कार्यकलाप

पाठ १ कोण (Angle)

सुरुआती कार्यकलाप : १ कोणको पहिचान

सिकारुलाई तपाईँको कक्षाकोठाभित्र कहाँ कहाँ कोण बनेको देख्नुभएको छ भनी सोधेर भन्न लगाई प्रत्येक सिकारुलाई तल दिइएको जस्तै तालिकामा कुनै छओटा अवस्था लेख्न लगाउनुहोस् । त्यसभन्दा बढी लेख्छन् भने लेख्न दिनुहोस् । सिकारुलाई स्याबास भन्न नभुल्नुहोस् ।

१	२	३
४	५	६

सिकारुले व्यक्तिगतरूपमा गरेका कार्यलाई आवश्यकताअनुसारको समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् र निष्कर्षलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

१. मुख्य सिकाइ

कार्यकलाप १: कोणको पहिचान र तुलना (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

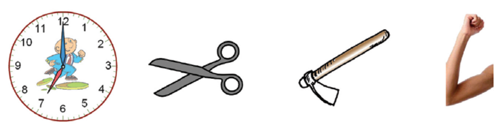
(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १ मा दिइएका चित्रको आधारमा निम्नलिखित प्रश्नमा सिकारुलाई एक आपसमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् र छलफलबाट प्राप्त निष्कर्षलाई सबैको अगाडि प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

(अ) आकृतिमा कहाँ कहाँ कोण बनेका छन् ?

(आ) आकृतिमा बनेका ठुला वा साना कोण कुन कुन होलान् ?

पाठ 1 कोण (Angle)

तल दिइएका चित्रमा कहाँ कहाँ कोण बनेका छन् ? अवलोकन गरौँ :



माथिका चित्रहरूमा घडीका दुईओटा सुईबिचको फटाइ, कैँचीका दुई ओधा धारबिचको फटाइ, कोदालाको खन्ने भाग र बिडको बिचको फटाइ, हातका पाखुरा र नाडीको बिचको फट्याइलाई अध्ययन गरौँ । सबै अवस्थामा एउटा साझा बिन्दुमा एउटा कुना बनेको छ ।

(ख) सिकारुको प्रस्तुतिपश्चात् आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

१.१ कोणको भाग

कार्यकलाप नं. २: शीर्षबिन्दु, भुजा र कोणको पहिचान (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) कार्यकलाप १ मा देखाइएका आकृतिमा बनेको कोण देखिने गरी चित्र कोर्न लगाउनुहोस् र त्यसका शीर्षबिन्दु, भुजा र कोणहरू देखाउन लगाउनुहोस् ।

१.२ कोणको नाप

कार्यकलाप नं. ३ : कोणको नाप (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) कोणको नाप कसरी लिन सकिन्छ होला ? भनी प्रश्न गरी सिकारुको मस्तिष्क मन्थन गराउनुहोस् ।

(ख) प्रत्येक सिकारुलाई व्यक्तिगत रूपमा ज्यामिति बाकसमा भएका सामग्रीको नाम लेख्न लगाउनुहोस् ।

(ग) प्रत्येक सिकारुले कार्यपश्चात् जोडीमा आआफ्ना कार्यको छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।

(घ) ती सामग्रीमध्ये कोणको नाप लिन वा कोण खिच्न प्रयोग हुने सामग्री कुन होला भनी सोध्दै

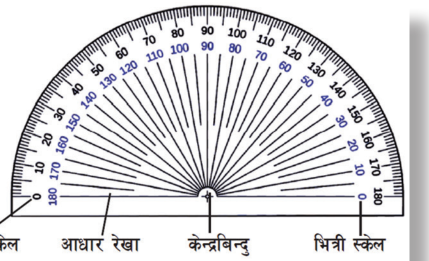
चाँदको सहायताबाट कोणको नाप र रचना गर्न सकिनेमा प्रस्ट पार्नुहोस् र निम्नलिखित प्रश्नमा छलफल गराउँदै चाँदका विभिन्न भागको पहिचान गर्न सहजीकरण गर्नुहोस् :

(अ) चाँदको आकार कस्तो छ ?

(आ) चाँदमा कतिदेखि कतिसम्म सङ्ख्या उल्लेख गरिएको छ ?

(इ) अर्धवृत्ताकार भागको तलतिरको बिचको बिन्दुलाई के भनिन्छ ?

(ई) अर्धवृत्ताकार भागको तलतिरको सिधा रेखालाई के भनिन्छ होला ?

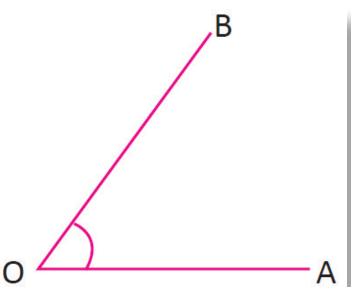


(उ) भित्री स्केल र बाहिरी स्केल भन्नाले के बुझिन्छ? यसबारेमा प्रस्ट पार्नुहोस् ।

१.३ कोण नाप्ने तरिका

कार्यकलाप नं. ४ : कोण बनाउन चाँदको प्रयोग (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ३ मा दिइएको कार्यकलाप गराउनुहोस् । यसका लागि प्रत्येक सिकारुलाई प्रोट्याक्टर लिन लगाउनुहोस् र चित्रमा दिइए जस्तै नाम राखेर रुलरको प्रयोग गरी चित्र बनाउन लगाउनुहोस् ।



(ख) अब सो कोणको नाप कति छ भनेर चाँदको सहायताले कसरी नाप्न सकिन्छ होला भनी प्रश्न गरी सिकारुलाई सोच्न लगाउनुहोस् र सिकारुको विचार लिनुहोस् ।

(ग) चाँदको प्रयोग गरी कोणको नाप लिँदा चाँदलाई कसरी मिलाउनुपर्छ, होला ? भनी प्रश्न गर्दै पाठ्यपुस्तक कोणको शीर्षबिन्दु र चाँदका उद्गमबिन्दु पहिचान गर्न लगाउनुहोस् ।

(घ) चाँदको केन्द्रलाई कोणको शीर्षबिन्दु O मा मिलाउन लगाउनुहोस् ।

(ङ) चाँदको आधार रेखालाई कोणको भुजा OA मा मिलाउन लगाउनुहोस् । । यस्तो गर्दा OA भुजामा $0°$ परेको हुनुपर्छ भन्ने धारणाको विकास गराउनुहोस् ।

(च) अब OA अर्थात् $0°$ बाट गन्दै OB भएतर्फ जान लगाउनुहोस् । OB प्रोट्रेक्टरको भित्री स्केलको कति डिग्रीमा परेको छ भनी सोध्नुहोस् र लेख्न लगाउनुहोस् । अनि भन्नुहोस् त्यसकारण $\angle AOB$ को नाप .... भयो भनी लेख्न लगाउनुहोस् ।

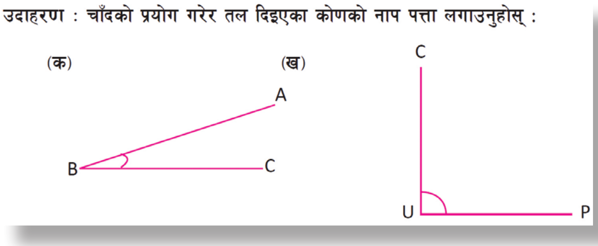
चाँदको प्रयोगबाट कोण नाप्न प्रयोगात्मक रूपमा प्रदर्शन गरी सँगसँगै सिकारुलाई पनि कोण नाप्न लगाउनुहोस् । यसका लागि कुनै पनि कोणको नाप लिँदा चाँदको केन्द्रबिन्दु र कोणको शीर्षबिन्दु मिल्ने गरी

राख्न लगाउनुहोस् । यसरी राख्दा कोणको आधार भुजा र चाँदको आधार रेखासँग खप्टिने गरी राख्ने अभ्यास गराउनुहोस् ।

(छ) आधार भुजामा कोण बनाउने अर्को रेखाले चाँदमा देखाएका दुइओटा सङ्ख्यामध्ये कुन सङ्ख्याले कोणको नाप जनाउँछ ? छलफल गराउनुहोस् ।

कार्यकलाप नं. ५ : कोणको नाप लेख्ने (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

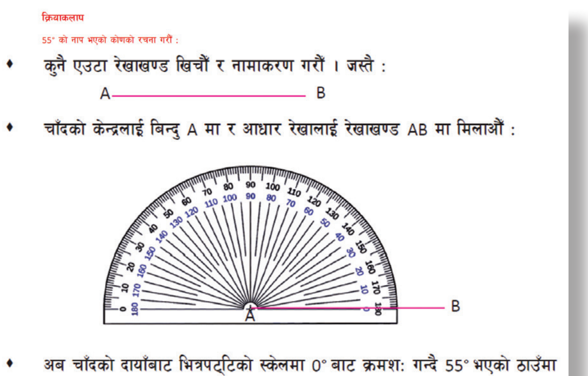
(क) कार्यकलाप ४ मा कोणको नाप लिइसकेपछि पेज नं. ४ को उदाहरण अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् र अरु कोण बनाउन लगाउनुहोस् । बनाएका कोणको कति कति नापका रहेछन्, नापेर देखाउन लगाउनुहोस् ।



१.४ कोणको रचना

कार्यकलाप नं. ६ : कोणको रचना (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ४ मा दिइएको ५५ डिग्रीको नाप भएको कोणको रचना गरौँ भन्ने कार्यकलाप गराउनुहोस् । यसका लागि प्रत्येक सिकारुलाई रुलर, प्रोट्याक्टर र सिसाकलम लिन लगाउनुहोस् र चित्रमा दिइएको जस्तैः खण्ड खिच्न लगाई नामकरण गर्न लगाउनुहोस् ।



(ख) चाँदको केन्द्रलाई बिन्दु A मा र आधार रेखालाई रेखाखण्ड AB मा मिलाउन लगाउनुहोस् ।

(ग) अब चाँदको दायाँबाट भित्रपट्टिको स्केलमा 0° बाट क्रमशः गन्दै ५५° भएको ठाउँमा चिन्ह लगाऔँ र C नामकरण गर्न लगाउनुहोस् ।

(घ) अब चाँदलाई हटाएर रुलरको सहायताले A र C लाई जोड्न लगाउनुहोस् ।

(ङ) ∠CAB = ५५° को कोणको रचना भयो भनी अब यसै गरी २०°, ३५°, ४५°, ७०° आदिका कोण खिच्न लगाउनुहोस् ।

२. सिकाइ उपलब्धि

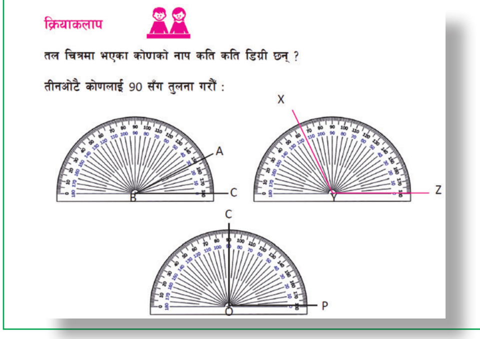
(क) समकोण, अधिककोण र न्यूनकोण छुट्याउनः समकोणसँग तुलना गरी समकोण भन्दा सानो कोण न्यूनकोण र ठुलो कोण अधिककोण भनी छुट्याउन

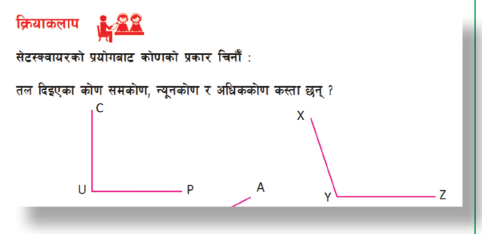
३. सामग्री

चाँद, ज्यामिति बाकस, चार्ट, मेटाकार्ड, अक्षर पत्ती, सेटस्क्वायर, रुलर आदि

सुरुआती कार्यकलापः १

(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ७ कार्यकलाप मा भएका जस्तै कोण बनाउन लगाउनुहोस् । ती कोणको नाप कति कति डिग्री छन् भनी प्रश्न गर्दै चाँदको प्रयोगगरी कोण नापी समकोण, न्यूनकोण र अधिककोणबारे जानकारी गराउनुहोस् ।





(ख) तीनओटै कोणलाई ९०° सँग तुलना गर्न लगाई निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

निष्कर्ष

(क) कुनै कोणको मान ०° भन्दा ठुलो र ९०° भन्दा सानो छ भने त्यो कोणलाई न्यूनकोण (Acute angle) भनिन्छ भन्ने धारणाको विकास गराउनुहोस् ।

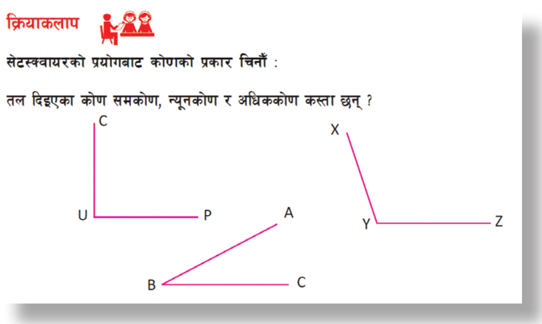
(ख) ९०° भन्दा बढी तर १८०° भन्दा कम नाप भएका कोणलाई अधिक कोण (obtuse angle) भनिन्छ भन्ने धारणाको विकास गराउनुहोस् ।

(ग) कुनै कोणको मान ठ्याक्कै ९०° भएको कोणलाई समकोण (right angle) भनिन्छ भन्ने धारणाको विकास गराउनुहोस् ।

मुख्य सिकाइ

कार्यकलाप १: समकोण, अधिककोण र न्यूनकोणको धारणा (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ८ कार्यकलाप मा भएका जस्तैकोण बनाउन लगाउनुहोस् । ती कोणको नाप कति कति डिग्री छन् भनी प्रश्न गर्दै सेटस्क्वारको प्रयोग गरी कोण नापी समकोण, न्यूनकोण र अधिककोणबारे जानकारी गराउनुहोस् ।



(ख) पहिलो कोण CUP मा सेटस्क्वायर मिलाएर राख्न लगाउनुहोस्, जसको नाप ९०° भयो त्यसैले कोण CUP समकोण हो भनी धारणा विकास गराउनुहोस् ।

(ग) दोस्रो कोण XYZ मा सेटस्क्वायर मिलाएर राख्न लगाउनुहोस्, जसको नाप ९०° भन्दा बढी भयो त्यसैले कोण XYZ अधिककोण हो भनी धारणा विकास गराउनुहोस् ।

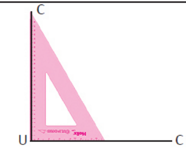
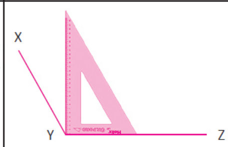
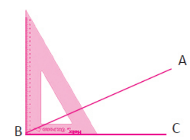
(घ) तेस्रो कोण ABC मा सेटस्क्वायर मिलाएर राख्न लगाउनुहोस्, जसको नाप ९०° भन्दा सानो वा ठुलो के भयो भनी प्रश्न गर्दै धारणाको विकास गराई कोण ABC न्यूनकोण हो भनी सिकाउनुहोस् ।

कार्यकलाप नं. ३ : सेटस्क्वायरबाट समकोण, अधिककोण र न्यूनकोणको रचना (प्रत्यक्ष)

कार्याकलाप २ मा जस्तैः फरक फरक कोण बनाउन लगाई सेटस्क्वायरको प्रयोग गरी समकोण, न्यूनकोण र अधिककोणमध्ये कुन हो भनी लेख्नुहोस् र सहजकर्तालाई देखाउन लगाउनुहोस् ।

माथिका तीनओटा कोणको मान सेटस्क्वायरको प्रयोग गरेर नापौं ।

तीनओटै कोणलाई 90 सँग तुलना गर्दा,

दायाँ चित्रमा जस्तै गरी सेटस्क्वायर मिलाएर राख्दा ∠CUP को नाप 90° भयो । त्यसैले ∠CUP समकोण हो ।	
दायाँ चित्रमा जस्तै गरी सेटस्क्वायर मिलाएर राख्दा ∠XYZ को नाप 90° भन्दा ठुलो छ । त्यसैले ∠XYZ अधिककोण हो ।	
दायाँ चित्रमा जस्तै गरी सेटस्क्वायर मिलाएर राख्दा ∠ABC को नाप 90° भन्दा सानो छ । त्यसैले ∠ABC न्यूनकोण हो ।	

निष्कर्ष

अतः सेटस्क्वायरको समकोण भएको कुनालाई प्रयोग गरेर कुनै पनि कोण समकोण, न्यूनकोण वा अधिककोण कुन प्रकारको हो, छुट्याउन सकिन्छ ।

५. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका		
सिकाइ केन्द्रमा कुरा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

६. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

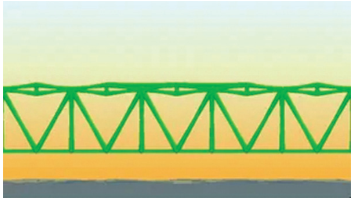
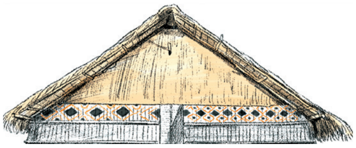
सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १० मा दिइएका अभ्यासका प्रश्न गर्न लगाउनुहोस् । यस्तै थप प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कनका आधार	**स्तर** (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्शन	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

पाठ २ त्रिभुज र चतुर्भुजका कोण (Measurement of Angle of Triangle and Quadrilateral)

१. परिचय

हाम्रो दैनिक जीवनमा हामीले दिनहुँ त्रिभुज र चतुर्भुज आकारका वस्तु देखेका र उपभोग गरिरहेका हुन्छौँ । हाम्रा घर हुन वा घरभित्रका कोठा, चोटा, भान्सा, कौसी नै हुन् वा घरमा प्रयोग गरिने फर्निचर हुन् वा सडकहरू आदिमा हामी त्रिभुज र चर्तुभुज आकृतिको प्रयोग भएको देख्छौँ ।

त्यसैले त्रिभुज र चतुर्भुज जस्तैसमतलीय आकृति हाम्रो प्रत्यक्ष दैनिक कार्यकलापसँग जोडिएको विषयवस्तु हो । यस पाठको सहजीकरण गर्दा यस्तै व्यावहारिक कार्यकलापका माध्यमबाट सहजीकरण गर्नु पर्छ । यस पाठमा त्रिभुज र चतुर्भुजका कोणको पहिचान गरी नाप पत्ता लगाउने जस्ता विषयवस्तु समावेश गरिएका छन् ।

२. सिकाइ उपलब्धि

चाँदको प्रयोग गरी त्रिभुजका भित्री कोणहरू नाप्न

३. विषयवस्तु

त्रिभुजका कोणको नाप, र चतुर्भुजका भित्री कोणको नाप

४. सामग्री

चाँद, ज्यामिति बाकस, चार्ट, मेटाकार्ड, अक्षर पत्ती, सेटस्क्वायर, रुलर

५. सिकाइ सहजीकरण कार्यकलाप

सुरुआती कार्यकलापः १ त्रिभुजका भित्री कोणको पहिचान (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

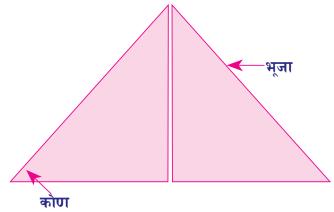
एउटा कागजलाई फोल्ड गरी त्रिभुज निर्माण गर्नुहोस् । आफूसँगै सिकारुलाई पनि निर्माण गर्न लगाउनुहोस् । देहायका प्रश्न सोध्नुहोस् र उनीहरूले दिएका जवाफ लेख्दै जानुहोस् । सही जवाफ नआएमा सहजीकरण गर्नुहोस् ।

(क) त्रिभुजका कतिओटा र कुन कुन भुजा छन् ? देखाउन लगाउनुहोस् ।

(ख) भुजाहरू कति ठाउँमा जोडिएका छन् ?

(ग) भुजाहरू जोडिएका ठाउँलाई के भनिन्छ ?

(घ) कतिओटा कोण बनेका छन् ?



निष्कर्ष

त्रिभुजमा तीनओटा भित्री कोण र तीनओटा भुजा रहेका हुन्छन् । त्रिभुजका भुजा तीन ठाउँमा जोडिएका हुन्छन् र ती ठाउँलाई शीर्षबिन्दु भनिन्छ ।

मुख्य सिकाइ

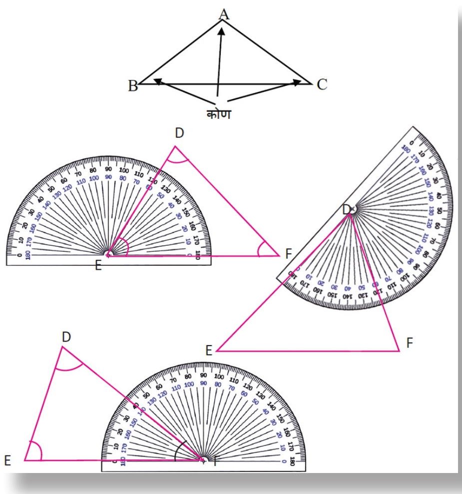
कार्यकलाप १: त्रिभुजका भित्री कोणको नाप (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) तपाईँले सेतोपाटी/कालोपाटीमा बनाएको जस्तै त्रिभुज सिकारुलाई कापीमा बनाउन लगाइ नामकरण गर्न लगाउनुहोस् ।

(ख) त्रिभुजका तीनओटै भित्री कोण चित्रमा देखाइए जस्तै गरी चाँदको प्रयोग गरेर पालैपालो नापेर देखाउनुहोस् ।

(ग) सिकारुले गरेको कार्य मिले वा नमिलेको अवलोकन गरी आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

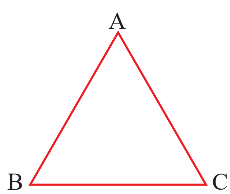
(घ) सिकारुलाई पालैपालो अगाडि बोलाएर यस्तै त्रिभुज सेतोपाटी/कालोपाटीमा बनाई सँगैको चित्रमा चाँदले नापे जसरी सिकारुलाई नाप्न लगाउनुहोस् र प्रत्येक कोणको नाप तल तालिकामा दिइए जसरी टिपोट गर्नुहोस्:



∠ABC को नाप	∠ACB को नाप	∠BAC को नाप
....	....	....

कार्यकलाप २: त्रिभुजका भित्री कोणको योगफल (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकारुलाई आफ्नो कापीमा एउटा त्रिभुज बनाउन लगाउनुहोस् । तिनको नामकरण गर्न लगाउनुहोस् । त्रिभुजको तीनओटै कोणको नाप लिन लगाई तिनको योगफल कति भयो निकाल्न लगाउनुहोस् । के सबै त्रिभुजमा योगफल १८०° हुन्छ ? छलफल गराउनुहोस् ।



∠ABC को नाप	∠ACB को नाप	∠BAC को नाप	∠ABC +∠ACB + ∠BAC
....	....	....	....

२.३ चतुर्भुज (Quadrilateral)

चतुर्भुज भनेको चार भुजा भएको एक बन्द आकृति हो । यसमा चारओटा नै कोण हुन्छन् । चनुर्भुजको भित्री कोणको योगफल 360° हुन्छ । भवन निर्माण टेबल, कुर्सी, दराज आदिको निर्माण चतुभुजको प्रयोग भएको पाइन्छ । जग्गाका नापचाँज गर्दा पनि त्रिभुज वा चतुर्भुज भागमा बाँडेर क्षेत्रफल निकालिन्छ ।

१. सिकाइ उपलब्धि

चाँदको प्रयोग गरी चतुर्भुजका भित्री कोणहरू नाप्न

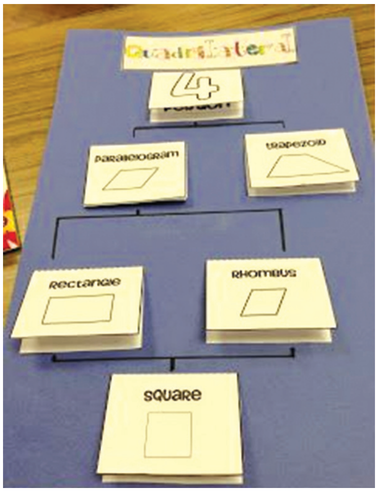
२. सामग्री

चाँद, सेतोपाटी, ज्यामिति बाकस, चार्ट, मेटाकार्ड, अक्षर पत्ती, सेटस्क्वायर, मेटाकार्ड (चतुर्भुजका चित्र बनाइएको), मसिनो डोरी, धागो आदि

३. सिकाइ सहजीकरण कार्यकलाप

कार्यकलाप १ : प्रदर्शन कार्य: चतुर्भुजका भित्री कोणको पहिचान (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

एउटा कागजलाई फोल्ड गरी चतुर्भुज निर्माण गर्नुहोस् । आफूसँगै सिकारुलाई पनि निर्माण गर्न लगाउनुहोस् । देहायका प्रश्न सोध्नुहोस् र उनीहरूले दिएका जवाफ लेख्दै जानुहोस् । सही जवाफ नआएमा सहजीकरण गर्नुहोस् ।



(क) चतुर्भुजका कतिओटा भुजा छन् ? कुन कुन हुन् ?

(ख) भुजाहरू कति ठाउँमा जोडिएका छन् ?

(ग) भुजाहरू जोडिएका ठाउँलाई के भनिन्छ ?

(घ) कतिओटा कोण बनेका छन् ?

(ङ) सिकारुलाई सिन्का तथा डोरी वा धागाको प्रयोग गरी चतुर्भुज आकृति बनाउन लगाउनुहोस् र यसरी बनेका चतुर्भुजका कोण तथा भुजा पहिचान गराउनुहोस् ।

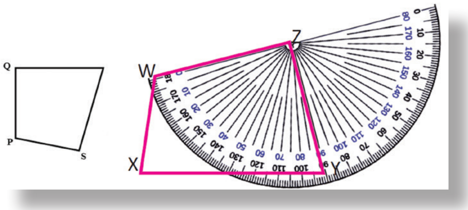
निष्कर्ष

चतुर्भुजमा चारओटा भित्री कोण रहेका हुन्छन् ।

मुख्य सिकाइ

कार्यकलाप १ : प्रदर्शन कार्य: चतुर्भुजका भित्री कोणको नाप (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सेतोपाटी वा कालोपाटीमा दिइएको जस्तै चतुर्भुज बनाई नामकरण गर्नुहोस् ।



(ख) चित्रमा दिइएको चतुर्भुजको कोण नापे जसरी चाँदलाई राख्नुहोस् र चतुर्भुज PQRS का चारओटै कोण चाँदको प्रयोग गरी पालैपालो नापेर तल दिइए जस्तै तालिका बनाई देखाउनुहोस् ।

∠PQR को नाप	∠QRS को नाप	∠QPS को नाप	∠PSR को नाप
....	....	....	....

(ग) आफूले गरेपश्चात् सिकारुलाई पालै पालो अगाडि बोलाएर यस्तै चतुर्भुज सेतोपाटी वा कालोपाटीमा बनाई सिकारुलाई नाप्न लगाउनुहोस् ।

(घ) सिकारुलाई कापीमा चतुर्भुज बनाउन लगाउनुहोस् र कापी एक अर्कामा सारेर नाप्न लगाउनुहोस् ।

(ङ) सिकारुले गरेको कार्य मिले वा नमिलेको अवलोकन गरी आवश्यक पृष्ठपोषण गर्नुहोस् ।

४. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सिकाइ केन्द्रमा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

५. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १७ मा दिइएका अभ्यासका प्रश्न गर्न लगाउनुहोस् । यस्तै थप प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस्ः

मूल्याङ्कनका आधार	स्तर (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्श	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

पाठ ३ वर्गाङ्कित कागजमा लम्ब र समानान्तर रेखा
(Perpendicular Line and Parallel Line on Square Grid)

३.१ लम्ब रेखा (Perpendicular Line)

१. सिकाइ उपलब्धि

वर्गाङ्कित कागजमा लम्ब रेखाहरूको रचना गर्न

२. सामग्री

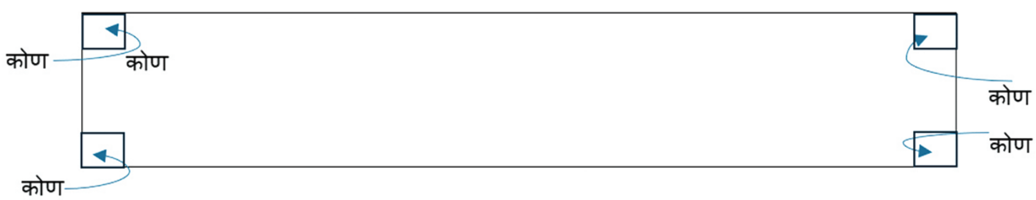
ग्राफ कापी वा वर्गाङ्कित कापी, चाँद, ज्यामिति बाकस, चार्ट, मेटाकार्ड, अक्षर पत्ती, ह्याङ्गर, सेटस्क्वायर, रुलर आदि

३. सिकाइ सहजीकरण कार्यकलाप

कार्यकलाप १ : लम्ब रेखा पहिचान गर्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) चित्रमा देखाइए जस्तै १५ से.मि. लामो एउटा रुलर सबै सिकारुलाई लिन लगाउनुहोस्ः

(ख) तल देखाइए जस्तै गरी यसको बाहिरी घेरा खिच्न लगाउनुहोस् ।



(ग) उक्त ट्रेस गरेको चित्रमा कतिओटा कोण बनेका छन्, पहिचान गर्न लगाउनुहोस् ।

(घ) प्रत्येक कोणको नाप लिन लगाउनुहोस् ।

(ङ) सबै कोण समकोण भएको प्रस्ट पार्नुहोस् ।

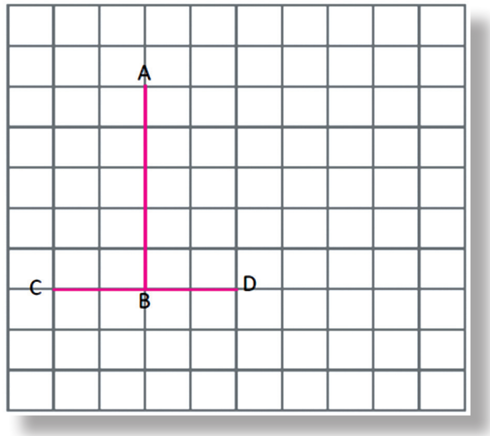
निष्कर्ष

एकआपसमा ९०° को कोण बनाउने दुईओटा रेखालाई लम्बरेखा भनिन्छ ।

मुख्य सिकाइ

कार्यकलाप १ : वर्गाङ्कित कागजमा रेखाहरूबिच ९०° को कोण पहिचान गर्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १८ मा वर्गाङ्कित कागजमा दिइएका कोणहरू ABC र ABD को नाप कति होला, अनुमान गर्न लगाउनुहोस् ।



(क) चाँदको प्रयोग गरी कोण नापेर मिले नमिलेको परीक्षण गर्न लगाउनुहोस् ।

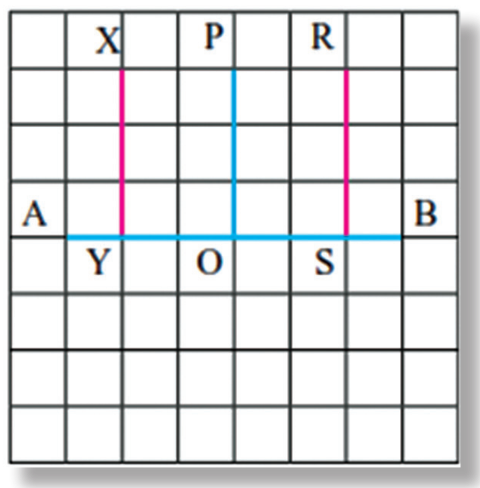
(ग) तेस्रो रेखा CD लाई ठाडो रेखा AB ले कति डिग्रीको कोण बनाएको छ ?

(घ) के तेस्रो रेखा CD मा ठाडो रेखा AB ले बनाएका दुवै कोण बराबर छन् ?

यहाँ चित्रमा CD र AB आपसमा ९०° को कोण बन्ने गरी काटिएका छन् । तसर्थ यी रेखा आपसमा लम्ब छन् अर्थात् $AB \perp CD$ हुन्छ भनी बुझाउनुहोस् ।

कार्यकलाप नं. ३ : वर्गाङ्क्ति कागजमा लम्ब रेखाको रचना (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सँगैको वर्गाङ्कित कागजमा देखाए जस्तै एक एकओटा कागज लिनुहोस् र रेखाखण्ड AB, XY, PO, RS खिच्नुहोस् अनि निम्नलिखित प्रश्नमा छलफल गर्नुहोस् :



(क) तपाईँले कागजमा बनाएका कोण ∠XYB र ∠XYA को नाप कति होला ?

(ख) रेखाखण्ड XY, PO र RS ले रेखाखण्ड AB सँग बनाएका कोण XYB, POB र RSB को नाप कति होला, अनुमान गर्नुहोस् ।

(ग) चाँदको प्रयोग गरी कोण नापेर मिले नमिलेको परीक्षण गर्नुहोस् ।

(घ) वर्गाङ्कित कागजमा तेर्सा रेखामा ठाडा रेखाले कति कति डिग्रीका कोण बनाएका छन् ? कारणसहित खोजी गराउनुहोस् ।

(ङ) के तेर्सो रेखामा ठाडो रेखाले बनाएका सबै कोण बराबर हुन्छन् ?

(च) यसरी आपसमा कति डिग्रीको कोण बनाउने रेखालाई लम्ब रेखा भनिन्छ भनी निष्कर्षमा पुग्नुहोस् ।

निष्कर्ष

एकआपसमा ९०° को कोण बनाउने दुईओटा रेखालाई लम्ब रेखा भनिन्छ । वर्गाङ्कित कागजमा तेर्सो रेखा र ठाडो रेखा सधैँ एकआपसमा लम्ब हुन्छन् ।

३.२ समानान्तर रेखा

१. सिकाइ उपलब्धि

कागजमा समानान्तर रेखाको रचना गर्न

२. सामग्री

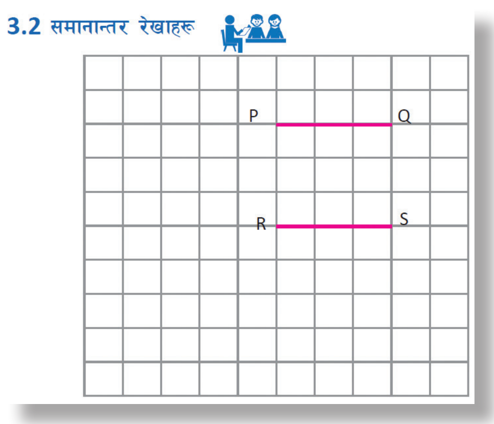
ग्राफ कापी वा वर्गाङ्कित कापी, चाँद, ज्यामिति बाकस, चार्ट, मेटाकार्ड, अक्षर पत्ती, ह्याङ्गर, सेटस्क्वायर, रुलर आदि

३. सिकाइ सहजीकरण कार्यकलाप

कार्यकलाप १: समानान्तर रेखा पहिचान गर्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ समग्रीको पेज नं. १९ मा दिइएको वर्गाङ्कित कागजमा खिचिएका रेखाको अध्ययन गराउनुहोस् ।

उपयुक्त सङ्ख्यामा सिकारुलाई समूहमा बाँड्नुहोस् । प्रत्येक समूहमा एक एकओटा वर्गाकार कोठा भएको कापीको पाना लिन लगाउनुहोस् । चित्रमा देखाए जस्तै कागजमा सिधा रेखा PQ र RS खिच्न लगाउनुहोस् ।



अब तल सोधिएका प्रश्नमा आधारित भई छलफल गर्नुहोस् :

(क) P देखि R सम्म कतिओटा वर्गाकार कोठा छन् ?

(ख) Q देखि S सम्म कतिओटा वर्गाकार कोठा छन् ?

(ग) के ती कोठाको सङ्ख्या बराबर छ ?

(घ) माथिको अवस्था भएका रेखालाई कस्ता रेखा भनिन्छ, होला ?

निष्कर्ष

एउटा समतलीय सतहमा कुनै दुईओटा सिधा रेखाबिचको दुरी सधैँ समान हुन्छ भने ती रेखालाई समानान्तर रेखा भनिन्छ । वर्गाङ्कित कागजका तेर्सा रेखा आपसमा समानान्तर हुन्छन् । यसै गरी ठाडा रेखा पनि आपसमा समानान्तर हुन्छन् ।

मुख्य सिकाइ

कार्यकलाप २: समूहमा खेल कार्य: (लम्ब र समानान्तर रेखा बनेको वस्तुको सङ्कलन (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकारुलाई विभाजन गर्नुहोस् र आवश्यक नियम बताउनुहोस् । खेलमा सिकारुले आफ्ना वरपरका वस्तुमा बनेका लम्ब र समानान्तर रेखा (किनारा) हरूको पहिचान गरी टिपोट गर्नुपर्ने बताउनुहोस् र तल दिइएको टेबुलमा भर्दा जुन समूहले बढीभन्दा बढी नाम सङ्कलन गर्न सक्छ, त्यही समूह विजेता हुने कुरा बताउनुहोस् ।

क्रम सङ्ख्या	लम्ब रेखा बनेका वस्तु	समानान्तर रेखा बनेका वस्तु
१.	डस्टर	डस्टर
२.	कापी	कापी
३.	झ्याल ढोका	सेतोपाटी
४.	....	....
५.	....	....
६.	....	....
७.	....	....

४. प्रतिविम्बन

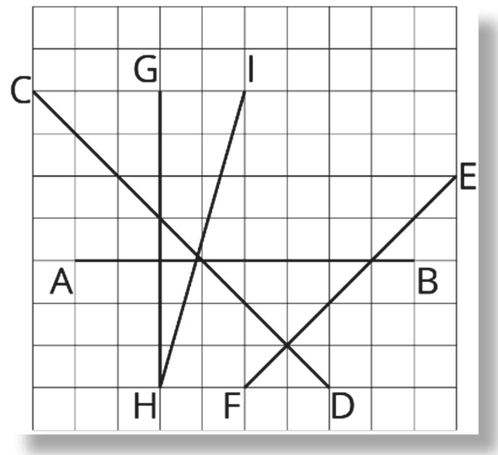
आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सिकाइ केन्द्रमा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

५. मूल्याङ्कन

१. **तलका प्रश्न र यस्तै अन्य प्रश्न दिई सिकारुले व्यक्त गरेको उत्तरको आधारमा उसको सिकाइ उपलब्धि मूल्याङ्कन गर्नुहोस् :**

(क) सँगै दिइएको चित्र अवलोकन गरी लम्ब रेखा र समानान्तर रेखा पत्ता लगाउनुहोस् ।

(ख) के रेखा CD र EF लम्ब छन् ? कुन रेखा समानान्तर छन् ? आफ्नो तर्क प्रस्तुत गर्नुहोस् ।



२. **तलका प्रश्न र यस्तै अन्य प्रश्न दिई सिकारुले व्यक्त गरेको उत्तरको आधारमा कक्षाको सिकाइ उपलब्धि मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।**

३. **तलको वर्गाङ्कित कागजमा निम्नानुसारका लम्ब र समानान्तर रेखा खिच्नुहोस् :**

(क) आपसमा लम्ब हुने रेखाबिच कति डिग्रीको कोण हुन्छ ?

(ख) AB ⊥ PQ (ख) MN ⊥ PQ (ग) XY // PQ (घ) TU // PQ

माथि सोधिएका प्रश्नको उत्तर दिन लगाउनुहोस्, उनीहरूको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

पाठ ४ ठोस आकृति (Solid Shapes)

१. परिचय

यस पाठमा हाम्रो दैनिक जीवनमा प्रयोग हुने ठोस वस्तुको पहिचान गरी त्यसबाट घन र षड्मुखा छुट्याई घन र षड्मुखाको सतह, किनारा र शीर्षबिन्दु पहिचान गरी गणना गर्ने जस्तै विषयवस्तु समावेश गरिएका छन्। हामीले दैनिक प्रयोग गर्ने किताब, कापी, डस्टर, मोबाइलको साथसाथै घरका कोठा, दराज, पलङसमेत घन वा षड्मुखाकार हुने कुराको जानकारी सिकारुलाई यस पाठबाट दिइने छ। यसका साथै पाठमा षड्मुखाको खोक्रा नमुनासमेत बनाउन सिकाइ सतह, किनारा र शीर्षबिन्दुको गणना गर्न सिकाइने छ।

२. सिकाइ उपलब्धि

आफ्ना वरपर भएका ठोस वस्तुको सङ्कलन गरी समान आकृति भएका ठोस वस्तु छुट्याउन

३. मुख्य विषयवस्तु

ठोस वस्तुको पहिचान, सतह, किनारा र कुना आदिको पहिचान

४. सामग्री

ठोस वस्तु, त्रिआयामिक ठोस वस्तु, ठोस वस्तुको खोक्रा नमुना डाइस, विभिन्न प्रकारका बाकस, डस्टर, पुस्तक, ज्यामिति बाकस, रुब्रिक्स क्युब, साबुन आदि

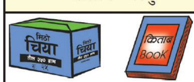
५. सिकाइ सहजीकरण कार्यकलाप

कार्यकलाप नं. १ : षड्मुखा र घनको पहिचान गर्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. २० मा देखाइए जस्तै समतलीय सतह भएका वस्तुको सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् अथवा तपाईं आफैँले सङ्कलन गरेर कक्षामा प्रदर्शन गर्नुहोस्।

क्रियाकलाप 1

तलको तालिकामा केही भौतिक वस्तु, तिनको नाम, तिनीहरूसँग सम्बन्धित ठोस वस्तु र गणितीय नाम दिइएको छ, अध्ययन गरौँ :

भौतिक वस्तु	ठोस वस्तु	गणितीय नाम
		आयताकार ठोस वा षड्मुखा (सबै सतह आयताकार हुन्छन् ।)
		घन (सबै सतह वर्गाकार हुन्छन् ।

(ख) प्रत्येक वस्तु देखाउँदै कस्ता कस्ता र कतिओटा समतलीय सतह छन् ? भनी प्रश्न गरी ठोस वस्तुका समतलीय सतहको पहिचान गर्न लगाउनुहोस्।

(ग) सङ्कलन गरी ल्याएका वस्तुको गणितीय नाम पहिचान गर्न लगाउनुहोस्।

(घ) सिकारुको उत्तरका आधारमा आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस्।

मुख्य सिकाइ

कार्यकलाप १: षड्मुखा र घनको सतह पहिचान गर्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकारुको सङ्ख्याअनुसार आवश्यक समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।

(ख) प्रत्येक समूह र सिकारुलाई कम्तीमा एउटा घनाकार र एउटा षड्मुखाकार बट्टा दिनुहोस् ।

(ग) प्रत्येक समूहका सिकारुलाई आफ्नो समूहमा दिइएका बट्टाका समतल सतहको आकार आयतकार वा वर्गाकार कस्तो छ ? रुलरको सहायताबाट नाप्न लगाई निश्चित गर्न लगाउनुहोस् ।

(घ) बट्टाका कुन कुन सतह समानान्तर छन् ? पहिचान गर्न लगाउनुहोस् ।

(ङ) सिकारुले गरेको कामको अवलोकन गर्नुहोस् र आवश्यक भए पृष्ठपोषण पनि दिनुहोस् ।

(च) निष्कर्षसहित दिइएका कुन कुन बट्टा घनाकार र कुन कुन षड्मुखाकार छन्, छुट्याउन लगाउनुहोस् ।

कार्यकलाप २: षड्मुखा र घनको सतह, किनारा र कुना पहिचान गर्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) प्रत्येक सिकारु र समूहलाई कम्तीमा एउटा घनाकार र एउटा षड्मुखाकार बट्टा दिनुहोस् ।

(ग) चारओटा सिधा किनारा मिलेर बनेका समतलीय बन्द आकृति पहिचान गर्न लगाउनुहोस् ।

(घ) अब, कतिओटा समतलीय सतह छन् ? प्रश्न गर्नुहोस् ।

(ङ) दुईओटा सतह आपसमा जोडिएर बनेका भाग पहिचान गर्न लगाउनुहोस् ।

(च) उक्त घनाकार र षड्मुखाकार बट्टामा कतिओटा किनारा छन् ? समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।

(छ) तीनओटा सिधा किनारा आपसमा मिलेका बिन्दु कतिओटा छन् ? पहिचान गर्न लगाउनुहोस् ।

(ज) उक्त घनाकार र षड्मुखाकार बट्टामा कतिओटा शीर्षबिन्दु छन् ? एकआपसमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।

(झ) छलफल गरिसकेपछि पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् र निष्कर्ष दिनुहोस् ।

निष्कर्ष

(क) कुनै ठोस वस्तुका समतलीय सतहलाई उक्त ठोस वस्तुको सतह वा मोहडा (face) भनिन्छ ।

(ख) दुईओटा सतह आपसमा मिलेको भागलाई किनारा (edge) भनिन्छ ।

(ग) तीनओटा वा सोभन्दा बढी किनारा मिलेर बनेको भागलाई उक्त ठोस वस्तुको कुना वा शीर्षबिन्दु (vertex) भनिन्छ ।

(घ) घन र षड्मुखामा भएका किनाराको सङ्ख्या, कुनाको सङ्ख्या र सतहको सङ्ख्यालाई तालिकामा प्रस्तुत गरिएको छ ।

ठोस आकृति	किनाराको सङ्ख्या	कुना (शीर्षबिन्दु) को सङ्ख्या	सतहको सङ्ख्या
घन	12	8	6
षड्मुखा	12	8	6

६. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सिकाइ केन्द्रमा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

७. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

सिकारुलाई सिकाइ सामाग्रीको पेज नं. २७ र २८ मा दिइएका अभ्यासका प्रश्नहरु गर्न लगाउनुहोस् र यस्तै थप प्रश्न निर्माण गरी सिकाइको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् :

मूल्याङ्कनका आधार	स्तर (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्शन	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

विषय क्षेत्र २ अङ्कगणित (Arithmetic)

१. परिचय

अङ्कगणित गणितको एक महत्त्वपूर्ण शाखा हो, जसमा सङ्ख्याको गणना, गणितीय कार्यकलाप र सङ्ख्याको सम्बन्धको अध्ययन गरिन्छ। यस तहमा अध्ययनरत सिकारुका लागि अङ्कगणित, दैनिक जीवनमा प्रयोग हुने आधारभूत गणितीय सिद्धान्त सिक्ने एक प्रमुख क्षेत्र हो। यस एकाइअन्तर्गत सङ्ख्याको ज्ञान (Number sense), गणितीय कार्यकलाप (Mathematical Operations) भिन्न, दशमलव, प्रतिशत, समय, मुद्रा, परिमिति, क्षेत्रफल, आयतन, दुरीको नाप, तौलको नाप अध्ययन गर्छौं। यसको हाम्रो दैनिक जीवनमा निकै महत्त्व छ। जस्तैः आफ्नो व्यापार व्यवसाय सञ्चालनदेखि अन्य विषयका लागि आधार, तर्कशक्ति र समस्या समाधान गर्न क्षमता बढाउने, विज्ञान र प्रविधिका लागि यो क्षेत्र निकै नै महत्त्वपूर्ण मानिन्छ।

२. सिकाइ उपलब्धि

(क) स्थानमान तालिकामा राष्ट्रिय र अन्तर्राष्ट्रिय पद्दतिमा सङ्ख्यालाई प्रस्तुत गर्न, राष्ट्रिय र अन्तर्राष्ट्रिय पद्दतिअनुसार अल्पविरामको प्रयोग, स्थानमान तालिकामा सङ्ख्याको प्रस्तुति, स्थानमान तालिकामा सङ्ख्याको स्थान र स्थानमानको पहिचान

(ख) नौ अङ्कसम्मका सङ्ख्यालाई अङ्क र अक्षरमा राष्ट्रिय र अन्तर्राष्ट्रिय पद्दतिमा प्रस्तुत गर्न

(ग) रूढ र संयुक्त सङ्ख्या छुट्याउनः इरातेस्थिनिको चाल्नो र आयत बनाउने खेलबाट रूढ र संयुक्त सङ्ख्या पत्ता लगाउन

(घ) हात लागी आउने सङ्ख्याको जोड (पाँच अङ्कसम्म) गर्न

(ङ) समान हर र भिन्नहरूको जोड गर्नः भिन्नका चित्रलाई भिन्नमा लेख्ने, चित्रका आधारमा र चित्र विना नै समान हर भिन्नको जोड

(च) मिश्रित भिन्नको परिचय दिनः सिङ्गो र भिन्न सङ्ख्या जोडेर मिश्रित सङ्ख्यामा प्रस्तुति

(छ) मिश्रित भिन्नको जोड र घटाउ गर्नः सिङ्गो र भिन्न दुवैलाई सँगै र भिन्नाभिन्नै जोड्न र घटाउन

(ज) दशमलव र प्रतिशतको परिचय दिनः दशांशको रूपमा दशमलवको परिचय, सयांशको रूपमा प्रतिशतको धारणा

(झ) भिन्नलाई दशमलव र प्रतिशतमा रूपान्तरण गर्नः भाग विधिबाट दशमलवमा र 100 ले भाग गरेर प्रतिशतमा बदल्ने धारणा

(ञ) प्रतिशतका हिसाब गर्नः प्रतिशतलाई भिन्नमा र भिन्नलाई प्रतिशतमा बदल्ने, भिन्नको जोड र घटाउका प्रतिशतका हिसाब

३. विषयवस्तु

सङ्ख्याको ज्ञान, करोडसम्मका सङ्ख्या, राष्ट्रिय र अन्तर्राष्ट्रिय पद्दतिमा सङ्ख्या, अन्तर्राष्ट्रिय पद्दतिमा लेख्ने तरिका, अन्तर्राष्ट्रिय पद्दति र राष्ट्रिय पद्दतिका भिन्नता, सङ्ख्याको शून्यान्त, रूढ र संयुक्त सङ्ख्या, गणितका आधारभूत क्रिया (जोड, घटाउ, गुणन, भाग, सरलीकरण), भिन्न, दशमलव र प्रतिशत

४. सामग्री

विभिन्न सामग्रीका चित्र र ती सामग्रीका मूल्यअङ्कित चार्ट, स्थानमान तालिका, स्थानमान गोजी तालिका, ० देखि ९ सम्म लेखिएका कम्तीमा ६ सेट अङ्कपत्ती, अबाकस, छुट्टाछुट्टै कार्डमा लेखिएका एकदेखि दश लाखसम्मका स्थानका नाम आदि

पाठ ५ सङ्ख्याको ज्ञान (Number Sense)

१. परिचय

यस पाठअन्तर्गत देवनागरी र हिन्दुअरेबिक अङ्क प्रयोग गरी सात अङ्कसम्मले बनेका सङ्ख्यालाई सङ्ख्याङ्क र अक्षरमा पढ्न, लेख्न र स्थानमान तालिकामा देखाउन तथा चार अङ्कसम्मले बनेका सङ्ख्यालाई नजिकको दश र सयमा शून्यान्त गर्न सक्ने क्षमता विकास गराउन खोजिएको छ । यसै गरी अङ्कका स्थानमानअनुसार फरक फरक सङ्ख्या बन्न सक्ने कुरालाई प्रस्ट पार्नुका साथै आफ्नो परिवार, समाज, स्थानीय पालिका तथा देशका विभिन्न भागका जनसङ्ख्या, बजेटसँग सम्बन्धित तथ्याङ्क पढ्न र लेख्न सक्ने क्षमताको विकास गराउन खोजिएको छ ।

२. सिकाइ उपलब्धि

(क) स्थानमान तालिकामा राष्ट्रिय र अन्तर्राष्ट्रिय पद्दतिमा सङ्ख्यालाई प्रस्तुत गर्नः राष्ट्रिय र अन्तर्राष्ट्रिय पद्दतिअनुसार अल्पविरामको प्रयोग, स्थानमान तालिकामा सङ्ख्याको प्रस्तुति, स्थानमान तालिकामा सङ्ख्याको स्थान र स्थानमानको पहिचान

(ख) नौ अङ्कसम्मका सङ्ख्यालाई अङ्क र अक्षरमा राष्ट्रिय र अन्तर्राष्ट्रिय पद्दतिमा प्रस्तुत गर्न

(ग) रूढ र संयुक्त सङ्ख्या छुट्याउनः इरातेस्थिनिको चाल्नो र आयत बनाउने खेलबाट रूढ र संयुक्त सङ्ख्या पत्ता लगाउन

३. सामग्री

सङ्ख्या पत्ती, अक्षर पत्ती, स्थानमान तालिका, गोजी तालिका, दश आधार पत्ती, ब्लक्स, चार्ट, मेटाकार्ड, सङ्ख्या स्ट्रिप्स, अबाकस आदि

४. सहजीकरण कार्यकलाप

सुरुआती कार्यकलाप १

हाम्रा पुर्खाले गन्तीका सङ्ख्याको विकास हुनुभन्दा अगाडि वस्तुको गणना कसरी गर्थे होला ? भनी प्रश्न गर्दै सिकारुसँग छलफल गर्नहोस् । यसै गरी तलका जस्तै प्रश्नसमेत सिकारुलाई छलफल गराई पुनरवलोकन गराउनुहोस् ।

(क) तपाईँको परिवारको सदस्य सङ्ख्या कति छ ?

(ख) तपाईँको टोलमा भएको जनसङ्ख्या कति होला ?

(ग) तपाईँको गाउँपालिका र नगरपालिकाको जनसङ्ख्या कति होला ?

(घ) जनगणना २०७८ अनुसार नेपालको जनसङ्ख्या कति होला ?

(च) के माथि सोधिएका सबै कुरालाई गन्ती गर्न सम्भव छ ? सम्भव भएसम्म प्रत्येकलाई पालै पालो प्रश्न सोध्नुहोस् । त्यस विषयवस्तुसँग रहेर प्रश्न सोधी ब्रेन स्टोर्मिङ गराउनुहोस् । निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मुख्य सिकाइ

कार्यकलाप १ : स्थान र स्थानमानको परिचय (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

एक, दश, सय र हजारका ब्लकको प्रयोग गर्दै निम्नलिखित प्रश्नका आधारमा स्थान र स्थानमानका बारेमा छलफल गराउनुहोस् ।

(क) तालिकामा दिइएको एक, दश, सय र हजारले के केलाई बुझाउँछ ?

(ख) कतिओटा एकको ब्लकबाट एउटा दशको ब्लक बनेको छ ?

(ग) एकका र दशका ब्लक कति कतिओटा छन् ।

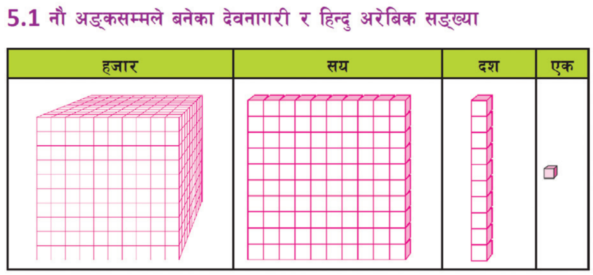
(घ) एउटा सयको ब्लकमा कतिओटा एकका ब्लक छन् ? दशका ब्लक नि ?

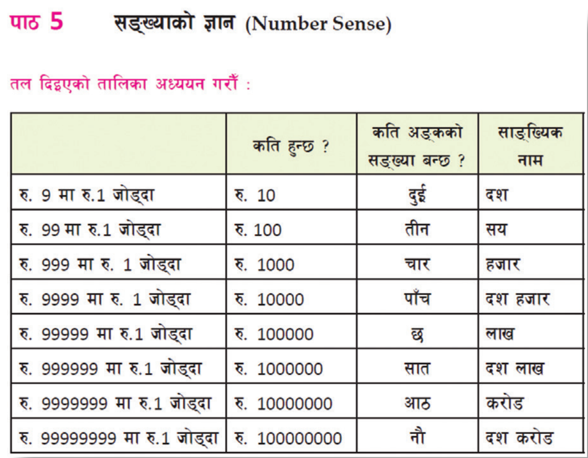
(ङ) कतिओटा सयका ब्लक मिलाएर हजारको ब्लक बनेको छ ?

(च) यहाँ एक, दश, सय र हजारका ब्लक कति कति ओटा छन् ?

(छ) स्थानमान तालिकामा एक, दश, सय र हजारका स्थानमा क्रमशः कति कति अङ्क भर्नु पर्ला ?

(ज) यस स्थानमान तालिकामा प्रस्तुत गरिएको सङ्ख्या कति हो ? यसलाई सङ्ख्याङ्क र अक्षरमा कसरी लेख्ने होला ?





पाठ 5 सङ्ख्याको ज्ञान (Number Sense)

तल दिइएको तालिका अध्ययन गरौं :

	कति हुन्छ ?	कति अङ्कको सङ्ख्या बन्छ ?	साङ्ख्यिक नाम
रु. 9 मा रु.1 जोड्दा	रु. 10	दुई	दश
रु. 99 मा रु.1 जोड्दा	रु. 100	तीन	सय
रु. 999 मा रु. 1 जोड्दा	रु. 1000	चार	हजार
रु. 9999 मा रु. 1 जोड्दा	रु. 10000	पाँच	दश हजार
रु. 99999 मा रु.1 जोड्दा	रु. 100000	छ	लाख
रु. 999999 मा रु.1 जोड्दा	रु. 1000000	सात	दश लाख
रु. 9999999 मा रु.1 जोड्दा	रु. 10000000	आठ	करोड
रु. 99999999 मा रु.1 जोड्दा	रु. 100000000	नौ	दश करोड

दश हजार	हजार	सय	दश	एक
५	८	३	२	७

(झ) यो कतिओटा अङ्क मिलेर बनेको सङ्ख्या हो ?

(ञ) यस सङ्ख्यामा २ को स्थान कुन हो र यसको स्थानमान कति हो ?

अब कुनै एउटा सङ्ख्या जस्तै ३२,१७६ लिएर स्थानमान तालिकामा प्रस्तुत गर्नुहोस् वा अङ्कपत्तीको प्रयोग गरी स्थानमान गोजी तालिकामा देखाउनुहोस् :

दश हजार	हजार	सय	दश	एक
३	२	१	७	६

यसै गरी देवनागरी सङ्ख्याङ्कन पद्दतिअनुसारका अङ्क प्रयोग गरेर पनि यस किसिमका कार्यकलाप गराउनुहोस् ।

कार्यकलाप २ : सङ्ख्याको ज्ञान (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) घरायसी प्रयोजनका विभिन्न सामग्री (मूल्यपाँच अङ्कसम्म भएका देवनागरी र हिन्दुअरेबिक दुवै प्रकारको सङ्ख्याङ्क प्रयोग भएका) जस्तैः ग्यास चुलो (मूल्य रु. २,००० देखि रु.३,५००), टेबुल (मूल्य रु. ४,३७५ देखि रु.२०,५००), मोबाइल सेट (मूल्य रु. ५,००० देखि रु.८,९००), टेलिभिजन (मूल्य रु. २५,००० देखि रु.९५,०००), दराज (मूल्य रु. ५,००० देखि रु.४५,०००) आदि सामग्रीका चित्र र ती सामग्रीका मूल्य अङ्कित चार्ट प्रस्तुत गर्दै सिकारुलाई सामग्रीका नाम र तिनका मूल्य पढ्न लगाउनुहोस् ।

(ख) यसपछि मूल्य छ अङ्क र सात अङ्कमा भएको मूल्य जस्तैः घरजग्गा, सुनचाँदी तथा अन्य सामग्रीका अनुमानित मूल्यसूची वा चित्रसहितको चार्ट प्रस्तुत गर्दै सिकारुलाई सामग्रीका नाम र तिनका मूल्य पढ्न लगाउनुहोस् । जस्तैः धनबहादुरको आफ्नो जिल्लाको सदरमुकाममा भएको तीन तले पक्की घरको मूल्य रु.९५,५०,००५ रहेछ । यसै गरी फूलमतीलाई छोराको विवाहका लागि छ तोला सुन खरिद गर्दा रु.५,००,७२५ परेछ ।

(ग) सिकारुले दोस्रो चार्टमा प्रस्तुत गरेका मूल्य पढ्न सके वा सकेनन् भने पढ्नका लागि के कारणले समस्या भयो खोजी गर्नुहोस् । यस किसिमका सङ्ख्या पढ्नका लागि हिन्दुअरेबिक सङ्ख्या पद्दतिअनुसार अरु थप स्थानका बारेमा थाहा पाउनुपर्ने हुन्छ ।

तल दिइएका सङ्ख्या पढौँ र लेख्ने तरिका अध्ययन गरौँ :

कति अङ्कले बनेको ?	सङ्ख्याहरु देवनागरीमा	सङ्ख्याहरु हिन्दुअरेबिकमा	साङ्ख्यिक नाम
एक अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	१	1	एक (One)
दुई अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	१०	10	दश (Ten)
तीन अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	१००	100	सय (Hundred)
चार अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	१०००	1000	हजार (Thousand)
पाँच अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	१००००	10000	दश हजार (Ten thou-sand)
छ अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	१०००००	100000	लाख (Lakh)
सात अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	१००००००	1000000	दश लाख (Ten lakh)
आठ अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	१०००००००	10000000	करोड (Crore)
नौ अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	१००००००००	100000000	दश करोड (Ten Crore)

(घ) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. २५ मा दिइएको तालिका अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् र निम्नलिखित प्रश्नमा छलफल गराउनुहोस् :

(अ) के दुई अङ्कको जुनसुकै सङ्ख्यामा पनि १ थप्दा तीन अङ्कको सङ्ख्या बन्छ ?

(आ) के तीन अङ्कले बनेका सबै सङ्ख्या दुई अङ्कले बनेका सबै सङ्ख्याभन्दा ठुलो हुन्छ ?

(इ) के कुनै पनि ५ अङ्कले बनेको सङ्ख्यामा १ थप्दा ६ अङ्कको सङ्ख्या बन्छ ?

(ई) ५ अङ्कले बनेको सबैभन्दा ठुलो सङ्ख्या ९९,९९९ मा १ थप्दा कुन सङ्ख्या बन्दो रहेछ ? यो सङ्ख्या १,००,००० लाई कसरी पढ्नुपर्ने रहेछ ? यो सङ्ख्या कतिओटा अङ्क मिलेर बनेको छ ? के यो नै ६ अङ्कले बनेको सबैभन्दा सानो सङ्ख्या हो त ? किन ?

(ङ) रु.१००० का कतिओटा नोट मिलेर रु.१,००,००० बन्छ ?

(च) रु.१००० का १०० ओटा नोट मिलाएर एक लाखको पेटी (बन्डल) बनाइएको छ । यदि यस्तै बन्डल नौओटा भए कति लाख बन्छ होला ? १० ओटा बन्डल भए नि ?

(छ) ९ लाख र १० लाख लाई सङ्ख्याङ्कमा कसरी लेखिन्छ होला ?

(ज) ९९,००० र १०,००,००० मा कुन सङ्ख्या ठुलो छ ? १०,००,००० मा कति ओटा अङ्क छन् ?

कार्यकलाप ३ : राष्ट्रिय पद्दतिअनुसार (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सङ्ख्याको स्थानमान तालिका बनाउँदा सङ्ख्यामा रहेका अङ्कलाई गनेर स्थान निर्धारण गर्नुपर्छ भन्ने

धारणा बताउनुहोस् । सिकाइ सामग्रीको पेज नं. २६ मा दिएको उदाहरण अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

सङ्ख्या 29192480 लाई स्थानमान तालिकामा देखाउँदा,

करोड	लाख		हजार		एकाइहरू		
	दश लाख	लाख	दश हजार	हजार	सय	दश	एक
2	9	1	9	2	4	8	0

(ख) करोडसम्मको सङ्ख्यालाई स्थानमान तालिकामा कसरी प्रस्तुत गर्न सकिन्छ, एउटा अर्को उदाहरण बोर्डमा गरेर देखाइदिनुहोस् । जस्तैः सङ्ख्या ८७५९६१४२ लाई राष्ट्रिय पद्धतिअनुसार स्थानमान तालिकामा राख्नुपर्‍यो भने कुन स्थानसम्मको तालिका बनाउनुपर्ला ? अनुमान गर्न लगाउनुहोस् ।

दिइएको सङ्ख्यामा आठओटा अङ्क रहेका छन् । त्यसैले आठ अङ्कले बनेको सङ्ख्या करोड हुन्छ त्यसैले स्थानमान तालिका पनि करोडसम्मको बनाउनुपर्ने हुन्छ । अब बोर्डमा निम्नानुसारको तालिका बनाउनुहोस् :

करोड	लाख		हजार		एकाइहरू		
	दश लाख	लाख	दश हजार	हजार	सय	दश	एक
८	७	५	९	६	१	४	२

यहाँ करोडको स्थानमा ८ छ त्यसैले ८ को स्थानमान = ८ करोड = ८,००,००,००० हुन्छ । त्यसै गरी लाखको स्थानमा भएको सङ्ख्या कति छ ? यसको स्थानमान कति हुन्छ ? लेख्नुहोस् । यसै गरी अरु अङ्क ७,४,२,६ भएको स्थान पहिचान र स्थानमान कति हुन्छ लेख्न लगाउनुहोस् । सो सङ्ख्यालाई विस्तारित रूपमा कसरी लेख्ने, अर्धविराम कहाँ लगाउने र अक्षरमा कसरी लगाउने पनि लेख्न सिकाउनुहोस् । सबै कुरा छलफल गर्दै निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् ।

निष्कर्ष

कुनै पनि सङ्ख्यालाई पढ्न तथा अक्षरमा लेख्न सजिलोका लागि कमा (अर्धविराम) को प्रयोग गरिन्छ । जस्तैः सङ्ख्या ८७५९६१४२ लाई एकाइहरू हजार, लाख र करोड गरी एकको स्थान अर्थात् पछाडिबाट क्रमैसँग तीनओटा अङ्क अनि दुई दुईओटा अङ्कमा कमा (अर्धविराम) ले छुट्याइन्छ । अतः ८७५९६१४२ = ८,७५,९६,१४२

(ग) फेरि अर्को उदाहरण दिई स्थानमान तालिकामा राख्न जाने वा जानेनन् पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ४ : अन्तर्राष्ट्रिय पद्धतिअनुसार (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सङ्ख्याको स्थानमान तालिका बनाउँदा राष्ट्रिय पद्दतिअनुसार सङ्ख्याको स्थान, स्थानमान, विस्तारित रूप, अक्षरमा लेख्ने, कमा (अर्धविराम) लगाउने जस्तै कुरा कसरी गर्ने थाहा पाइसक्यौ । अब अन्तर्राष्ट्रिय पद्दतिअनुसार सङ्ख्याको स्थान, स्थानमान, विस्तारितरूप, अक्षरमा लेख्ने, कमा (अर्धविराम) आदि कसरी लेखिन्छ, त्यसमा छलफल गराउनुहोस् । त्यसका लागि सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ३१ मा दिएको तालिका

अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

5.4 सङ्ख्यालाई अन्तर्राष्ट्रिय पद्धतिमा लेख्ने तरिका

अहिलेसम्म हामीले नेपाली पद्धतिअनुसार गन्ती गर्न, पढ्न सिक्यौं । अब, अङ्ग्रेजी सङ्ख्या प्रणालीअन्तर्गत सङ्ख्या पढ्ने र लेख्ने तरिका पनि हेरौं :

कति अङ्कले बनेको ?	सङ्ख्याहरू हिन्दु अरेबिकमा	साङ्ख्यिक नाम
एक अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	1	एक (One)
दुई अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	10	दश (Ten)
तीन अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	100	सय (Hundred)
चार अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	1000	हजार (Thousand)
पाँच अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	10000	दश हजार (Ten thousand)
छ अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	100000	सय हजार (Hundred thousand)
सात अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	1000000	एक मिलियन (One million)
आठ अङ्कले बनेको सबभन्दा सानो सङ्ख्या	10000000	दश मिलियन (Ten million)

(ख) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ३२ मा दिएको सम्पूर्ण जानकारीको साथै उदाहरण अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । अब एउटा उदाहरण लिई छलफल गर्दै बोर्डमा समाधान गरिदिनुहोस् । अन्तर्राष्ट्रिय पद्दतिअनुसार दश करोडसम्मको सङ्ख्यालाई स्थानमान तालिकामा कसरी प्रस्तुत गर्न सकिन्छ, उदाहरणमा भन्दा अर्कै प्रश्न लिई बोर्डमा गरेर देखाइदिनुहोस् । जस्तैः सङ्ख्या ३८७५९६१४२ लाई अन्तर्राष्ट्रिय पद्वतिअनुसार स्थानमान तालिकामा राख्नुपर्‍यो भने कुन स्थानसम्मको तालिका बनाउनुपर्ला ? अनुमान गर्न लगाउनुहोस् ।

दिइएको सङ्ख्यामा नौओटा अङ्क रहेका छन् । त्यसैले नौ अङ्कले बनेको सङ्ख्या Hundred millions हुन्छ । त्यसैले स्थानमान तालिका पनि millions सम्मको बनाउनुपर्ने हुन्छ । अब बोर्डमा निम्नानुसारको तालिका बनाउनुहोस् :

Millions			Thousands			Units		
Hundreds	Tens	Ones	Hundreds	Tens	Ones	Hundreds	Tens	Ones
३	८	७	५	९	६	१	४	२

यहाँ hundred millions को स्थानमा ३ छ त्यसैले ३ को स्थानमान = ३ hundred millions = ३००,०००,००० हुन्छ । त्यसै गरी Hundreds Thousands को स्थानमा ५ छ त्यसैले ५ को स्थानमान = ५००,००० हुन्छ । Ten millions को स्थानमा कुन सङ्ख्या छ र यसको मान कति हुन्छ ? लेख्नुहोस् । यसै गरी अरु अङ्कहरू ७,४, २ ,६ भएको स्थान पहिचान र स्थानमान कति हुन्छ गर्न लगाउनुहोस् । सो सङ्ख्यालाई विस्तारितरूपमा कसरी लेख्ने अर्धविराम कहाँ लगाउने र अक्षरमा कसरी लगाउने पनि लेख्न सिकाउनुहोस् । सबै कुरा छलफल गर्दै निष्कर्षमा पुर्‍याउनुहोस् ।

निष्कर्ष

(क) यसलाई अक्षरमा लेख्दा three hundred eighty seven millions five hundreds ninety six thousands six hundreds forty two लेख्नुपर्छ भनी सिकाउनुहोस् ।

(ख) कुनै पनि सङ्ख्यालाई पढ्न तथा अक्षरमा लेख्न सजिलोका लागि कमा (अर्धविराम) को प्रयोग गरिन्छ । जस्तैः सङ्ख्या ३८७५९६१४२ लाई अन्तर्राष्ट्रिय पद्धतिअनुसार अङ्ग्रेजी पद्दतिअनुसार सङ्ख्यामा रहेका अङ्कहरूमा कमा (,) प्रयोग गर्दा दायाँबाट बायाँतर्फ प्रत्येक तीन अङ्कको अगाडि कमा राख्नुपर्छ ।

अतः ३८७५९६१४२ = ३८७,५९६,१४२

(ग) फेरि अर्को उदाहरण दिई स्थानमान तालिकामा राख्न जाने वा जानेनन् पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ५ : राष्ट्रिय र अन्तर्राष्ट्रिय पद्धतिका भिन्नता (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

राष्ट्रिय र अन्तर्राष्ट्रिय पद्धतिमा के फरक छ, सहजकर्ताले सिकारुलाई प्रश्न गर्दै छलफल गराउनुहोस् । निम्नानुसारका प्रश्नहरू सोध्नुहोस् :

(क) राष्ट्रिय र अन्तर्राष्ट्रिय पद्धतिअनुसार प्रत्येक समूहमा कति स्थान हुन्छन् ?

(ख) राष्ट्रिय र अन्तर्राष्ट्रिय पद्धतिअनुसार अल्पविराम कसरी राखिन्छ ?

(ग) राष्ट्रिय र अन्तर्राष्ट्रिय पद्धतिअनुसार प्रत्येक समूहमा अङ्कको समूहलाई कसरी पढ्ने गरिन्छ ?

(घ) अनि सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ३३ मा लेखिएको फरक पढ्न लगाउनुहोस् । निष्कर्षलाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । उनीहरूलाई पुच्छे प्रश्न सोध्दै सिकाइलाई अझ मजबुत गराउन पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप नं. ६ : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ३४ मा अभ्यासका लागि दिइएको प्रश्नको उत्तर मौखिक रूपमा सोध्ने एवम् लिखित रूपमा लेख्न लगाई राष्ट्रिय र अन्तर्राष्ट्रिय पद्धतिअनुसार सङ्ख्याको स्थान, स्थानमान, विस्तारितरूप, अक्षरमा लेख्ने, कमा (अर्धविराम) लगाउने जस्ता कुरा बुझे नबुझेको पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप नं. ७ : सङ्ख्याको शून्यान्त (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) कहिलेकाहीँ कुनै दुई सङ्ख्याको योगफल वा अन्तर ठ्याक्कै यति हुन्छ भनेर नभनी अनुमान गरेर यति जति हुन्छ भनेर भन्न सकिन्छ ।

(ख) यसका लागि योगफल वा अन्तर पत्ता लगाउनुपर्ने सङ्ख्यालाई शून्यमा अन्त हुने नजिकको सङ्ख्यामा बदलेर सजिलैसँग अनुमानित योगफल वा अन्तर पत्ता लगाउन सकिन्छ । जस्तैः वैदेशिक रोजगार विभागको ८ डिसेम्बर २०२२ को तथ्याङ्कअनुसार नेपालबाट दैनिक रूपमा करिब ३००० युवक कामका लागि विदेश जाने देखिएको छ । माथिको जानकारीअनुसार करिब ३००० युवा भनेको ठ्याक्कै ३००० जना भनेको होइन । ३००० का नजिकका अन्य कुनै पनि सङ्ख्या हुन सक्छन् । यसरी अनुमानित सङ्ख्यालाई भन्दा शून्यान्तको धारणा प्रयोग भएको हुन्छ ।

कार्यकलाप नं. ८ : नजिकको दशमा शून्यान्त (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) आज खाजा खानका लागि रामआशिषसँग रु ७२ छ र सबिनसँग रु ५८ छ भने उनीहरूसँग भएको नगदलाई नजिकको शून्यान्तमा लैजाँदा कति कति लेखिन्छ ? छलफल गराउनुहोस् । यहाँ रामआशिषसँग रु ७२ छ यसलाई नजिकको शून्य भएको सङ्ख्यामा परिवर्तन गर्नुपर्छ । त्यसका लागि ७२ को वरिपरि शून्य भएका सङ्ख्या ७० र ८० हुन् । अब ७२ बाट ७० मा पुग्न नजिक वा ८० पुग्न नजिक हुन्छ भनी सिकारुलाई प्रश्न सोध्नुहोस् । के उत्तर आउँछ, छलफल गराउनुहोस् ।

(ख) ७२ बाट दुई स्टेप झर्दा ७० मा आइन्छ भने ७२ बाट ८ स्टेप माथि चढ्दा बल्ल ८० मा पुगिन्छ । त्यसैले जहाँ पुग्न छिटो हुन्छ सोही सङ्ख्या नै ७२ को दशको शून्यान्त मानिन्छ । अतः ७२ लाई नजिकको शून्यान्तमा लाँदा ७० सही उत्तर हुन्छ ।

(ग) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ३५ र ३६ भएका सम्पूर्ण जानकारी र उदाहरणको अभ्यास गराउनुहोस् र बुझे नबुझेको पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप नं. ९ : नजिकको सयमा शून्यान्त (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) आज खाजा खानका लागि रामआशिषसँग रु ७२० छ र सबिनसँग रु ५८० छ भने उनीहरूसँग भएको नगदलाई नजिकको सयमा शून्यान्त गर्दा कति कति लेखिन्छ ? छलफल गराउनुहोस् । यहाँ रामआशिषसँग रु ७२० यसलाई नजिकको सयमा शून्यान्त गर्न कि त ८०० मा पुग्नुपर्छ वा ७०० मा झर्नुपर्छ । त्यसका लागि अब ७२० बाट ७०० मा पुग्न नजिक वा ८०० पुग्न नजिक हुन्छ भनी सिकारुलाई प्रश्न सोध्नुहोस् । के उत्तर आउँछ ? छलफल गराउनुहोस् ।

(ख) ७२० बाट २० स्टेप झर्दा ७०० मा आइन्छ भने ७२० बाट ८० स्टेप माथि चढ्दा बल्ल ८०० मा पुगिन्छ । त्यसैले जहाँ पुग्न छिटो हुन्छ सोही सङ्ख्या नै ७२० को सयको शून्यान्त मानिन्छ । अतः ७२० लाई नजिकको सयमा शून्यान्त गर्दा ७०० सही उत्तर हुन्छ ।

(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ३७ भएका सम्पूर्ण जानकारी र उदाहरणको अभ्यास गराउनुहोस् र बुझे नबुझेको पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप नं. १० : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ३८ मा अभ्यासका लागि दिइएको प्रश्नको उत्तर मौखिक रूपमा सोध्ने एवम् लिखित रूपमा लेख्न लगाई नजिकको दशमा शून्यान्त र नजिकको सयमा शून्यान्त गर्ने कुरा बुझे नबुझेको पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप नं. ११ : रूढ सङ्ख्या र संयुक्त सङ्ख्या (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ३० मा दिइएका कार्यकलाप गर्न लगाउनुहोस् ।

(ख) पहिलो कार्यकलापमा भएको १ देखि १० सम्मका सङ्ख्याको गुणनखण्ड तालिकामा अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । जसमा १ देखि १० सम्मका सङ्ख्यालाई भाग जाने सङ्ख्या (गुणनखण्ड) र जम्मा भाग जाने सङ्ख्या (गुणनखण्डको सङ्ख्या) कुन कुन हुन् भनी प्रश्न सोध्नुहोस् ।

क्रियाकलाप

1 देखि 10 सम्मका सङ्ख्याको गुणनखण्ड तलको तालिकामा हेरौँ :

सङ्ख्या	भाग जाने सङ्ख्याहरू (गुणनखण्ड)	जम्मा भाग जाने सङ्ख्याहरू (गुणनखण्डको सङ्ख्या)
1	1	1
2	1, 2	2
3	1, 3	2
4	1, 3, 4	3
5	1, 5	2
6	1, 2, 3, 6	4
7	1, 7	2
8	1, 2, 4, 8	4
9	1, 3, 9	3
10	1, 2, 5, 10	4

(ग) त्यस्तै प्रत्येक सङ्ख्या (१ देखि १०० लाई भाग जाने सङ्ख्या (गुणनखण्ड) कुन कुन रहेछन् भनी प्रश्न सोध्नुहोस् ।

(घ) एउटा मात्र सङ्ख्याले भाग जाने सङ्ख्या कुन छ ?

(ङ) कुन कुन सङ्ख्यालाई दुईओटा मात्र सङ्ख्याले भाग गएको छ ?

(च) दुईओटा भन्दा बढी सङ्ख्याले भाग गएका सङ्ख्या कुन कुन छन् ?

निष्कर्ष

(क) माथिको तालिकामा सङ्ख्या १ लाई एउटा मात्र सङ्ख्याले भाग गएको छ । सङ्ख्या २, ३, ५ र ७ लाई दुईओटा मात्र सङ्ख्याले भाग गएको छ । दुईओटा भन्दा बढी सङ्ख्याले भाग गएका सङ्ख्या ४, ६, ८, ९ र १० छन् ।

(ख) सङ्ख्या जसको गुणनखण्ड १ र त्यो सङ्ख्या आफैं गरी दुईओटा मात्र हुन्छन्, ती सङ्ख्यालाई रूढ सङ्ख्या भनिन्छ । जस्तैः २, ३, ५, ७ रूढ सङ्ख्या हुन् ।

(ग) दुईओटा भन्दा बढी गुणनखण्ड भएका सङ्ख्यालाई संयुक्त सङ्ख्या भनिन्छ । जस्तैस् ४, ६, ८, ९, १० संयुक्त सङ्ख्या हुन् ।

(घ) १ को एउटा मात्र गुणनखण्ड हुने भएकाले यो रूढ सङ्ख्या वा संयुक्त सङ्ख्या कुनै पनि होइन ।

कार्यकलाप नं. १२ : Sieve of Eratosthenes (इरातोसथेनिसको चाल्नो) (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ४० मा दिइएको दोस्रो कार्यकलाप गर्न लगाउनुहोस् ।

(ख) दोस्रो कार्यकलापमा सिकारुलाई १ देखि ५ सम्मका सङ्ख्या क्रमैसँग लेख्न लगाउनुहोस् र निर्देशनबमोजिम काम गर्न भन्नुहोस् ।

(ग) यहाँ, १ सबैभन्दा सानो सङ्ख्या छ र यसलाई १ आफैंबाहेक स्तम्भ कुनै पनि सङ्ख्याले निःशेष भाग लाग्दैन अर्थात् १ एउटा त्यस्तो विशेष सङ्ख्या हो जसलाई एउटा मात्र सङ्ख्या त्यो पनि आफैंले मात्र निःशेष भाग जान्छ तर बाँकी रहेका सबै सङ्ख्यालाई १ ले निःशेष भाग जान्छ । त्यसैले १ लाई गोलो घेरा लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप

अब, 1 देखि 50 सम्मका सङ्ख्या क्रमैसँग लेखौँ र तल दिइएका निर्देशन बमोजिम काम गर्दै जाऔँ :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

(घ) जोर सङ्ख्यामध्ये सबैभन्दा सानो सङ्ख्या २ हो जसलाई २ आफैँले र १ बाहेक अरू कुनै पनि सङ्ख्याले निःशेष भाग जाँदैन । २ लाई दुईओटा मात्र सङ्ख्याले निःशेष भाग जान्छ । त्यसैले २ लाई छोडेर २ ले निःशेष भाग जाने जति सबै सङ्ख्या अर्थात् २ बाहेकका सबै जोर सङ्ख्यालाई काट्नुहोस् । विचार गर्नुहोस्, तपाईँले काटेका सङ्ख्यालाई २ ओटाभन्दा बढी सङ्ख्याले निःशेष भाग जान्छ ।

(ङ) २ पछि आउने अर्को सङ्ख्या ३ लाई पनि यो सङ्ख्या ३ आफैँले र १ गरी दुईओटा मात्र सङ्ख्याले निःशेष भाग जान्छ । तसर्थ ३ लाई छोडेर ३ ले निःशेष भाग जाने सङ्ख्यालाई काट्नुहोस् ।

यीमध्ये जोर सङ्ख्या अघिल्लो चरणमा नै काटिइसकेका छन् । यिनलाई फेरि काटिरहनु पर्दैन । त्यसैले बाँकी रहेका ९, १५, २१, २७,

(च) ४ काटिइसकेको छ, त्यसैले अब ५ लाई छोडी ५ ले निःशेष भाग जाने सबै सङ्ख्यालाई काट्नुहोस् ।

(छ) ६ काटिइसकेको छ, त्यसैले अब ७ लाई छोडी ७ ले निःशेष भाग जाने सबै सङ्ख्या काट्नुहोस् ।

(ज) काट्न बाँकी रहेका सङ्ख्याको सूची तयार पार्न लगाउनुहोस् ।

(घ) उक्त सङ्ख्या किन बाँकी रहे ? विचार गर्नुहोस् । के ती सबै सङ्ख्यालाई त्यो सङ्ख्या आफैँले र १ बाहेक स्तम्भ कुनै सङ्ख्याले निःशेष भाग गएन ? के ती सङ्ख्यालाई २ ओटा मात्र फरक फरक सङ्ख्याले निःशेष भाग जान्छ हो ? यो छलफल बुझे नबुझेको पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

निष्कर्ष

(क) यहाँ १ बाहेक काटिएर बाँकी रहेका सबै सङ्ख्यालाई रूढ सङ्ख्या भनिन्छ भने काटिएका जति सबै सङ्ख्यालाई संयुक्त सङ्ख्या भनिन्छ ।

(ख) यस किसिमको प्रक्रियाबाट रूढ सङ्ख्या खोजिएको तालिकालाई Sieve of Eratosthenes (इरातोसथेनिसको चाल्नो) भनिन्छ ।

कार्यकलाप नं. १३ : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

पेज नं. ४३ मा अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्नको उत्तर मौखिक रूपमा सोध्ने एवम् लिखित रूपमा लेख्न लगाई रूढ सङ्ख्या र संयुक्त सङ्ख्यासँग सम्बन्धित कुरा बुझे नबुझेको पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

६. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सिकाइ केन्द्रमा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

७. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

(क) सिकारुलाई निम्नलिखित प्रश्न गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(अ) सङ्ख्या ३५९८ लाई स्थानमान तालिकामा देखाएर अङ्क ९ र ३ को स्थानमान लेख्न लगाउनुहोस् ।

(आ) माथि छलफल गरिएका कार्यकलापहरूको आधारमा सहजकर्ता स्वयंले आवश्यक प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(ख) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ३ मा दिइएका अभ्यासका प्रश्न पनि समाधान गर्न लगाउनुहोस् । यस्तै थप प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कनका आधार	स्तर (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्शन	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

पाठ ६ गणितका आधारभूत क्रिया (Basic Operation of Mathematics)

१. परिचय

यस पाठअन्तर्गत जोड, घटाउ, गुणन र भाग समावेश भएका दैनिक जीवनका गणितीय समस्या समाधान गर्ने सक्षमता हासिल गराउने विषयवस्तु समावेश गरिएका छन् जसअन्तर्गत पाँच अङ्कसम्मले बनेका सङ्ख्याको जोड र घटाउ, तीन अङ्कसम्मले बनेका सङ्ख्यालाई तीन अङ्कसम्मले बनेका सङ्ख्याले गुणन, तीन अङ्कसम्म्ले बनेका सङ्ख्यालाई दुई अङ्कसम्मले बनेका सङ्ख्याले भाग, जोड र घटाउ क्रिया समावेश भएका समस्यासम्बन्धी सरलीकरण छन् । यी विषयवस्तु सिकारुलाई सिकाउनका लागि दैनिक जीवनसँग सम्बन्धित व्यावहारिक समस्याको प्रयोगबाट यी समस्या समाधानमा गणितका चार आधारभूत क्रियाको प्रयोग गर्ने क्षमताको विकास गर्ने गराउने कार्यकलाप छ ।

२. सिकाइ उपलब्धि

सङ्ख्याको जोड (पाँच अङ्कसम्म) हात लागी आउने, घटाऊ, गुणन र भाग सरलीकरण गर्न

३. सामग्री

नमुना नोट, बेस टेन ब्लक्स, सिन्का आदि

४. विषयवस्तु

पाँच अङ्कसम्मको सङ्ख्याको जोड, पाँच अङ्कसम्मले बनेको सङ्ख्याको घटाउ, दुई अङ्कको सङ्ख्यालाई एक अङ्कले गुणन (हात लागी आउने), दुई अङ्कको सङ्ख्यालाई दुई अङ्कले गुणन (हात लागी आउने), तीन अङ्कको सङ्ख्यालाई तीन अङ्कले गुणन (हात लागी आउने), दुई अङ्कको सङ्ख्यालाई एक अङ्कको सङ्ख्याले भाग (शेष नरहने), दुई अङ्कको सङ्ख्यालाई एक अङ्कको सङ्ख्याले भाग (शेष रहने), तीन अङ्क सम्मका सङ्ख्यालाई दुई अङ्कको सङ्ख्याले भाग (शेष नरहने), तीन अङ्कसम्मका सङ्ख्यालाई दुई अङ्कको सङ्ख्याले भाग (शेष रहने), सरलीकरण

५. सहजीकरण कार्यकलाप

सुरुआती कार्यकलापः १

तल दिइएको जस्तै अवस्था प्रस्तुत गरी दिइएका सङ्ख्या पढ्न, सोधिएका प्रश्नको समाधानमा जोड, घटाउ, गुणन र भागमध्ये कुन क्रियाबाट सजिलोसँग समाधान गर्न सकिन्छ, समूहगत रूपमा खोजी गर्न लगाउनुहोस् र प्राप्त निष्कर्षलाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

समीर तह २ मा अध्ययनरत सिकारु हुन् । उनको आज जन्म दिन परेको छ । आफ्नो जन्म दिनको अवसरमा उनले रु.२२० सिकाइ केन्द्रमा भएको चन्दा बाकसमा राख्ने र रु.१६० को मिठाई किनेर सो केन्द्रका सबै साथीलाई बाँड्ने निधो गरेछन् । यस सन्दर्भको आधारमा निम्न लिखित प्रश्नमा छलफल गर्नुहोस्

(क) माथि दिइएअनुसार समीरले आफ्नो जन्म दिनमा जम्मा कति खर्च गर्ने भएछन् ? उनको जम्मा खर्च कति हुने रहेछ भनी कसरी पत्ता लगाउन सकिएला ?

(ख) सिकाइ केन्द्रमा भएको चन्दा बाकसमा भन्दा मिठाई किन्न कति बढी वा कम खर्च लागेछ भनी पत्ता लगाउन के गर्नुपर्ला ?

(ग) यदि उनले आफूसँगै पढ्ने १५ जना साथीलाई तीनओटाका दरले मिठाई बाँड्न चाहेका रहेछन् भने जम्मा कतिओटा मिठाई आवश्यक पर्ला ? यहाँ आवश्यक पर्ने मिठाईको सङ्ख्या कसरी पत्ता लगाउन सकिएला ?

(घ) यदि उनले रु १६० को प्रति गोटा रु. ४ पर्ने मिठाई किने छन् भने कतिओटा मिठाई किने छन् होला ? मिठाईको सङ्ख्या पत्ता लगाउन जोड, घटाउ, गुणन र भागमध्ये कुन क्रियाको प्रयोग गर्नुपर्ला ? सम्भव भएसम्म प्रत्येकलाई पालै पालो प्रश्न सोध्नुहोस् । त्यो विषयवस्तुसँग रहेर प्रश्न सोधी ब्रेन स्टोर्मिङ गराउनुहोस् । निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मुख्य सिकाइ

कार्यकलाप: १ पाँच अङ्कसम्मको सङ्ख्याको जोड (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ४४ मा दिएको सम्पूर्ण जानकारीको साथै उदाहरण अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । दुई फरक शीर्षकमा खर्च भएको रकमलाई कसरी जोड्न सकिन्छ भनेर सिकारुका बिचमा छलफल चलाउनुहोस् । तपाईंले पनि यहाँ दिइएको जस्तै तर फरक उदाहरण लिई समाधान गर्न लगाउनुहोस् । तपाईं आफूले अब एउटा उदाहरण लिई छलफल गर्दै बोर्डमा समाधान गरिदिनुहोस् । पहिला एकको स्थानमा रहेका अङ्क जोड्न लगाउनुहोस् । अनि दशको स्थानमा रहेका सङ्ख्या जोड्नुहोस् । त्यसैगरी सय र हजारका स्थानमा भएका सङ्ख्यालाई जोड्नुहोस् । मानौं दशको स्थानमा रहेका सङ्ख्या जोड्दा हात लागी आयो भने सयको स्थामा लगि जोड्नुपर्छ । त्यसरी नै जुन स्थान जोड्दा हात लागी आउँछ सो स्थानभन्दा अगाडि लगेर जोड्नुपर्छ । हात लागी आउने उदाहरण बोर्डमा गरेर देखाइदिनुहोस् ।

6.1 पाँच अङ्कसम्मको सङ्ख्याको जोड

शशिकलाले 4028 रुपियाँको एउटा आइरन र 3821 रुपियाँको एउटा हिटर किनिछन् । जम्मा कति रुपियाँ खर्च गरिछन् ?

यहाँ, 4028 = 4 हजार 0 सय 2 दश 8 एक

3821 = 3 हजार 8 सय 2 दश 1 एक

अब, स्थानमान तालिकामा राख्दा

हजार	सय	दश	एक
4	0	2	8
3	8	2	1
7	8	4	9

चरण 1 : सुरुमा एकको स्थानमा रहेका अङ्क जोडौं । 8 एक र 1 एक जोड्दा 9 एक भयो ।

चरण 2 : त्यसपछि, दशको स्थानमा रहेका अङ्क जोडौं । 2 दश र 2 दश जोड्दा 4 दश भयो ।

चरण 3 : त्यसरी नै, सयको स्थानमा रहेका अङ्क जोडौं । 0 सय र 8 सय जोड्दा 8 सय नै भयो ।

चरण 4 : अन्तिममा, हजारका स्थानका अङ्क जोड्दा, 4 हजार + 7 हजार = 7 हजार भयो ।

(ख) उदाहरणका लागि सुजलले रु. २८,५३८ को टेलिभिजन र रु. २६,६२८ को रेफ्रिजेरेटर किने भने सो सामान किन्दा जम्मा कति मूल्य पऱ्यो होला ? तालिका बनाएर उनले सामान किन्न जम्मा कति लगानी गरेछन्, जोडेर देखाउनुहोस् ।

	१			१	
	दश हजार	हजार	सय	दश	एक
टेलिभिजनको मूल्य	२	८	५	३	८
रेफ्रिजेरेटरको मूल्य	२	६	६	२	८
जम्मा मूल्य	५	४	१	६	६

(ग) तसर्थ सुजलले सो दिनमा जम्मा रु ५४१६६ लगानी गरेर सामान ल्याएका रहेछन् । अर्को एउटा उदाहरण दिनुहोस् र समाधान गर्न लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप २ : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

पेज नं. ४६ मा अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्नहरुको उत्तर मौखिक रूपमा सोध्ने एवम् लिखित रूपमा लेख्न लगाई पाँच अङ्कसम्मको सङ्ख्याको जोडको धारणा लिन सके वा सकेनन्, पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ३ : पाँच अङ्कसम्मले बनेको सङ्ख्याको घटाउ (सापटी लिनुपर्ने) (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ४६ मा दिएको सम्पूर्ण जानकारीको साथै उदाहरण अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । एउटा सन्दर्भ लिई दुई फरक शीर्षकमा खर्च भएको रकममध्ये ठुलो रकमबाट सानो रकम कसरी घटाउन सकिन्छ भनेर सिकारुका बिचमा छलफल चलाउनुहोस् । तपाईँले पनि यहाँ दिइएको जस्तै तर फरक उदाहरण लिई समाधान गर्न लगाउनुहोस् । तपाईँ आफूले अब एउटा उदाहरण लिई छलफल गर्दै बोर्डमा समाधान गरिदिनुहोस् । पहिलो सङ्ख्याको एकको स्थानमा रहेको अङ्कबाट दोस्रो सङ्ख्याको एकको स्थानमा रहेको सङ्ख्या घटाउनुहोस् । अनि दशको स्थानमा रहेका सङ्ख्यामध्ये पहिलोबाट दोस्रो सङ्ख्या घटाउनुहोस् । त्यसै गरी सय र हजारका स्थानमा भएका सङ्ख्यालाई पनि यसरी नै घटाउनुहोस् ।

(ख) माथि क्रियाकलाप एक उदाहरण लिऔँ । सुजलले रु. २८,५३८ को टेलिभिजन र रु. २६,६२८ को रेफ्रिजेरेटर भन्दा टेलिभिजनको मूल्य कतिले बढी छ ? यो कसरी थाहा पाउन सकिन्छ त ? हो पक्कै पनि घटाएर थाहा पाउन सकिन्छ । तालिका बनाएर रेफ्रिजेरेटरभन्दा टेलिभिजनमा कति बढी रूपैयाँ लगानी गरेछन् घटाएर देखाउनुहोस् :

		दश हजार	हजार	सय	दश	एक
		२	८	५	३	८
	–	२	६	६	२	८
फरक		×	१	९	१	०

अतः रेफ्रिजेरेटरभन्दा टेलिभिजनको मूल्य रु. १,९१० ले बढी छ ।

छोटकरीमा यसलाई यसरी पनि गर्न सकिन्छ भनी गरेर देखाउनुहोस् ।

	२८,५३८
–	२६,६२८
×	१९१०

(ग) फेरि अर्को उदाहरण दिई घटाउन सक्छन् वा सक्दैनन् पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ४ : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(घ) पेज नं. ५० र ५१ मा अभ्यासका लागि दिइएको प्रश्नको उत्तर मौखिक रूपमा सोध्ने एवम् लिखित रूपमा लेख्न लगाई पाँच अङ्कसम्मको सङ्ख्याको घटाउको धारणा लिन सके वा सकेनन्, पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ५ : दुई अङ्कको सङ्ख्यालाई एक अङ्कले गुणन (हात लागी आउने) (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकारुलाई दुई अङ्कले बनेका सङ्ख्यालाई एक अङ्कसम्मको सङ्ख्याले गुणन कसरी गर्न सकिन्छ, एउटा समस्या समाधान गर्न लगाउनुहोस् । जस्तैः

```
  [४] ←——— हात लाग्यो
   २६
 ×  ८
 ————
  २०८
```

(ख) हात लागी आउने अवस्थाका लागि आवश्यकताअनुसार स्थानमान तालिकाको प्रयोग गरी धारणा स्पष्ट बनाउनुहोस् ।

(ग) आवश्यकताअनुसार १०, २०, ३०, ४०, ५० जस्तैसङ्ख्याले गुणन गर्ने तरिका अभ्यास गराउनुहोस् ।

(घ) एकको स्थानमा भएको सङ्ख्याले गुणन गर्दा गुणनफलमा कस्तरो समान विशेषता देख्न सकिन्छ ?

(ङ) के सबै गुणनफलमा पनि एकको स्थानमा ० नै छ ?

(च) के एकको स्थानमा भएको बाहेकको सङ्ख्याले मात्र गुणन गरी प्राप्त गुणनफलमा ० अन्तमा थपिदियो भने आवश्यक गुणनफल ० प्राप्त हुन्छ ?

(छ) माथि उठान गरिएका प्रश्नको छलफलबाट प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् । सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ५१ मा दिएको उदाहरण अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

निष्कर्ष

(क) चरण १ यहाँ २६ लाई ८ ले गुणन गर्नु छ । अब, एक स्थानको ६ लाई ८ ले गुणन गर्दा, ६ × ८ = ४८ जहाँ ४ दश र ८ एक त्यसैले, हात लागी ४ भयो ।

(ख) चरण २ मा फेरि, दशको स्थानको २ लाई ८ ले गुणन गर्दा, २ × ८ दश = १६ दश भयो । उक्त १६ दशमा ४ दश जोड्दा २० दश हुन्छ भनी सिकारुलाई सिकाउनुहोस् ।

(ग) फेरि अर्को उदाहरण दिई दुई अङ्कले बनेका सङ्ख्यालाई एक अङ्को सङ्ख्याले गर्न जाने वा जानेनन् पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ६ : दुई अङ्कको सङ्ख्यालाई दुई अङ्कले गुणन (हात लागी आउने) (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकारुलाई दुई अङ्कले बनेका सङ्ख्यालाई दुई अङ्कले गुणन गर्ने र समाधान कसरी गर्न सकिन्छ भनी छलफल गर्न लगाउनुहोस् । त्यसका लागि एउटा उदाहरण लिनुहोस् ।

(ख) हात लागी आउने अवस्थाका लागि आवश्यकताअनुसार स्थानमान तालिकाको प्रयोग गरी धारणा स्पष्ट बनाउनुहोस् ।

(ग) त्यसका लागि एउटा उदाहरण लिनुहोस् । छलफल गर्दै सो उदाहरणलाई बोर्डमा गरिदिनुहोस् र उनीहरूलाई दुई अङ्कले बनेका सङ्ख्यालाई दुई अङ्कले गुणन गरी हात लागी आउने अवस्थामा पनि कसरी गर्ने प्रस्ट पारिदिनुहोस् । उदाहरण यसप्रकार छ :

	[४]	
४८	४८	[१]
× २५	× ५	४८
२४० ←	२४०	× २०
+९६० ←		९६०

अतः ४८ लाई २५ ले गुणन गर्दा गुणनफल १२०० हुन्छ भन्ने प्रस्ट देखियो ।

(घ) यसै गरी अर्को उदाहरण दिनुहोस् र सिकारुलाई छलफल गर्ने समय पनि दिनुहोस् र प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् । सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ५२ मा दिएको उदाहरण अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

निष्कर्ष

(क) चरण १ मा ४८ लाई ५ ले गुणन गर्नु छ । अब, एक स्थानको ८ लाई एकको स्थानको ५ ले गुणन गर्दा ८ × ५ = ४० जहाँ ४ दश र ० एक हुन्छ । त्यसैले हात लागी ४ दश भयो । फेरि दशको स्थानको ४ लाई ५ ले गुणन गर्दा ४ × ५ = २० दश हुन्छ । अब २० दशमा हात लागीबाट आउने ४ दश जोड्दा = २४ दश = २४० हुन्छ ।

[४]
४८
× ५
२४०

(ख) चरण २ मा ४८ लाई २ दशले गुणन गर्नु छ । यसको अर्थ ४८ × २० = ? हो । हेरौँ यसको गुणन कति हुन्छ ? जोड्दा जम्मा = १२०० हुन्छ भनी सिकारुलाई सिकाउनुहोस् ।

[१]
४८
× २०
९६०

(ग) फेरि, अर्को उदाहरण दिई दुई अङ्कले बनेका सङ्ख्यालाई दुई अङ्कको सङ्ख्याले गुणन गर्न जाने वा जानेनन् पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ७ : तीन अङ्कको सङ्ख्यालाई तीन अङ्कले गुणन (हातलागी आउने) (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकारुलाई तीन अङ्कको सङ्ख्यालाई तीन अङ्कले नै कसरी गुणन गर्न सकिन्छ होला भनी छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।

(ख) हातलागी आउने अवस्थाका लागि आवश्यकताअनुसार स्थानमान तालिकाको प्रयोग गरी धारणा स्पष्ट बनाउनुहोस् ।

(ग) त्यसका लागि एउटा उदाहरण लिनुहोस् । जस्तैः ३५७ × ४५२ = ? छलफल गर्दा यो उदाहरणलाई बोर्डमा

गरिदिनुहोस् र उनीहरूलाई तीन अङ्कले बनेको सङ्ख्यालाई तीन अङ्कले गुणन गरी हात लागी आउने अवस्थामा कसरी गर्ने गर्न सकिन्छ भन्ने कुरा प्रस्ट पारिदिनुहोस् । गुणन यसप्रकार छ :

```
   ३५७            [१][१]         [२][३]
 × ४५२             ३५७            ३५७          [२][२]
 -----           ×   २           × ५०           ३५७
   ७१४  ←           ७१४          -----         × ४००
  १७८५  ←                        १७८५०         ------
+१४२८   ←                                      १४२८००
 ------
 १६१३६४
```

(घ) यसै गरी अरु उदाहरण दिनुहोस् र सिकारुलाई छलफल गर्ने समय पनि दिनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् । सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ५३ मा दिएको उदाहरण अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

निष्कर्ष

(क) चरण १ मा ३५७ लाई २ ले गुणन गर्नु छ । यसको अर्थ ३५७ × २ = ? हो । हेरौँ यसको गुणन कति हुन्छ ? जुन यसप्रकार छ :

(ख) चरण २ मा ३५७ लाई ५ दशले गुणन गर्नु छ । यसको अर्थ ३५७ × ५० = ? हो । हेरौँ यसको गुणन कति हुन्छ ? जुन यसप्रकार छ :

[१] [१] ३५७ × २ ७१४	[२] [३] ३५७ × ५० १७८५०	[२] [२] ३५७ × ४०० १४२८००
(क) चरण	(ख) चरण	(ग) चरण

(ग) चरण ३ मा ३५७ लाई ४ सयले गुणन गर्नु छ । यसको अर्थ ३५७ × ४०० = ? हेरौँ कति हुन्छ ? जुन यसप्रकार छ :

(घ) फेरि, अर्को उदाहरण दिई दुई अङ्कले बनेका सङ्ख्यालाई दुई अङ्को सङ्ख्याले गुणन गर्न जाने वा जानेनन्, पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ८: अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ५४ मा अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्नको उत्तर मौखिक रूपमा सोध्ने एवम् लिखित रूपमा लेख्न लगाई दुई अङ्कको सङ्ख्यालाई एक अङ्कले गुणन, दुई अङ्कको सङ्ख्यालाई दुई अङ्कले गुणन र तीन अङ्कको सङ्ख्यालाई तीन अङ्कले गुणन गर्ने तरिका बुझे नबुझेको पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ९ : दुई अङ्कको सङ्ख्यालाई एक अङ्कको सङ्ख्याले भाग (शेष नरहने) (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सबिनले आफ्नो जन्म दिनमा एक प्याकेट मिठाई किने जसमा ७२ ओटा मिठाई छन् । अब उनले सिकाइ केन्द्रमा सिक्न आउने ६ जना साथीलाई बराबर गरी बाँड्नु छ भने १ जनाले कति ओटा मिठाई पाउँछन् ? अब हामीले ७२ लाई ६ ले भाग गर्नु पर्छ किनकि ७२ ओटा मिठाई ६ जनालाई बराबर बाँड्नुपर्ने भएकाले ।

जहाँ

यहाँ, भाग गर्ने सङ्ख्या ६ = भाजक

भाग गरिएको सङ्ख्या ७२ = भाज्य

भागफल = १२

प्रत्येकले पाउने सङ्ख्या १२ = भागफल

बाँडेर बाँकी भएको सङ्ख्या ० = शेष

```
    12
 6)72
  - 6↓
    12
  - 12
     0
```

हामीले गरेको कार्य जाँच्न पनि सकिन्छ । जाँच्दा, $12 \times 6 = 72$
चरण १ : 6 ले पहिला दश स्थानको अङ्क 7 लाई भाग गर्नुपर्छ । हामीलाई थाहा 6×1 दश = ६ दश हुन्छ । त्यसैले भागफल १ लाई दशको स्थानमा राखिन्छ । ७ दश - 6 दश = 1 दश
चरण २: बाँकी 1 दश र 2 एक गरी 12 भयो । अब, $6 \times 2 = 12$ हुन्छ त्यसैले $12 \div 6 = 2$ हुन्छ ।

(ख) फेरि, अर्को उदाहरण दिई दुई अङ्कले बनेका सङ्ख्यालाई एक अङ्को सङ्ख्याले निषेष भाग जाने समस्याहरू सिकारुले जाने वा जानेनन्, पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप १० : दुई अङ्कको सङ्ख्यालाई एक अङ्कको सङ्ख्याले भाग (शेष रहने) (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ५६ मा दिइएको सन्दर्भसहितको प्रश्नलाई गहन रूपमा अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । समाधान पनि गर्न लगाउनुहोस् । सँगसँगै कसरी भाग गरिएको छ, त्यो पनि दिइएको छ । त्यसको पनि अध्ययन गर्नुहोस् । जसरी कार्यकलाप ९ मा दुई अङ्कको सङ्ख्यालाई एक अङ्कको सङ्ख्याले भाग गरिएको छ त्यसै गरी भाग गर्नुहोस् । त्यससँग सम्बन्धित रहेर मौखिक रूपमा एवम् लिखित रूपमा प्रश्न सोध्नुहोस् र लेख्न पनि लगाउनुहोस् । भाग गर्ने तरिका बुझे नबुझेको पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

दुई अङ्कको सङ्ख्यालाई एक अङ्कको सङ्ख्याले भाग (शेष रहने)

एउटा सस्थाले 92 ओटा कापी 9 जनालाई बराबर सङ्ख्यामा बाँडेछ । अब प्रत्येकले कति कति ओटा कापी पाएछन् ? अनि सबै कापी सकिए कि बाँकी पनि रहन्छ ? कति बाँकी रहन्छ ?

समाधान :

92 लाई 9 ले भाग गरेर हेरौं ।

```
9)9 2(10
 - 9
   0 2
  - 0
    2
```

जाँच्दा, भाजक x भागफल + शेष

9 x 10 + 2 = 90 + 2 = 92

9 ओटा कापी बाँकी रहेछ ।

चरण 1 : यहाँ पहिला भाजक 9 ले भाज्य 92 को दश स्थानको अङ्क 9 लाई भाग गर्नुपर्छ ।

9 x 1 दश = 9 दश वा, 9 दश ÷ 9 = 1 दश

तसर्थ, भागफलको दश स्थानमा 1 भयो ।

चरण 2 : भाजक 9 ले भाज्य 92 को एक स्थानको अङ्क 2 लाई अझै भाग गर्न बाँकी छ । तर 9 भन्दा 2 सानो भएकोले 1 पटक पनि भाग जाँदैन । त्यसैले, 9 x 0 = 0 हुने भएकाले भागफल 0 हुन गयो ।

(ख) फेरि एउटा उदाहरण दिनुहोस् । जस्तैः एउटा बाकसमा ६५ओटा मिठाई अट्छन् भने ५३ ओटा मिठाईले त्यस्तै कतिओटा बाकस भरिन्छन् ? कतिओटा मिठाई बाँकी रहन्छन् ? भन्ने उदाहरण दिई सिकारुलाई गर्न लगाउनुहोस् । जाने वा जानेनन् थाहा पाउनुहोस् ।

(ग) प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार छलफल गरी बोर्डमा प्रत्येक चरण किन र कसरी आयो बताउँदै पृष्ठपोषण दिँदै निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ११ : तीन अङ्कसम्मका सङ्ख्यालाई दुई अङ्कको सङ्ख्याले भाग (शेष नरहने) (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) हामी सबैले अन्डा देखेका छौँ र खाने गरेका छौँ कि छैनौ ? प्रश्न सोध्नुहोस् । सँगसँगै यो पनि सोध्नुहोस् एक क्रेटमा कतिओटा अन्डा हुन्छन् । पक्कै उत्तर पाउनुभयो होला, जम्मा ३० ओटा हुन्छन् । अब ९९० ओटा त्यस्तै अन्डाले कतिओटा क्रेट भरिन्छ र केही अन्डा बाँकी रहन्छन् कि रहँदैनन्, हिसाब गरी पत्ता लगाउनुहोस् ।

यस प्रश्नको समाधान सँगै गरेर देखाइएको छ । जहाँ भागफल = ३३

यहाँ, भाग गर्ने सङ्ख्या ३० = जसलाई भाजक भनिन्छ ।

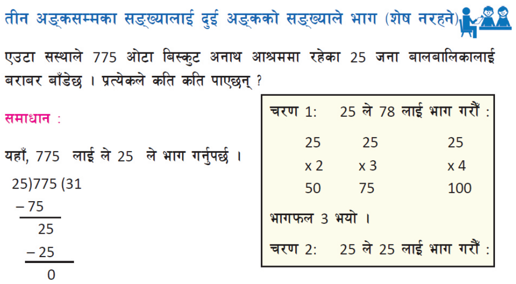
भाग गरिएको सङ्ख्या ९९० = जसलाई भाज्य भनिन्छ ।

भरिने क्रेट सङ्ख्या ३३ = जसलाई भागफल भनिन्छ ।

बाँडेर बाँकी भएको अन्डा ० = जसलाई शेष भनिन्छ ।

30)990(33
− 90↓
×90
−90
0

(ख) सामग्रीको पेज नं. ५६ मा दिइएको सन्दर्भसहितको प्रश्नलाई गहन रूपमा अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । त्यहाँ दिएको समाधान पनि गर्न लगाउनुहोस् । सँगसँगै कसरी भाग गरिएको छ त्यो पनि दिइएको छ त्यसको पनि अध्ययन गर्नुहोस् । जसरी कार्यकलाप ९ मा दुई अङ्कको सङ्ख्यालाई एक अङ्कको सङ्ख्याले भाग गरिएको छ त्यसै गरी भाग गर्नुहोस् । त्यससँग सम्बन्धित रहेर मौखिक रूपमा एवम् लिखित रूपमा प्रश्न सोध्नुहोस् र लेख्न पनि लगाउनुहोस् । भाग गर्ने तरिका बुझे नबुझेको पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।


तीन अङ्कसम्मका सङ्ख्यालाई दुई अङ्कको सङ्ख्याले भाग (शेष नरहने)

एउटा सस्थाले 775 ओटा बिस्कुट अनाथ आश्रममा रहेका 25 जना बालबालिकालाई बराबर बाँडेछ । प्रत्येकले कति कति पाएछन् ?

समाधान :

यहाँ, 775 लाई ले 25 ले भाग गर्नुपर्छ ।

25)775 (31
− 75
25
− 25
0

चरण 1: 25 ले 78 लाई भाग गरौँ :

25	25	25
x 2	x 3	x 4
50	75	100

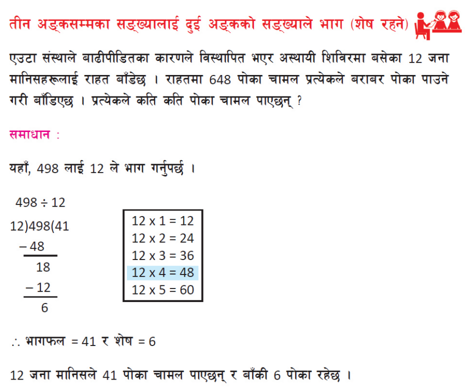
भागफल 3 भयो ।

चरण 2: 25 ले 25 लाई भाग गरौँ :

(ग) फेरि यस्तै अर्को उदाहरण दिनुहोस् । सिकारुले भाग गर्न जाने वा जानेनन् पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप १२ : तीन अङ्कसम्मका सङ्ख्यालाई दुई अङ्कको सङ्ख्याले भाग (शेष रहने) (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सामग्रीको पेज नं. ५७ मा दिइएको सन्दर्भसहितको प्रश्नलाई अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । त्यहाँ दिएको समाधान पनि अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् साथै त्यसको समाधान पनि गर्नुहोस् । सँगसँगै कसरी समाधान गर्ने त्यो पनि दिइएको छ त्यसको पनि अध्ययन गर्नुहोस् । जसरी कार्यकलाप ११ मा तीन अङ्कको


तीन अङ्कसम्मका सङ्ख्यालाई दुई अङ्कको सङ्ख्याले भाग (शेष रहने)

एउटा संस्थाले बाढीपीडितका कारणले विस्थापित भएर अस्थायी शिविरमा बसेका 12 जना मानिसहरूलाई राहत बाँडेछ । राहतमा 648 पोका चामल प्रत्येकले बराबर पोका पाउने गरी बाँडिएछ । प्रत्येकले कति कति पोका चामल पाएछन् ?

समाधान :

यहाँ, 498 लाई 12 ले भाग गर्नुपर्छ ।

498 ÷ 12

12)498(41
− 48
18
− 12
6

12 x 1 = 12
12 x 2 = 24
12 x 3 = 36
12 x 4 = 48
12 x 5 = 60

∴ भागफल = 41 र शेष = 6

12 जना मानिसले 41 पोका चामल पाएछन् र बाँकी 6 पोका रहेछ ।

सङ्ख्यालाई दुई अङ्कको सङ्ख्याले भाग गरिएको छ त्यसै गरी भाग गर्नुहोस् । त्यससँग सम्बन्धित रहेर मौखिक रूपमा एवम् लिखित रूपमा प्रश्न सोध्नुहोस् र लेख्न पनि लगाउनुहोस् । भाग गर्ने तरिका बुझे नबुझेको पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

(ख) अब सामाग्रीमा दिए जस्तै एउटा उदाहरण दिनुहोस् । सिकारुले भाग गर्न जाने वा जानेनन् पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप १३ : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्नहरू (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ५७ र ५८ मा अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्नको उत्तर मौखिक रूपमा सोध्ने एवम् लिखित रूपमा लेख्न लगाउनुहोस् । उनीहरूले कति बुझेका छन् कति छैनन्, सो जानकारी लिनुहोस् । समाधान गर्न नसकेका प्रश्न बोर्डमा गरेर बुझाइदिनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप १४ : सरलीकरण (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ५८ मा भएको जानकारी पूर्ण रूपमा अध्ययन गर्नुहोस् ।

6.5 सरलीकरण (Simplificaiton)

तलको अवस्थाको अध्ययन गरौँ :

लालकुमारी तामाङले बाखापालन व्यवसाय गरेकी छन् । उनीसँग खसी र बोका गरी 48 ओटा रहेछन् । केही समयपछि उनले 9 ओटा खसी बेचिछन् र 4 ओटा बाखाले 8 ओटा पाठापाठी पाएछन् । अब उनीसँग जम्मा कतिओटा बाखा (पाठापाठी समेत) भएछन् ? पत्ता लगाउनुहोस् :

यहाँ, सुरुमा भएको बाखाको सङ्ख्या = 48

बेचेको बाखा (खसी) को सङ्ख्या = 9

पछि जन्मिएको पाठा पाठीको सङ्ख्या = 8

अब, बेचेको सङ्ख्यालाई घटाउने र जन्मिएको सङ्ख्यालाई जोड्ने क्रिया गर्दा,

अहिले भएको जम्मा सङ्ख्या = 48 - 9 + 8

= 39 + 8 [बाँयाबाट पहिला घटाउ क्रिया भएकाले घटाउको काम गरेको]

= 47

अत: उनीसँग अब 47 ओटा बाखा छन् ।

> जोड (+), घटाउ (-), गुणन (x) र भाग (÷) मध्ये कुनै दुई वा दुईभन्दा बढी चिह्न समावेश भएको गणितीय समस्यालाई मिश्रित समस्या भनिन्छ । यस्ता समस्या समाधान गर्ने कार्यलाई सरलीकरण (simplification) भनिन्छ ।
>
> जोड (+) र घटाउ (-) क्रियामा समावेश भएको गणितीय समस्यामा बायाँबाट क्रमश: जुन क्रिया अगाडि छ त्यही क्रियाअनुसारको काम पहिला गरिन्छ ।

(ख) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ५८ बाट सरलीकरणको जानकारी लिइसकेपछि यो उदाहरण गरिदिनुहोस् । पवित्रा तह २ मा एउटा सिकाइ केन्द्रमा भर्ना भई अध्ययनरत छन् । उनले आफ्नो जन्मदिनमा कक्षाका १५ जना साथीलाई १ ओटाका दरले सिसाकलम बाँड्दै जाँदा ५ ओटा सिसाकलम बाँकी रहे । अब उनीसँग सुरुमा कतिओटा सिसाकलम थिए होला ? छलफल गर्नुहोस् र सरल गरी पत्ता लगाउनुहोस् ।

दिइएको समस्यालाई गणितीय वाक्यमा लेख्दा, १५ × १ + ५

सरल गर्दा, १५ × १० + ५ = १५० + ५= १५५ हुन्छ ।

पहिला हामीले गुणन क्रिया गरेर १५ × १० = १५० लेख्यौँ । त्यसपछि जोड क्रिया गरी १५० + ४ = १५५ हुन्छ भनी लेख्यौँ ।

(ग) निष्कर्ष अत पवित्रासँग सुरुमा १५५ ओटा सिसाकलम रहेछन् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप नं. १५ : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ५० र ६० मा अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्नको उत्तर मौखिक रूपमा सोध्ने एवम् लिखित रूपमा लेख्न लगाउनुहोस् । उनीहरूले कति बुझेका छन् कति छैनन्, सो जानकारी लिनुहोस् । समाधान गर्न नसकेका प्रश्नहरू बोर्डमा गरेर बुझाइदिनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

६. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सिकाइ केन्द्रमा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

७. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

(क) माथि छलफल गरिएका कार्यकलापको आधारमा सहजकर्ता स्वयंले आवश्यक प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(ख) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ५० र ६० मा दिइएका अभ्यासका प्रश्न पनि समाधान गर्न लगाउनुहोस् । यस्तै थप प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कनका आधार	स्तर (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्श	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

पाठ ७ भिन्न (Fraction)

१. परिचय

भिन्न (Fraction) भन्नाले कुनै पूर्ण सङ्ख्याको केही भागलाई जनाउने सङ्ख्यात्मक रूपमा लेखिने पद्दति हो । भिन्नलाई सामान्यत : $\frac{p}{q}$ को रूपमा लेखिन्छ, जहाँ, : P लाई अंश (Numerator) भनिन्छ भनिन्छ भने q लाई हर (Denominator) भनिन्छ र $q \neq o$ हुनुपर्छ । उदाहरणका लागि, $\frac{३}{५}$ भनेको ५ भागको ३ भाग हो । यस पाठअन्तर्गत चित्र हेरी भिन्नमा रूपान्तरण गर्ने तथा दिइएका भिन्नलाई चित्रमा व्यक्त गर्ने जस्तै कार्यकलाप गराइनुका साथै उपयुक्त भिन्न, अनुपयुक्त भिन्न र मिश्रित सङ्ख्याको परिचय तथा परिभाषा दिने, अनुपयुक्त भिन्न र मिश्रित सङ्ख्यालाई एक आपसमा रूपान्तरण गर्ने तथा समान हर भएका तीनओटासम्म भिन्नको जोड र घटाउ गर्ने जस्तै कार्यकलाप गराइने छ । भिन्न गणितको आधारभूत अवधारणा हो, जसको विभिन्न क्षेत्रहरूमा ठुलो महत्त्व छ । दैनिक जीवन सञ्चालन गर्नका लागि यसको निकै महत्त्व छ । जस्तैः समय नाप्न (जस्तैः $\frac{1}{2}$ घण्टा),खाना पकाउन (जस्तैः $\frac{3}{4}$ कप चिनी), व्यापार तथा लेनदेन (जस्तैः छुट % मा गणना) गर्न, ज्यामिति, बीजगणितमा, सङ्ख्यात्मक गणना गर्न भौतिकशास्त्र र रसायनशास्त्रमा परिमाण नाप्न, इन्जिनियरिङ तथा वास्तुकलामा मापन गर्न ब्याज गणना गर्न, बजेट व्यवस्थापन गर्न, छुट तथा कर गणना, सिकारुको गणितीय सोच विकास गर्न, गणनात्मक क्षमताको वृद्धि गर्न भिन्नकाव प्रयोग भएको पाइन्छ ।

२. सिकाइ उपलब्धि

(क) समान हर भिन्नहरूको जोड : भिन्नका चित्रलाई भिन्नमा लेख्ने, चित्रका आधारमा र चित्रविना नै समान हर भिन्नको जोड गर्न

(ख) मिश्रित भिन्नको परिचय दिनः सिङ्गो र भिन्न सङ्ख्या जोडेर मिश्रित सङ्ख्यामा प्रस्तुति दिन

(ग) मिश्रित भिन्नको जोड र घटाउ : सिङ्गो र भिन्न दुवैलाई सँगै र भिन्ना भिन्नै जोड र घटाउ गर्न

३. सामग्री

रङ्गीन सिसाकलम (colour pencil), आधा, एक चौथाइ, तीन चौथाइ, एक तिहाइ र दुई तिहाइ जस्तै भिन्नलाई प्रस्तुत गरिएको चित्र, आयताकार, वर्गाकार, वृत्ताकार रूपमा काटिएका कागजका पाना आदि

४. विषयवस्तु

समान हर भिन्नको जोड र घटाउ, मिश्रित भिन्न, अनुपयुक्त भिन्न र मिश्रित भिन्नलाई एक अर्कामा रूपान्तरण, मिश्रित भिन्नका जोड र घटाउ

५. सहजीकरण कार्यकलाप

सुरुआती कार्यकलाप १

(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ६८ मा दिइएको सम्मपूर्ण जानकारीको अध्ययन गर्नुहोस् । त्यसबारेमा छलफल चलाउनुहोस् ।

पाठ 7 **भिन्न (Fraction)**

तलका अवस्थाको अध्ययन गरौँ :

सीताले रोटी खाँदै थिइन् । उनको भाइ टुप्लुक्क आइपुग्यो । उनीसँग एउटा मात्र रोटी बाँकी थियो । उनले उक्त रोटीलाई बराबर चार भाग लगाइन् । त्यसमध्ये एक भाग आफूले खाइन् । तीन भाग भाइलाई दिइन् । कसले बढी रोटी खाएछन् ?

सीताले चार भागमध्ये एक भाग खाइन् । त्यसैले भिन्नको रूपमा लेख्दा $\frac{1}{4}$ हुन्छ ।

सीताको भाइले चार भागमध्ये तीन भाग खाए । त्यसैले भिन्नको रूपमा लेख्दा $\frac{3}{4}$ हुन्छ ।

यहाँ, भिन्नहरू $\frac{3}{4}$ र $\frac{1}{4}$ का हर एउटै छन् । त्यसैले अंशका सङ्ख्या 3 र 1 लाई तुलना गर्नुपर्छ ।

3 र 1 मध्ये 3 ठुलो छ । त्यसैले $\frac{3}{4}$ ठुलो भिन्न हो । $\frac{1}{4}$ सानो भिन्न हो ।

यसलाई $\frac{3}{4} > \frac{1}{4}$ पनि लेख्न सकिन्छ ।

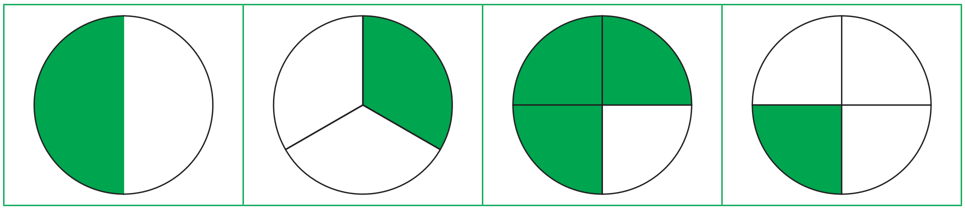
- यदि हर समान छन् भने जुन भिन्नको अंश बढी छ त्यो भिन्न ठुलो हुन्छ । यसरी नै जुन भिन्नको अंश थोरै छ त्यो भिन्न सानो हुन्छ ।
- यदि दुई वा दुईभन्दा बढी समान हर भिन्नका अंश बराबर भएमा ती भिन्न एक आपसमा बराबर हुन्छन् । ती भिन्नलाई बराबर भिन्न भनिन्छ ।

(ख) सिकाइ सामग्रीबाट भिन्नको जानकारी लिएपश्चात् यो एउटा उदाहरणमा छलफल गराउनुहोस् । उदाहरणः कुनै सिकाइ केन्द्रमा ४८ जना सिकारु रहेका छन् । सहजकर्ताले सिकारुलाई दुई समूहमा विभाजन गर्नुहोस् । पहिलो समूहः सिकारुको एक तिहाइ सिकारुले चित्रकलामा भाग लिएका छन् ।

एक तिहाइ $= \frac{१}{३} \times ४८ = १६$ सिकारु दोस्रो समूहः सिकारुको एक चौथाइ सिकारुले नाटकमा भाग लिन मन पराउँछन् ।

एक चौथाइ $= \frac{१}{४} \times ४८ = १२$ सिकारु । अब भिन्नको प्रयोग गरी कति जना सिकारु कला र नाटक सिर्जनात्मक गतिविधिमा संलग्न भएका रहेछन् भन्ने थाहा पाउन सकेको जानकारी गराउनुहोस् । यस अभ्यासले सिकारुलाई गणितीय भिन्न (fractions) प्रयोग गरेर समूह विभाजन गर्न सिकाउने जानकारी गराउनुहोस् । सम्भव भएसम्म प्रत्येकलाई पालै पालो प्रश्न सोध्नुहोस् । त्यो विषयवस्तुसँग रहेर प्रश्न सोधी ब्रेन स्टोर्मिङ गराउनुहोस् । निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

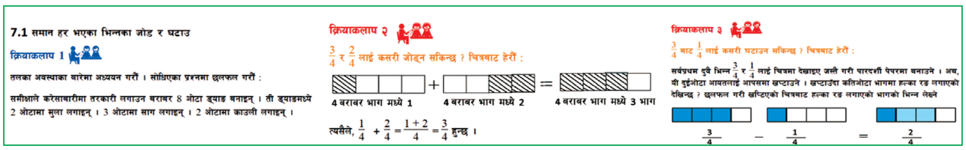
(ग) तल दिइएका जस्तैआधा, एक तिहाइ, एक चौथाइ, तीन चौथाइ र दुई तिहाइ जस्तै भिन्नलाई प्रस्तुत गरिएको चित्र प्रस्तुत गरी ती चित्रले जनाउने भिन्न भन्न तथा लेख्न लगाउनुहोस् ।



मुख्य सिकाइ

कार्यकलाप १ : समान हर भएका भिन्नको जोड र घटाउ (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ६१ र ६३ मा भएको कार्यकलाप १, २ र ३ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । समान हर भएका भिन्नलाई कसरी जोड्न र घटाउन सकिन्छ भनी छलफल गर्नुहोस् । त्यहाँ सोधिएका प्रश्नमा छलफल गराउनुहोस् ।



7.1 समान हर भएका भिन्नका जोड र घटाउ

क्रियाकलाप 1

तलका अवस्थाका बारेमा अध्ययन गरौं । सोधिएका प्रश्नमा छलफल गरौं :

समीक्षाले करेसाबारीमा तरकारी लगाउन बराबर 8 ओटा ड्याङ बनाइन् । ती ड्याङमध्ये 2 ओटामा मुला लगाइन् । 3 ओटामा साग लगाइन् । 2 ओटामा काउली लगाइन् ।

क्रियाकलाप २

$\frac{3}{4}$ र $\frac{2}{4}$ लाई कसरी जोड्न सकिन्छ ? चित्रबाट हेरौं :

4 बराबर भाग मध्ये 1 + 4 बराबर भाग मध्ये 2 = 4 बराबर भाग मध्ये 3 भाग

त्यसैले, $\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{1+2}{4} = \frac{3}{4}$ हुन्छ ।

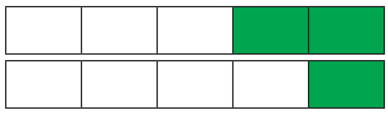
क्रियाकलाप ३

$\frac{3}{4}$ बाट $\frac{1}{4}$ लाई कसरी घटाउन सकिन्छ ? चित्रबाट हेरौं :

सर्वप्रथम दुवै भिन्न $\frac{3}{4}$ र $\frac{1}{4}$ लाई चित्रमा देखाइए जस्तै गरी पारदर्शी पेपरमा बनाउने । अब, यी दुईओटा आयतलाई आपसमा खप्टाउने । खप्टाउँदा कतिओटा भागमा हल्का रङ लगाएको देखिन्छ ? छलफल गरी खप्टिएको चित्रबाट हल्का रङ लगाएको भागको भिन्न लेख्ने

$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$

(ख) सँगैको पहिलो चित्र र दास्रो चित्रलाई भिन्नमा कति कति लेख्न सकिन्छ ? लेख्न लगाउनुहोस् ।



(अ) के ती समान हर भएका भिन्न हुन् ?

(आ) ती भिन्नको जोड कति हुन्छ होला ? जोड्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

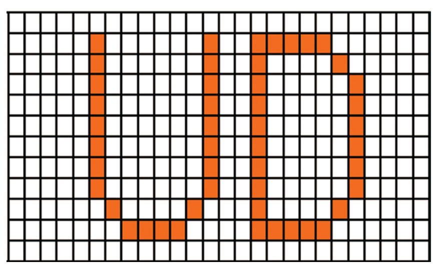
(इ) तिनीहरूमध्ये कुन भिन्न ठुलो छ ?

(ई) ठुलो भिन्नबाट सानो भिन्न घटाउँदा कति हुन्छ ? पत्ता लगाउनुहोस् ।

प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् । निष्कर्ष यसप्रकार छ :

> **निष्कर्ष** समान हर भएका भिन्नको जोड गर्दा साझा हर लिएर अंश जोडिन्छ र समान हर भएका भिन्नको घटाउ गर्दा साझा हर लिएर अंश मात्र घटाई नयाँ भिन्न बनाइन्छ ।

(ग) एक एकओटा वर्गाङ्कित कागज लिनुहोस् । अङ्ग्रेजी नाम (जस्तैः Utsab Dhakal नाम र थरमा भएको पहिलो अक्षरलाई तल देखाए जस्तै गरी लेख्न लगाउनुहोस् ।



(अ) U अक्षर बन्दा रङ लगाइएका कोठाको सङ्ख्यालाई भिन्नमा लेख्नुहोस् ।

(आ) D अक्षर बन्दा रङ लगाइएका कोठाको सङ्ख्यालाई भिन्नमा लेख्नुहोस् ।

(इ) U जनाउने र D जनाउँदा रङ लगाइएका जम्मा कोठाको भागलाई भिन्नमा लेख्नुहोस् ।

(ई) U बनाउँदा रङ लगाइएका कोठा र D बनाउँदा रङ लगाइएका कोठालाई जनाउन रङ लगाइएका जम्मा कोठाको भागलाई भिन्नमा लेख्नुहोस् ।

प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप २: अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

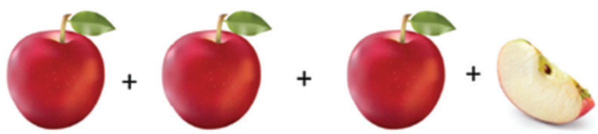
पेज नं. ६४ र ६५ मा अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्नको उत्तर मौखिक रूपमा सोध्ने एवम् लिखित रूपमा लेख्न लगाई समान हर भएका भिन्नको जोडको धारणा लिन सके वा सकेनन् पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ३: मिश्रित भिन्नको परिचय (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ६५ मा दिएको जानकारी अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । त्यहाँ रामले तीनओटा सिङ्गो स्याउ र एक चौथाइ स्याउ खाएछन् । जम्मा कति स्याउ खाएछन् ? यसलाई भिन्नमा कसरी लेख्न सकिन्छ ? यिनै प्रश्न सोधिएका छन् । छलफल गर्नुहोस् । मिश्रित सङ्ख्याको परिभाषा दिनुहोस् :

7.2 मिश्रित भिन्न

रामले तीनओटा सिङ्गो र एक चौथाइ स्याउ खाएछन् । जम्मा कति स्याउ खाएछन् ? भिन्नमा कसरी लेख्न सकिन्छ ? छलफल गर्नुहोस् :



3 ओटा सिङ्गो स्याउ $= 3$

एउटा स्याउको चार भागको एक भाग $= \frac{1}{4}$

यिनलाई $3 + \frac{1}{4} = 3\frac{1}{4}$ **लेखिन्छ । रामले जम्मा** $3\frac{1}{4}$ **स्याउ खाएछन् ।**

निष्कर्ष यसरी सिङ्गो सङ्ख्यासँग भिन्न मिसाएर लेखिएको भिन्नलाई मिश्रित भिन्न भनिन्छ ।

(ख) तपाईँले पनि यहाँ दिइएको जस्तै तर फरक उदाहरण लिई समाधान गर्न लगाउनुहोस् । तपाईँ आफूले उक्त उदाहरण छलफल गर्दै बोर्डमा समाधान गरिदिनुहोस् ।

कार्यकलाप ४: उपयुक्त, अनुपयुक्त र मिश्रित भिन्नको परिचय (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

क्रियाकलाप 1

तल दिइएका भिन्न कस्ता प्रकारका भिन्न हुन् ? छलफल गर्नुहोस् :

$$\frac{9}{4}, \frac{7}{2}, 2\frac{1}{4}, 3\frac{1}{2}$$

माथिका भिन्नमध्ये कुनै भिन्नमा हरभन्दा अंश साना छन् । कुनै भिन्नमा हरभन्दा अंश ठुला छन् । कुनै भिन्नमा सिङ्गो सङ्ख्या र भिन्न मिसिएका छन् ।

हरभन्दा अंश साना भएको भिन्नलाई उपयुक्त भिन्न भनिन्छ । हरभन्दा अंश ठुलो भएको भिन्नलाई अनुपयुक्त भिन्न भनिन्छ ।

(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ६६ मा भएको कार्यकलाप १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । उपयुक्त र अनुपयुक्त भिन्न बिचमा के फरक रहेछ ? छलफल गर्नुहोस् ।

(ख) दिइएका भिन्नबाट उपयुक्त, अनुपयुक्त र मिश्रित भिन्न छुट्याएर लेख्न लगाउनुहोस् ।

(अ) $\frac{१}{५}$ (आ) $\frac{३}{२}$ (इ) $३\frac{२}{७}$ (ई) $\frac{११}{७}$ (उ) $\frac{२३}{१५}$ (ऊ) $४\frac{७}{४}$ (ए) $\frac{८}{३}$

(ऐ) $११\frac{२}{९}$ (ओ) $\frac{३}{२}$ (औ) $७\frac{२}{११}$ (अं) $\frac{११}{७}$ (अः) $\frac{१३}{७}$

निष्कर्ष

हरभन्दा अंश साना भएको भिन्नलाई उपयुक्त भिन्न भनिन्छ । हरभन्दा अंश ठुलो भएको भिन्नलाई अनुपयुक्त भिन्न भनिन्छ ।

कार्यकलाप ५ : अनुपयुक्त र मिश्रित भिन्नलाई एक अर्कामा रूपान्तरण (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ६६ मा भएको कार्यकलाप अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । अनुपयुक्त र मिश्रित भिन्नबिचमा के फरक छ ? छलफल गरी थाहा पाउनुहोस् ।

7.2.1 अनुपयुक्त भिन्न र मिश्रित भिन्नलाई एक अर्कामा रूपान्तरण

क्रियाकलाप

जानकीले बराबर आकारका दुईओटा सिङ्गो र एउटाको आधा रोटी खाइछन् । यसलाई चित्रमा कसरी देखाउन सकिन्छ ? र भिन्नमा कसरी लेख्न सकिन्छ ?

चित्रमा देखाउँदा,

(ख) दिइएका अनुपयुक्त भिन्नलाई मिश्रित भिन्नमा रूपान्तरण गर्न लगाउनुहोस् ।

(अ) $\frac{११}{९}$ (आ) $\frac{२३}{१५}$ (इ) $\frac{८}{३}$ (ई) $\frac{३}{२}$ (उ) $\frac{१३}{७}$ (ऊ) $\frac{७}{३}$

(ग) दिइएका मिश्रित भिन्नलाई अनुपयुक्त भिन्नमा रूपान्तरण गर्न लगाउनुहोस् ।

(अ) $३\frac{२}{७}$, (आ) $४\frac{७}{३}$, (इ) $११\frac{२}{९}$, (ई) $७\frac{२}{११}$, (उ) $२\frac{१}{७}$, (ऊ) $५\frac{४}{३}$,

कार्यकलाप ६: अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

पेज नं. ६८ मा अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्नको उत्तर मौखिक रूपमा सोध्ने एवम् लिखित रूपमा लेख्न लगाई अनुपयुक्त र मिश्रित भिन्नलाई एक अर्कामा रूपान्तरण गर्ने धारणाको विकास गराउन सकियो वा सकिएन पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ७: मिश्रित भिन्नको जोड (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ६९ मा भएको अवस्था अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । मिश्रित भिन्नको जोड र घटाउ कसरी गर्न सकिन्छ ? दिइएका प्रश्नमा छलफल गरी थाहा पाउनुहोस् । उदाहरण १ र २ अध्ययन गर्नुहोस् र समाधान कसरी गरिएको छ छलफल गराउनुहोस् ।

> **7.3 मिश्रित भिन्नका जोड र घटाउ**
>
> तलको अवस्थाको अध्ययन गरौँ :
>
> गाउँमा जिम्वाल बाको घरमा पूजा थियो । राम्रा कपडा लगाएर राम र रामको दिदी जिम्वाल बाको घरमा पुगे । गाउँका अन्य मानिस जिम्वाल बाको घरमा छमछमी नाच्दै थिए । त्यसै बेलामा जिम्वालनी आमाले प्रसाद लिएर आउनुभयो । प्रसादमा एउटा अम्बालाई बराबर चार भागमा काटिएका अम्बाका टुक्रा र केही सिङ्गा अम्बा थिए । उहाँले रामको दिदीलाई तीनओटा सिङ्गो र दुईओटा टुक्रा दिनुभयो । रामलाई भने दुईओटा सिङ्गा र एउटा टुक्रा दिनुभयो । यसरी पूजाबाट प्रसाद खाएर मजासँग नाचेर राम र रामको दिदी घर फर्किए ।
>
> (क) राम र रामकी दिदीले खाएका अम्बाका टुक्रालाई भिन्नका रूपमा कसरी लेखिन्छ ?
>
> (ख) राम र रामकी दिदीले गरी जम्मा कति खाएका रहेछन् ?
>
> (ग) राम र रामकी दिदीमध्ये कसले बढी खाएका रहेछन् ? र कतिले ?

(ख) विदेशबाट फर्किँदा गुरुप्रसादले आफ्नो परिवारका लागि कपडा किनेर ल्याए । छोराका लागि $३\frac{१}{५}$ मिटर, श्रीमतीका लागि $६\frac{१}{५}$ मिटर र आमाका लागि $४\frac{१}{५}$ मिटर कपडा किनेछन् भने जम्मा कति मिटर कपडा किनेछन् ? निम्नलिखित प्रश्नमा छलफल गराउनुहोस् :

(अ) दिइएका भिन्न कस्ता प्रकारका हुन् ?

(आ) यिनलाई कसरी जोड्न सकिन्छ ? सिकारुको कस्तो प्रतिक्रिया आउँछ । सोहीअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् । अब यसलाई कसरी समाधान गर्ने छलफल गर्दै बोर्डमा समाधान गरिदिनुहोस् । यिनीहरू मिश्रित भिन्न हुन् । जम्मा कति मिटर कपडा किनेछन् थाहा पाउनका लागि भिन्नहरू जोड्नुहोस् ।

जम्मा कपडा = $३\frac{१}{५}$ मिटर + $६\frac{१}{५}$ मिटर + $४\frac{१}{५}$

भिन्न एक ठाउँमा र सिङ्गो सङ्ख्या अर्को ठाउँमा राखेर जोड्ने

$$= (३ + ६ + ४) + \left(\frac{१}{५} + \frac{१}{५} + \frac{१}{५}\right)$$

$$= १३ + \left(\frac{१ + १ + १}{५}\right)$$

$$= १३ + \left(\frac{३}{५}\right) = १३\frac{३}{५}$$

अतः गुरुप्रसादले जम्मा $१३\frac{३}{५}$ मिटर कपडा किनेछन् ।

निष्कर्ष

मिश्रित भिन्नको जोड गर्दा सिङ्गो सङ्ख्यामा सिङ्गो सङ्ख्या र उपयुक्त भिन्नमा उपयुक्त भिन्न जोड्नुपर्छ ।

प्रत्येक सिकारुलाई सोध्नुहोस् । उनीहरूले उदाहरणमा छलफल गरी समाधान गरेको बुझे वा बुझेनन् । यदि नबुझेमा पटक पटक दोहोऱ्याउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ८ : मिश्रित भिन्नको घटाउ (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

दुईओटा मिश्रित सङ्ख्या लिनुहोस् । पहिलो मिश्रित सङ्ख्या $१०\frac{१}{७}$ र दोस्रो मिश्रित सङ्ख्या $२१\frac{१}{७}$ छन् ।

(क) यिनलाई तुलना गर्न लगाउनुहोस् ।

(ख) कतिले कुन सङ्ख्या ठुलो छ, पत्ता लगाउनुहोस् ।

यहाँ दिइएका मिश्रित सङ्ख्या $१०\frac{१}{७}$ र $२१\frac{१}{७}$ छन् । १० भन्दा २१ ठुलो छ । त्यसैले दोस्रो मिश्रित सङ्ख्या $२१\frac{१}{७}$ नै पहिलो मिश्रित सङ्ख्या $१०\frac{१}{७}$ भन्दा ठुलो छ । अब कतिले ठुलो छ त ? के गरी पत्ता लगाउने होला ? एकछिन उनीहरूलाई सोच्न दिनुहोस् ।

$= २१\frac{१}{७} - १०\frac{१}{७}$

$= \frac{१}{७}(२१ - १०)$

$= \frac{१}{७}(११) = ११\frac{१}{७}$ अतः दोस्रो मिश्रित सङ्ख्या पहिलो मिश्रित सङ्ख्या भन्दा $११\frac{१}{७}$ ले ठुलो छ ।

निष्कर्ष

मिश्रित भिन्नको घटाउ गर्दा सिङ्गो सङ्ख्यामा सिङ्गो सङ्ख्या र उपयुक्त भिन्नमा उपयुक्त भिन्न घटाउनुपर्छ ।

प्रत्येक सिकारुलाई सोध्नुहोस् । उदाहरणमा छलफल गरी समाधान गरेको बुझे वा बुझेनन् । यदि नबुझेमा पटक पटक दोहोऱ्याउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ९ : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

पेज नं. ७१ र ७२ मा अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्नको उत्तर मौखिक रूपमा सोध्ने एवम् लिखित रूपमा लेख्न लगाई मिश्रित भिन्नको जोड र घटाउ कसरी गर्ने भन्ने धारणाको विकास गराउन सकियो वा सकिएन पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

६. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सिकाइ केन्द्रमा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

७. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

(क) माथि छलफल गरिएका कार्यकलापको आधारमा सहजकर्ता स्वयंले आवश्यक प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(ख) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ७१ र ७२ मा दिइएका अभ्यासका प्रश्न पनि समाधान गर्न लगाउनुहोस् । यस्तै थप प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कनको आधार	स्तर (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्शन	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

पाठ ८ दशमलव (Decimal)

१. परिचय

यस पाठअन्तर्गत दशमलव र भिन्नलाई एकआपसमा रूपान्तरण गर्ने, दशांश र सयांशसम्मको दशमलव सङ्ख्यालाई स्थानमान तालिकामा प्रस्तुतगर्ने, दशमलव सङ्ख्याको जोड र दशमलव सङ्ख्याको घटाउ गर्ने जस्तै विषयवस्तु समावेश गरिएका छन् । दशमलवले गणितीय गणना (जोड, घटाउ, गुणा, भाग) सरल बनाउँछ। वैज्ञानिक मापन (जस्तैः भौतिकशास्त्र, रसायनशास्त्र, खगोलशास्त्र) मा दशमलव अपरिहार्य हुन्छ। लम्बाइ, तौल, समय, तापक्रम आदि मापनमा दशमलव प्रयोग गरिन्छ। बैङ्किङ, वित्त, मुद्रा विनिमय आदिमा दशमलव प्रयोग गरिन्छ । अतः दशमलव पद्दति आधुनिक गणित, विज्ञान, प्रविधि र दैनिक जीवनका विभिन्न क्षेत्रमा अत्यन्त महत्त्वपूर्ण छ । यसले मापन, गणना, वित्तीय कारोबार र वैज्ञानिक अनुसन्धानमा ठुलो योगदान पुऱ्याएको छ ।

२. सिकाइ उपलब्धि

(क) दशमलवको परिचय दिनः दशांशको रूपमा दशमलवको परिचय, सयांशको रूपमा प्रतिशतको धारणा

(ख) भिन्नलाई दशमलव र प्रतिशतमा रूपान्तरण गर्नः भाग विधिबाट दशमलवमा र १०० ले भाग गरेर प्रतिशतमा बदल्ने धारणा

(ग) दशमलवको जोड र घटाउ गर्न

३. सामग्री

चार्ट, मेटाकार्ड, पेन्सिल, स्थानमान तालिका, block आदि

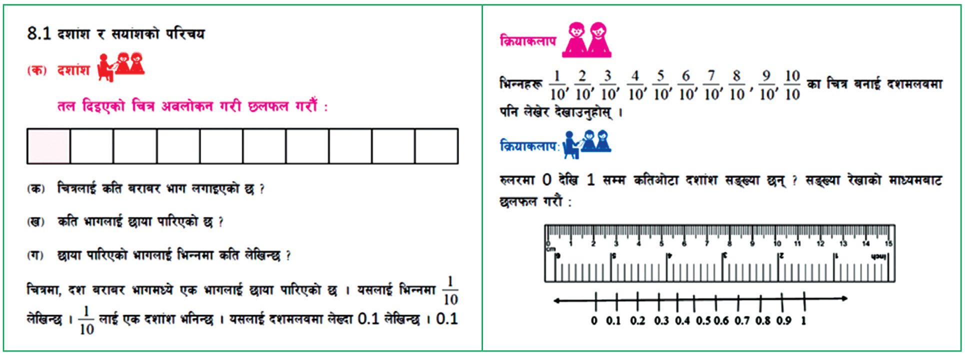
४. विषयवस्तु

दशांश र सयांशको परिचय, भिन्नलाई दशमलवमा बदल्ने तरिका, दशमलवलाई भिन्नमा बदल्ने तरिका, दशमलवको जोड र घटाउ

५. सहजीकरण कार्यकलाप

सुरुआती कार्यकलाप १

(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ७२ मा दशांशको परिचय खण्ड अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । त्यहाँ सोधिएका प्रश्नमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् । पेज नं. ७३ मा भएका कार्यकलापको अध्ययन गर्नुहोस् । प्राप्त निष्कर्ष प्रस्तुत गर्नुहोस् ।



8.1 दशांश र सयांशको परिचय

(क) दशांश

तल दिइएको चित्र अवलोकन गरी छलफल गरौँ :

(क) चित्रलाई कति बराबर भाग लगाइएको छ ?

(ख) कति भागलाई छाया पारिएको छ ?

(ग) छाया पारिएको भागलाई भिन्नमा कति लेखिन्छ ?

चित्रमा, दश बराबर भागमध्ये एक भागलाई छाया पारिएको छ । यसलाई भिन्नमा $\frac{1}{10}$ लेखिन्छ । $\frac{1}{10}$ लाई एक दशांश भनिन्छ । यसलाई दशमलवमा लेख्दा 0.1 लेखिन्छ । 0.1

क्रियाकलाप

भिन्नहरू $\frac{1}{10}, \frac{2}{10}, \frac{3}{10}, \frac{4}{10}, \frac{5}{10}, \frac{6}{10}, \frac{7}{10}, \frac{8}{10}, \frac{9}{10}, \frac{10}{10}$ का चित्र बनाई दशमलवमा पनि लेखेर देखाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप:

रुलरमा 0 देखि 1 सम्म कतिओटा दशांश सङ्ख्या छन् ? सङ्ख्या रेखाको माध्यमबाट छलफल गरौं :

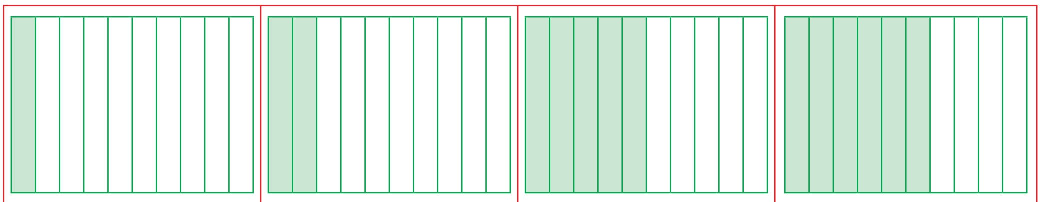
(ख) एउटा स्याउ लिनुहोस् । (उपयुक्त कुनै फल) । उक्त स्याउलाई १० बराबर टुक्रा बनाउनुहोस् । त्यस मध्ये तीन टुक्रा स्याउ कुनै बहिनीलाई दिनुहोस् । बहिनीलाई दिएको उक्त तीन टुक्रा स्याउलाई भिन्नमा प्रस्तुत गर्नुहोस् । सम्भव भएसम्म प्रत्येकलाई पालै पालो प्रश्न सोध्नुहोस् । त्यस विषयवस्तुसँग रहेर प्रश्न सोधी ब्रेन स्टोर्मिङ गराउनुहोस् । निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

निष्कर्ष उक्त तीन टुक्रा स्याउलाई भिन्नमा लेख्दा $\frac{३}{१०}$ हुन्छ । जसलाई तीन दशांश भनिन्छ । यसलाई दशमलवमा ०. ३ लेखिन्छ । पढ्दा शून्य दशमलव तीन भनेर पढिन्छ ।

मुख्य सिकाइ

कार्यकलाप १: दशांश र दशमलवको परिचय (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

तलका चित्र जस्तैचित्र चार्टपेपरमा बनाएर कक्षामा देखाउँदै निम्नलिखित प्रश्न गर्नुहोस् :



(अ)	(आ)	(इ)	(ई)

(क) चित्र (अ) मा रङ्गयाइएको भागलाई भिन्नमा लेख्न सकिन्छ ? कसरी लेख्ने ?

उत्तरः यसलाई भिन्नमा लेख्दा $\frac{१}{१०}$ लेखिन्छ ।

(ख) $\frac{१}{१०}$ भनेको कति हो ?

उत्तरः $\frac{१}{१०}$ भन्नाले दश भागको एक भाग हो भनि बुझिन्छ ।

(ग) दश भागको एक भागलाई के भनिन्छ होला ?

उत्तरः दश भागको एक भागलाई दशांश भनिन्छ ।

(घ) दशांशलाई कसरी लेखिन्छ होला ?

उत्तरः दशांशलाई ०. १ लेखिन्छ ।

(ङ) ०. १ लाई कसरी पढ्ने होला ?

उत्तरः शून्य दशमलव एक भनेर पढिन्छ ।

चित्र (आ) मा रङ्गयाइएको भागलाई (अ) मा जस्तै गरी भिन्नमा प्रस्तुतगरी दशमलवमा प्रस्तुत गर्न र पढ्न लगाउनुहोस् ।

चित्र (इ) मा रङ्गयाइएको भागलाई (अ) मा जस्तै गरी भिन्नमा प्रस्तुतगरी दशमलवमा प्रस्तुत गर्न र पढ्न लगाउनुहोस् ।

चित्र (ई) मा रङ्गयाइएको भागलाई (अ) मा जस्तै गरी भिन्नमा प्रस्तुतगरी दशमलवमा प्रस्तुत गर्न र पढ्न लगाउनुहोस् ।

निष्कर्ष (अ) $\frac{१}{१०}$ = ०. १ (आ) $\frac{२}{१०}$ = ०. २ (इ) $\frac{५}{१०}$० = ०. ५ (ई) $\frac{६}{१०}$ = ०. ६

यस्तै अरु उदाहरण दिनुहोस् र समाधान गर्न लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

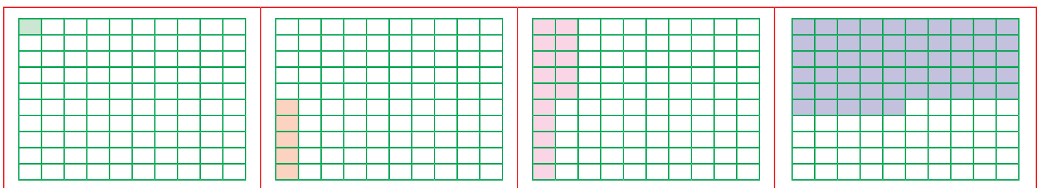
कार्यकलाप २: दशांशसँग सम्बन्धित कार्यकलाप (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ७३ अध्ययन गरी दिइएको कार्यकलाप सहजकर्ताको सहयोगमा समाधन गर्नुहोस् ।

निष्कर्ष कुनै पनि भिन्नको हरमा १० भए यस भिन्नलाई दशांश भनिन्छ ।

कार्यकलाप ३ : सयांश र दशमलवको परिचय (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

तलका चित्र जस्तै चित्र चार्टपेपरमा बनाएर कक्षामा देखाउँदै निम्नलिखित प्रश्न गर्नुहोस् :



(अ) (आ) (इ) (ई)

(क) चित्र (अ) मा रङ्ग्याइएको भागलाई भिन्नमा लेख्न सकिन्छ ? कसरी लेख्ने ?

उत्तरः यसलाई भिन्नमा लेख्दा $\frac{१}{१००}$ लेखिन्छ ।

(ख) $\frac{१}{१००}$ भनेको कति हो ?

उत्तरः $\frac{१}{१००}$ भन्नाले सय भागको एक भाग हो भनी बुझिन्छ ।

(ग) सय भागको एक भागलाई के भनिन्छ होला ?

उत्तरः सय भागको एक भागलाई सयांश भनिन्छ ।

(घ) सयांशलाई कसरी लेखिन्छ होला ?

उत्तरः सयांशलाई ०. ०१ लेखिन्छ ।

(ङ) ०. ०१ लाई कसरी पढ्ने होला ?

उत्तरः शून्य दशमलव शून्य एक भनेर पढिन्छ ।

चित्र (आ) मा रङ्गयाइएको भागलाई (अ) मा जस्तै गरी भिन्नमा प्रस्तुतगरी दशमलवमा प्रस्तुत गर्न र पढ्न लगाउनुहोस् ।

चित्र (इ) मा रङ्गयाइएको भागलाई (अ) मा जस्तै गरी भिन्नमा प्रस्तुतगरी दशमलवमा प्रस्तुत गर्न र पढ्न लगाउनुहोस् ।

चित्र (ई) मा रङ्गयाइएको भागलाई (अ) मा जस्तै गरी भिन्नमा प्रस्तुतगरी दशमलवमा प्रस्तुत गर्न र पढ्न लगाउनुहोस् ।

निष्कर्ष (अ) $\frac{१}{१००}$ = ०. ०१ (आ) $\frac{५}{१००}$ = ०. ०५

(इ) $\frac{१५}{१००}$ = ०. १५ (ई) $\frac{६४}{१००}$ = ०. ४६

यस्तै अरु उदाहरण दिनुहोस् र समाधान गर्न लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ४: सयांशसँग सम्बन्धित कार्यकलाप (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ७४ चित्र हेरेर छलफल भन्ने शीर्षक अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।

निष्कर्ष कुनै पनि भिन्न जसको हर सय छ, त्यस्तो भिन्नलाई सयांश अर्थात् प्रतिशत भनिन्छ ।

कार्यकलाप ५ : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

पेज नं. ७५ र ७६ मा अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्नको उत्तर मौखिक रूपमा सोध्ने एवम् लिखित रूपमा लेख्न लगाई भिन्न र दशमलव (दशांश र सयांश) मा कसरी लेख्ने भन्ने धारणाको विकास गराउन सकियो वा सकिएन पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

६. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सिकाइ केन्द्रमा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

७. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

(क) माथि छलफल गरिएका कार्यकलापको आधारमा सहजकर्ता स्वयंले आवश्यक प्रश्नहरू निर्माण गरी

सिकारुको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(ख) सिकारुलाई पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ७५ र ७६ मा दिइएका अभ्यासका प्रश्न पनि समाधान गर्न लगाउनुहोस् । यस्तै थप प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कनको आधार	**स्तर** (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्शन	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

पाठ ९ प्रतिशत (Percentage)

१. परिचय

प्रतिशत भनको कुनै सङ्ख्या वा परिमाणलाई १०० को आधारमा व्यक्त गरिएको अनुपात वा अनुपातात्मक मान हो । यसलाई (%) को जनाइन्छ । "प्रतिशत" शब्द ल्याटिन शब्द per centum बाट आएको हो, जसको अर्थ "प्रति सय" हुन्छ । उदाहरणका लागि २५% को अर्थ $\frac{२५}{१००}$ हो । यस पाठअन्तर्गत भिन्न, दशमलव र प्रतिशतको सम्बन्ध जस्तै विषयवस्तु समावेश गरिएका छन् । दैनिक जीवनमा यसको प्रयोग विभिन्न क्षेत्रमा व्यापक रूपमा भएको पाइन्छ । सिकारुले गणितमा पाएको प्रतिशत निकाल्न, विद्यालय तथा कलेजमा सिकारुको कति प्रतिशत भर्ना भए भनेर थाहा पाउन, व्यवसाय नाफा वा घाटाको प्रतिशत निर्धारण गर्न, बैङ्कमा ब्याजदर (Interest Rate) को गणना गर्न, व्यापार र बजारमा छुट (Discount) को गणना गर्न, वस्तुको कर (Tax) को गणना गर्न, कुनै पनि देशको वा क्षेत्रको साक्षरता दर, बेरोजगारी दर आदिको गणना गर्न कुनै वस्तुवा सेवाको वृद्धि दर मापन गर्न (जस्तैः मुद्रास्फीति दर, जनसङ्ख्या वृद्धिदर), रसायनशास्त्रमा घोलमा घुलित पदार्थको प्रतिशत गणना गर्न, विभिन्न वैज्ञानिक तथ्याङ्कको विश्लेषण (जस्तैः कार्बन उत्सर्जन प्रतिशत, जलवायु परिवर्तन डाटामा) आदि । प्रतिशत दैनिक जीवनका विभिन्न पक्षमा प्रयोग हुने महत्त्वपूर्ण गणितीय अवधारणा हो । यसले तुलना, विश्लेषण र निर्णय प्रक्रियामा सजिलो पार्छ । वित्त, व्यापार, शिक्षा, विज्ञान र तथ्याङ्क आदिमा यसको व्यापक रूपमा प्रयोग हुन्छ ।

२. सिकाइ उपलब्धि

प्रतिशतका हिसाब गर्नः प्रतिशतलाई भिन्नमा र भिन्नलाई प्रतिशतमा वदल्ने, भिन्नको जोड र घटाउका प्रतिशतका हिसाब

३. सामग्री

बराबर भाग गरिएका १०० ओटा कोठा भएका पेपर, चार्ट, मेटाकार्ड आदि

४. विषयवस्तु

दशमलवलाई प्रतिशतमा बदल्ने, भिन्नलाई प्रतिशतमा बदल्ने र प्रतिशतसँग सम्बन्धित शाब्दिक समस्या

५. सहजीकरण कार्यकलाप

सुरुआती कार्यकलाप १

सँगै दिइएको वर्गाकार कागजलाई १०० बराबर कोठामा विभाजन गरिएको छ । १५ ओटा कोठामा पहेँलो रङ लगाइएको छ । नौओटा कोठामा निलो रङ लगाइएको छ । यस बारेमा अध्ययन गर्नुहोस् । तल सोधिएका प्रश्नमा छलफल गर्नुहोस् ः

(क) दिइएको वर्गाकार कागजमा कतिओटा बराबर कोठा छन् ?

(ख) के पहेँलो रङ लगाइएको भागले १५% जनाउँछ ?

(ग) १५ प्रतिशत भनेको भिन्नको रूपमा लेख्दा कति लेख्नुपर्छ ?

(घ) निलो रङ लगाएको भागले कति प्रतिशत जनाउँछ ?

(ङ) उक्त प्रतिशतलाई भिन्नको रूपमा लेख्दा कति लेखिन्छ ?

(च) पहेँलो भाग र निलो भागले जनाउने दुई भिन्नहरूलाई जोड्यो भने कति हुन्छ ? भिन्नहरूको योगफललाई प्रतिशतमा जनाउनुहोस् ।

प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

सिकारुलाई प्रतिशतमा कसरी भिन्नमा लैजाने भनेर प्रश्न सोध्नुहोस् । पहेँलो रङ लगाएको भागले १५ प्रतिशत जनाउँछ होला, साथीहरू बिचमा छलफल गराउनुहोस् । १५% ले प्रति सयमा १५ भाग भन्ने जनाउँछ । अब १५% लाई भिन्नमा लेख्दा प्रतिशत हटाएर हरमा १०० लेख्न लगाउनुहोस् । भिन्नलाई सरल रूपमा लेख्दा $\frac{१५}{१००} = \frac{३}{२०}$ हुन्छ ।

त्यसै गरी नौ भागमा निलो रङले छाया पारिएको छ यसलाई प्रतिशतमा लेख्न लगाई भिन्नमा कसरी लेखिन्छ छलफल गराउनुहोस् । पहेँलो भाग र निलो भागले जनाउने दुई भिन्नको योगफल पत्ता लगाउनुहोस् । भिन्नको योगफललाई प्रतिशतमा जनाउन भन्नुहोस् । एक्लै प्रयास गर्न प्रोत्साहन गर्नुहोस् । लेखिसकेपछि मिल्यो वा मिलेन भन्न लगाउनुहोस् । नभए साथीसँग सिक्न लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार सहजकर्ताले पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् । सिकारु प्रस्ट नहुन्जेल पटक पटक अभ्यास गराउनुहोस् ।

मुख्य सिकाइ

कार्यकलाप १: भिन्नलाई दशमलवमा बदल्ने तरिका (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ७६ मा दिइएका उदाहरण अध्ययन गरी छलफल गर्न लगाउनुहोस् :

8.2 भिन्नलाई दशमलवमा बदल्ने तरिका

भिन्नलाई दशमलवमा रूपान्तरण गर्दा पहिले हरलाई 10 अथवा 10 को गुणाङ्क बनाउनुपर्छ । अर्थात् 10 र 100 बनाउनुपर्छ ।

जस्तै : $\frac{8}{10}$ भए दशांशमध्ये 8 अंश भन्नुपर्छ । यसलाई दशमलवमा लेख्दा 0.8 हुन्छ ।

उदाहरण 1

$\frac{3}{5}$ लाई दशमलवमा बदल्नुहोस् ।

यहाँ $\frac{3}{5}$ को हर 10 भन्दा सानो छ ।

त्यसैले, $\frac{2 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4}{10}$ =0.4 हुन्छ ।

> 5 लाई 10 बनाउनुपर्छ । 5 लाई कतिपटक गुणन गर्दा 10 हुन्छ ?
>
> 5 लाई 2 पटक गुणन गर्दा 10 आउँछ ।
>
> त्यसैले दिइएको भिन्नको अंश र हर दुवैलाई 2 ले गुणन गर्नपर्छ ।

उदाहरण 2

$\frac{13}{25}$ लाई दशमलवमा बदल्नुहोस् ।

यहाँ, हरको सङ्ख्यामा 25 छ । जुन 10 भन्दा ठुलो छ । त्यसैले 25 लाई 100 बनाउनुपर्छ । 25 लाई कतिपटक गुणन गर्दा 100 हुन्छ ? 25 लाई 4 पटक गुणन गर्दा 100 हुन्छ । त्यसैले दिइएको भिन्नको अंश र हर दुवैलाई 25 ले गुणन गर्नुपर्छ ।

त्यसैले, $\frac{13 \times 4}{25 \times 4} = \frac{52}{100}$ = 0.52

(ख) तलका भिन्नलाई दशमलवमा रूपान्तरण गर्न सहजीकरण गर्नुहोस् :

(अ) $\frac{४}{१०}$ (आ) $\frac{४५}{१००}$ (इ) $\frac{३}{५}$ (ई) $\frac{४२}{१०}$ (उ) ५ $\frac{२}{४}$ (ऊ) ३ $\frac{१}{४}$

निष्कर्ष भिन्नलाई दशमलवमा रूपान्तरण गर्दा पहिले हरलाई १० अथवा १० को गुणाङ्क बनाउनुपर्छ। अर्थात् १० र १०० बनाउनुपर्छ।

अनुपयुक्त भिन्नमा हरलाई १० वा १०० बनाई सकेपछि मिश्रित सङ्ख्यामा रूपान्तरण गरी दशमलवमा लेख्नुपर्ने रहेछ। जस्तैः $\frac{१३}{५} = \frac{१३ \times २}{५ \times २} = \frac{२६}{१०} = २\frac{६}{१०}$ = २.६ हुन्छ। अर्थात् भिन्नको हरले अंशलाई भाग गरेर पनि दशमलवमा लेख्न सकिने रहेछ भन्ने धारणाको विकास गराउनुहोस्।

कार्यकलाप २: दशमलवलाई भिन्नमा बदल्ने तरिका (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ७६ मा दिइएका उदाहरण अध्ययन गरी छलफल गर्न लगाउनुहोस्।

(ख) तलका दशमलवलाई भिन्नमा रूपान्तरण गर्न सहजीकरण गर्नुहोस् :

(अ) ०. १ (आ) ०. ०५ (इ) ०. १५ (ई) ०. ४६ (उ) ०.२ (ऊ) ०.३८ (ए) १३.०५

कार्यकलाप ३ :दशमलवको जोड (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ७६ मा दिइएका उदाहरण अध्ययन गरी छलफल गर्न लगाउनुहोस् :

उदाहरण 1: जोड गर्नुहोस् :

0.25+0.11	अर्को विधि
$= \frac{25}{100} + \frac{11}{100}$ (पहिले भिन्नमा बदल्ने) $= \frac{25+11}{100}$ (भिन्नको जोड क्रिया गर्ने) $= \frac{36}{100}$ = 0.36	$\begin{array}{r} 0.25 \\ +\ 0.11 \\ \hline 0.36 \end{array}$

(ख) जोड गर्नुहोस् :

(अ) ०.३ + ०.६ (आ) १.०६+२.३५ (इ) २.५ +७.८२

कार्यकलाप ४ : दशमलवको घटाउ (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ७६ मा दिइएका उदाहरण अध्ययन गरी छलफल गर्न लगाउनुहोस्।

(ख) **दशमलवको घटाउ**

दशमलव सङ्ख्याको जोड जस्तै गरी दशमलव सङ्ख्याको घटाउ पनि गर्न सकिन्छ । दशमलवको घटाउमा पनि दशमलव सङ्ख्यालाई भिन्नमा बदल्नुपर्छ । त्यसपछि सामान्य भिन्नको घटाउ जस्तै गरी घटाउनुपर्छ ।

उदाहरण 4: घटाउ गर्नुहोस् :

= 0.87-0.65 $= \frac{87}{100} - \frac{65}{100}$ (पहिले भिन्नमा बदल्ने) $= \frac{87-65}{100}$ (भिन्नको घटाउ क्रिया गर्ने) $= \frac{22}{100}$ $= 0.22$	अर्को विधि $\begin{array}{r} 0.87 \\ -\ 0.65 \\ \hline 0.22 \end{array}$

(ख) घटाउ गर्नुहोस् :

(अ) ०.६ – ०.३ (आ) २.३५ – १.०६ (इ) ७.८२ – २.५

कार्यकलाप नं. ५ : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

पेज नं. ८१ मा अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्नको उत्तर मौखिक रूपमा सोध्ने एवम् लिखित रूपमा लेख्न दशमलवको जोड र घटाउको धारणा लिन सके वा सकेनन्, पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

६. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सिकाइ केन्द्रमा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

७. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

(क) माथि छलफल गरिएका कार्यकलापहरूको आधारमा सहजकर्ता स्वयंले आवश्यक प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(ख) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ८१ मा दिइएका अभ्यासका प्रश्न पनि समाधान गर्न लगाउनुहोस् । यस्तै थप प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कनको आधार	स्तर (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्शन	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

३ विषय क्षेत्र क्षेत्रमिति (Mensuration)

१. परिचय

यस विषयक्षेत्रले सिकारुमा क्षेत्रमितिसम्बन्धी व्यावहारिक समस्याको समाधान गर्न मद्दत पुग्ने छ । क्षेत्रमिति एकाइअन्तर्गत विभिन्न वस्तुको दुरी, परिमिति, क्षेत्रफल र आयतन पत्ता लगाउने प्रक्रियालगायतका विषयवस्तुसमावेश गरिएका छन् । यो पाठ शिक्षण गर्दा सिकारुलाई आफू अध्ययनरत कक्षाकोठा र त्यहाँ उपलब्ध सेतोपाटी, टेबल, बेन्च, डेस्क आदिको लम्बाइ, चौडाइ र उचाइको नाप (इन्च ,फुट, मिटर..) लिएर सो नापका आधारमा दुरी, परिमिति, क्षेत्रफल र आयतन निकाल्नेसम्बन्धी कार्यकलाप गराउनुपर्छ । साथै यो पाठ शिक्षण गर्दा सिकारुलाई इन्च र सेन्टिमिटर, फुट र सेन्टिमिटर, इन्च र मिटर, फुट र मिटर, इन्च र फुटबिचको सम्बन्ध दिने खालका र दैनिक प्रयोगमा आउने लड्गुरबुर्जाको गोटी र सलाईको बट्टाको सहायता लिएर क्षेत्रफल र आयतन निकाल्नेसम्बन्धी कार्यकलाप गराउनुपर्छ ।

२. विषयवस्तु

(क) वर्ष, महिना, दिन, घन्टा र मिनेटको जोड, घटाउ र गुणनः सापटी लिन नपर्ने र पर्ने (एक पटकमा कुनै दुई मात्र) हिसाब गर्न

(ख) मुद्रासम्बन्धी जोड, घटाउ, गुणन र भागसम्बन्धी समस्या हल गर्न (एक पटकमा कुनै दुई मात्र)

(ग) परिमिति, क्षेत्रफल र आयतनसम्बन्धी व्यावहारिक समस्या (कोठा गनेर र सूत्र प्रयोग गरेर) हल गर्न

(घ) दुरीसम्बन्धी रूपान्तरण गर्न नपर्ने समस्या हल गर्न

(ङ) तौलका एकाइ (क्विन्टल सम्म) र रूपान्तरण (एक पटकमा कुनै दुई मात्र) को परिचय दिन

(च) तौलसम्बन्धी समस्या हल गर्न (जोड, घटाउ र गुणन समावेश भएका)

३. विषयवस्तु

(क) वर्ष, महिना, दिन, घन्टा र मिनेटको जोड, घटाउ र गुणनः सापटी लिन नपर्ने र पर्ने

(ख) मुद्रासम्बन्धी जोड, घटाउ, गुणन र भागसम्बन्धी समस्या

(ग) परिमिति, क्षेत्रफल र आयतनसम्बन्धी व्यावहारिक समस्या (कोठा गनेर र सूत्र प्रयोग गरेर)

(घ) दुरीसम्बन्धी समस्या

(ङ) तौलका एकाइ (क्विन्टल सम्म) र रूपान्तरण

(च) तौलसम्बन्धी समस्या

४. सामग्री

विभिन्न फरक फरक वस्तुको नाप लिनका लागि इन्ची टेप, सेन्टिमिटर, मिटर,फिट नाप्ने मेजरिङ टेप, कक्षाकोठा र त्यहाँ उपलब्ध सेतोपाटी, बेन्च,डेस्क, टेबल सिक्का, क्यारेमको गोटी, धागोलगायत वरपर उपलब्ध घनाकार ,त्रिभुजाकार, वृत्ताकार चित्र भएका पोस्टर, पाठ्यसामग्री, ठोस सामग्री

पाठ १० समय (Time)

१. परिचय

समय जीवनको अभिन्न अङ्ग हो । यस पाठमा हामी हाम्रो दैनिक जीवनसँग समयलाई जोडेर समयलाई मापन गर्न १२ घण्टे समय पद्दति र २४ घण्टे समय पद्दतिको प्रयोग र त्यो समयलाई एक पद्दतिबाट अर्को पद्दतिमा रूपान्तरणका बारेमा छलफल गर्ने छौँ । १२ घण्टे समय पद्दतिमा AM र PM को प्रयोग गरिने कुराको जानकारी दिइएको छ भने २४ घण्टे समय पद्दतिमा बिहानको समय जनाउनलाई १ देखि १२ सम्मका सङ्ख्याको प्रयोग गर्ने र बेलुकाको समय जनाउनलाई १३ देखि २४ सम्मको सङ्ख्याको प्रयोग गर्न सकिने कुराको जानकारी दिइएको छ । यसै गरी यस पाठमा समयसम्बन्धी एकाइ घण्टा र मिनेट, मिनेट र सेकन्ड, हप्ता र दिन, वर्ष र महिना तथा महिना र दिनलाई एक अर्कोमा रूपान्तरण गर्ने; घण्टा र मिनेट, वर्ष र महिना, दिन र घण्टा तथा हप्ता र दिनसम्बन्धी समस्याको जोड, घटाउ तथा गुणन गर्ने जस्तै विषयवस्तु समावेश गरिएका छन । दैनिक जीवनको झन्डै सबै कार्यमा समयको प्रयोग हुन्छ ।

२. सिकाइ उपलब्धि:

वर्ष, महिना, दिन, घन्टा र मिनेटको जोड, घटाउ र गुणन गर्न (सापटी लिन नपर्ने र पर्ने)

३. विषयवस्तु

वर्ष, महिना, दिन, घन्टा र मिनेटको जोड, घटाउ र गुणनः (सापटी लिन नपर्ने र पर्ने)

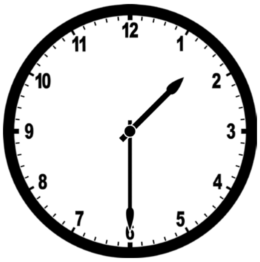
४. सामग्री

एनालग घडी, डिजीटल घडी, क्यालेन्डर, चार्ट, मेटाकार्ड, सङ्ख्या र अक्षर पत्ती आदि

५. सिकाइ सहजीकरण कार्यकलाप

सुरुआती कार्यकलाप १

(क) भित्ते घडी (घण्टा, मिनेट र सेकेन्ड सुई भएको प्रदर्शन गरी सिकारुलाई अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् । भित्ते घडी उपलब्ध नभएमा घडीको चित्र अथवा नमुना घडी वा बोर्डमा घडी बनाएर देखाउन सकिन्छ ।



घडीमा कति बजेको छ ? कुन सुईले के लाई जनाउँछ ? भनी सोध्नुहोस् ।

मिनेट सुईलाई घुमाएर एक फन्को लगाउँदा घण्टा सुईको स्थान परिवर्तन भएको देखाई मिनेट र घण्टाबिचको सम्बन्ध भन्न लगाउनुहोस् ।

त्यसै गरी सिकारुलाई घडीमा सेकेन्ड सुई घुमेको हेर्न लगाई पूरा एक फन्को लगाएपछि मिनेट सुईको ठाउँ परिवर्तन भएको पनि राम्ररी अवलोकन गर्न लगाई मिनेट र सेकेन्डबिचको सम्बन्ध भन्न लगाउनुहोस् ।

(ख) सम्भव भएमा हरेक समूहलाई एक एकओटा डिजिटल घडी दिई अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् । (नमुना डिजिटल घडी तथा डिजिटल घडी नभएको अवस्थामा मोबाइलमा भएको घडी पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ)

घडीमा मिनेट, सेकेन्ड र घण्टालाई के के ले देखाउँछ भनी प्रश्न गरी सिकारुलाई सोच्ने र बताउने समय दिनुहोस् । यस्तै प्रश्न सोधी सिकारुलाई ब्रेन स्टोर्मिङ गराउनुहोस् ।

निष्कर्ष घडीमा घण्टा, मिनेट र सेकेन्डको सम्बन्ध कसरी देख्न सकिन्छ भन्ने प्रश्नमा छलफल गर्दै घडीमा दुई थोप्लाको दायाँतिर ०१, ०२, ०३, ... हुँदै ५९ पछि ६० नआई बायाँतिर १ थपिने र दायाँतिर फेरि ०० आउने बताउनुहोस् ।

मुख्य सिकाइ

कार्यकलाप १: १२ घण्टे र २४ घण्टे समयको परिचय (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

क) दुईओटा मोबाइल लिनुहोस् । एउटामा १२ घन्टे र अर्कोमा २४ घन्टे समय पद्दति हुने गरी समय व्यवस्थापन गर्नुहोस् ।

रातको १२ बजे

(ख) एउटा घडीमा AM भएको अर्को घडीमा नहुनुको कारण प्रस्ट पारिदिनुहोस् । त्यसै गरी तल दिइए जस्तै समय देखाउनुहोस् र कति बजेको छ, छलफल गराउनुहोस् ।

बिहानको ७ बजे

(ख) अगिसम्म AM भएको र अहिले PM भएको कुरामा ध्यानाकर्षण गराउनुहोस् ।

(ग) तलको जनकारी सिकारुलाई दिनुहोस् :

राती १२ बजेदेखि दिउँसो १२ बजेसम्मको समयलाई पूर्वाह्न (Ante Meridiem) भनिन्छ । यसलाई AM ले जनाइन्छ । दिउँसो १२ बजेदेखि राती १२ बजेसम्मको समयलाई अपराह्न (Post Meridiem)भनिन्छ । यसलाई PM ले जनाइन्छ । त्यसै गरी तल दिइएको समयको बारेमा पनि छलफल गर्नुहोस् :

दिउसोको २ बजे

(घ) एउटा घडीमा २ एः भएको र अर्को घडीमा १४:०० भएकामा ध्यानाकर्षण गराउनुहोस् ।

निष्कर्ष समयलाई १२ घण्टे र २४ घण्टे पद्दतिमा लेख्न सकिन्छ । १२ घण्टे पद्दतिमा लेख्दा बिहानको समयलाई AM ले जनाइन्छ भने बेलुकाको समयलाई PM ले जनाइन्छ । तर १२ घण्टे पद्दतिमा लेख्दा बिहानको समय जनाउन १ देखि १२ सम्म लेखिन्छ भने बेलुकाको समय जनाउन १३ देखि २४ सम्म लेखिन्छ ।

कार्यकलाप २ : घण्टा र मिनेट तथा मिनेट र सेकेन्डसम्बन्धी रूपान्तरण (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

एउटा एनालग घडी देखाँउदै निम्नलिखित कार्यकलाप गराउनुहोस् ।

(क) सिकारुलाई सेकेन्ड सुईले एक फन्को मार्दा मिनेट सुई कति धर्का पर गयो, अवलोकन गराई, मिनेट सुई एक धर्का मात्र पर सरेको जानकारी दिनुहोस् । यसकारण एक मिनेटमा ६० सेकेन्ड हुने कुराको जानकारी दिनुहोस् ।

(ख) १ मिनेटमा ६० सेकेन्ड भए ३ मिनेटमा कति सेकेन्ड होला ? एकछिन सोच्ने समय दिनुहोस् । उत्तर आयो वा आएन । कसैको आयो वा सबैको आयो याद गर्नुहोस् । फेरि अर्को प्रश्न सोध्नुहोस् । पाँच मिनेटमा कति सेकेन्ड होला ? भन्दै प्रश्न गर्नुहोस् ।

अतः १ मिनेट = ६० सेकेन्ड हुन्छ । अब ३ मिनेटलाई सेकेन्डमा परिवर्तन गर्दा

३ मिनेट = १ मिनेट + १ मिनेट + १ मिनेट

= ६० सेकेन्ड + ६० सेकेन्ड + ६० सेकेन्ड = १८० सेकेन्ड

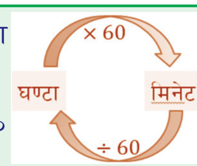
अतः ३ मिनेट = १८० सेकेन्ड हुन्छ भनी निष्कर्ष बताउनुहोस् ।

(ग) यसरी बारम्बार एउटै कुरा जोड्नु भनेको गुणन गर्नु हो । यस कारण मिनेटलाई सेकेन्डमा लाँदा ६० ले गुणन गर्नुपर्ने जानकारी दिनुहोस् र सेकेन्डलाई मिनेटमा लैजाँदा ६० ले भाग गर्नुपर्ने जानकारी दिनुहोस् । एक मिनेटको ६० सेकेन्ड हुने भएकाले यसो गरिएको हो भन्नेबारे प्रस्ट पार्नुहोस् ।

(घ) फेरि मिनेट र घण्टाको रूपान्तरणका लागि पनि माथिकै जस्तै कार्यकलाप गरी निष्कर्ष निकाल्नुहोस् ।

निष्कर्ष मिनेटलाई सेकेन्डमा लैजादा ६० ले गुणन गर्ने र सेकेन्डलाई मिनेटमा लैजाँदा ६० ले भाग गर्ने

घण्टालाई मिनेटमा लैजाँदा ६० ले गुणन गर्ने र मिनेटलाई सेकेन्डमा लैजाँदा ६० ले भाग गर्ने



कार्यकलाप ३: हप्ता र दिन, महिना र वर्ष तथा महिना र दिनको एक आपसमा रूपान्तरण (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

एउटा क्यालेन्डर देखाउँदै प्रश्नोत्तर छलफल गराउनुहोस् ।

(क) दिइएको क्यालेन्डरमा एक हप्तामा कति दिन छन् ?

(ख) त्यसो भए तीन हप्तामा कति दिन हुन्छ होला ?

३ हप्ता = १ हप्ता + १ हप्ता + १ हप्ता

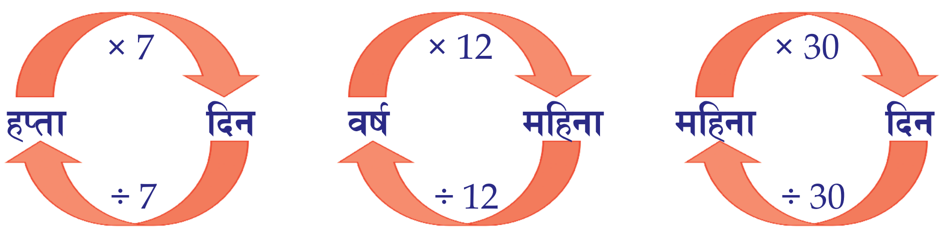
= ७ दिन + ७ दिन + ७ दिन = २१ दिन

(ग) १ हप्तामा ७ दिन हुन्छ भने ३ हप्तामा ७ × ३ दिन हुन्छ भनी गुणनको धारणासँग जोड्दै हप्तालाई दिनमा लैजाँदा ७ ले गुणन गरिन्छ । गुणनको विपरीत क्रिया भाग भएकाले दिनलाई हप्तामा रूपान्तरण गर्दा ७ ले दिनलाई भाग गर्नुपर्छ भन्ने कुरा प्रस्ट पार्नुहोस् र छेउको चित्र पनि प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

(घ) यसै गरी वर्ष र महिनालाई एकआपसमा रूपान्तरणका लागि पनि माथिकै जस्तै कार्यकलाप गरी निष्कर्ष निकाल्नुहोस् ।

(घ) यसै गरी महिना र दिनलाई एकआपसमा रूपान्तरणका लागि पनि माथिकै जस्तै कार्यकलाप गरी निम्नलिखित निष्कर्ष निकाल्नुहोस् :

महिनालाई दिनमा लैजाँदा ३० ले गुणन गर्ने र दिनलाई महिनामा लैजाँदा ३० ले भाग गर्ने



निष्कर्ष हप्तालाई दिनमा लाँदा ७ ले गुणन गर्ने र दिनलाई हप्तामा लैजाँदा ७ ले भाग गर्ने । वर्षलाई महिनामा लैजाँदा १२ ले गुणन गर्ने र महिनालाई वर्षमा लैजाँदा १२ ले भाग गर्ने

कार्यकलाप ४ समयको जोड (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकारुको सङ्ख्याअनुसार समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।

(ख) प्रत्यक समूहले आआफ्नो समूहमा भएका सबै जना सिकारुलाई घरदेखि सिकाइ केन्द्रसम्म आउन लाग्ने समय टिपोट गर्न लगाउनुहोस् :

सिकारुको नाम	घरदेखि सिकाइ केन्दैसम्म पुग्न लाग्ने समय
रबिन शर्मा	१ घण्टा २५ मिनेट
विमला पुरी	१ घण्टा १० मिनेट
रामनरेश यादव	१ घण्टा ५० मिनेट
निमायाङ्जी शेर्पा	१ घण्टा २० मिनेट

चारै जना सिकारुको समयलाई घण्टामा भए मिनेटमा रूपान्तर गरी योगफललाई मिनेटमा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

(घ) यो कार्य सबैभन्दा छिटो सक्नेलाई विजेता घोषणा गर्नुहोस् । यसरी समयको जोड सिकाउन अरु प्रश्न पनि दिनुहोस् । ती प्रश्नको समाधान गर्न लगाउनुहोस् र उत्तर के आयो, सबैलाई सुनाउनुहोस् । आफ्नो आफ्नो निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

निष्कर्ष सिकारुले समयका एकाइ रूपान्तरण गरी जोड गर्न सिक्ने छन् ।

विचारणीय प्रश्नः प्रमिलालाई सिकाइ केन्द्र आइपुग्नलाई घरबाट फटाफट हिँड्दा ४० मिनेट हिँड्नुपर्छ । यदि उनी १० बजे सिकाइ केन्द्र पुग्नुपर्छ भने कति बजे हिँड्नुपर्छ ?

कार्यकलाप ५ : समयको घटाउ (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) घण्टा र मिनेटसम्बन्धी समस्याको घटाउ गर्दा कसरी गरिन्छ भनी सिकारुलाई ब्रेन स्टोर्मिङ गर्न लगाउनुहोस् ।

(ख) घण्टा र मिनेट समावेश भएको समस्यामा मिनेटबाट मिनेट र घण्टाबाट घण्टा घटाउनुपर्छ भन्ने कुरा स्पष्ट पार्नुहोस् ।

(ग) सिकाइ सामग्रीको समयको घटाउ शीर्षकअन्तर्गत पेज नं. ९८ रहेको क्रियाकलाप र त्यससँग सम्बन्धित प्रश्नको छलफल गरी विश्लेषणात्मक तरिकाले समाधान खोज्न लगाउनुहोस् र त्यहाँ दिइएको समाधान पनि अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक भए यस्तै अरु समस्या बोर्डमा लेखी समाधान गरेर देखाउनुहोस् ।

कार्यकलाप ६: समयको गुणन (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

घण्टा र मिनेटसम्बन्धी समस्याको गुणन गर्दा कसरी गरिन्छ भनी सिकारुलाई ब्रेन स्टोर्मिङ गर्न लगाउनुहोस् ।

दिइएका अवस्थाको अध्ययन गरी दिइएका प्रश्नमा जोडी जोडीमा छलफल गरी प्रस्तुत गर्नुहोस् । अन्नपूर्ण पैदल मार्गमा हिलारीको नेतृत्वमा आएको ट्रेकिङ समूहले दैनिक ५ घण्टा ५० मिनेट पैदल यात्रा गर्छन् ।

(क) दैनिक रूपमा यही दरमा हिँड्ने हो भने पाँच दिनमा कति समय हिँड्छन् होला ?

(ख) एक हप्तासम्म यही दरमा हिँड्ने हो भने जम्मा कति घण्टा समय पैदल यात्रामा बिताउँछन् ?

(ग) उनीहरूले दैनिक औसतमा ५ कि.मि.यात्रा गर्छन् भने १ कि.मि. यात्रा गर्न कति समय लगाएका रहेछन् ?

(घ) यदि उनीहरूले दिनको ६ कि.मि. यात्रा गर्नुपर्ने भयो भने उही गतिमा दैनिक कति घण्टाका दरले हिँड्नुपर्छ होला ?

निष्कर्ष सिकारुहरु समयका एकाइ गुणन गर्न सफल हुने छन् ।

कार्यकलाप ७. अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ८९ मा अभ्यासका लागि दिइएको प्रश्नको उत्तर मौखिक रूपमा सोध्ने एवम् लिखित रूपमा लेख्न लगाई AM र PM को अर्थ बुझे नबुझेको पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ८ . अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ९३ मा अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्नको उत्तर मौखिक रूपमा सोध्ने एवम् लिखित रूपमा लेख्न लगाई हप्ता र दिन, महिना र वर्ष तथा महिना र दिनको एक आपसमा रूपान्तरण गर्न सके नसकेको पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ९ :अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ९७, ९९ र १०१ का अभ्यासमा दिइएका प्रश्नको उत्तर मौखिक रूपमा सोध्ने एवम् लिखित रूपमा लेख्न लगाई समयको जोड, घटाउ र गुणन गर्न सके वा सकेनन्, पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

६. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सिकाइ केन्द्रमा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

७. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

PM

(क) सिकारुलाई निम्नलिखित प्रश्न गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(अ) १२ घण्टे पद्दतिमा समयलाई कसरी लेखिन्छ ? लेख्नुहोस् ।

(आ) २४ घण्टे पद्दतिमा समयलाई कसरी लेखिन्छ ? उदाहरणसहित लेख्नुहोस् ।

(इ) दिइएको घडीमा दिउँसोको समय देखाइएको छ । घडी हेरी २४ घन्टे समयमा लेख्नुहोस् ।

(ई) सेकेन्ड, मिनेट र घण्टाको सम्बन्ध लेख्नुहोस् ।

(उ) हप्ता र दिन, महिना र वर्ष तथा महिना र दिनको एक आपसमा रूपान्तरणको सम्बन्ध देखाउनुहोस् ।

(उ) हरि दैनिक बिहान ३५ मिनेट दौडने गर्छन् । यही दरमा एक हप्तामा जम्मा कति घण्टा र कति मिनेट दौडने गर्छन् ?

(ए) माथि छलफल गरिएका कार्यकलाप हरूको आधारमा सहजकर्ता स्वयंले आवश्यक प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(ख) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ८९, ९०, ९४, ९७, ९९, १०१ मा दिइएका अभ्यासका प्रश्न पनि समाधान गर्न लगाउनुहोस् । यस्तै थप प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कनका आधार	**स्तर** (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्शन	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

पाठ ११ मुद्रा (Currency)

१. परिचय

यस पाठमा हाम्रो चलनचल्तीमा रहेका नोट तथा सिक्काको चिनारी, रुपियाँ र पैसासम्बन्धी जोड, घटाउ, गुणन र भाग जस्ता विषयवस्तु समावेश गरिएको छ । हाम्रो दैनिकी रुपियाँ पैसाको कारोबारबिना सायदै बित्छ । कुनै सामान किन्दा होस् वा कुनै सामान खरिद गर्दा किन नहोस् रुपियाँ पैसाकै प्रयोग गरिन्छ । हामी एक ठाउँबाट अर्को ठाउँ बस, टेम्पो वा रिक्सा चढेर जान्छौँ, त्यसको भाडा स्वरूप हामी रुपियाँ पैसाको प्रयोग गर्छौँ । त्यसैले मुद्राबिना हाम्रो दैनिकी चलाउन असम्भ नै हुन्छ ।

२. सिकाइ उपलब्धि

मुद्रासम्बन्धी जोड, घटाउ, गुणन र भागसम्बन्धी समस्या हल गर्न

३. विषयवस्तु

मुद्रासम्बन्धी जोड, घटाउ, गुणन र भाग

४. सामग्री

चलनचल्तीमा रहेका वास्तविकनोट र सिक्का

५. सिकाइ सहजीकरण कार्यकलाप

सुरुआती कार्यकलाप : १

नेपाली चलनचल्तीमा रहेका नोट र सिक्का देखाएर कति कति रुपियाँका नोट तथा सिक्का हुन् भनी प्रश्न गर्नुहोस् । सिकारुलाई मौखिक उत्तर दिन नलगाई लेख्न लगाउनुहोस् र सिकारुले नोट र सिक्का चिने नचिनेको यकिन गर्नुहोस् । नचिन्नेलाई नोट र सिक्का नै हेर्न दिएर स्पष्ट गर्नुहोस् । यसरी विभिन्न प्रश्न सोधी ब्रेनस्टर्मिङ गराउनुहोस् ।

हाम्रो देशको मुद्राको सानो एकाइ पैसा हो भने ठूलो एकाइ रुपियाँ हो ।

मुख्य सिकाइ

कार्यकलाप १: रुपियाँ र पैसाको रूपान्तरण (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १०३ मा दिएको कार्यकलाप पढ्न लगाउनुहोस् । नबुझेमा सहजीकरण गर्नुहोस् ।

तल दिइएको प्रश्नहरु सोधी उत्तर दिन लगाउनुहोस् ।

(क) रु. १ मा कति पैसा हुन्छ ?

(ख) रु. २ मा कति पैसा हुन्छ ?

(ग) ५०० पैसा भन्नाले कति रुपैयाँ जनाउँछ ?

अब, रु. १ मा १०० पैसा हुन्छ त्यसैले रु. २ = रु. १ + रु. १ = १०० पैसा + १०० पैसा

= २०० पैसा

अः रु. मा २०० पैसा हुन्छ। यसलाई यसरी सिकाउन सकिन्छ। रु. २ = २ × १०० = २०० पैसा

क्रियाकलाप

15 रुपियाँमा कति पैसा हुन्छ ?

समाधान :

रु. 15 = 15 x 100 पैसा

= 1500 पैसा

रुपियाँलाई पैसामा रूपान्तर गर्दा 100 ले गुणन गर्नुपर्छ ।

कार्यकलाप २: रुपियाँ र पैसाको रूपान्तरण (प्रत्यक्ष)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १०३ मा दिएको उदाहरण अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । बुझे नबुझेको यकिन गर्नुहोस् र नबुझेमा सहजीकरण गर्नुहोस् । धारणा विकासका लागि फेरि अरु प्रश्नहरू गराउनुहोस् । जस्तैः

उदाहरण 1:

575 पैसालाई रुपियाँ र पैसामा रूपान्तर गर्नुहोस् :

समाधान :

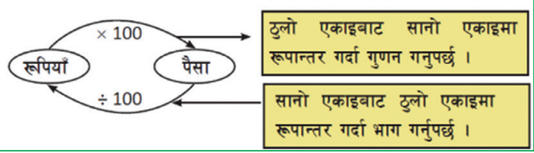
यहाँ, 575 पैसा = 500 पैसा + 75 पैसा

= 5 रुपियाँ 75 पैसा

अर्को तरिका

100)575(5
– 500
75

पैसालाई रुपियाँमा रूपान्तर गर्दा 100 ले भाग गर्नुपर्छ ।



(क) सबिनले एउटा सिसाकलममा यसको मूल्य २० रुपियाँ ५० पैसा लेखेको पाए भने उक्त सिसाकलमको जम्मा कति पैसा रहेछ ?

(ख) उनीहरूमध्ये एक जना सिकारुले प्रस्तुत गरेको कार्य यसप्रकार रहेको छ।

रुपियाँलाई पैसामा रूपान्तरण गर्दा १०० ले गुणन गर्नुपर्छ किनकि रु १ = १०० पैसा हुन्छ।

त्यसैले रु २० लाई पैसामा रूपान्तरण गर्दा सो २० लाई १०० ले गुणन गर्दा २००० पैसा हुन आउँछ। फेरि सो पैसामा ५० पैसा जोड्दा जम्मा पैसा २०५० हुन्छ।

२० × १०० + ५० = २००० + ५० = २०५० पैसा हुन आयो।

(ग) उनले प्रस्तुत गरेको समाधान ठिक भए नभएको परीक्षण गर्नुहोस्। यदि कुनै सिकारुको समाधान सही नभएको

भए सही समाधान गर्ने सिकारुलाई बोर्डमा समाधान गर्न लगाई आफ्नो समाधानसँग दाँज्न लगाउनुहोस् । आवश्यक भए समाधानका लागि सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप नं. ३ : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १०४ मा अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्नको उत्तर मौखिक रूपमा सोध्ने एवम् लिखित रूपमा लेख्न लगाई रुपियाँ र पैसाको एक आपसमा रूपान्तरण गर्न सके नसकेको पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ४ : मुद्राको जोड र घटाउ (प्रत्यक्ष)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १०४ मा रहेको कार्यकलाप र पेज नं. १०५ मा रहेको उदाहरण अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । नबुझेमा आवश्यक सहजीकरण गर्नुहोस् । बारम्बार गराई अवधारणा विकास गराउन लगाउनुहोस् ।

अरु थप प्रश्न दिई समाधान गर्न लगाउनहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप नं. ५ : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १०६ मा अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्नको उत्तर लेख्न लगाई रुपियाँ र पैसाको जोड र घटाउको धारणा विकास गर्न सकेका छन् वा छैनन् थाहा पाउनुहोस् । दिइएका प्रश्न गर्न सके नसकेको पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ६ : मुद्राको गुणन र भाग (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १०७ मा रहेको कार्यकलाप र पेज नं. १०७ र १०८ भएका उदाहरण अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । नबुझेमा आवश्यक सहजीकरण गर्नुहोस् । बारम्बार गराई अवधारणा विकास गराउन लगाउनुहोस् ।

अरु थप प्रश्न दिई समाधान गर्न लगाउनहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप नं. ७ : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १०९ मा अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्नको उत्तर लेख्न लगाई रुपियाँ र पैसाको गुणन र भागको धारणा विकास गर्न सकेका छन् वा छैनन् थाहा पाउनुहोस् । दिइएका प्रश्न गर्न सके नसकेको पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

६. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सिकाइ केन्द्रमा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

७. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

(क) सिकारुलाई निम्नलिखित प्रश्न गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् :

(अ) मुद्राको परिचय दिनुहोस् ।

(आ) १ रुपियाँ बराबर कति पैसा हुन्छ ? लेख्नुहोस् ।

(इ) रुपियाँलाई पैसामा रूपान्तरण कसरी गर्न सकिन्छ ? उदाहरणसहित लेख्नुहोस् ।

(ई) माथि छलफल गरिएका कार्यकलापको आधारमा सहजकर्ता स्वयंले आवश्यक प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(ख) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १०४, १०६ र १०९ मा दिइएका अभ्यासका प्रश्न पनि समाधान गर्न लगाउनुहोस् । यस्तै थप प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कनको आधार	स्तर (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्शन	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

पाठ १२ परिमिति (Perimeter)

१. परिचय

यस पाठमा वर्गाकार कोठा गनेर आयताकार र वर्गाकार सतहको परिमिति पत्ता लगाउने विषयवस्तु समावेश गरिएको छ। हामीले हाम्रो घर, जग्गाको वरिपरि पर्खाल वा काँडेतार लगाइएको हुन्छ। उक्त काँडेतार वा पर्खालको लम्बाइ नै परिमिति हो। यस पाठको अध्ययनपश्चात् आफ्नो घर जग्गा वरिपरि पर्खाल वा बार लगाउनुपर्‍यो भने कति इँटा र तार चाहिन्छ भन्ने कुरा आफैँले पत्ता लगाउन सकिन्छ। त्यसैले यसबाहेक पनि परिमिति हाम्रो दैनिक जीवनमा कहीँ न कहीँ प्रयोग भइरहन्छ।

२. सिकाइ उपलब्धि

परिमितिसम्बन्धी व्यावहारिक समस्या (कोठा गनेर र सूत्र प्रयोग गरेर)

३. विषयवस्तु

परिमितिको परिचय र धारणा विकास

४. सामग्री

जियोबोर्ड (सकेसम्म हरेक समूहलाई एक एकओटा पुग्ने गरी), रबर ब्यान्ड आदि

५. सिकाइ सहजीकरण कार्यकलाप

सुरुआती कार्यकलाप : १

सिकारुलाई उनीहरूको सहजताअनुसार समूह निर्माण गर्न लगाउनुहोस्।

(क) हरेक समूहलाई एक एकओटा जिओबोर्ड र केही रबर ब्यान्ड वितरण गर्नुहोस्।

(ख) जियोबोर्डमा रबर ब्यान्डको सहायताले एक एकओटा आयत बनाउन लगाउनुहोस्।

(ग) यदि एउटा किला र अर्को किलाबिचको तेर्सो वा ठाडो दुरी १ एकाइ भए उक्त आयतको घेराको लम्बाइ कति होला, समूहमा छलफल गरी पत्ता लगाउन भन्नुहोस्।

(घ) सबै समूहमा पुगेर उक्त कार्यको अवलोकन गर्नुहोस्।

(ङ) आयतको घेराको लम्बाइलाई के भनिन्छ ? समूहमा छलफल गर्न भन्नुहोस्।

मुख्य सिकाइ

कार्यकलाप १: परिमितिको धारणा विकास (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ११० मा दिएका कार्यकलाप १ र २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस्। त्यसपश्चात् सिकाइ कक्षामा वा वरपर भएका त्यस्तै अरु वस्तुहरूको पनि दुरी नापी परिमिति र दुरीमा के फरक छ भन्ने कुरा थाहा दिनुहोस्। प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस्। आवश्यकताअनुसार

पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप 1

तपाईं पनि आफ्नो कम्मर र छातीको परिमिति पत्ता लगाउनुहोस् र तलको खाली ठाउँ भर्नुहोस् :

(क) काखीमुनिबाट नाप्दा छातीको परिमिति .... से.मि.

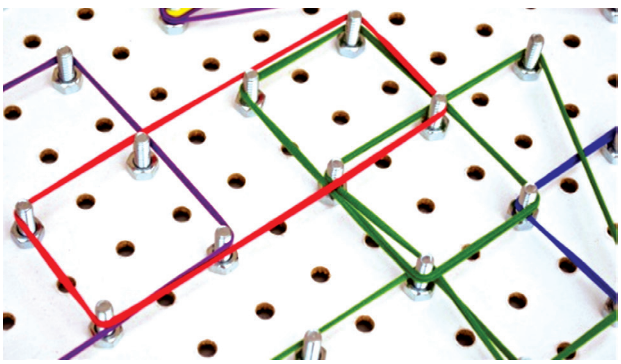
(ख) कम्मरको परिमिति .... से.मि.

क्रियाकलाप 2

तपाईंको घरमा भएको कुनै एक टेबलको माथिल्लो सतहको वरिपरिको पूरा लम्बाइ नाप्नुहोस् । सो लम्बाइ टेबलको परिमिति हो । अब तलको खाली ठाउँ भर्नुहोस् :

टेबलको परिमिति . ... से.मि.

कार्यकलाप २: वर्गाकार कोठा गन्ती गरेर आयताकार र वर्गाकार सतहको परिमिति पत्ता लगाउने (प्रत्यक्ष)



(क) सिकारुलाई उनीहरूको सहजताअनुसार समूह निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।

(ख) हरेक समूहलाई एक एकओटा जियोबोर्ड र केही रबर ब्यान्ड वितरण गर्नुहोस् ।

(ग) रबर ब्यान्डको सहायताले जियोबोर्डमा एक एकओटा आयत बनाउन लगाउनुहोस् ।

(घ) आयतको चारओटै किनारामा कति कतिओटा वर्ग छन्, गन्ती गर्न लगाउनुहोस् । यहाँ किलाले बनाएको कोठालाई एउटा वर्ग भनी सम्झनुपर्छ भनी स्पष्ट गर्नुहोस् ।

(ङ) चारै किनारामा रहेका वर्गहरूलाई गन्ती गरी जोड्न लगाउनुहोस् । यही जोडफललाई नै उक्त आयतको परिमिति भनिन्छ भनी स्पष्ट पार्नुहोस् ।

(च) समूहको प्रस्तुति सुनेर आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

(छ) यही कार्यकलाप पटक पटक गर्नुहोस् । कुनै पटक आयतको सट्टामा वर्ग बनाउन लगाई परिमिति पत्ता लगाउन भन्नुहोस् ।

(ज) जियोबोर्ड र रबर ब्यान्डको प्रयोगबाट जस्तैः ग्राफबोर्डको प्रयोग गरेर पनि आयताकार र वर्गाकार सतहको परिमिति निकाल्न कार्यकलाप गराउनुहोस् ।

कार्यकलाप ३ : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ११४ देखि ११६ सम्म अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्नको उत्तर मौखिक रूपमा सोध्ने एवम् लिखित रूपमा लेख्न लगाई कोठा गनेर वा आयताकार वा वर्गाकार वस्तुको वरिपरिको लम्बाइ दिइएको अवस्थामा

परिमिति पत्ता लगाउन सके वा सकेनन् परीक्षण गर्नुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

६. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सकाइ केन्द्रमा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

७. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

(क) सिकारुलाई निम्नलिखित प्रश्न गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् :

(अ) परिमितिको परिचय दिनुहोस् ।

(आ) माथि छलफल गरिएका कार्यकलापको आधारमा सहजकर्ता स्वयंले आवश्यक प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(ख) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ११४ देखि ११६ सम्ममा दिइएका अभ्यासका प्रश्न पनि समाधान गर्न लगाउनुहोस् । यस्तै थप प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कनको आधार	स्तर (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्शन	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

पाठ १३ क्षेत्रफल (Area)

१. परिचय

यस पाठमा वर्गाकार कोठाहरू गनेर आयताकार र वर्गाकार सतहको क्षेत्रफल पत्ता लगाउने विषयवस्तु समावेश गरिएको छ। कहिलेकाहीँ आँगनमा ढुङ्गा वा इँटा छाप्छौँ। ढुङ्गा वा इँटा छाप्न आवश्यक पर्ने ढुङ्गा वा ढुङ्गा वा इँटा नै उक्त आँगनको क्षेत्रफल हो। यस पाठको अध्ययनपश्चात् आफ्नो घरको आगन वा अरु कुनै जग्गामा इँटा छाप्नु पऱ्यो भने कति इँटा चाहिन्छ र एउटा इँटाको मूल्यअनुसार जम्मा कति खर्च लाग्छ भन्ने कुरा आफैँले पत्ता लगाउन सकिन्छ। त्यसैले यसबाहेक पनि क्षेत्रफल हाम्रो दैनिक जीवनमा कही न कही प्रयोग भइरहन्छ।

२. सिकाइ उपलब्धि

क्षेत्रफलसम्बन्धी व्यावहारिक समस्या (कोठा गनेर र सूत्र प्रयोग गरेर) हल गर्न

३. विषयवस्तु

क्षेत्रफलको धारणा र कोठाको क्षेत्रफल

४. सामग्री

जियोबोर्ड (सकेसम्म हरेक समूहलाई एक एकओटा पुग्ने गरी), रबर ब्यान्ड, ग्राफबोर्ड र मार्कर आदि

५. सिकाइ सहजीकरण कार्यकलाप

सुरुआती कार्यकलाप : १

(क) यस पाठको शिक्षणको प्रारम्भिक चरणमा सम्पर्क कक्षामा सहजै उपलब्ध हुन सक्ने घनाकार (लङ्गुरबुर्जाको गोटी) र सलाईको बट्टा दिएर सतह र किनारा तुलना गर्न लगाउनुहोस् र प्रश्नोत्तर गर्दै तिनको लम्बाइ क्रमशः नाप्न लगाउनुहोस्। कतिओटा सतह छन्, कस्ता आकार छन् र कतिओटा किनारा हुन्छन् आदि जस्तै प्रश्न सोधी ब्रेन स्टोर्मिङ गराउनुहोस्।

(ख) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ११७ मा दिइएका क्षेत्रफलको परिचय खण्डलाई राम्रोसँग अध्ययन गर्न लगाउनुहोस्। समूहमा छलफल गर्न भन्नुहोस्। निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस्। आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस्।

मुख्य सिकाइ

कार्यकलाप १: आयताकार र वर्गाकार क्षेत्रफलको धारणा विकास (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकारुलाई उपयुक्त समूह निर्माण गर्न लगाउनुहोस् र हरेक समूहलाई एक एकओटा जियोबोर्ड र रबर ब्यान्ड दिनुहोस्।

(ख) हरेक समूहलाई एक एकओटा आयत बनाउन लगाउनुहोस्।

(ग) आयतको भित्र किलाले बनाएको वर्गको सङ्ख्या गन्ती गर्न लगाउनुहोस्।

(घ) आयतभित्र भएका जम्मा किलाको सङ्ख्यालाई के भनिन्छ भनी प्रश्न गर्दै क्षेत्रफलको परिभाषा बताइदिनुहोस् ।

(ङ) समूहमा प्रत्येक सिकारुको कार्यको अवलोकन गरी आवश्यक सहयोग गर्नुहोस् ।

(च) फरक फरक आकारका आयत वा वर्ग बनाएर ती आकृतिभित्र भएका साना कोठाको जम्मा सङ्ख्या निकाल्न लगाउनुहोस् ।

(छ) जियोबोर्डको सट्टा ग्राफबोर्ड र मार्कर प्रयोग गरेर पनि यस्तै कार्यकलाप गराउनुहोस् ।

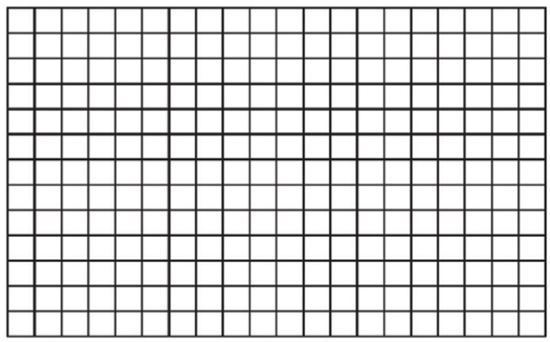
(ज) लम्बाइतिरका र चौडाइ तिरका कोठाहरूको सङ्ख्या गुणन गरेर क्षेत्रफल पत्ता लगाउन सकिन्छ भन्ने धारणाको पनि विकास गराउनुहोस् ।

कार्यकलाप २ :वर्गाकार कोठा गन्ती गरेर आयताकार र वर्गाकार सतहको क्षेत्रफल पत्ता लगाउने (प्रत्यक्ष)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १२० मा भएको कार्यकलाप १ गराउनुहोस् । दिइएको निर्देशनअनुसार काम गर्नुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप 1.

तलको वर्गाकार चित्रमा कुनै चारओटा आयत बनाउनुहोस् । ती आयतको कोठा गनेर क्षेत्रफल पत्ता लगाउनुहोस् । त्यसपछि लम्बाइ र चौडाइ गुणन गरेर पनि क्षेत्रफल निकाल्नुहोस् । दुवै तरिकाबाट आएको क्षेत्रफल बराबर छ कि छैन तुलना गरी बताउनुहोस् ।



कार्यकलाप नं. ३ : आयताकार र वर्गाकार सतहको क्षेत्रफल पत्ता लगाउने (प्रत्यक्ष)

(क) सिकारुलाई ग्राफ वा स्क्वायर ग्रिडमा फरक फरक नापका आयत र वर्ग बनाउन लगाउनुहोस् ।

(ख) ती आकृतिको क्षेत्रफल कति होला ? भनी सोध्नुहोस् र सिकारुको धारणा लिनुहोस् ।

(ग) आकृतिभित्र भएका ससाना एकाइ वर्ग गन्ती गरी आकृतिको क्षेत्रफल निकाल्न लगाउनुहोस् ।

(घ) प्रत्येक सिकारुको कार्यको अवलोकन गरी आवश्यक सहयोग गर्नुहोस् र उनीहरूको कार्यको प्रशंसासहित प्रस्तुतीकरण गर्ने अवसर दिनुहोस् ।

कार्यकलाप नं. ४ : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १२० देखि १२१ सम्म अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्नको उत्तर मौखिक रूपमा सोध्ने एवम् लिखित रूपमा लेख्न लगाई कोठा गनेर वा आयताकार वा वर्गाकार वस्तुको वरिपरिको लम्बाइ दिइएको अवस्थामा क्षेत्रफल पत्ता लगाउन सके वा सकेनन् परीक्षण गर्नुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

६. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सकाइ केन्द्रमा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

७. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

(क) सिकारुलाई निम्नलिखित प्रश्न गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(अ) क्षेत्रफलको परिचय दिनुहोस् ।

(आ) माथि छलफल गरिएका कार्यकलापको आधारमा सहजकर्ता स्वयंले आवश्यक प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(ख) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १२० देखि १२१ सम्ममा दिइएका अभ्यासका प्रश्न पनि समाधान गर्न लगाउनुहोस् । यस्तै थप प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कनको आधार	स्तर (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्शन	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

पाठ १४ आयतन (Volume)

१. परिचय

नापअन्तर्गत यस परिमिति र क्षेत्रफलको बारेमा यसभन्दा अघिल्ला पाठमा पढिसकेका छौँ । यस पाठमा एकाइ घन गनेर घन र षड्मुखाको आयतन पत्ता लगाउने विषयवस्तुसमावेश गरिएका छन् । यस पाठको अध्ययनबाट सिकारुले भवन निर्माण, ट्याङ्कीको पानी अट्ने क्षमता, इँटा तथा कङ्क्रिटको आवश्यक मात्राको गणना गर्न सक्ने छन् ।

२. सिकाइ उपलब्धि

आयतनसम्बन्धी व्यावहारिक समस्या (कोठा गनेर र सूत्र प्रयोग गरेर) हल गर्न

३. विषयवस्तु

आयतनको धारणा विकास

४. सामग्री

लङ्गुरपुर्जाको गोटी, सलाइको बट्टा, सावुन, चाउचाउको कार्टुन आदि

५. सिकाइ सहजीकरण कार्यकलाप

सुरुआती कार्यकलाप : १

सिकारुलाई उनीहरूको सहजताअनुसार समूह निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।

(क) सँगै चित्रमा लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ १ से. मि भएको घन देखाइएको छ ।

(ख) त्यसले सो घनको आयतन १ घन सेन्टिमिटर हुन्छ ।

(ग) सँगै देखाइएको काठको बाकसमा कतिवटा १ घन से.मि.का बक्स अटाउन सक्छ ?

(घ) यदि यो बाकसमा ६ वटा घन अटाए भने काठको बाकसको आयतन कति हुन्छ ?

(ङ) यस्तै प्रश्नमा छलफल गराइ ब्रेनस्टोर्मिङ गराउने ।

मुख्य सिकाइ

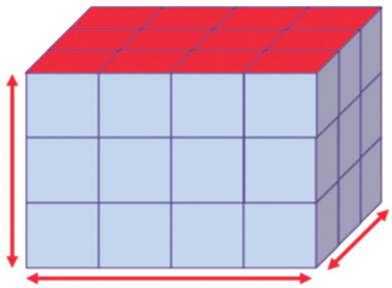
कार्यकलाप १: लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ गुणन गरेर षड्मुखाको आयतन(प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकारु र सहजकर्ता स्वयंले षड्मुखा आकारका सलाई, सिकाइ सामग्री, साबुन आदि लिनुहोस् । नभएको अवस्थामा चार्टपेपरमा बनाएको चित्र देखाउनुहोस् अथवा बोर्डमा तलको जस्तै षड्मुखाको चित्र बनाउनुहोस् ।ः

(ख) सिकारुलाई उक्त चित्र राम्रोसँग अवलोकन गर्न भन्नुहोस् । अब उक्त षड्मुखा कतिओटा एकाइ घन मिलेर

बनेको होला अनुमान गर्न लगाउनुहोस् । सिकारुका विभिन्न अनुमान सुनिसकेपछि षड्मुखामा रहेका जम्मा एकाइ घन गन्न लगाई उक्त षड्मुखाको आयतन निकाल्न लगाउनुहोस् र सिकारुको जवाफलाई पनि बोर्डमा टिप्नुहोस् ।

(ग) यस्तै यहाँ १ एकाइ लम्बाइ भएको घनको आयतन १ घन एकाइ हुने भएकाले कुनै षड्मुखामा भएका एकाइ घनको जम्मा सङ्ख्या नै उक्त षड्मुखाको आयतन हुन्छ भनेर अगिल्लो कार्यकलापको निष्कर्ष पनि सिकारुलाई स्मरण गराउनुहोस् ।



(घ) अब उक्त षड्मुखाको लम्बाइ, चौडाइ र उचाइतिर रहेका एकाइ घन गनेर कति कति रहेछ, पत्ता लगाउन भन्नुहोस् र बोर्डमा टिप्नुहोस् । अब प्राप्त लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ गुणन गरी गुणनफल निकाल्न भन्नुहोस् । सिकारुको जवाफलाई पनि बोर्डमा टिप्नुहोस् ।

(ङ) अब षड्मुखामा रहेका जम्मा एकाइ घन गनेर निकालेको षड्मुखाको आयतन र लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ गुणन गरी आएको गुणनफलबिचमा तुलना गर्न लगाउनुहोस् र सिकारुलाई निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् ।

(च) बोर्डमा तलको जसरी गरेर पनि देखाउनुहोस् । जस्तैः

यहाँ दिइएको षड्मुखाको निर्माणमा प्रयोग भएको एकाइ घनको लम्बाइ १ से.मि. भए,

उक्त षड्मुखाको लम्बाइ = ४ से.मि.

षड्मुखाको चौडाइ = ३ से.मि.

षड्मुखाको उचाइ = ३ से.मि.

षड्मुखाको आयतन = ४ × ३ × ३ = ३६ घन से.मि.

(छ) यस्तै अन्य विभिन्न नापका षड्मुखा देखाएर तिनको एकाइ घन गनेर लम्बाइ चौडाइ र उचाइ पत्ता लगाई आयतन निकाल्ने अभ्यास गराउनुहोस् ।

निष्कर्ष षड्मुखाको आयतन = लम्बाइ × चौडाइ × उचाइ

कार्यकलाप २: घनको आयतन पत्ता लगाउने (प्रत्यक्ष)

(क) यदि षड्मुखाको लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ बराबर भएमा उक्त षड्मुखालाई घनाकार भनिन्छ र घनाकार षड्मुखाको आयतन लम्बाइ, लम्बाइ र लम्बाइको गुणनफल हुन्छ भनेर पनि बताउनुहोस् । केही घनाकार षड्मुखा देखाई कार्यकलाप १ को जस्तै आयतन निकाल्न सिकाउनुहोस् ।

निष्कर्ष घनको आयतन = लम्बाइ × लम्बाइ × लम्बाइ = (लम्बाइ) ३ हुन्छ भनी बताउनुहोस् ।

कार्यकलाप ३ : षड्मुखा र घनको आयतन पत्ता लगाउने (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) बोर्डमा विभिन्न नापका एकाइ घन गन्न मिल्ने षड्मुखा र घनको चित्र बनाउनुहोस् ।

(ख) सिकारुलाई प्रत्येकको आयतन पत्ता लगाउन भन्नुहोस् ।

(ग) सिकारुलाई सही रूपमा आयतन निकाल्न उत्प्रेरित गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप नं. ४ : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १२५ देखि १२६ सम्म अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्नको उत्तर मौखिक रूपमा सोध्ने एवम् लिखित रूपमा लेख्न लगाई कोठा गनेर वा षड्मुखाकार वा घनाकार वस्तुको लम्बाइ,चौडाइ र उचाइ दिइएको अवस्थामा आयतन पत्ता लगाउन सके वा सकेनन्, परीक्षण गर्नुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

६. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सकाइ केन्द्रमा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

७. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

(क) सिकारुलाई निम्नलिखित प्रश्न गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् :

(अ) आयतनको परिचय दिनुहोस् ।

(आ) माथि छलफल गरिएका कार्यकलापको आधारमा सहजकर्ता स्वयंले आवश्यक प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(ख) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. ११४ देखि ११६ सम्ममा दिइएका अभ्यासका प्रश्न पनि समाधान गर्न लगाउनुहोस् । यस्तै थप प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कन आधार	स्तर (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्शन	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

पाठ १५ दुरीको नाप (Measurement of Distance)

१. परिचय

हामीले सानो दुरी मिटर र सेन्टिमिटरमा नाप्न त जानिसकेका छौँ । यस पाठमा दुरीका एकाइ मिलिमिटर र सेन्टिमिटर, सेन्टिमिटर र मिटर, मिटर र किलोमिटरको सम्बन्ध उल्लेख गर्छौं । ती एकाइलाई एकआपसमा रूपान्तरण गर्ने तथा यी एकाइ सम्मिलित जोड र घटाउ गर्ने विषयवस्तु राखिएका छन् । तपाईँ मामा घर वा कुनै लामो दुरीको स्थानमा जानुभएकै होला । लामो दुरी नाप्नका लागि मिटर र सेन्टिमिटर प्रयोग गर्दा धेरै कठिन हुन्छ । त्यसैले दुरी नाप्ने ठुलो एकाइ किलोमिटर प्रयोग गर्छौं । एक किलोमिटर दुरी तपाईँ छिटोछिटो हिँड्दा १२ देखि १५ मिनेटसम्म समय लाग्ने दुरी हो । तर हिँडेकै भरमा दुरी यकिन गरी भन्न कठिन हुन्छ । ठिकसँग दुरी नाप्न त दुरी नाप्ने साधन प्रयोग गर्नुपर्छ ।

हाम्रो व्यवहारमा दुरीको प्रयोग निरन्तर भइरहन्छ । हामीले लगाउने कपडा सिलाउन टेलर मास्टरले पहिले हाम्रो शरीरको नाप लिन्छ । घर निर्माणका क्रममा कति लामो र कति चौडा बनाउने यकिन गर्न जग्गामा चिनो लगाउनुपर्छ । मोटर बाटामा एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा पुग्न कति बाँकी छ भन्ने जनाउन ठाउँ ठाउँमा माइलस्टोन राखिएको हुन्छ । त्यसैले दुरीको नाप र दुरीसम्बन्धी समस्या व्यावहारिक जीवनका समस्या हुन् ।

२. सिकाइ उपलब्धि

दुरीसम्बन्धी रूपान्तरण गर्न नपर्ने समस्या हल गर्न

३. विषयवस्तु

दुरीको नाप र त्यससँग सम्बन्धित व्यवहारिक समस्याको समाधान

४. सामग्री

नाप्ने फित्ता, स्केल

५. सिकाइ सहजीकरण कार्यकलाप

सुरुआती कार्यकलाप : १

दुरी शिक्षणको प्रारम्भिक चरणमा उनीहरूसँग भएका वस्तुहरूमा प्रश्नोत्तर गर्दै पहिले अनौपचारिक चलनचल्तीका साधन हात, बित्ता...ले मापन गर्न लगाउनुहोस् । औपचारिक मापनका साधन भन्नाले के बुझ्नुहुन्छ ? प्रयोग गर्न लगाउनुहोस् । प्रत्येकलाई पालै पालो प्रश्न सोध्नुहोस् । त्यस विषयवस्तुसँग रहेर प्रश्न सोधी ब्रेन स्टोर्मिङ गराउनुहोस् । निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

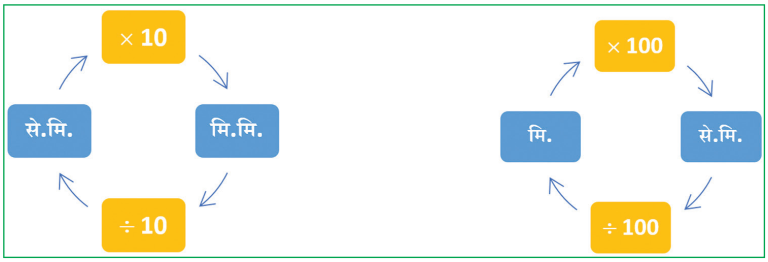
मुख्य सिकाइ

कार्यकलाप १: दुरीका एकाइको सम्बन्ध (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकारुलाई लेख्ने पाटीको लम्बाइ र चौडाइ अनुमान गरी आफ्नो कापीमा टिपोट गर्न लगाउनुहोस् । तीन चार जना सिकारुलाई नाप्ने फित्ता लिएर लेख्ने पाटीको लम्बाइ र चौडाइ नाप्न लगाउनुहोस् ।

(ख) कक्षाकोठाको नापलाई सेन्टिमिटर (से. मि.) मा कसरी बदल्न सकिएला, मिटर (मि.) लाई सेन्टिमिटर र

सेन्टिमिटरलाई मिटरमा बदल्न के गर्नुपर्ला जस्तै विषयमा मन्थन गर्न लगाउनुहोस् र मिटरलाई सेन्टिमिटरमा बदल्न १०० ले गुणन गर्नुपर्छ र सेन्टिमिटरलाई मिटरमा बदल्न १०० ले भाग गर्नुपर्छ भन्ने निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् । त्यसै गरी मि.मि. र सेन्टिमिटरको सम्बन्धलाई पनि छलफल गराउनुहोस् । आवश्यक भए तलको चार्ट बोर्डमा बनाउन सकिन्छ :



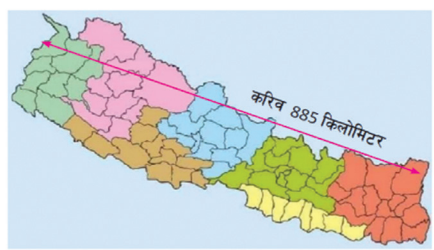
दुरी नाप्ने यी एकाइका बारेमा जानकारी लिऔँ :

दुरीका एकाइ नेपाली भाषामा	दुरीका एकाइ अङ्ग्रेजी भाषामा
10 मिलिमिटर (मि.मि.) = 1 सेन्टिमिटर (से.मि.)	10 millimeter (mm) = 1 centimeter (cm)
100 सेन्टिमिटर = 1 मिटर (मि.)	100 centimeter = 1 meter (m)
1000 मिटर = 1 किलोमिटर (कि.मि)	1000 meter = 1 kilometer (km)

कार्यकलाप २ : किलोमिटर प्रयोगको अवस्था (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकारुलाई नेपालको नक्सा बनाउन लगाउनुहोस् । यसको पूर्व मेचीदेखि पश्चिम महाकालीसम्मको लम्बाइ कति छ भन्न लगाउनुहोस् । उनीहरूले यसलाई से.मि., मिटर वा किलोमिटर केमा भन्छन्, सोध्नुहोस् । यसको लम्बाइ कुन एकाइमा लेख्ने र किन सो एकाइको प्रयोग गरिन्छ प्रस्ट पार्नुहोस् । धेरै लामो दुरी नाप्न से. मि. वा मिटरबाट निकै कठिन हुने भएकाले किलोमिटरको प्रयोग गरिन्छ भनी जानकारी गराउनुहोस् । साथै यसको लम्बाइ करिब ८८५ किलोमिटर छ भनी बताउनुहोस् ।

नेपालको पूर्वदेखि पश्चिमसम्मको सिधा दुरी करिब 885 किलोमिटर छ । चुच्चे नक्साअनुसार यो दुरी अझै बढी छ ।



कार्यकलाप ३ : दुरीका एकाइको सम्बन्ध (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १२८ देखि १३० मा उदाहरणमा भएका प्रश्न र तिनको समाधान अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । ती प्रश्न र तिनका समाधान बुझे वा बुझेनन्, यकिन गर्नुहोस् । दुरी किलोमिटर र मिटरमा भएमा कसरी जोड्न र घटाउन सकिन्छ भन्ने कुरालाई सेतोपाटीमा गरेर सिकाउनुहोस् । अरु प्रश्न दिई धेरै अभ्यास गराउनुहोस् जसले गर्दा उनीहरू यस बारेमा प्रस्ट हुन पाउँछन् । अब प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप नं. ४ : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्नहरू (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १३१ देखि १३२ सम्म अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्नको उत्तर मौखिक रूपमा सोध्ने एवम्

लिखित रूपमा पनि लेख्न लगाउनुहोस् । दिइएको एउटा एकाइबाट अर्को एकाइमा रूपान्तरण गर्न जाने वा जानेनन् साथै दिइएका दुरी जोड्न र घटाउन सक्ने भए वा भएनन् पत्ता परीक्षण गर्नुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

६. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सकाइ केन्द्रमा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

७. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

(क) सिकारुलाई निम्नलिखित प्रश्न गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(अ) सिकारुलाई बिभिन्न प्रकारका मापनका साधन दिएर मापनका विभिन्न एकाइबिचको सम्बन्ध खोज्न लगाउनुहोस् ।

(आ) घर, कोठा र खेतबारी, बाटो आदिमा दुरीको सम्बन्ध सिकारु आफैँले तुलना गर्नुहोस् ।

(इ) माथि छलफल गरिएका कार्यकलापहरूको आधारमा आवश्यक प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(ख) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १२८ र १३० मा दिइएको अभ्यासका प्रश्नमध्येबाट मौखिक रूपमा उत्तर सोध्नुहोस् । तिनै प्रश्नको उत्तर लेख्न पनि लगाउनुहोस् । यस्तै थप प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कनको आधार	स्तर (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्शन	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

पाठ १६ तौलको नाप (Measurement of Weight)

१. परिचय

यस पाठमा ठोस वस्तुको तौलका लागि उपयुक्त एकाइको छनोट गर्ने, किलोग्राम र ग्राम तथा क्विन्टल र किलोग्रामलाई एकआपसमा रूपान्तर गर्ने, किलोग्राम र ग्राम तथा क्विन्टल र किलोग्रामको जोड र घटाउ गर्ने विषयवस्तु राखिएका छन् । हामी बजारबाट सामान किनेर ल्याउँदा होस् वा बजारमा सामान बिक्री गर्दा तौल लिन्छौँ । त्यसैले तौल हाम्रो दैनिक जीवनको अभिन्न अङ्ग बनेको छ ।

२. सिकाइ उपलब्धि

तौलका एकाइको रूपान्तरण र त्यससँग सम्बन्धी समस्या हल गर्न (जोड, घटाउ र गुणन समावेश भएका)

३. विषयवस्तु

तौलका एकाइको रूपान्तरण, जोड, घटाउ र गुणन

४. सामग्री

विभिन्न किसिमका तराजु, ढक, तौल लिनका लागि वस्तु

५. सिकाइ सहजीकरण कार्यकलाप

सुरुआती कार्यकलाप : १

ठोस पदार्थको तौल नाप्नका लागि के कस्ता सामग्रीको प्रयोग भएको देख्नुभएको छ ? भन्ने प्रश्न गर्दै ठोस पदार्थ नाप्ने उपकरणका बारेमा छलफल गर्नुहोस् । प्रत्येकलाई पालै पालो प्रश्न सोध्नुहोस् । त्यो विषयवस्तुसँग रहेर प्रश्न सोधी ब्रेन स्टोर्मिङ गराउनुहोस् । निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मुख्य सिकाइ

कार्यकलाप १: तौलका एकाइको सम्बन्ध (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकारुलाई सुरुआती कार्यकलापमा सोधिएको प्रश्नलाई निरन्तरता दिनुहोस् । तिनीहरूको नाम लेख्न लगाउनुहोस् । तौल लिनका लागि हामी तराजुको प्रयोग गर्छौं । तराजु भौतिक, कमानी र विद्युतीय गरी विभिन्न प्रकारका हुन्छन् । भौतिक तराजुका लागि ढकको प्रयोग गरिन्छ । ठुलो तौलका लागि किलोग्राम र सानो तौलका लागि ग्राम एकाइको प्रयोग गरिन्छ भन्ने निष्कर्ष उनीहरूलाई बताउनुहोस् ।

कार्यकलाप २: तौलका एकाइको सम्बन्ध (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकारुको आवश्यकता एवम् अवस्थाअनुसार समूह बनाई समूहमा गणित किताब, भकुन्डो, पेपरवेट, ढुङ्गा, फिल्टर आदि दिनुहोस् र उक्त वस्तुको तौल कति होला अनुमान गर्न लगाउनुहोस् र अनुमानित तौल कापीमा लेख्न लगाउनुहोस् ।

(ख) भएसम्म हरेक समूहलाई एक एकओटा ढकसहित तराजु (भौतिक तराजु भए) दिनुहोस् । हरेक समूहलाई

नपुग्ने भएमा एउटै तराजुबाट पनि पालैपालो वस्तुको वास्तविक तौल लिन लगाउनुहोस् ।

(ग) अनुमानित तौल र वास्तविक तौलका बिचमा कति अन्तर भयो, छलफल गराउनुहोस् ।

कार्यकलाप ३ : तौलका एकाइको सम्बन्ध (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

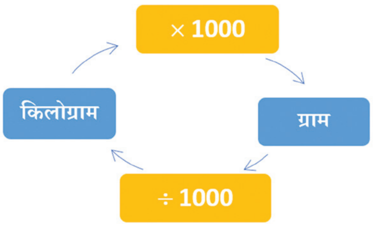
(क) तराजुमा एकातिर १ किलोको एकओटा ढक राख्नुहोस् र अर्कोतिर १०० ग्रामका ढक राख्दै जानुहोस् । कतिओटा ढक राख्दा तराजु सन्तुलनमा आउँछ, हेर्न लगाउनुहोस् । साथीहरूबिचमा आन्तरिक छलफल गर्नुहोस् र निष्कर्ष प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

(ख) त्यसै गरी १०० ग्रामको सट्टा २०० ग्रामका कतिओटा ढक राख्दा तराजु सन्तुलनमा आयो, हेर्न लगाउनुहोस् ।

तौलका एकाइको सम्बन्ध अध्ययन गर्नुहोस् :

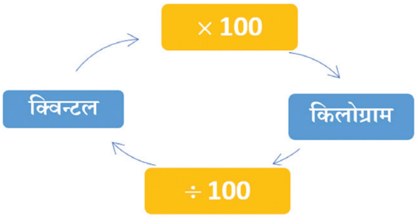
तौलका एकाइको सम्बन्ध (नेपालीमा)	तौलका एकाइको सम्बन्ध (अङ्ग्रेजीमा)
1000 ग्राम = 1 किलोग्राम	1000 gram = 1 kilogram
100 किलोग्राम = 1 क्विन्टल	100 kilogram = 1 Quintal

(ग) किलोग्रामलाई ग्राममा बदल्न के गर्नुपर्ला ? त्यसै गरी ग्रामलाई किलोग्राममा रूपान्तरण गर्न के गर्नुपर्ला ? सिकारुलाई प्रश्न सोधी एकछिन मस्तिष्क मन्थन गर्न लगाउनुहोस् । अन्त्यमा सिकारुलाई किलोग्रामलाई ग्राममा बदल्न १००० ले गुणन र ग्रामलाई किलोग्राममा रूपान्तरण गर्न १००० ले भाग गर्नुपर्छ भन्ने निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् र तलको चार्ट बोर्डमा बनाउनुहोस् ।



(घ) यसबाट १ किलोग्राममा १००० ग्राम हुन्छ भन्ने निष्कर्षमा पुर्याउनुहोस् ।

कार्यकलाप ४ : किलोग्राम र क्विन्टलका सम्बन्ध (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)



सिकारुलाई धेरै ठुलो ठुलो तौल नाप्नका लागि क्विन्टलको प्रयोग गरिन्छ । १ क्विन्टलमा १०० किलोग्राम हुन्छ भन्ने निष्कर्ष निस्कने गरी छलफल गराउनुहोस् ।

क्विन्टललाई किलोग्राममा रूपान्तरण गर्न १०० ले गुणन गर्नुपर्छ । किलोग्रामलाई क्विन्टलमा बदल्न १०० ले भाग गर्नुपर्छ भन्ने निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् । यसका लागि सिकारुको अनुभव भए सेयर गर्न लगाउनुहोस् । स्मरणका लागि माथिको तालिका बोर्डमा बनाई अभ्यास गराउनुहोस् ।

कार्यकलाप ५ : तौलको जोड (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकारुलाई उनीहरूको झोलामा भएको सम्पूर्ण सामानसहित चउरमा लैजानुहोस् र दुई दुई जनाको जोडी बनाउन लगाउनुहोस् ।

(ख) एक जोडीलाई अगाडि बोलाई एक एक जनाको किताबसहितको झोलाको तौल लिन लगाई कापीमा टिपोट गर्न लगाउनुहोस् । दुवै झोलाको जम्मा तौल जानकारी लिन दुवै झोलालाई सँगै तौल गर्न भन्नुहोस् ।

(ग) यही तरिकाले पालैपालो अरु सिकारुको झोलाको तौल अलग अलग र सँगै लिन लगाउनुहोस् ।

(घ) फेरि सिकारुलाई दुई दुई जनाको नयाँ समूह बनाई अगाडि लिइएको आआफ्नो किताबसहितको झोलाको तौललाई कापीमा जोड्न लगाउनुहोस् । आवश्यक भए तरिका बताउँदै बोर्डमा समाधान गरेर देखाउनुहोस् ।

(ङ) सिकारुलाई अभ्यासका लागि प्रश्न दिई समाधान गर्न लगाई परीक्षण गर्नुहोस् । आवश्यक भए तरिका बताउँदै बोर्डमा समाधानसमेत गरेर देखाउनुहोस् ।

(च) यसै गरी किलोग्राम र क्विन्टलको पनि जोड पत्ता लगाउनुपर्छ भनी जानकारी गराउनुहोस् । अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न समाधान गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक परेमा सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ६: तौलको घटाउ (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सिकारुले माथिको कार्यकलाप ५ मा बनाइएको जोडीमा राखी दुई जनाको झोलाको तौलमा कति फरक छ, हिसाब गरी निकाल्न भन्नुहोस् । आवश्यक भए तरिकासहित बोर्डमा समाधान गरेर देखाउनुहोस् ।

(ख) थप अभ्यासका लागि सिकारुलाई अरु प्रश्न समाधान गर्न कक्षाकार्य दिनुहोस् ।

(ग) सबै सिकारुले कक्षाकार्य गरिसकेपछि समूहमा छलफल गर्न लगाई तपाईँले परीक्षण गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् । आवश्यक भए तरिका बताउँदै बोर्डमा समाधान गरेर देखाउनुहोस् । अरु प्रश्न दिई धेरै अभ्यास गराउनुहोस् जसले गर्दा उनीहरू यस बारेमा प्रस्ट हुन पाउँछन् । अब प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

(घ) यसै गरी किलोग्राम र क्विन्टलको पनि फरक पत्ता लगाउनुपर्छ भनी जानकारी गराउनुहोस् । अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न समाधान गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यक परेमा सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ७: अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १३५ र १३६ मा अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्नको उत्तर मौखिक रूपमा सोध्ने एवम् लिखित रूपमा पनि लेख्न लगाउनुहोस् । दिइएको एउटा एकाइबाट अर्को एकाइमा रूपान्तरण गर्न जाने वा जानेनन् साथै किलोग्राम र ग्राम जोड्न र घटाउन सक्ने भए वा भएनन् परीक्षण गर्नुहोस् । साथै किलोग्राम र क्विन्टलसँग सम्बन्धित समस्याको जोड र घटाउ गर्न सक्ने भए वा भएनन् परीक्षण गर्नुहोस् प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

६. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सकाइ केन्द्रमा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		

सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

७. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

(क) माथि छलफल गरिएका कार्यकलाप हरूको आधारमा आवश्यक प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(ख) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १३५ र १३६ मा दिइएको अभ्यासका प्रश्नमध्येबाट मौखिक रूपमा उत्तर सोध्नुहोस् । तिनै प्रश्नको उत्तर लेख्न पनि लगाउनुहोस् । यस्तै थप प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कनको आधार	स्तर (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्शन	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

४ विषय क्षेत्र बीजगणित (Algebra)

१. परिचय

बीजगणित अङ्कगणितको सामान्यीकरण हो । त्यसैले बीजगणितको सिकाइ सहजीकरण गर्दा अङ्कगणितका उदाहरणलाई साङ्केतीकरण गरी बीजगणितका धारणामा स्थानान्तरण गरेर सिकाइ गराउनुपर्छ । यसका लागि कागजका पत्ती, ग्राफ पेपर, तराजु, आदिको प्रयोग गरेर प्रयोगात्मक सिकाइ गर्ने वातावरण प्रदान गर्नुपर्छ । साथै वर्गस्वरूपमा अभिव्यञ्जकका नमुना अवलोकन र प्रयोग गराई खण्डीकरण र वर्गस्वरूपका सूत्रको अवधारणा र समस्या समाधानका कार्य गराउनु पर्छ ।

यस पाठ्यक्रमले सिकारुमा गणितीय विषयवस्तुको धारणा विकास गरी गणितीय सिपका साथै व्यवहारकुशल सिप विकासका लागि सहयोगात्मक, रचनात्मक, अन्वेषणात्मकलगायतका विधिको माध्यमद्वारा सरलबाट जटिल तथा मूर्तबाट अमूर्तको क्रममा प्रस्तुतगर्दै कार्यकलापमुखी सिकाइ सञ्चालनमा जोड दिन्छ । सहजकर्ताले व्यावहारिक दैनिक जीवनका समस्या र गणितको प्रत्यक्ष प्रयोग भएका गरिएका अवस्थाबाट सूत्र स्थापित गरेर सिकाइ गराउन आवश्यक हुन्छ । यस एकाइअन्तर्गत छओटा विषय क्षेत्र रहेका छन् चल र अचल राशि, सजातीय र विजातीय पद, सजातीय पदहरूको जोड र घटाउ, बीजीय अभिव्यञ्जकहरूको जोड र घटाउ, एक चलयुक्त समीकरणको हल र बराबरी तथ्यबाट समीकरणको हल । यसै गरी पाँचओटा सिकाइ उपलब्धि रहेका छन् । ती सिकाइ उपलब्धि हासिल गर्नका लागि विभिन्न सिकाइ कार्यकलाप गर्नुपर्छ । अब क्रमशः यिनै विषय क्षेत्रका बारेमा छलफल गरौँ है त ।

२. सिकाइ उपलब्धि

(क) अङ्कगणित र बीजगणितको सम्बन्ध कोठा सङ्केतबाट स्पस्ट पार्न

(ख) चल र अचलको धारणा बताउन

(ग) सजातीय र विजातीय पदहरू छुट्याउन

(घ) सजातीय पदहरूको जोड र घटाउ गर्न

(ङ) एक चलयुक्त समीकरण निर्माण गरी हल गर्न

३. विषयवस्तु

(क) चल र अचल राशि

(ख) सजातीय पदहरू र विजातीय पदहरू

(ग) सजातीय पदहरूको जोड र घटाउ

(घ) अभिव्यञ्जकहरूको जोड र घटाउ

(ङ) एक चलयुक्त समीकरणको हल

(च) बराबरी तथ्यबाट समीकरणको हल

४. सामाग्री

इन्चीटेप, रुलर, मेटाकार्ड, क्यालेन्डर, किताब, कलम, पेन्सिल, स्याउ, सुन्तला, केरा समीकरण तराजु, सिक्का आदि ।

पाठ १७ चल र अचल राशि (Variable and Constant)

१. परिचय

बीजगणितमा चल राशि (Variable) र अचर राशि (Constant) दुई महत्त्वपूर्ण अवधारणा हुन् । चल राशि (Variable) भन्नाले ती राशि हुन्, जसको मान परिवर्तन हुन सक्छ । सामान्यतया यसलाई अक्षर (जस्तैः x, y, z........) आदिले जनाइन्छ । उदाहरणः यदि x कुनै सङ्ख्या हो भने, x + ५ को मान x अनुसार परिवर्तन हुन्छ । त्यसै गरी अचर राशि (Constant) भन्नाले ती राशि हुन्, जसको मान स्थिर रहन्छ । अङ्कहरू वा निश्चित मान भएका सङ्ख्या नै अचर राशि हुन् । उदाहरणः 5, −3, $\frac{1}{2}$ आदि अचर राशि हुन् । गणितका विभिन्न विधामा यसको उपयोग भएको पाइन्छ । जस्तैः गणितीय समीकरण निर्माण गर्न, गणितीय मोडेलिङ गर्न, सूत्रहरूको सामान्यीकरण गर्न, विज्ञान, अर्थशास्त्र, कम्प्युटरका प्रोग्रामिङ आदिमा यसको महत्त्वपूर्ण भूमिका रहेको हुन्छ । यसरी, चल र अचर राशि बीजगणितको आधारशिला हुन्, जसले गणितीय गणना र समस्याहरू समाधान गर्न अत्यावश्यक भूमिका खेलको पाइन्छ ।

२. सिकाइ उपलब्धि

(क) अङ्कगणित र बीजगणितको सम्बन्ध कोठा सङ्केतबाट स्पस्ट पार्न

(ख) चल र अचलको धारणा बताउन

३. विषयवस्तु

चल र अचल राशि, सजातीय र विजातीय पद, सजातीय पदको जोड र घटाउ, विजीय अभिव्याञ्जकको जोड र घटाउ, एक चलयुक्त समीकरणको हल, बराबरी तथ्यबाट समीकरणाको हल

४. सामग्री

इन्ची टेप, रुलर, चार्ट, मेटाकार्ड, क्यालेन्डरका नमुना किताब, कलम, पेन्सिल, स्याउ, सुन्तला, केरा, समीकरण तराजु, सिक्का आदि

५. सिकाइ सहजीकरण कार्यकलाप

सुरुआती कार्यकलाप : १

(क) यदि y ले तपाईंको परिवारमा हुनुभएको जम्मा परिवारको सङ्ख्यालाई जनाउँछ । अब भन्नुहोस् तपाईंको परिवारमा कति जना सदस्य हुनुहुन्छ ? जस्तै प्रश्न सोधी ब्रेन स्टोर्मिङ गराउनुहोस् । हो पक्कै पनि सबै जनाको परिवारमा एउटै सदस्य सङ्ख्या छैन होला ? त्यसो हो भने त y को मान फरक फरक आयो हैन त । अब भन्नुहोस् y चल राशि हो कि अचल राशि ? यी प्रश्नका सम्बन्धमा व्यक्तिगत रूपमा प्रत्येक सिकारुले भनेका सङ्ख्याहरूलाई

सेतोपाटी वा कालोपाटीमा टिप्दै जानुहोस् । कति कति लख्नुभएको छ, समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

मुख्य सिकाइ कार्यकलाप

कार्यकलाप १: (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) प्रत्येक सिकारुलाई क्यालेन्डर दिनुहोस् र वैशाख महिना अवलोकन गर्न भन्नहोस् । क्यालेन्डर उपलब्ध नभएमा स्लाइडमा अथवा चार्टपेपरमा नमुना क्यालेन्डर बनाएर समेत प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

(ख) क्यालेन्डरको अवलोकनपश्चात् तलको जस्तै प्रश्नोत्तर गर्दै छलफल गराउनुहोस् ।

x ले वैशाख महिनाको शनिबारलाई जनाउँछ भने सो महिनामा कतिओटा शनिबार छन् ? वैशाख महिनामा कति ओटा १ गते छन् ? कुन कुन गते गौतम बुद्ध जयन्ती पर्छ ? मजदुर दिवस वैशाखको कुन कुन दिनमा छ ? यी र यस्तै प्रश्न सोधी ब्रेन स्टोर्मिङ गराउनुहोस् । यी प्रश्नका सम्बन्धमा व्यक्तिगत रूपमा सिकारुको विचारलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । एक जना सिकारुको प्रस्तुति यसप्रकार छ :

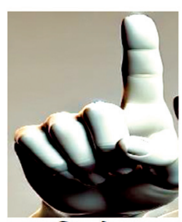
वैशाख महिनामा जम्मा शनिबार = ६, १३, २०, २७ गते ।

यसकारण x = ६, १३, २०, २७ यहाँ x को मान फरक फरक आएको हुनाले x चल राशि भयो । गणितीय परिमाण जसको मान अवस्थाअनुसार परिवर्तन हुन सक्छ, त्यस्तो परिमाणलाई चल राशि भनिन्छ । चल राशिलाई x, y, z,....... जस्तै सङ्केतले जनाउने गरिन्छ । अचल भन्नाले थाहा भइसकेका मान अचल राशि हुन् । जस्तैः x + ४ एउटा चल हो त्यसको मान थाहा छैन तर ४ दिइएको छ, जुन पत्ता लगाउनुपर्दैन । यहाँ ४ अचल राशि हो ।

कार्यकलाप २: औँला ठड्याउने खेलबाट कोठा सङ्केतको प्रयोग (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सर्वप्रथम सिकारुलाई कम्तीमा दुई दुई जनाको समूहमा बस्न लगाउनुहोस् ।

(ख) चित्रमा देखाइएजस्तै एउटा साथीले एउटा हातको एउटा औँला ठड्याउने र अर्को हात मुठी पार्न लगाउनुहोस् ।



पहिलो हात

दोस्रो हात

(ग) अर्को साथीले एक वा एकभन्दा ठुलो र ६ वा ६ भन्दा सानो योगफल आउने सङ्ख्या भन्न लगाउनुहोस् ।

(घ) मुठी पारेको साथीले अर्को साथीले भनेअनुसारको योगफल आउने गरी मुठी पारेको हातबाट औँला ठड्याउन लगाउनुहोस् ।

(ङ) यो खेल पालैपालो गरी खेल्न लगाउनुहोस् ।

(च) यसरी खेल्दा जसले बढी मिलाउँछ उसले जित्छ ।

(छ) एकमा कति जोडदा ६ हुन्छ भनिएको हो । यसको अर्थ १ + ☐ = ६

(ज) कतिमा १ जोड्दा ६ हुन्छ ? ☐ + १ = ६

जहाँ, ☐ = ५ हुन्छ ।

(झ) पहिलो हातको औँला २, ३, ४ र पाँचओटा ठड्याएर सोहीअनुसार योगफल आउने गरी पनि खेलाउनुहोस् ।

(ञ) यसै सिकाइ सामग्रीको पेज नम्बर १३९ मा रहेको उदाहरण २ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् र बक्स भर्न भन्नुहोस् । के दिइएको बाकसमा जुन कुनै सङ्ख्या पनि भर्न सकिन्छ जसले गर्दा उत्तर जुनसुकै सङ्ख्या पनि हुन सक्छ । उदाहरणमा जस्तै थप प्रश्न निर्माण गरी सिकारुलाई समाधान गर्न लगाउनुहोस् । व्यक्तिगत रूपमा सिकारुले प्रस्तुत गरेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ३ : चल र अचलको अवधारणा विकास (स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १३९ मा दिइएको कार्यकलाप १ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् । कार्यकलाप १ अध्ययन गरेपछि सो प्राप्त निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ४ : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (पहिलो खण्ड) (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १४१ मा अभ्यासका लागि दिइएको प्रश्न १ र २ गर्न लगाई चल र अचलको अर्थ बुझे नबुझेको पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ५ : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (दोस्रो खण्ड) (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १४२ मा अभ्यासका लागि दिइएको प्रश्न ३ गर्न लगाई अङ्कगणित र बीजगणितको सम्बन्ध कोठा सङ्केतबाट प्रस्ट्याउने प्रयास गर्नुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

६. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सकाइ केन्द्रमा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

७. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

(क) सिकारुलाई निम्नलिखित प्रश्न गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् :

(अ) कोठा सङ्केतको एउटा उदाहरण लेख्नुहोस् ।

(आ) चल राशि र अचल राशि भन्नाले के बुझ्नुहुन्छ ? उदाहरणसहित लेख्नुहोस् ।

(इ) माथि छलफल गरिएका कार्यकलापहरूको आधारमा सहजकर्ता स्वयंले आवश्यक प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(ख) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १४२ मा दिइएको अभ्यासको प्रश्न नं. ४ र ५ पनि समाधान गर्न लगाउनुहोस् । यस्तै थप प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कनको आधार	**स्तर** (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्शन	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

पाठ १८ सजातीय र विजातीय पद (Like and Unlike Term)

१. परिचय

गणितमा बहुपद (polynomials) वा बहुपदीय अभिव्यञ्जकलाई सरल बनाउने क्रममा सजातीय पद (Like Terms) र विजातीय पद (Unlike Terms) को अवधारणा निकै महत्त्वपूर्ण हुन्छ। जसले गणितीय गणना र समस्या समाधान गर्न अत्यावश्यक भूमिका रहन्छ । समान चल (variables) भएका पद जसको घात (exponents) पनि समान हुन्छन्, तिनीहरूलाई सजातीय पद भनिन्छ। उदाहरणः $3x^2, 5x^2, -2x^2, 3x^2, 5x^2, \frac{2}{3}x^2$ ......आदि यी सबै पदहरू सजातीय पद हुन् किनभने, तिनीहरूमा समान चल x^2 छ। सजातीय पद भएका अभिव्यञ्जकमा जोडघटाउ (Addition÷Subtraction) गर्न सकिन्छ। बहुपदको सरलीकरण (simplification) गर्न सजिलो हुन्छ। साथै सजातीय पद भएका समीकरण हल गर्न सजिलो हुन्छ।

भिन्न भिन्न चल वा समान चल भए पनि फरक घात भएका पद विजातीय पद हुन्। उदाहरणः $2x^2$, $2x^2$, 3^x, $-5y^2x^2$, यी पद विजातीय हुन् किनभने तिनीहरूको चल वा घात फरक छ। विजातीय पद प्रत्यक्ष रूपमा जोड, घटाउ गर्न सकिँदैन। समीकरणलाई मिलाएर सजातीय पदमा रूपान्तरण गर्नुपर्छ। बहुपदहरू गुणन गर्दा विजातीय पद उत्पन्न हुन्छन्, जसले बहुपदलाई जटिल बनाउँछ।

२. सिकाइ उपलब्धि

(क) सजातीय र विजातीय पदको पहिचान गर्न

३. विषयवस्तु

सजातीय र विजातीय पद

४. सामग्री

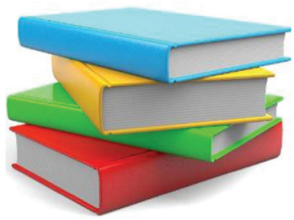
किताब, कलम, पेन्सिल, स्याउ, सुन्ताला, केरा आदि

५. सिकाइ सहजीकरण कार्यकलाप

सुरुआती कार्यकलाप : १

(क) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १४३ मा दिइएको अवस्थालाई अध्ययन गर्न लगाउनुहोस्। त्यहाँ सोधिएका प्रश्नमा छलफल गर्न लगाउनुहोस्। प्रत्येकलाई पालै पालो प्रश्न सोध्नुहोस्। ती विषयवस्तुसँग रहेर प्रश्न सोधी ब्रेन स्टोर्मिङ गराउनुहोस्। निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस्। आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस्।

(ख) सिकारुलाई तपाईँसँग सिकाइ सामग्री छन् भनी सोध्नुहोस्। त्यस्तै अरु के के छन् ? कलम कापी पनि छन् वा छैनन् ? यस्तै यस्तै प्रश्न सोधिरहनुहोस्। के ती सबै सामानका एउटै गुण छन् त ? पक्कै पनि यी सबै सामानका एउटै गुण छैनन्।

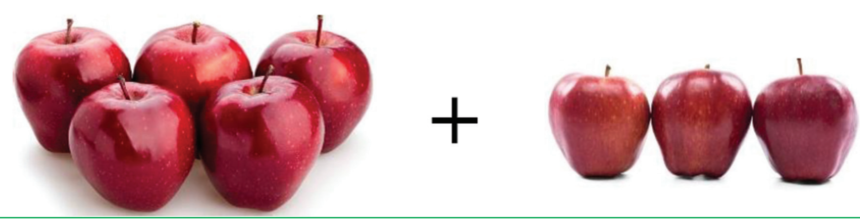
		
सिकाइ सामाग्री	डट्पेन	कापी

यही विषयवस्तुसँग रहेर प्रश्न सोधी छलफल गराउनुहोस् । यी र यस्तै प्रश्नका सम्बन्धमा व्यक्तिगत रूपमा प्रत्येक सिकारुले भनेका उत्तरलाई ध्यानपूर्वक सुन्नुहोस् र लेख्दै जानुहोस् । के के उत्तर लेख्नुभएको छ, समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

मुख्य सिकाइ कार्यकलाप

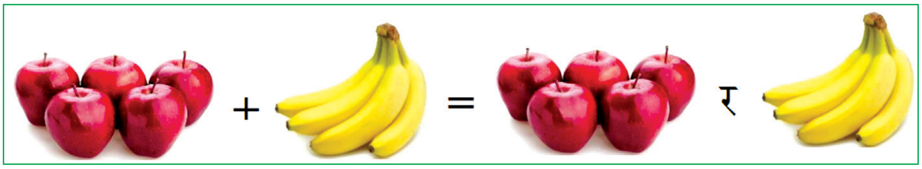
कार्यकलाप १: सजातीय र विजातीयको धारणा विकास (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सहजकर्ताले बजारबाट १ किलो स्याउ किनेर ल्याउनुहोस् । सो दिनमा सिकाइ केन्द्रमा कार्यक्रम भएकाले अरु आधा किलो स्याउ थप्नुपर्ने भयो । जम्मा कति किलो स्याउ भए भनी प्रश्न गर्न मिल्छ वा मिल्दैन ? १ किलो स्याउमा गन्दा पाँचओट दाना थिए र आधा किलोमा गन्दा जम्मा तीनओटा स्याउ भए । अब जम्मा कति स्याउ भए भनी प्रश्न सोध्न मिल्यो र त्यसको उत्तर जोडेर दिन मिल्यो अर्थात् त्यहाँ जम्मा आठओटा स्याउका दाना भए भन्न पाइयो भने १ किलो स्याउ र आधा किलो स्याउ सजातीय वस्तु भए ।



५ ओटा स्याउ + ३ ओटा स्याउ = ८ ओटा स्याउ भनेर सिकारुले जवाफ दिने छन् ।

(ख) सहजकर्ताले बजारबाट १ किलो स्याउ किनेर ल्याउनुहोस्, जसमा पाँचओटा दाना स्याउ छन् । सो दिनमा सिकाइ केन्द्रमा कार्यक्रम भएकाले अरु चारओटा केरा थप्नुभयो । अब चारओटा केरा थप गरेपछि के स्याउको सङ्ख्या बढ्छ वा बढ्दैन ? पहिल्यै भएका स्याउमा चारओटा केरा थप गरेपछि के केराको सङ्ख्या बढ्छ वा बढ्दैन ? प्रत्येक सिकारुको जवाफ ध्यानपूर्वक सुन्नुहोस् । फरक फरक जवाफ आउन सक्छ अथवा नआउन पनि सक्छ । समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।



निष्कर्ष: यस्तो अवस्थामा स्याउको सङ्ख्या पनि बढ्दैन र केराको सङ्ख्या पनि बढ्दैन भने स्याउ र केरा विजातीय वस्तुहरू हुन् भन्ने धारणाको विकास गराउनुहोस् ।

कार्यकलाप नं. २: अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १४४ मा अभ्यासका लागि दिइएको प्रश्न १ देखि ३ सम्म गर्न लगाई सजातीय र विजातीयको अर्थ बुझे नबुझेको पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

६. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सकाइ केन्द्रमा सिकारुले गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

७. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

(क) सिकारुलाई निम्नलिखित प्रश्न गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् :

(अ) सजातीय पद भन्नाले के बुझिन्छ ? उदाहरणसहित व्याख्या गर्नुहोस् : ।

(आ) विजातीय पद बन्नाले के बुझिन्छ व्याख्या गर्नुहोस् ।

(इ) माथि छलफल गरिएका कार्यकलापको आधारमा सहजकर्ता स्वयंले आवश्यक प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(ख) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १४४ मा दिइएको अभ्यासको प्रश्न नं. ४ र ५ पनि समाधान गर्न लगाउनुहोस् । यस्तै थप प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कनका आधार	स्तर (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्शन	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

पाठ १९ सजातीय पदको जोड र घटाउ

(Addition and Subtraction of Like Term)

१. परिचय

समान चल (variables) भएका पद जसको घात (exponents) पनि समान हुन्छन्, तिनलाई सजातीय पद भनिन्छ। उदाहरण: $3x^2, 5x^2, -2x^2, 3x^2, 5x^2, \frac{2}{3}x^2$ ......। आदि। भिन्न भिन्न चल वा समान चल भए पनि फरक घात भएका पद विजातीय पद हुन्। उदाहरण: $2x^2, 3x, -5y^2x^2$ यी पदहरू विजातीय हुन् किनभने तिनको चल वा घात फरक छ।

सजातीय पदहरूको सङ्ख्यात्मक गुणाङ्क (coefficient) मात्र फरक छ, तर चर (variable) र त्यसका घात (power) समान छन् भने ती पदको जोड वा घटाउ गर्न सकिन्छ। जस्तैः $3x + 4x = 7x$ र $3x - 4x = -1x$ हुन्छ। तर विजातीय पद (Unlike Terms) को जोड घटाउ गर्न सकिँदैन किनकि चर फरक वा समान भए पनि घात फरक हुने हुनाले। जस्तैः $3x + 4y$ र $3x + 4y$ यसलाई जोड्न र घटाउन पनि सकिँदैन, किनभने x र y दुई फरक चर हुन्। सजातीय पदको जोड घटाउ विभिन्न क्षेत्रमा प्रयोग गरिन्छ । जस्तैः व्यापारमा नाफा घाटा गणना गर्न। भौतिक विज्ञानमा दुरी, वेग, बल आदिको गणना गर्न, भवन निर्माण वा विद्युतीय सर्किटको गणना गर्न, डेटा विश्लेषण गर्दा समान डेटा समूहलाई मिलाउन, ब्याज गणना गर्दा सङ्ख्यालाई सरल बनाउन। यसरी, सजातीय पदहरूको जोड घटाउ गणितीय समस्या समाधान गर्न मात्र नभई वास्तविक जीवनका समस्या हल गर्न पनि अत्यन्त उपयोगी छ।

२. सिकाइ उपलब्धि

सजातीय र पदहरूको जोड र घटाउ गर्न

३. विषयवस्तु

सजातीय पदको जोड र घटाउ

४. सामग्री

किताब, कलम, पेन्सिल, स्याउ, सुन्ताला, केरा आदि

५. सिकाइ सहजीकरण कार्यकलाप

सुरुआती कार्यकलाप : १

(क) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १४६ मा दिइएको परिचय खण्डलाई अध्ययन गर्न लगाउनुहोस्। सोही पेजमा भएको कार्यकलाप १ पनि अध्ययन गरी त्यहाँ सोधिएका प्रश्नमा छलफल गर्न लगाउनुहोस्। प्रत्येकलाई पालै पालो प्रश्न सोध्नुहोस्। ती विषयवस्तुसँग रहेर प्रश्न सोधी ब्रेन स्टोर्मिङ गराउनुहोस्। निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस्। आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस्।

मुख्य सिकाइ कार्यकलाप

कार्यकलाप १: सजातीय पदको जोडको धारणा विकास (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकारुलाई तपाईँसँग कतिओटा सिकाइ सामग्री र कतिओटा कलम छन् भनी सोध्नुहोस्। पक्कै पनि सबै दुई थरी

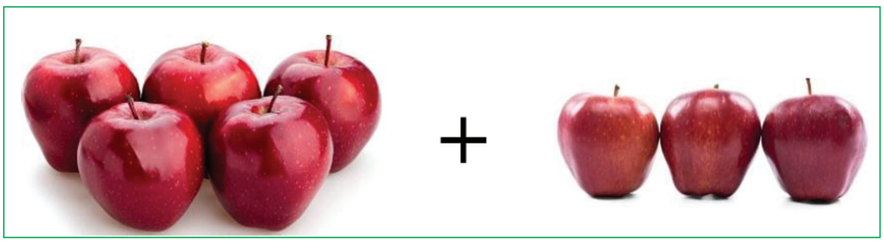
जवाफ पाउनुहुन्छ होला ? जम्मा चारओटा सिकाइ सामग्री र दुईओटा डट्पेन गरी जम्मा ६ ओटा सिकाइ सामग्री भए भनेर उत्तर पाउन सकिन्छ ।

त्यसै गरी चारओटा सिकाइ सामग्री र दुईओटा डट्पेन फरक फरक चिज भएकाले जोड्न मिल्दैन भनेर पनि उत्तर पाउन सकिन्छ । यस्तै प्रश्न सोधी ब्रेन स्टोर्मिङ गराउनुहोस् । वास्तवमा हुने कति हो ? जम्मा कति हुन्छ ? किन कुनै सिकारुले भनेको ठिक भयो ? किन कुनै सिकारुले भने अनुसारको उत्तर भएन ? यी र यस्तै प्रश्नका सम्बन्धमा व्यक्तिगत रूपमा प्रत्येक सिकारुले भनेका उत्तरलाई सेतोपाटी वा कालोपाटीमा टिप्दै जानुहोस् । के के उत्तर लेख्नुभएको छ, समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप २ : सजातीय पदको जोड (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

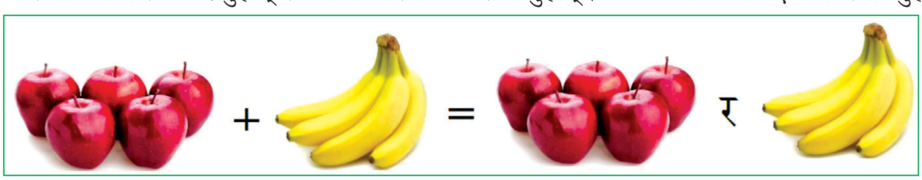
(क) सबै सिकारुले देख्ने गरेर पाँचओटा स्याउ लिनुहोस् र तीनओटा स्याउ फेरि थप्नुहोस् ।

(ख) पाँचओटा स्याउ र तीनओटा स्याउ गरेर जम्मा कति भए, भनेर सिकारुलाई प्रश्न सोध्नुहोस् ।



(ग) पाँचओटा स्याउ + तीनओटा स्याउ = आठओटा स्याउ भनेर सिकारुले जवाफ दिने छन् ।

(घ) फेरि पाँचओटा स्याउ लिनुहोस् र त्यसमा चारओटा केरा थप्नुहोस् । अब जम्मा कति भए ? भनेर सोध्नुहोस् ।



(ङ) सिकारुको जवाफ सुन्नुहोस, फरक फरक जवाफ आउन सक्छ अथवा नआउन पनि सक्छ ।

(च) यहाँ स्याउ र केरा फरक फरक वस्तु हुनाले जोडेर जम्मा भन्न मिल्दैन । पाँचओटा स्याउ + चारओटा केरा

= पाँचओटा स्याउ र चारओटा केरा नै हुन्छ ।

(छ) सिकारुलाई पहिले किन जोडेर जम्मा स्याउको सङ्ख्या भनियो र पछि किन स्याउ र केराको सङ्ख्या जोड्न मिलेन ? भनी प्रश्न गरेर छलफल गराउनुहोस् ।

(ज) छलफलबाट आएका जवाफलाई समेट्दै बताउनुहोस् ।

स्याउमा स्याउ नै थप्ने भन्ने कुराले कुनै वस्तुमा उही चिज थप्ने भन्ने बुझिन्छ । अतः स्याउ र स्याउका बिचमा गुण समान हुन्छ । समान गुण भएका वस्तुलाई सजातीय वस्तु भनिन्छ । सजातीय वस्तुजोड्न वा घटाउन सकिन्छ । स्याउ र केरा फरक वस्तु भएकाले गुण पनि फरक फरक हुने हुनाले यस्ता वस्तुलाई विजातीय वस्तु भनिन्छ । विजातीय वस्तु जोड्न वा घटाउन सकिँदैन ।

> निष्कर्ष एउटै वा समान गुण भएका वस्तुलाई सजातीय वस्तु भनिन्छ भने फरक फरक वा असमान गुण भएका वस्तुलाई विजातीय वस्तु भनिन्छ ।

कार्यकलाप ३ : अभिव्यञ्जकबाट सजातीय पदको जोड र घटाउ (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) कालोपाटी वा सेतोपाटीमा केही बीजीय अभिव्यञ्जक लेख्नुहोस् र सिकारुलाई अवलोकन गर्न भन्नुहोस्, जस्तैः

(i) $6x + 5x$ (ii) 12a – 3b

(ख) बीजीय अभिव्यञ्जकका पद हेरेर कुन कुन पदको चल राशि एउटै छन् र कुन कुन पदका चल राशि फरक फरक छन्, छुट्याउन लगाउनुहोस् ।

(ग) यहाँ पहिलो उदाहरण (i) मा अभिव्यञ्जकको दुवै पदका चल राशि एउटै x छ र दोस्रो अभिव्यञ्जकमा एउटा पदको चल राशि a छ भने अर्को पदको चल राशि b छ, जुन फरक फरक हो ।

(घ) यसैका आधारमा सजातीय र विजातीय वस्तु जस्तै सजातीय र विजातीय पदका बारेमा पनि स्पष्टसँग बताइदिनुहोस् ।

(ङ) पहिलो उदाहरण (i) मा अभिव्यञ्जकका दुवै पद सजातीय भएकाले जोड्न मिल्यो । जहाँ $6x + 5x = 11x$ हुन्छ । तर दोस्रो उदाहरण (i) 12a – $3b$ मा पहिलो पदको चल राशि a छ भने अर्को पदको चल राशि b छ, जुन फरक फरक हो त्यसैले यसलाई जोड्न मिलेन ।

> निष्कर्ष एउटै चल राशि भएका सजातीय पदलाई जोड्न र घटाउन सकिन्छ फरक फरक चल राशि भएका विजातीय पदलाई जोड्न र घटाउन सकिँदैन ।

कार्यकलाप ४ : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १४९ देखि १५२ सम्म अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न गर्न लगाई सजातीय पदको जोड र घटाउ जाने नजानेको पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

६. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सिकाइ केन्द्रमा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

७. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

(क) सिकारुलाई निम्नलिखित प्रश्न गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् :

(अ) सजातीय वा विजातीय कस्ता पदहरूको जोड र घटाउ गर्न सकिन्छ ? कारणसहित लेख्नुहोस् ।

(आ) सजातीय पदहरूको जोड र घटाउका एक एकओटा उदाहरण देखाउनुहोस् ।

(इ) माथि छलफल गरिएका कार्यकलाप हरूको आधारमा आवश्यक प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(ख) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १४९ देखि १५२ सम्म दिइएको अभ्यासका प्रश्नमध्येबाट मौखिक रूपमा उत्तर सोध्नुहोस् । तिनै प्रश्नको उत्तर लेख्न पनि लगाउनुहोस् । यसैसँग सम्बन्धित थप प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कनको आधार	स्तर (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्शन	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

पाठ २० बीजीय अभिव्यञ्जकको जोड र घटाउ
(Addition and Subtraction of Algebraic Expression)

१. परिचय

बीजीय पदहरूका बिचमा जोड वा घटाउ चिह्न छ भने त्यस्तो गणितीय वाक्यलाई विजीय अभिव्यञ्जक भनिन्छ । जस्तैः 4x र 3 दुईओटा विजातीय पद हुन् । ती पद 4x र 3y को बिचमा जोड (+) वा घटाउ (-) चिन्ह राख्दा अभिव्यञ्जक बन्छ । त्यसैले, $4x + 3$ अथवा $4x - 3y$ दुवै अभिव्यञ्जक हुन् । यी दुवै अभिव्यञ्जकमा दुई दुईओटा पदमात्र छन् । अभिव्यञ्जकमा दुईभन्दा बढी पद पनि हुन सक्छन् । जस्तैः $4x + 3y - 2z$ जहाँ तीनओटा पद छन् । अभिव्यञ्जकको जोड र घटाउ विभिन्न क्षेत्रमा प्रयोग गरिन्छ । यसरी सजातीय पदको जोड घटाउ गणितीय समस्या समाधान गर्न मात्र नभई वास्तविक जीवनका समस्या हल गर्न पनि अत्यन्त उपयोगी छ ।

२. सिकाइ उपलब्धि

बीजीय अभिव्यञ्जकको जोड र घटाउ गर्न

३. विषयवस्तु

बीजीय अभिव्यञ्जकमा सजातीय पदको जोड र घटाउ

४. सामग्री

किताब, कलम, पेन्सिल, स्याउ, सुन्ताला, केरा आदि

५. सिकाइ सहजीकरण कार्यकलाप

सुरुआती कार्यकलाप : १

(क) सजातीय पदको जोड र घटाउ गर्न सिकारुले सिकिसकेपछि सजातीय र विजातीय दुवै पद भएका बीजीय अभिव्यञ्जक सेतोपाटी वा कालोपाटीमा लेख्नुहोस् । जस्तैः एउटा अभिव्यञ्जक $5x + 2y$ सेतोपाटी वा कालोपाटीमा लेख्नुहोस् जसमा $5x + 2y$ दुईओटा पद हुन् । यी दुई पद सजातीय वा विजातीय कस्ता पद हुन् ? सिकारुलाई प्रश्न गर्नुहोस् । त्यसै गरी दोस्रो अभिव्यञ्जक $5x - 4x$ मा $5x + 2y$ सजातीय वा विजातीय कस्ता पद हुन् ? यस्तै प्रश्न सोधी ब्रेन स्टोर्मिङ गराउनुहोस् । निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मुख्य सिकाइ कार्यकलाप

कार्यकलाप १: सजातीय पदहरूको जोडको धारणा विकास (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) सुरुआती कार्यकलापमा लेखे जस्तै सिकारुलाई दुईओटा अभिव्यञ्जक लेख्न लगाउनुहोस् । लेख्दा जोड र घटाउ दुवै चिन्ह समावेश भएका अभिव्यञ्जक लेख्न लगाउनुहोस् अथवा उनीहरूले नलेखे तपाई आफैँले तल दिइएका जस्तै अभिव्यञ्जक लेख्न लगाउनुहोस् :

पहिलो अभिव्यञ्जकः $3x + 8y$ र दोस्रो अभिव्यञ्जकः $5x - 2y$

(ग) सिकारुलाई पहिलो अभिव्यञ्जकमा भएका पद $3x + 8y$ सजातीय वा विजातीय कस्ता पद हुन् भनी सोध्नुहोस् । त्यसै गरी दोस्रो अभिव्यञ्जकः $5x - 2y$ मा भएका पद सजातीय वा विजातीय कस्ता पद छन्, छुट्याउन भन्नुहोस् । चित्रबाट समेत सजातीय र विजातीय पद प्रस्तुत गरी छुट्याउने अभ्यास गराउनुहोस् ।

(घ) पहिलो अभिव्यञ्जकः $3x + 8y$ र दोस्रो अभिव्यञ्जकः $5x - 2y$ को जोड सिकाउनुपर्‍यो भने सजातीय पद एकत्रित गरेर जोड वा घटाउ चिह्नअनुसार सरल गर्न सकिन्छ भनेर बताई सोहीअनुसार गर्न लगाउनुहोस् ।

(ङ) आफूले पनि बोर्डमा सम्भव भए प्रत्येक सिकारुको कापीमा गरेर देखाउनुहोस् । जस्तैः

पहिलो अभिव्यञ्जकः $3x + 8y$ र दोस्रो अभिव्यञ्जकः $5x - 2y$ छन् भने दिइएका अभिव्यञ्जकको जोड गर्नुहोस् ।

अब, $(3x + 8y) + (5x - 2y)$

$= (3x + 5x) + (8y - 2y) = 8x + 6y$

त्यसै गरी अब एउटा अभिव्यञ्जकबाट अर्को कसरी घटाउने ? त्यसबारेमा पनि सिकाउनुहोस् ।

$3x + 8y - (5x - 2y)$

$= 3x + 8y - 5x - (-2y) = (3x - 5x) + (8y + 2y) = -2x + 10y$

ती विषयवस्तुसँग रहेर प्रश्न सोधी अभिञ्जकको जोड र घटाउ गराउनुहोस् । निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

कार्यकलाप नं. ३ : अभिव्यञ्जकबाट सजातीय पदको जोड र घटाउ (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) कालोपाटी वा सेतोपाटीमा केही बीजीय अभिव्यञ्जक लेख्नुहोस् र सिकारुलाई अवलोकन गर्न भन्नुहोस्, जस्तैः

(i) $6x + 5x$ (ii) $12a - 3b$

(ख) बीजीय अभिव्यञ्जकका पद हेरेर कुन कुन पदको चल राशि एउटै छन् र कुन कुन पदका चल राशि फरक फरक छन्, छुट्याउन लगाउनुहोस् ।

(ग) यहाँ पहिलो उदाहरण (i) मा अभिव्यञ्जकको दुवै पदका चल राशि एउटै x छ र दोस्रो अभिव्यञ्जकमा एउटा पदको चल राशि b छ भने अर्को पदको चल राशि द छ, जुन फरक फरक हो ।

सजातीय पद	विजातीय पद
$3x + 4x$	$3x + 4y$
$7y^2 + 5y^2$	$7w^2 + 5v^2$
$10w + 8w$	$10x + 8z^2$
$10t^3 + 8t^3$	$3t^3 + 7t^5$
$56s^5 + 78s^5$	$69g^5 + 96s^7$

(घ) यसैका आधारमा सजातीय र विजातीय वस्तु जस्तै सजातीय र विजातीय पदका बारेमा पनि स्पष्टसँग बताइदिनुहोस् ।

(ङ) पहिलो उदाहरण (i) मा अभिव्यञ्जकका दुवै पद सजातीय भएकाले जोड्न मिल्यो । जहाँ $6x + 5x = 11x$ हुन्छ । तर दोस्रो उदाहरण (ii) $12a - 3b$ मा पहिलो पदको चल राशि a छ भने अर्को पदको चल राशि b छ, जुन फरक फरक हो त्यसैले यसलाई जोड्न मिलेन ।

निष्कर्ष एउटै चल राशि भएका सजातीय पदलाई जोड्न र घटाउन सकिन्छ फरक फरक चल राशि भएका विजातीय पदलाई जोड्न र घटाउन सकिँदैन ।

कार्यकलाप नं. ४ : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १५५ मा भएका अभ्यासका लागि दिइएका सबै प्रश्न गर्न लगाई बीजीय अभिव्यञ्जकको जोड र घटाउ जाने नजानेको पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

६. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सकाइ केन्द्रमा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

७. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

(क) सिकारुलाई निम्नलिखित प्रश्न गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् :

(अ) बीजीय अभिव्यञ्जकमा कस्ता पदको जोड र घटाउ गर्न सकिन्छ ? कारणसहित लेख्नुहोस् ।

(आ) तीन बीजीय अभिव्यञ्जक लिई जोड र घटाउका एक एकओटा उदाहरण देखाउनुहोस् ।

(इ) माथि छलफल गरिएका कार्यकलापका आधारमा आवश्यक प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(ख) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १५५ अभ्यासमा भएका प्रश्नमध्येबाट मौखिक रूपमा उत्तर सोध्नुहोस् । तिनै प्रश्नको उत्तर लेख्न पनि लगाउनुहोस् । यसैसँग सम्बन्धित थप प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कनको आधार	स्तर (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्शन	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

पाठ २१	**एक चलयुक्त समीकरणको हल** **(Solving Linear Equation with One Variable)**

१. परिचय

बीजगणित क्षेत्रअन्तर्गत यस पाठमा बराबर चिह्नले जोडेर बनेको गणितीय वाक्य नै बीजीय समीकरण हो । उदाहरणका लागिः x + ३ = ७ जहाँ x एक अज्ञात सङ्ख्या हो, जसलाई हामी पत्ता लगाउनुपर्छ । सिकारुलाई तल प्रस्तुत गरिएको जस्तै वास्तविक जीवनका उदाहरण दिएर बुझाउनुहोस् । उदाहरणः यदि तपाईँलाई एउटा सामान किन्न १० रुपियाँ दिइएको छ र ४ रुपियाँ फिर्ता पाउनुभयो भने सामानको मूल्य कति हो ? यसलाई समाधान गर्न समीकरणको आवश्यकता पर्छ । अब समीकरणः वस्तुको मूल्य + ४ = १०

वस्तुको मूल्य = १० - ४ = ६ रुपियाँ यसरी, समीकरण दैनिक जीवनमा प्रयोग हुने कुरा देखाइन्छ ।

समीकरणको हल भनेको चल (Variable) को त्यस्तो मान हो, जुन मान राख्दा समीकरण मान्य हुन्छ । उदाहरणः x + ५ = ९ मा यदि x = ४ समीकरणमा राख्यो भने; ४ + ५ = ९ हुन्छ, जसले समीकरणलाई मान्य बनायो । त्यसैले, x = ४ दिइएको समीकरणको हल हो ।

२. सिकाइ उपलब्धि

एक चलयुक्त समीकरण निर्माण गरी हल गर्न

३. विषयवस्तु

एक चलयुक्त समीकरणको हल

४. सामग्री

सिकाइ सामग्री, समीकरण आदि

५. सिकाइ सहजीकरण कार्यकलाप

सुरुआती कार्यकलाप : १

सेतोपाटी वा कालोपाटीमा तल दिइएका जस्तै गणितीय सम्बन्ध बनाउनुहोस् र प्रश्न लेखी प्रत्येक सिकारुलाई पालैपालो सोध्नुहोस् ।

(क)	$\square + 3 = 10$	(ख)	$\square + 7 = 25$	(ग)	$12 + \square = 7$
(घ)	$\square - 4 = 11$	(ङ)	$5 \times \square = 20$	(च)	$20 \div 5 = \square$

माथि दिइएका प्रत्येक अवस्थमा बाकसमा कति सङ्ख्या राख्नुपर्छ ? लेख्न लगाउनुहोस् । मिले नमिलेको साथीलाई देखाउनुहोस् । प्रत्येकलाई कति कति आयो भनी प्रश्न सोध्नुहोस् । एउटै आयो वा फरक फरक आयो भने किन आयो भन्दै प्रश्नहरू सोधी ब्रेन स्टोर्मिङ गराउनुहोस् । निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मुख्य सिकाइ कार्यकलाप

कार्यकलाप १: एक चलयुक्त समीकरणको हल गर्ने धारणाको विकास (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) बोर्डमा कुनै एउटा बीजीय समीकरण लेख्नुहोस् । जस्तैः x - ५ = ६

(ख) सिकारुलाई यस समीकरणमा के के छ हेरेर भन्न लगाउनुहोस् । कसैले x, ५ र ६ छ भन्छन् कसैले यो एकचलयुक्त समीकरण हो । यसलाई समाधान गरेर x को मान पत्ता लगाउनुपर्छ भनेर भन्न सक्छन् ।

(ग) सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १५६ देखि १५९ सम्म अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । समीकरणको समाधान कसरी गर्न सकिन्छ भन्ने जानकारीको आधारमा अरु विभिन्न एकचल युक्त समीकरणको समाधान गर्नुहोस् ।

(घ) उनीहरूलाई समूहगत रूपमा छलफलल गराई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

(ङ) केही सिकारुलाई बराबरी तथ्य पढ्न लगाउन र अरु केही सिकारुलाई बराबरी तथ्यको चार्ट बनाई कक्षामा टाँस्न लगाउनुहोस् र छलफल गर्न लगाउनुहोस् । निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

कार्यकलाप नं. २: खेल कार्यकलाप (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकारुले समीकरण हल गर्नुअघि ठोस वस्तुसँग खेल्ने अनुभव भएमा बढी उपयोगी हुन सक्छ । उनीहरूलाई ढुङ्गा, लौरो, घन र ब्लकहरू प्रयोग गरेर खेल खेल्न सक्छन् । उदाहरणका लागिः दुई जना सिकारुलाई केही ढुङ्गा दिनुहोस् र एक जनालाई ती ढुङ्गाबाट केही ढुङ्गा लुकाउन लगाउनुहोस् । त्यसपछि अर्को सिकारुलाई नलुकाइएको ढुङ्गा गनेर कति ढुङ्गा लुकाइएको छ, अनुमान गर्न लगाउनुहोस् ।

जस्तैः सुरुमा २० ढुङ्गा ल्याइएको थियो । जसमा एक जनाले १३ ओटा ढुङ्गा लुकायो । अब कसरी १३ओटा ढुङ्गा नै लुकायो? भनेर पत्ता लगाउनका लागि बाँकी ढुङ्गा गन्न लगाउन सकिन्छ । जहाँ सातओटा भेटिन्छ, अब सुरुको ढुङ्गाबाट बाँकी ढुङ्गा घटाएर लुकाइएको ढुङ्गा पत्ता लगाउन सकिन्छ ।

अर्थात् २० - x = १३, x = ?

अथवा, x = २० - १३ = ७

कार्यकलाप नं. ३ : अभ्यास कार्यकलाप (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १५९ र १६० मा भएका अभ्यासका लागि दिइएका सबै प्रश्न गर्न लगाई एकचलयुक्त समीकरणको समाधान गर्न जाने नजानेको पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

६. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सकाइ केन्द्रमा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

७. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

(क) सिकारुलाई निम्नलिखित प्रश्न गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् :

(अ) एकचलयुक्त समीकरण भन्नाले के बुझिन्छ ? लेख्नुहोस् ।

(आ) एकचल युक्त समीकरणका चारओटा उदाहरण लेख्नुहोस् ।

(इ) माथि छलफल गरिएका कार्यकलापको आधारमा आवश्यक प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

(ख) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १५९ र १६० अभ्यासमा भएका प्रश्नमध्येबाट मौखिक रूपमा उत्तर सोध्नुहोस् । तिनै प्रश्नको उत्तर लेख्न पनि लगाउनुहोस् । यसैसँग सम्बन्धित थप प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कनको आधार	स्तर (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्शन	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

पाठ २२ बराबरी तथ्यबाट समीकरणको हल (Solving Equation by Equality Staterment)

१. परिचय

बराबरी तथ्य (Equality Staterment गणितको आधारभूत अवधारणामध्ये एक हो, जसले दुवै पक्ष (बायाँ पक्ष र दायाँ पक्ष) बिच बराबर सम्बन्ध बनाउँछ। यो तथ्य समीकरण हल गर्ने क्रममा अत्यन्त महत्त्वपूर्ण हुन्छ। समीकरण भनेको एउटा गणितीय अभिव्यक्ति हो, जसमा दुई पक्ष बराबर चिह्न (=) द्वारा जोडिएका हुन्छन्। समीकरणको मूल उद्देश्य अज्ञात चर (variable) को मान पत्ता लगाउनु हो।

२. सिकाइ उपलब्धि

बराबर तथ्यबाट समीकरणको हल गर्न

३. विषयवस्तु

बराबर तथ्यबाट समीकरणको हल

४. सामग्री

सिकाइ सामग्री, तराजु, सिक्का र समीकरण आदि

५. सिकाइ सहजीकरण कार्यकलाप

सुरुआती कार्यकलाप : १

सँगैको तराजुमा एकातिर एक रुपियाँका पाँचओटा सिक्का छन्। अर्कोतिर १५ओटा एक रुपियाँका सिक्का छन्। तराजुले दुवैतिरका तौल बराबर देखाएको छैन । अब तराजुलाई दबैतिरको तौल बराबर बनाउन के गर्नुपर्ला ? थोरै भएकातिर जोड्नुपर्छ वा धेरै भएको तिरबाट घटाए पनि हन्छ ? जस्तै प्रश्न सोधी ब्रेन स्टोर्मिङ गराउनुहोस् । निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस्। आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस्।

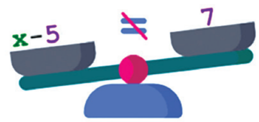
मुख्य सिकाइ कार्यकलाप

कार्यकलाप १: बराबरी तथ्यबाट समीकरणको हल गर्ने धारणा विकास (स्वनिर्देशित)

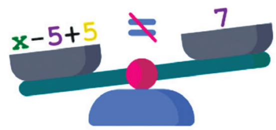
सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १६२ मा रहेका उदाहरण १, २ र ३ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस्। उदाहरणमा जस्तै समीकरण सेतोपाटीमा लेख्नुहोस्। कसरी समाधान गर्ने भनेर मौखिक रूपमा उत्तर सोध्नुहोस्। तिनै प्रश्नको उत्तर लेख्न पनि लगाउनुहोस्। प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस्। पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस्।

कार्यकलाप २ : बराबरी तथ्यबाट समीकरणको हल गर्ने धारणाको विकास (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

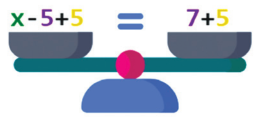
(क) सेतोपाटी वा कालोपाटीमा सँगै दिइए जस्तै गणितीय समीकरण x - ५ = ७ लेख्नुहोस् र के x - ५ र ७ बराबर छन् वा छैनन् भनी पालैपालो प्रश्न प्रत्येक सिकारुलाई सोध्नुहोस् । अब x को मान थाहा पाउन के गर्नुपर्छ ?



(ख) x - ५ बाट - ५ हटाउन सक्यो भने x को मान पत्ता लगाउन सकिन्छ भनेर छलफल चलाउनुहोस् । त्यसका लागि x - ५ मा ५ जोड्नुपर्छ । एकातिर मात्र ५ जोड्न पाइँदैन त्यसैले अझै दुवै पक्ष बराबर हुँदैन भनेर जानकारी गराउनुहोस् ।



(ग) बराबर बनाउन x - ५ र ७ दुवैमा ५ जोड्नुपर्छ भनी सिकाउनुहोस् अनि सँगैको चित्रमा देखाइए जस्तै बराबर हुन्छ ।



(घ) अब सँगैको चित्रमा देखाएजस्तै एउटा तराजुमा भएको - ५ र ५ एकआपसमा काटिन्छन् । त्यसो गर्दा बायाँ पक्षको तराजुमा x मात्र बाँकी रहन्छ । बायाँ पक्षमा त्यसो भइरहँदा दायाँ पक्षको तराजुमा कति हुन्छ ?

प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

निष्कर्ष: बराबरी तथ्य

(अ) जोडको बराबर तथ्यः बराबर परिमाणमा बराबर परिमाण जोड्दा आउने परिमाण पनि बराबर हुन्छ ।

(आ) घटाउको बराबरी तथ्यः बराबर परिमाणमा बराबर परिमाण घटाउँदा आउने परिमाण पनि बराबर हुन्छ ।

(इ) गुणनको बराबरी तथ्यः बराबर परिमाणलाई बराबर परिमाणले गुणन गर्दा आउने परिमाण पनि बराबर हुन्छ ।

(ई) भागको बराबरी तथ्यः बराबर परिमाणलाई बराबर परिमाणले भाग गर्दा आउने परिमाण पनि बराबर हुन्छ ।

कार्यकलाप नं. ३ : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १६४ मा भएका अभ्यासका लागि दिइएका सबै प्रश्न गर्न लगाई एकचल युक्त समीकरणको समाधान बराबरी तथ्यबाट गर्न जाने नजानेको पत्ता लगाउनुहोस् । प्रत्येक सिकारुले लेखेको उत्तरलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

६. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सकाइ केन्द्रमा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

७. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

(क) सिकारुलाई निम्नलिखित प्रश्न गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् :

(अ) समीकरण भन्नाले के बुझिन्छ ? लेख्नुहोस् ।

(आ) बराबरी तथ्यबाट समीकरणको समाधान कसरी गर्न सकिन्छ ? एउटा उदाहरणसहित प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

(इ) माथि छलफल गरिएका कार्यकलापको आधारमा आवश्यक प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।

मूल्याङ्कनको आधार	स्तर (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्शन	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

पाठ २३ बिल (Bill)

१. परिचय

यस पाठमा बिलको अर्थ, बिलका अङ्ग, बिल हेरेर सूचना लिने र दिने जस्तै विषयवस्तु समावेश गरिएको छ। हामी बजारबाट कुनै सामान किन्यौँ भने बिल प्राप्त गर्छौं। त्यसै गरी कसैलाई केही सामान बिक्री गर्‍यौँ भने बिल दिन्छौँ। बिल सामान खरिद या बिक्री गरेको एउटा प्रमाण पनि हो। त्यसैले बिल हाम्रो दैनिक जीवनको अभिन्न अङ्ग जस्तै बनेको छन्।

२. सिकाइ उपलब्धि

वास्तविक बिल हेरी सूचना लिन, दिन, सूची र दर हेरी अनुसार बिल बनाउन

३. विषयवस्तु

बिल बजेट

४. सामग्रीः बिलका नमुना वा बिलका फोटोकपी, ठुलो कागजमा तयार पारिएका बिलका नमुना

५. सिकाइ सहजीकरण कार्यकलाप

सुरुआती कार्यकलाप : १

(क) सिकारुलाई शैक्षिक सामग्रीको सुरुमा दिइएको बिल अध्ययन गर्नुहोस्। दिइएका प्रश्नमा छलफल गरी प्राप्त निष्कर्षलाई सुनाउन लगाउनुहोस्।

(ख) सहजकर्ताले सिकारुले प्रस्तुत गरेका कुरालाई समेट्दै पाठमा आवश्यक कुरा सबै बताउनुहोस्। यस क्रममा बिल देखाउँदै यसमा हुने सम्पूर्ण भागको वर्णन गरिदिनुहोस्। सिकारु स्वयंलाई बिल ल्याउन लगाई वा अरु कुनै बिल देखाउँदै छलफल गराउनुहोस्। सामान किन्दा वा बेचबिखन गर्दा बिलको महत्त्व के हुन्छ भन्ने कुराको वर्णन गर्दै यस बारेको विस्तुत जानकारी गराउनुहोस्। सिकारुले व्यक्तिगतरूपमा ल्याएका बिललाई पनि आवश्यकताअनुसारको समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् र निष्कर्षलाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस्।

मुख्य सिकाइ कार्यकलाप

कार्यकलाप १: (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

(क) हरेक जनालाई वा समूहलाई एक एकओटा नमुना बिल वितरण गर्नुहोस्। यस्तो खालको कागज देख्नुभएको छ भनी प्रश्न गर्नुहोस्। यसमा केके दिइएको छ ? यो कसले कसलाई दिन्छ ? जस्तै प्रश्न सोधी ब्रेन स्टोर्मिङ गराउनुहोस्।

यी प्रश्नका सम्बन्धमा व्यक्तिगत रूपमा सिकारुको विचारलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस्। आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस्।

(ख) सहजकर्ताले एउटा सिकारुलाई बिल लिएर आउन भन्नुहोस्। सो बिलमा छलफल गर्न लगाउनुहोस्। छलफलबाट प्राप्त निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस्। उनीहरूको निष्कर्ष सुनिसकेपछि पृष्ठपोषण सहित निष्कर्षमा

पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप २: अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकारुलाई शैक्षिक सामग्रीको पेज नं. १६७ मा अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न मध्येबाट प्रश्न नं. १ मा दिइएको बिल अध्ययन गरी सोधिएका प्रश्नको उत्तर दिन लगाउनुहोस् ।

कार्यकलाप ३: अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १६७ मा अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्नमध्येबाट प्रश्न नं. १ बाहेक अरु प्रश्नमा दिइएको बिल अध्ययन गरी सोधिएका प्रश्नहरूको उत्तर दिन लगाउनुहोस् ।

६. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सकाइ केन्द्रमा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

७. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

(क) सिकारुलाई निम्नलिखित प्रश्न गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् :

(अ) बिल भनेको के हो ?

(आ) बिलमा के के उल्लेख गरिएको हुन्छ ? भन्न र लेख्न लगाउनुहोस् ।

(ख) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १६८ र १६९ मा दिइएका अभ्यासका प्रश्न गर्न लगाउनुहोस् । यस्तै थप प्रश्न निर्माण गरी सिकारुको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

मूल्याङ्कनको आधार	स्तर (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्शन	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

पाठ २४ स्तम्भ चित्र (Bar Graph)

१. परिचय

यस पाठमा दिइएको स्तम्भचित्रबाट जानकारी लिने दिने जस्तै विषयवस्तु समावेश गरिएको छ । हामी घर बनाउँदा पिलर बनाउँछौँ । सो पिलर ठाडो स्तम्भ हो । हाम्रो विद्यालयमा प्रार्थनाको समयमा कक्षागत लाइन लगाउँछौँ, त्यसलाई तेर्सो स्तम्भ भनिन्छ । स्तम्भ पनि हाम्रो दैनिक जीवनमा उपयोगमा आइरहन्छ । शिक्षण सिकाइ कार्यकलाप गर्दा यस्तै व्यावहारिक कार्यकलाप गराउनुपर्छ ।

२. सिकाइ उपलब्धि

स्तम्भ चित्र हेरी सूचना लिन दिन

३. विषयवस्तु

दिइएको स्तम्भ चित्र अध्ययन गरी सूचना लिन र दिन

४. सामग्री

चार्ट पेपरमा तयार पारिएका स्तम्भ

५. सिकाइ सहजीकरण कार्यकलाप

सुरुआती कार्यकलाप : १

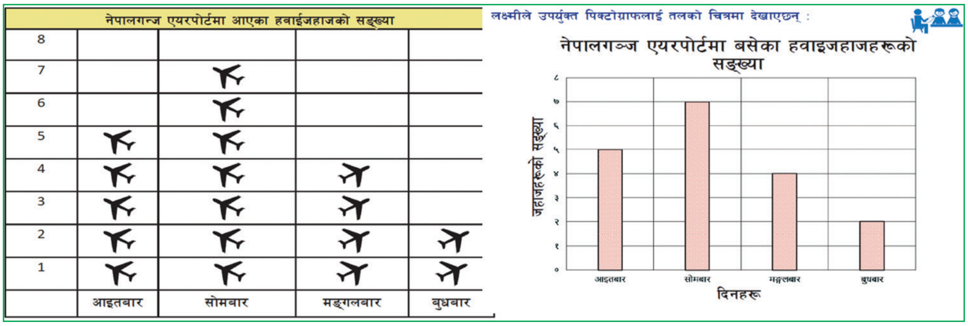
हरेक जनालाई वा समूहलाई एक एकओटा नमुना स्तम्भ वितरण गर्नुहोस् । यस्तो खालका स्तम्भ हाम्रो समाज वरपर र बजार जाँदा कतै देख्नुभएको छ भनी प्रश्न गर्नुहोस् । यसमा के के दिइएको छ ? के सबै स्तम्भ बराबर उचाइका छन् ? यदि छैनन् भने किन स्तम्भ अग्ला र होचा बनाइएका होलान् ? यसको प्रयोग कुन क्षेत्रमा प्रयोग गरिन्छ ? जस्तैप्रश्न सोधी ब्रेन स्टोर्मिङ गराउनुहोस् ।

यी प्रश्नका सम्बन्धमा व्यक्तिगत रूपमा सिकारुले व्यक्त गरेका विचारलाई समूहमा छलफल गराउनुहोस् र निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिई निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

मुख्य सिकाइ कार्यकलाप

कार्यकलाप १: सिकाइ सामग्री स्वअध्ययन (प्रत्यक्ष)

(क) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १७० र १७१ मा दिइएका स्तम्भ अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । अनि दिइएका प्रश्नमा छलफल गरी प्राप्त निष्कर्षलाई सुनाउन लगाउनुहोस् ।



(ख) सिकारुले प्रस्तुत गरेका कुरालाई समेट्दै पाठमा आवश्यक कुरा सबै बताउनुहोस् । यस क्रममा अरु फरक स्तम्भ देखाउँदै यसमा तम्रो लाइन र ठाडो लाइनमा के कसरी राख्ने सम्पूर्ण कुराहरू समेटी वर्णन गरिदिनुहोस् । सिकारु स्वयंलाई विभिन्न कुराको जानकारीका लागि दिएका स्तम्भ देखाउँदै छलफल गराउनुहोस् ।

यसको प्रयोग गर्दा जानकारी लिन सजिलो र छिटो हुन्छ भन्ने कुराको वर्णन गर्दै यस बारेको विस्तुत जानकारी गराउनुहोस् । सिकारुले व्यक्तिगत रूपमा बनाएर वा बनेका स्तम्भ चित्रलाई पनि आवश्यकताअनुसारको समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् र निष्कर्षलाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

कार्यकलाप २: सामग्री स्वअध्ययन (स्वनिर्देशित)

अर्को दिनमा सहजकर्ताले प्रत्येक सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीमा भएका एक एकओटा स्तम्भचित्र वा आफैँले बनाएर ल्याएका स्तम्भचित्रमा प्रस्तुति गर्न लगाउनुहोस् र अरु सिकारुलाई यसमा केही जिज्ञासा भए प्रश्नोत्तरको माध्यमबाट छलफल गर्न लगाउनुहोस् । छलफलबाट प्राप्त निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । उनीहरूको निष्कर्ष सुनिसकेपछि पृष्ठपोषणसहित निष्कर्षमा पुग्न सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कार्यकलाप ३ : अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न (प्रत्यक्ष र स्वनिर्देशित)

सिकारुलाई शैक्षिक सामग्रीमा अभ्यासका लागि दिइएका प्रश्न पेज नं. १७२ देखि १७४ सम्म सोधिएका प्रश्नको उत्तर दिन लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार सहजकर्ताले सहजीकरण गर्नुहोस् ।

६. प्रतिविम्बन

आधार	सिकारु	सहजकर्ता
मैले सिकेका कुरा		
सकाइ केन्द्रमा गर्नुपर्ने कार्यकलाप र व्यवहार		
अनुभव		
सुधार गर्नुपर्ने पक्ष		

७. मूल्याङ्कन र अभिलेखीकरण (पोर्टफोलियो व्यवस्थापनसहित)

(क) सिकारुलाई निम्नलिखित प्रश्न गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् :

(अ) स्तम्भचित्र भन्नाले के बुझ्नुभएको छ, लेख्नुहोस् ।

(आ) स्तम्भचित्र अध्ययन गर्दा ध्यान दिनुपर्ने पक्ष के के छन् ? बुँदागतरूपमा टिपोट गर्नुहोस् ।

(ख) सिकारुलाई सिकाइ सामग्रीको पेज नं. १७२ देखि १७४ सम्ममा अभ्यासमा दिइएका प्रश्न समाधान गर्न लगाउनुहोस् । यस्तै थप प्रश्न निर्माण गरी सिकारुलाई समाधान गर्न लगाउनुहोस् । उनीहरूले गरेको कार्यको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

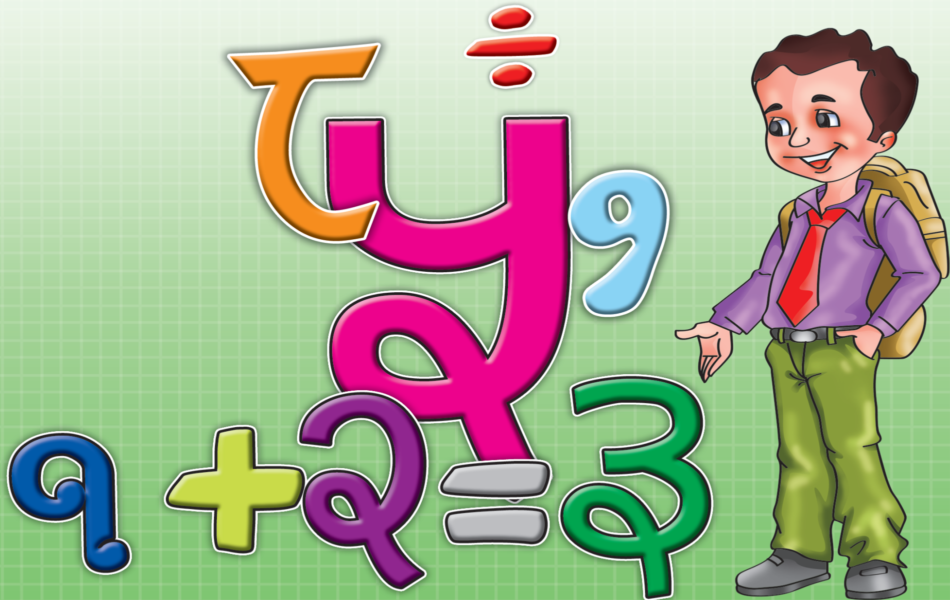
मूल्याङ्कनको आधार	**स्तर** (१, २, ३ र ४)
मौखिक	
लिखित	
कार्य प्रदर्शन	
परियोजना कार्य	
प्रयोगात्मक कार्य	
सिर्जनात्मक कार्य	
समग्र स्तर	

अनौपचारिक तथा वैकल्पिक शिक्षातर्फको

गणित

तह–२ (संश्लेषित)

सिकाइ सामग्री



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

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