शिक्षक निर्देशिका

आधारभूत तह
विज्ञान तथा प्रविधि

कक्षा ५

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

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

© पाठ्यक्रम विकास केन्द्र

पाठ्यक्रम विकास केन्द्रको लिखित स्वीकृतिबिना यसको पूरै वा आंशिक भाग हुबहु प्रकाशन गर्न, परिवर्तन गरेर प्रकाशन गर्न, कुनै विद्युतीय साधनमा उतार्न वा अन्य रेकर्ड गर्न र प्रतिलिपि निकाल्न पाइने छैन । पाठ्यपुस्तक सम्बन्धमा सुझाव भएमा पाठ्यक्रम विकास केन्द्रमा पठाइदिनुहुन अनुरोध छ ।

प्रथम संस्करण : **वि.स. २०८१**

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

मुद्रक तथा बितरक : **सहयात्रा प्रिन्टर्स एन्ड पब्लिसर्स प्रा. लि.**
विराटनगर, मोरङ
मो. ९८५२०२६०९४, ९८५११९७६६५, ९८५२०३००९४

हाम्रो भनाइ

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

यस शिक्षक निर्देशिकाको लेखन तथा सम्पादन श्री प्रमिला बखती, श्री प्रेमपती जोशी, श्री युवराज अधिकारी, श्री नानीराम सञ्जेल र श्री कश्यपराज जमरकट्टेलबाट भएको हो । निर्देशिकालाई यस रूपमा ल्याउने कार्यमा केन्द्रका महानिर्देशक श्री इमनारायण श्रेष्ठ, वैकुण्ठप्रसाद अर्याल, प्रा.डा. कृष्णभक्त महर्जन, डा. कमलप्रसाद आचार्य, श्री उमानाथ लम्साल, श्री केशरबहादुर खुलाल, श्री हेरम्बराज कँडेल, श्री मीना श्रेष्ठ, श्री शैलेशकुमार प्रधान, श्री ईश्वरकुमार घिमिरे र श्री लवदेव भट्टको योगदान रहेको छ । यस निर्देशिकाको भाषा सम्पादन श्री टुकराज अधिकारी र श्री चिनाकुमारी निरौलाबाट भएको हो । यसको कला सम्पादन श्री श्रीहरि श्रेष्ठबाट भएको हो । यस निर्देशिकाको विकास तथा सम्पादन कार्यमा संलग्न सबैप्रति पाठ्यक्रम विकास केन्द्र धन्यवाद प्रकट गर्दछ। यस निर्देशिकाको विकास तथा सम्पादन कार्यमा संलग्न सबैप्रति पाठ्यक्रम विकास केन्द्र धन्यवाद प्रकट गर्दछ ।

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

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

पाठ्यक्रम विकास केन्द्र

विषयसूची

एकाइ	विषयवस्तु	पृष्ठसङ्ख्या
एकाइ १	वैज्ञानिक सिकाइ (Scientific Learning)	१
एकाइ २	सूचना तथा सञ्चार प्रविधि (Information and Communication Technology)	२८
एकाइ ३	जीव र वातावरण (Organism and Environment)	९०
एकाइ ४	सजीवको वर्गीकरण (Classification of Living Beings)	११८
एकाइ ५	जीवन प्रक्रिया (Life Process)	१६४
एकाइ ६	पदार्थ (Matter)	१९८
एकाइ ७	शक्ति (Energy)	२६३
एकाइ ८	पृथ्वी र अन्तरिक्ष (The Earth and Space)	३१३
	अनुसूची	३४६

परिचय

आधाारभूत शिक्षा पाठ्यक्रम, २०७८ (कक्षा ४-५) अनुसार विकास गरिएको कक्षा ५ को विज्ञान तथा प्रविधि विषयको पाठ्यपुस्तकका आधारमा यो शिक्षक निर्देशिका तयार गरिएको छ । यस निर्देशिकामा शिक्षण क्रियाकलाप सञ्चालन गर्दा पाठ्यक्रमले तोकेको सिकाइ उपलब्धि र आवश्यक वैज्ञानिक सिप विकास गराउने किसिमका क्रियाकलाप सञ्चालन गर्न जोड दिएको छ । यसका लागि पाठ्यपुस्तकका प्रत्येक पृष्ठमा गर्न सकिने सम्भावित क्रियाकलाप दिइएका छन् । उक्त क्रियाकलापसमेतका आधारमा यस निर्देशिका विकास गरिएको छ । तसर्थ आधाारभूत वैज्ञानिक सिप विकासका लागि परियोजना कार्यमा आधारित खोज विधि, प्रयोगात्मक विधि, स्थलगत अवलोकन आदि जस्ता विद्यार्थीले गरेर सिक्ने खालका विधिको अलावा विषयवस्तुको प्रकृतिअनुसार समस्या समाधानमा आधारित विधि, प्रदर्शन विधि, छलफल विधि आदिको चयन गर्नुपर्ने कुरालाई यस निर्देशिकाले आत्मसाथ गरेको छ ।

यस निर्देशिकाका प्रत्येक एकाइमा पाठ्यपुस्तकमा दिइएका पाठमा आधारित भई परिचय, शिक्षण योजना/पाठ्यांश विभाजन तालिका समेटिएका छन् । साथै कार्य घण्टाअनुसार प्रत्येक दिनका लागि सिकाइ उपलब्धि, शैक्षणिक सामग्री, क्रियाकलाप, मूल्याङ्कनका विविध पक्ष उल्लेख गरिएका छन् । यसमा दिइएका क्रियाकलाप नमुना मात्र हुन्, शिक्षकले यस निर्देशिकामा दिइएका क्रियाकलापका आधारमा बढीभन्दा बढी अभ्यास क्रियाकलाप, कक्षाकार्य गराएर पाठ्यक्रमले निर्धारण गरेका सक्षमता हासिल गराउनुपर्ने छ ।

यस शिक्षक निर्देशिका प्रयोग गर्दा ध्यान दिनुपर्ने पक्ष :

- यस निर्देशिकामा समावेश गरिएका क्रियाकलापबाहेक अन्य थप क्रियाकलाप आवश्यक देखिएमा सोहीअनुसार दैनिक पाठयोजना बनाउन सकिने छ ।
- यस निर्देशिकामा समावेश गरिएका क्रियाकलाप शिक्षण सिकाइका क्रममा क्रियाकलाप छनोट गर्दा सहयोग पुर्‍याउने प्रयोजनका लागि तयार गरिएको हो । त्यसैले यसमा प्रस्तुत गरिएका क्रियाकलाप नमुना वा उदाहरण मात्र भएकाले शिक्षकले आफ्नो परिवेशअनुरूप क्रियाकलाप थप गर्न र परिमार्जन गर्न सकिने छ ।
- यस शिक्षक निर्देशिकामा पाठका लागि छुट्याइएका कार्यघण्टा अनुमानित मात्र हुन् । शिक्षकले शिक्षण सिकाइका क्रममा यसलाई परिवर्तन गर्न सक्नु हुने छ ।
- प्रत्येक दिन सिकाइ सहजीकरणको क्रममा विद्यार्थी क्रियाकलापको अवलोकन गर्दै विद्यार्थी दिइएको जिम्मेवारीअनुसार निर्धारित क्रियाकलापमा विद्यार्थीले अवलोकन गर्ने, प्रयोग तथा परीक्षण गर्ने, सोधखोज गर्ने जस्ता सिपहरू प्रर्दशन गरे नगरेको हेरेर लेखाजोखा गर्नुहोस् । विद्यार्थीको कार्यका आधारमा सिकाइका लागि मूल्याङ्कन तथा आन्तरिक मूल्याङ्कन प्रयोजनसमेतका लागि प्रत्येक विद्यार्थीको प्रगतिको अभिलेख राख्नुहोस् । थप सहयोग चाहिने विद्यार्थीको पहिचान गरी आवश्यक पृष्ठपोषण दिँदै थप सहयोग गर्नुहोस् जसका लागि निरन्तर मूल्याङ्कन विधि (CAS) उपयोग गर्नुहोस् ।
- यस निर्देशिकामा निर्धारित दिनमा पाठ्यक्रम उल्लिखित सिकाइ उपलब्धिका साथै ती सिकाइ उपलब्धिलाई समेत विशिष्टकृत गरी यसको विस्तृतीकरण तिनलाई पनि समावेश गरिएको छ ।

- विद्यार्थीको दैनिक सिकाइ लेखाजोखाका लागि आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधि २०८० मा दिइएका आधारहरू तथा रुब्रिक्सको प्रयोग गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक दिनको सिकाइ क्रियाकलाप गराउने क्रममा सिकाइमा समस्या देखिएका बालबालिकाका लागि थप सहयोग गर्न प्रतिभावान विद्यार्थीलाई प्रोत्साहित गर्ने तथा सहयोगात्मक र सहकार्य पद्धतिअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् ।
- शारीरिक कमजोरी वा विशेष क्षमता भएका विद्यार्थीका लागि न्यूनतम सिकाइ सुनिश्चित गर्न उपयुक्त मूल्याङ्कनका साधन विकास गरी सिकाइको लेखाजोखा गर्नुहोस् ।
- सिकाइ सहयोग आवश्यकता भएका विद्यार्थीलगायत सबै विद्यार्थीका हकमा न्यूनतम सिकाइ उपलब्धि हासिल भएको सुनिश्चितता नभएसम्म पृष्ठपोषणलाई निरन्तरता (Scaffolding) दिनुहोस् ।
- आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधि २०८० मा व्यवस्था भएबमोजिम विद्यार्थीको आन्तरिक मूल्याङ्कनको अभिलेखलाई प्रत्येक विद्यार्थीको कार्यसञ्चयिका (Portfolio) मा व्यवस्थित गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक एकाइको अन्तमा दिइएका अभ्यासका प्रश्नलाई आधार बनाई तथा एकाइ परीक्षामार्फत समग्र एकाइको मूल्याङ्कन गर्न सकिने छ ।
- हरेक एकाइमा मूल्याङ्कनका साधन तथा क्रियाकलापलाई प्रयोग, रचनात्मक सोच, समस्या समाधान, सिकाइ तथा सञ्चार सिपलगायतका व्यवहारकुशल सिपको विकासमा मदत पुग्ने पक्षमा जोड दिने गरी विकास गर्नुपर्ने छ ।
- परियोजना कार्य विद्यार्थी आफैँले वास्तविक संसारमा गरेर सिक्ने (learning by doing) सिद्धान्तमा आधारित हुने भएको हुँदा पाठ्यक्रम तथा पाठ्यपुस्तकमा दिइएका परियोजना कार्य सञ्चालनका लागि योजना बनाउनुहोस् । उक्त योजनामा विषयवस्तुको प्रकृतिअनुसार शिक्षकको सहयोग, अभिभावकको सहयोग, विद्यार्थीले व्यक्तिगत रूपमा वा समूहमा गर्नुपर्ने हो निश्चित गर्नुहोस् । यसका अलावा उक्त परियोजना कार्य कति समयमा सम्मपन्न गर्नुपर्ने हो, कक्षामा कुन दिन प्रस्तुतीकरण गर्नुपर्ने हो र उक्त परियोजना कार्यलाई आन्तरिक मूल्याङ्कनसँग जोड्नुपर्ने पक्षसमेत समेट्नुहोस्, ता कि परियोजना कार्य अर्थपूर्ण भई विद्यार्थीको सिकाइमा सहयोग पुग्न सकोस् ।
- कक्षामा दिइएका कार्यमा उत्कृष्ट गर्ने विद्यार्थीलाई प्रत्येकका लागि मेरिट सङ्केत प्रदान गर्ने व्यवस्था गरी वर्षभरिमा जुन विद्यार्थीले सबैभन्दा बढी मेरिट सङ्केत प्राप्त गरेको हुन्छ उसलाई पुरस्कारको व्यवस्था गर्ने जस्ता कार्य गरी विद्यार्थीलाई सिकाइमा उत्प्रेरित गर्न सकिने छ ।

अपाङ्गता भएका बालबालिकाहरूलाई सिकाइ सहजीकरण गराउँदा ध्यान दिनुपर्ने पक्ष :

अपाङ्गता भएका बालबालिकाहरूको सिकाइको मूल्याङ्कनका लागि उनीहरूको अपाङ्गताको प्रकृतिअनुसार मूल्याङ्कनका साधन प्रयोग गर्नुपर्ने छ, जस्तै : मौखिक प्रश्न, हाउभाउसहित प्रस्तुतीकरण, सामग्री निर्माण र प्रस्तुतीकरण, लेखन अभ्यास आदि । विभिन्न १३ किसिमका अपाङ्गता भएका बालबालिकाहरू पहिचान गरिएको छ तसर्थ उक्त कुनै पनि किसिमका अपाङ्गता भएका बालबालिकाहरूलाई सिकाइ सहजीकरण गराउँदा ध्यान दिनुपर्ने पक्षको सन्दर्भमा विस्तृत रूपमा अनुसूची १ मा दिइएको छ ।

भौतिक तथा डिजिटल सामग्रीको प्रयोग : कक्षा क्रियाकलाप वा परियोजना कार्य गराउँदा विद्यार्थीलाई भौतिक तथा डिजिटल दुवै सामग्रीको प्रयोग गर्न प्राथमिकता दिनुहोस् । डिजिटल प्रविधिसँग बढी नजिकिने प्रवृत्तिका कारण वास्तविक संसारसँग टाढिँदै गएको अवस्थालाई समेत विचार गरी सोहीबमोजिम सिकाइ सहजीकरण योजना बनाउनुहोस् ।

विद्यालय तथा अभिभावक सहकार्य : परियोजना कार्य विद्यार्थीले गरेर सिक्ने र वास्तविक संसारबाट हुने सिकाइका लागि उपयुक्त माध्यम हो तसर्थ यस कार्यका लागि अभिभावक तथा परिवारका सदस्यको सहयोगको महत्त्वपूर्ण भूमिका हुने हुँदा अभिभावकसँगको सहकार्यका लागि आवश्यक समन्वयको सुनिश्चित गर्नुहोस् ।

१

वैज्ञानिक सिकाइ
(Scientific Learning)

अनुमानित कार्यघण्टा : १०

१. एकाइ परिचय

विज्ञान तथा प्रविधि विषयको परिवर्तित पाठ्यक्रमले वैज्ञानिक सिकाइलाई एक महत्त्वपूर्ण विषय क्षेत्रको रूपमा जोड दिएको छ । यस एकाइको मुख्य उद्देश्य विद्यार्थीमा वैज्ञानिक सिकाइको अवधारणा बोध गराई वैज्ञानिक सिकाइमा अवलोकन, प्रयोग र खोज गर्ने सिपको विकास गराउने रहेको छ । यस एकाइमा वैज्ञानिक सिकाइ प्रक्रियाको बोध तथा विज्ञानका प्रक्रियागत सिपको विकासका लागि वैज्ञानिक सिकाइको परिचय, वैज्ञानिक अध्ययनमा अवलोकन, प्रयोग र सोधखोजको महत्त्व, नापको अवधारणा, लम्बाइ, पिण्ड र समयको मापनको साथै वैज्ञानिक उपकरणहरू पहिचान र तिनको स्केम्याटिक (Schematic) चित्र बनाउने सिप र प्रयोग जस्ता विषयवस्तुसमेत समावेश गरिएको छ ।

एकाइमा उल्लिखित सिकाइ उपलब्धि तथा विषयवस्तुको सहजीकरण गर्नका लागि सिकाइ उपलब्धि र विषयवस्तुको प्रकृतिअनुसार प्रदर्शन, प्रयोगात्मक, समस्या समाधाान, छलफल, अन्वेषण, क्षेत्र भ्रमण लगायतका विधिमार्फत आवश्यक सहजीकरण गर्न सकिने छ । यसका साथै विषयवस्तुको प्रकृतिअनुसार समूहकार्य, Brainstorming, mix and match, think, pair and share, T and M Charts, PBL आदि विधि तथा तरिकासमेत प्रयोग गर्न सकिने छ । विशेष गरी विज्ञानसँग सम्बन्धित विषयवस्तुको सहजीकरण गराउँदा कुनै स्थिति वा घटनाको अवलोकन गराउने, त्यससम्बन्धी प्रश्न सोध्ने, त्यसको नतिजा अथवा प्रभावबारे पूर्वानुमान गर्न प्रोत्साहन गर्ने, परिकल्पित धारणा परीक्षण गर्न उत्साहित गर्ने, आफैँ निष्कर्षमा पुग्ने अवसर दिने र निष्कर्षको प्रयोग गर्ने जस्ता पक्षमा ध्यान पुऱ्याउनुपर्दछ । यस एकाइमा वैज्ञानिक सिकाइ प्रक्रियाको बोध तथा विज्ञानका प्रक्रियागत सिपको प्रयोगसम्बन्धी प्राप्त गरेको ज्ञान, सिप र धारणालाई विज्ञान तथा प्रविधि विषयका अन्य एकाइ वा विषयवस्तु सहजीकरणका क्रममा समेत अवलम्बन गर्ने प्रयत्न गर्नुपर्ने छ ।

२. सिकाइ उपलब्धि

- वैज्ञानिक सिकाइ प्रक्रियाको परिचय दिन
- अवलोकन (observation), प्रयोग (experiment) र सोधखोज (inquiry) सम्बन्धी सामान्य क्रियाकलाप गर्न
- वैज्ञानिक अध्ययनमा अवलोकन, प्रयोग र सोधखोजको महत्त्व पत्ता लगाउन
- वैज्ञानिक उपकरणहरूका स्केम्याटिक (Schematic) चित्र बनाउन र प्रयोग उल्लेख गर्न

- लम्बाइ, पिण्ड र समयलाई क्रमशः मिटर स्केल, तराजु र स्टपवाचले मापन गर्न
- मेजरिङ सिलिन्डरको सहयोगले तरल र ठोस वस्तुको आयतन नाप्न

३. विषयवस्तु र समय विभाजन

क्र.स.	मुख्य विषयवस्तु	विषयवस्तुको विस्तृतीकरण	समय (घण्टामा)
१.	वैज्ञानिक सिकाइ (Scientific learning)	वैज्ञानिक सिकाइको परिचय	१
२.	वैज्ञानिक सिकाइमा अवलोकन, प्रयोग र सोधखोज (Observation, experiment and inquiry in scientific learning)	वैज्ञानिक सिकाइमा अवलोकन, प्रयोग र सोधखोजसम्बन्धी सामान्य क्रियाकलाप	१
३.	वैज्ञानिक उपकरणहरू (Scientific apparatus)	वैज्ञानिक उपकरणहरू	१
४.	स्केम्याटिक चित्र (Schematic diagram)	स्केम्याटिक चित्र	१
५.	लम्बाइको नाप (Measurement of length)	नापको परिचय, महत्त्व र लम्बाइको नाप	१
६.	पिण्डको नाप (Measurement of mass)	पिण्डको नाप	१
७.	समयको नाप (Measurement of time)	समयको नाप	१
८.	आयतनको नाप (Measurement of volume)	आयताकार ठोस वस्तुको आयतन	१
		तरलको आयतन र अनियमित आकारका ठोस वस्तुको आयतन	१
९.	एकाइको मूल्याङ्कन तथा प्रतिविम्बन (Unit evaluation and reflection)		१

४. सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities):

पहिलो दिन

विषयवस्तु : वैज्ञानिक सिकाइको परिचय (Introduction to scientific learning)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- वैज्ञानिक सिकाइ प्रक्रियाको परिचय दिन
- वरिपरि घटिरहेका घटनामा आधारित वैज्ञानिक सिकाइ गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री (Learning materials)

- चराहरू वा हवाईजहाज उडिरहेको, रुखबाट फल झरिरहेको, चिम बलिरहेको भिडियो वा फोटो, बरफका टुक्राहरू, कक्षाकोठामा भएको चिम वा टर्चलाइट, ढुङ्गा वा सलाईको बट्टा र काँटी

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities)

क्रियाकलाप न. १ : रुचि जागरण (Motivation)

(अ) विद्यार्थीलाई कक्षाकोठाभित्र र बाहिर भइरहेका विभिन्न घटनाका बारेमा अवलोकन गर्न लगाउनुहोस्, जस्तैः आवाज सुनेको, चरा उडेको, पङ्खा घुमेको, बत्ती बलेको, बादल लागेको आदि ।

(आ) यसका बारेमा केही समय सोच्न लगाउनुहोस् र भन्न पनि लगाउनुहोस् ।

(इ) विद्यार्थीको भनाइको आधारमा शिक्षकले विज्ञान विषयका बारेमा स्पष्ट पार्नुहोस् ।

(ई) वैज्ञानिकहरूका सफलताका कथाहरू सुनाउनुहोस् र विद्यार्थीलाई वैज्ञानिक कार्यप्रति रुचि जगाउनुहोस् ।

वैज्ञानिक सिकाइ कुनै वस्तु वा घटना देख्दा मनमा उत्पन्न हुने जिज्ञासाबाट सुरु हुन्छ । वरपर भएका विभिन्न वस्तु वा घटना देख्दा हाम्रो मनमा उक्त वस्तु वा घटनाका सम्बन्धमा के, किन, कसरीलगायतका जिज्ञासा उठ्ने गर्छन् । कुनै वस्तु वा घटना देख्दा मनमा उत्पन्न हुने जिज्ञासाको जवाफ खोज्न क्रमबद्ध रूपमा अध्ययन गर्ने प्रक्रिया वैज्ञानिक सिकाइ प्रक्रिया हो ।

क्रियाकलाप न. २ : मष्तिष्क मन्थन (Brain storming)

- विद्यार्थीलाई चित्रमा दिइएको जस्तै वा त्यस्तै प्रकृतिका अन्य शिक्षकले सङ्कलन गरेर ल्याएका चित्र प्रदर्शन गर्नुहोस् ।
- चित्रमा देखाइएको क्रियाकलापका बारेमा विद्यार्थीलाई सोच्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको सोचलाई जोडीमा छलफल गर्न लगाई अनुभव आदानप्रदान गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीका प्रतिक्रिया सुन्नुहोस् र तिनलाई उपयुक्त तरिकाले सहजीकरण गर्नुहोस् ।
- सहजीकरणका क्रममा शिक्षकले विद्यार्थीलाई निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :
  (अ) चराहरू वा हवाईजहाज कसरी उड्न सकेका होलान् ?
  (आ) मानिस उड्न नसक्नु तर चराहरू उड्न सक्नुको कारण के होला ?
  (इ) रुखबाट फल वा पातहरू किन जमिनतिर झर्छन् होला ?
- विद्यार्थीले प्रश्नको जवाफ खोज्नका लागि अवलम्बन गरेका प्रक्रिया वा चरणलाई वैज्ञानिक सिकाइ प्रक्रियासँग जोडेर वैज्ञानिक सिकाइ प्रक्रियाको अवधारणा विकास गराउनुहोस् ।
- अन्तमा विद्यार्थीका अनुभवलाई समेट्दै निम्न निष्कर्ष दिनुहोस् ।

वस्तु तथा घटनाका बारेमा अवलोकन, अनुमान, सोधखोज, तुलना, परीक्षण, वर्गीकरण, प्रयोग आदिका माध्यमबाट निष्कर्षमा पुग्नु नै वैज्ञानिक सिकाइ प्रक्रिया हो । वैज्ञानिक सिकाइको निरन्तर प्रयासबाट नयाँ आविस्कार हुने गर्दछ ।

क्रियाकलाप न. ३ : विभिन्न घटनाको अध्ययन र जोडीमा छलफल

- कक्षाकोठामा भएको चिम वा टर्च लाइटको प्रयोगबाट बत्ती बालेर देखाउनुहोस् । दुईओटा ढुङ्गा रगडेर आगोको झिल्का निकालेर वा सलाईको बट्टा र काँटीबिचको घर्षणबाट आगो बालेर देखाउनुहोस् ।
- त्यस्तै पानी जमेर बनेका बरफका टुक्रा पनि प्रदर्शन गनुहोस् । यी वा यस्तै किसिमका अन्य घटनाहरू अवलोकन गर्न लगाएर विद्यार्थीलाई आफैँसँग प्रश्न सोध्न लगाउनुहोस् र विद्यार्थीलाई आफूले आफैँलाई सोधेका प्रश्न के के हुन्, टिपोट गर्न लगाउनुहोस् ।
- कक्षामा एउटै बेन्चमा वासँगै बसेका विद्यार्थीका जोडी बनाएर एकअर्कासँग आफूँले टिपेका प्रश्न सोध्न लगाएर तिनको जवाफसमेत टिपोट गर्न लगाउनुहोस् ।
- अन्यमा कक्षामा सबैसामु प्रतिनिधिमूलक जोडीलाई आफ्नो जोडीको निष्कर्ष प्रस्तुत गर्न लगाई छलफल गराउनुहोस् ।
- छलफलमा आएका विषयवस्तुलाई समेटेर निष्कर्ष निकाल्न सहयोग गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप नं. ४ : कथा श्रवणबाट वैज्ञानिक सिकाइ

- शिक्षकले निम्नबमोजिमका वा त्यस्तै खालका अन्य विभिन्न समयमा घटेका वैज्ञानिक घटनालाई रोचक तरिकाले प्रस्तुत गर्नुहोस् ।
- जङ्गली अवस्थाका मानिसले ढुङ्गाहरू ठोकिएर झिल्का निस्केको देखेका आधारमा आगोको आविष्कार गरेका, राइट दाजुभाइले चराहरू कसरी उडे होलान् भन्ने जिज्ञासाबाट हवाईजहाजको आविष्कार भएको, न्युटनले रुखबाट स्याउ खसेको देखेपछि आफैँलाई कसरी र किन भएको होला भन्ने जिज्ञासाबाट गुरुत्वाकर्षणको नियम प्रतिपादन भएको आदि कथाहरू सुनाउनुहोस् ।
- कथाहरूमा भएका वैज्ञानिक घटनाहरूका बारेमा समूहमा छलफल गराउनुहोस् ।
- छलफलबाट निम्नलिखित निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् :

> वरिपरि देखेका, सुनेका वा अनुभव गरेका विभिन्न वस्तु वा घटनाको अध्ययनबाट नै वैज्ञानिक सिकाइ प्रक्रिया सुरु हुन्छ ।

(घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(अ) वैज्ञानिक सिकाइको प्रारम्भ केबाट र कसरी हुन्छ ?

(आ) वैज्ञानिक सिकाइमा अवलोकन किन आवश्यक छ ?

(इ) हाम्रो वरपरको वातावरणमा भइरहेका कुनै पाँचओटा वैज्ञानिक घटनाहरू के के हुन् ?

(ई) वैज्ञानिक सिकाइका प्रक्रियाहरू के के छन् ?

(ङ) गृहकार्य ⁄परियोजना कार्य (Homework/project work)

विद्यार्थीलाई आआफैँनो घरभित्र वा घरवरपर भइरहेका विभिन्न वैज्ञानिक घटना वा प्रक्रियाको चित्र सङ्कलन गरी चार्टपेपरमा टाँस्न लगाएर चित्रसहितको चार्ट तयार गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

दोस्रो दिन मूल्याङ्कन

विषयवस्तु : वैज्ञानिक सिकाइमा अवलोकन, प्रयोग र सोधखोजसम्बन्धी सामान्य क्रियाकलाप (Simple activities of observation, experiment and inquiry in scientific learning)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- अवलोकन (observation), प्रयोग (experiment) र सोधखोज (inquiry) सम्बन्धी सामान्य क्रियाकलाप गर्न
- वैज्ञानिक अध्ययनमा अवलोकन, प्रयोग र सोधखोजको महत्त्व पत्ता लगाउन

(ख) सिकाइ सामग्री (Learning materials)

- आफ्नो वरपर रहेका बोटबिरुवा, काठ, ढुङ्गाहरू, अवलोकनसम्बन्धी पाठ्यपुस्तकको पेज नं. २ अनुसारको चार्ट

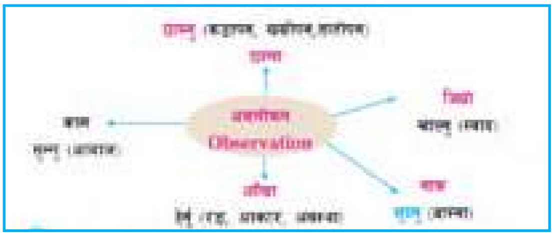
(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ वस्तुका गुणको अवलोकन

- विद्यार्थीलाई चमेना गृहमा रहेका विभिन्न सामग्रीको अवलोकन गर्न लगाई ती वस्तुका गुणको पहिचान गर्न लगाउनुहोस् ।
- वैज्ञानिक सिकाइ प्रक्रियाको सिकाइ सहजीकरणका लागि पाठ्यपुस्तकको क्रियाकलाप १.१ को जस्तो निम्नलिखित तालिकामा भर्न लगाउनुहोस् :

क.स	सामग्री	रङ	गन्ध	स्वाद	आकार	अवस्था (ठोस, तरल, ग्याँस)
1.	पानी					
2.	नुन					
3.	चिनी					

- यस्तै प्रकारका क्रियाकलापका माध्यमबाट विद्यार्थीमा अवलोकनबाट वस्तुका गुण थाहा पाउन सकिने धारणाको विकास गराउनुहोस् र विज्ञानको अध्ययनमा अवलोकनको महत्त्व स्पष्ट पार्नुहोस् ।



- अवलोकनसम्बन्धी दायाँको पाठ्यपुस्तकको पेज नं. २ मा भएको चार्ट प्रदर्शन गरी अवलोकनका विभिन्न तरिकाहरूबारे बताइदिनुहोस् ।
- अन्त्यमा निम्नलिखित निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

ज्ञानेन्द्रियहरूका माध्यमबाट वस्तुका विभिन्न गुण थाहा पाउनु नै अवलोकन (observation) हो । यो वैज्ञानिक सिकाइको आधारभूत प्रक्रिया हो । अवलोकनबाट वस्तुको बाहिरी अवस्थाको जानकारी प्राप्त हुन्छ, जस्तै : वस्तुको आकार, रङ, स्वाद आदि ।

क्रियाकलाप न. २ : वस्तुको पारदर्शिताको परीक्षणसम्बन्धी प्रयोग

- विद्यार्थीलाई आफ्नो वरपर पाइने काँच, प्लास्टिक, पानी, माटो, ढुङ्गा, बालुवा, चिनी, नुन, फिटकिरी, काठको धुलो आदि जम्मा गर्न लगाउनुहोस् ।
- यी वस्तुमध्ये कुन कुन वस्तुमा प्रकाश छिर्छ होला, अनुमान गर्न लगाउनुहोस् ।
- त्यसपछि परीक्षण गर्न लगाउनुहोस् । यसका लागि एउटा टर्च लाइट लिन लगाउनुहोस् ।
- सङ्कलन गरेका वस्तुमा एक एक गरी प्रकाश पठाएर हेर्न लगाउनुहोस् ।
- वस्तुमा प्रकाश छिऱ्यो वा छिरेन अवलोकन गर्न गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रयोगका आधारमा नतिजालाई निम्नअनुसारको तालिकामा भर्न लगाउनुहोस् :

क्र.स.	वस्तुको नाम	अनुमान (छिर्छ/छिर्दैन)	नतिजा (छिऱ्यो वा छिरेन)

- यस्तै प्रकारका क्रियाकलापका माध्यमबाट विद्यार्थीमा अवलोकनबाट वस्तुका गुण अनुमान गर्न सकिने र परीक्षणबाट अनुमान गरेको ठिक भए नभएको यकिन गर्न सकिने धारणाको विकास गराउनुहोस् र विज्ञानको अध्ययनमा परीक्षणको महत्त्व स्पष्ट पार्नुहोस् ।
- अन्त्यमा निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

प्रयोगले वस्तुका थप गुण पहिचान गर्न सहयोग गर्छ । प्रयोगबाट नै वस्तुका गुणलाई मात्रात्मक रूपमा वर्णन गर्न वा सञ्चार गर्न सहयोग पुग्छ ।

क्रियाकलाप ३ : राम्रो बालीनाली उत्पादन गर्ने किसानसँग सोधखोज

- विद्यार्थीलाई उनको गाउँमा राम्रो कृषि उत्पादन गर्ने किसानसँग सोधखोज गरी राम्रो उत्पादन गर्न सम्भव हुनका कारण पत्ता लगाउने उद्देश्यले सामान्य अनुसन्धान कार्य गर्न लागिएको जानकारी गराउनुहोस् ।
- किसानसँग भेटेर अन्तर्वार्ता लिएर आवश्यक सूचना सङ्कलन गर्न प्रश्नावली तयार गर्न लगाउनुहोस् ।
- राम्रो बालीनाली उत्पादन गर्ने किसानसँग भेट्ने समय मिलाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई प्रश्नावलीमार्फत अन्तर्वार्ता लिएर आवश्यक सूचना सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् ।

- किसानले दिएका उत्तरका आधारमा उसले अन्य किसानले भन्दा राम्रो उत्पादन गर्न सम्भव हुनुका कारणहरू समेटेर प्रतिवेदन तयार गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले तयार गरेका प्रतिवेदनहरूको प्रस्तुति गर्न लगाउनुहोस् ।
- अन्त्यमा निम्नलिखित निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

माथिका प्रयोगका आधारमा विज्ञानको अध्ययनमा अवलोकन, प्रयोग सोधखोजको महत्त्व बताउन लगाउनुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् । अवलोकन, प्रयोग र शोधखोज गर्ने बानीले अन्य विषयवस्तुको सिकाइमा पनि सहयोग पुग्ने कुरा बताउँदै यस्तो बानी अवलम्बन गर्न प्रेरित गर्नुहोस् ।

उक्त किसानले खेतबारीमा अन्य छिमेकीको भन्दा राम्रो बालीनाली उत्पादन गर्न सोधखोज, अध्ययन, अवलोकन, अनुभव, परीक्षण र प्रयोग गर्नुहुन्थ्यो । उहाँले गरेका ती सबै कार्य वैज्ञानिक सिकाइ प्रक्रिया हुन् । हामीले हाम्रा हरेक क्रियाकलापलाई अझ बढी राम्रो र सिर्जनात्मक बनाउनका लागि गरिने सामान्य अवलोकन, अध्ययन, परीक्षण र सोधखोज पनि वैज्ञानिक सिकाइ प्रक्रियामा नै पर्दछन् । वैज्ञानिक सिकाइ प्रक्रियाको अवलम्बन वैज्ञानिकले मात्रै नभई हामी जो कोहीले पनि गर्न सक्छौँ ।

(घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(अ) वैज्ञानिक सिकाइको प्रारम्भ केबाट कसरी हुन्छ ?

(आ) अवलोकनबाट थाहा नभएको गुण पत्ता लगाउन के गर्नुपर्छ ?

(इ) वैज्ञानिक सिकाइमा प्रयोग किन आवश्यक छ ?

(ई) सोधखोजले कामलाई अझ बढी राम्रो र सिर्जनात्मक बनाउनका कसरी सहयोग पुऱ्याउँछ, उदाहरणसहित प्रस्ट पार्नुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework / project work)

हामीले प्रयोग गरेका अधिकांश वस्तु हाम्रा पुर्खाहरूका अवलोकन, परीक्षण तथा प्रयोग, सोधखोज आदि वैज्ञानिक प्रक्रियाबाट प्राप्त नतिजा हुन् । यस सन्दर्भमा 'वैज्ञानिक पुर्खाका सन्तान हामी' भन्ने शीर्षकमा वक्तृता तयार गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

तेस्रो दिन

विषयवस्तु : वैज्ञानिक उपकरणहरू (Scienti ic apparatus)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- वैज्ञानिक अध्ययनमा प्रयोग हुने सामान्य वैज्ञानिक उपकरणहरू पहिचान गर्न
- प्रयोगशालामा प्रयोग हुने केही वैज्ञानिक उपकरणको प्रयोग बताउन

(ख) सिकाइ सामग्री

- प्रयोगशालामा प्रयोग हुने उपकरणहरू (बन्सेन बर्नर, ट्राइपड स्ट्यान्ड, कोनिकल फ्लाक्स, राउन्ड बटम फ्लाक्स, मेजरिङ सिलिन्डर, ढक तराजु, कमानी तराजु र थर्मोमिटर आदि
- विज्ञान प्रयोगशालामा प्रयोग हुने सामग्रीको नाम, तिनको प्रयोग लेखिएका कार्डहरू र चित्र

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : विज्ञान प्रयोगशालामा प्रयोग हुने उपकरणहरूको अवलोकन र पहिचान

- विद्यालयमा विज्ञान प्रयोगशाला भएको खण्डमा विद्यार्थीलाई प्रयोगशालामा लैजानुहोस् । यदि आफ्नो विद्यालयमा विज्ञान प्रयोगशाला नभएमा नजिकैको विज्ञान प्रयोगशाला भएको विद्यालयमा अवलोकन भ्रमण लैजाने व्यवस्था मिलाउनुहोस् ।
- प्रयोगशालामा भएका वैज्ञानिक उपकरणहरूमध्ये कक्षा ५ का विद्यार्थीको स्तर सुहाउँदा र सो कक्षामा हुने विभिन्न प्रयोगात्मक कार्यमा प्रयोग हुने विद्यार्थीलाई चिनाउनुपर्ने वैज्ञानिक उपकरणहरू छुट्याउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई वैज्ञानिक उपकरणहरू देखाउँदै तिनको नाम र प्रयोगबारे स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।

क्रियाकलाप २ : प्रयोगशालामा उपलब्ध केही सामग्री पहिचान र प्रयोग (Guess What)

- क्रियाकलाप नं. १ मा विज्ञान प्रयोगशालामा प्रयोग हुने उपकरणहरूको अवलोकन र पहिचान गराइसकेपछि शिक्षकले सामग्रीको नाम वा तिनको प्रयोग लेखिएका कार्डहरू बनाउनुहोस् ।
- सबै विद्यार्थीलाई कम्तीमा एक एकओटा कार्ड पर्ने गरी बाँड्नुहोस् ।
- प्रत्येक विद्यार्थीलाई आफ्नो कार्डमा लेखिएको उपकरणको नाम वा त्यसको प्रयोग पढेर सुनाउन लगाउनुहोस् ।
- कक्षाका अन्य विद्यार्थीलाई उपकरणको नाम सुनाएमा प्रयोग र प्रयोग सुनाएमा नाम के हो, अनुमान (Guess) गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीबाट सही अनुमान नआएमा पुनः अनुमान गर्न लगाउनुहोस् ।

क्र.स.	वैज्ञानिक उपकरणको नाम	प्रयोग
1.	बन्सन बर्नर (Bunsen burner)	ताप दिन
2.	ट्राइपड स्ट्यान्ड (Tripod stand)	तताउनका लागि बिकर, राउन्ड बटम फ्लास्क आदिलाई माथि उठाएर अड्याउन
3.	कोनिकल फ्लास्क (Conical flask)	रसायनहरू राख्न, मिसाउन
4.	राउन्ड बटम फ्लास्क (Round bottom flask)	रसायनहरू मिसाउन र तताउन
5.	मेजरिङ सिलिन्डर (Measuring cylinder)	तरलको आयतन नाप्न
6.	ढक (Standard weight)	थाहा नभएका पिण्डको परिमाण थाहा पाउन
7.	भौतिक तराजु (Physical balance)	पिण्ड नाप्न
8.	कमानी तराजु (Spring balance)	तौल नाप्न
9.	थर्मोमिटर (Thermometer)	तापक्रम नाप्न
10.	परीक्षण नली (Test tube)	रसायनहरू मिसाउन र तताउन
11.	फनेल (Funnel)	रसायनहरू खन्याउन र छान्नका लागि फिल्टर पेपर राख्न
12.	कन्डेन्सर (Condenser)	चिस्याउन
13.	पोर्सेलिन बेसिन (Porcelein basin)	रसायनहरू तताउन, वाष्पीकरण गर्न
14.	बिकर (Beaker)	रसायनहरू मिसाउन र तताउन
15.	डिजिटल तराजु (Digital balance)	तौल नाप्न
16.	वायर गज (Wire gauge)	एकनासले ताप प्रवाह गर्न सहयोग पुऱ्याउन

अन्त्यमा शिक्षकले सबै सामग्रीको नाम र प्रयोग बारे तालिकामा दिइएअनुसारको निष्कर्ष बताइदिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३ : प्रयोगशालामा प्रयोग हुने सामग्री पहिचान गर्ने खेल

- कक्षाका विद्यार्थी सङ्ख्याका आधारमा विज्ञान प्रयोगशालामा प्रयोग हुने सामग्रीको नाम, तिनको प्रयोग लेखिएका कार्डहरू र चित्र बराबर सङ्ख्यामा तयार गर्नुहोस् ।

- क्रियाकलाप नं. १ र २ मा विज्ञान प्रयोगशालामा प्रयोग हुने उपकरणहरूको अवलोकन र पहिचान गराई सकेपछि शिक्षकले सामग्रीको नाम, तिनको प्रयोग लेखिएका कार्डहरू र चित्र विद्यार्थीले थाहा नपाउने गरी प्रत्येकको ढाडमा टाँसिदिनुहोस् ।
- प्रत्येक विद्यार्थीलाई आफ्नो ढाँडमा टासिएको कार्डमा भएको प्रयोगशालामा प्रयोग हुने सामग्रीको नाम, तिनको प्रयोग लेखिएका कार्डहरू र चित्र भएको तीन जना विद्यार्थीको समूह खोजी गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबैभन्दा छिटो समूह निर्माण गर्ने विद्यार्थीलाई विजेता घोषणा गर्नुहोस् ।

(घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(अ) प्रयोगशालामा तापको स्रोतका रूपमा प्रयोग गरिने सामग्री के हो ?

(आ) प्रयोगशालामा भाँडाहरू तताउन र ती भाँडाहरूलाई माथि उठाउन तथा अड्याउन केको प्रयोग गरिन्छ ?

(इ) प्रयोगशालामा वायर गज (Wire gauge) किन आवश्यक छ ?

(ई) प्रयोगशालामा रसायनहरू राख्न र तताउन धातुबाट भन्दा काँचबाट बनेका सामग्रीको प्रयोग गर्नुको कारण के होला ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/project work)

विज्ञान प्रयोगशालामा तापका स्रोत, भाडा र स्ट्यान्डका रूपमा कुन कुन सामग्री प्रयोग भएका छन् ? तुलना गरी दिइएको जस्तो तालिका बनाएर भर्न लगाउनुहोस् र आगामी दिन कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् :

तापका स्रोत	भाँडा	स्ट्यान्ड

चौथो दिन

विषयवस्तु : स्केम्याटिक चित्र (Schematic diagram)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- वैज्ञानिक उपकरणहरूका स्केम्याटिक (Schematic) चित्र बनाउन
- स्केम्याटिक चित्रको प्रयोग उल्लेख गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

वैज्ञानिक उपकरणहरू बन्सेन बर्नर, ट्राइपड स्ट्यान्ड, कोनिकल फ्लाक्स, राउन्ड बटम फ्लाक्स, मेजरिङ सिलिन्डर, ढक तराजु, कमानी तराजु र थर्मोमिटर, बन्सेन बर्नर, ट्राइपड स्ट्यान्ड, कोनिकल फ्लाक्स, राउन्ड बटम फ्लाक्स, मेजरिङ सिलिन्डर, ढक तराजु, कमानी तराजु र थर्मोमिटरको वास्तविक चित्र तथा सम्बन्धित उपकरणको स्केम्याटिक (Schematic) चित्र, स्केम्याटिक (Schematic)) चित्र कोर्ने नियमको चार्ट

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप न. १ : पूर्वज्ञान परीक्षण

- अगिल्लो दिनमा जस्तै पूर्व पाठको पुनरावलोकन तथा गृहकार्य/परियोजनाकार्यको प्रस्तुतीकरण तथा छलफलबाट कक्षा सुरुआत गर्नुहोस् ।
- विज्ञान प्रयोगशालामा भएका बन्सेन बर्नर, ट्राइपड स्ट्यान्ड, कोनिकल फ्लाक्स, राउन्ड बटम फ्लाक्स, मेजरिङ सिलिन्डर, ढक तराजु, कमानी तराजु र थर्मोमिटर जस्ता सामान्य वैज्ञानिक उपकरण एक एक गरेर सामग्री देखाउँदै प्रत्येक उपकरणको नाम र प्रयोग सोध्नुहोस् ।
- यदि विद्यार्थीले सही जवाफ दिन नसकेमा पुनः तिनको नाम र काम बताएर अगिल्लो कक्षाको पुनरावृत्ति पनि गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप न. २ : स्केम्याटिक (Schematic) चित्रको अवलोकन

- वैज्ञानिक उपकरण बन्सेन बर्नर, ट्राइपड स्ट्यान्ड, कोनिकल फ्लाक्स, राउन्ड बटम फ्लाक्स, मेजरिङ सिलिन्डर, ढक तराजु, कमानी तराजु र थर्मोमिटर आदिको स्केम्याटिक (Schematic) चित्र प्रदर्शन गर्नुहोस् ।
- ती चित्र कसरी कोर्न सकिएला ? वास्तविक चित्र र स्केम्याटिक (Schematic) चित्रबिच के भिन्नता छन् ? स्केम्याटिक (Schematic) चित्र कसरी कोर्ने भन्ने छलफल गराउनुहोस् र निम्नलिखित निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

विज्ञान प्रयोगशालामा धेरै उपकरण प्रयोग गरिन्छ । रेखाको प्रयोग गरी यस्ता उपकरणलाई चित्रमा देखाउन सकिन्छ । यसरी रेखाको प्रयोग गरी बनाएका साङ्केतिक चित्रलाई स्केम्याटिक चित्र भनिन्छ । स्केम्याटिक चित्र वैज्ञानिक तरिकाले कोरिन्छन् । यी चित्र कोर्न छिटो र सरल हुने भएकाले विज्ञानमा धेरै प्रयोग गर्ने गरिन्छ ।

क्रियाकलाप न. ३ : स्केम्याटिक (Schematic) चित्र कोर्ने नियमबारे छलफल

प्रयोगशालामा प्रयोग हुने उपकरणको स्केम्याटिक (Schematic) चित्र बनाउने नमुना अभ्यास प्रस्तुत गर्दै स्केम्याटिक चित्र कोर्ने नियमका सम्बन्धमा छलफल गराउनुहोस् । स्केम्याटिक (Schematic) चित्र कोर्ने नियमको चार्ट प्रदर्शन गरी शैक्षणिक स्केम्याटिक (Schematic) चित्र बनाउनुहोस् र विद्यार्थीलाई ती चित्र कुन वैज्ञानिक उपकरणको हो, चिन्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप न. ४ स्केम्याटिक (Schematic) चित्र कोर्ने अभ्यास

प्रयोगशालामा प्रयोग हुने उपकरणको स्केम्याटिक (Schematic) चित्र बनाउने नमुना अभ्यास प्रस्तुत गर्दै स्केम्याटिक चित्र कोर्ने नियमका सम्बन्धमा छलफल गराउनुहोस् । साथै पाठ्यपुस्तकमा दिइएका वैज्ञानिक उपकरणको स्केम्याटिक चित्रको अध्ययन तथा अवलोकन गर्न लगाई चित्र कोर्ने अभ्यास पनि गराउनुहोस् र आवश्यक सहजीकरण गर्नुहोस् ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(अ) स्केम्याटिक चित्र भनेको के हो ?

(आ) स्केम्याटिक चित्र कस्तो हुनुपर्छ ?

(इ) स्केम्याटिक चित्र कोर्दा पालना गर्नुपर्ने नियमहरू के के हुन् ?

(ई) बिकर, टेस्ट ट्युब, सोली, बन्सन बर्नर, ट्राइपड स्ट्यान्ड, कोनिकल फ्लाक्स, राउन्ड बटम फ्लाक्स, मेजरिङ सिलिन्डर, कमानी तराजु, थर्मोमिटर, मेजरिङ सिलिन्डर, रुलर र घडीको स्केम्याटिक चित्र कोर्नुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project Work)

विद्यालयको प्रयोगशालामा रहेका विभिन्न वैज्ञानिक उपकरणको स्केम्याटिक चित्र कोरेर प्रयोगशाला वा कक्षाकोठाका भित्तामा टाँस्न लगाउनुहोस् ।

पाँचौं दिन

विषयवस्तु : नापको परिचय, महत्त्व र लम्बाइको नाप (Introduction, importance of measurement and measurement of length)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- नापको परिचय दिन र यसको महत्त्व बताउन
- स्केलको मदतले विभिन्न वस्तुको लम्बाइ मापन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

विभिन्न प्रकारका नाप लिईरहेका चित्र, ढक, तराजु, मेजरिङ टेप/स्केल, मेजरिङ सिलिन्डर, घडी, थर्मोमिटर आदि ।

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप न. १ : POE बाट भौतिक परिमाणको मापन

- ढक, तराजु, मिटर टेप/स्केल, मेजरिङ सिलिन्डर, घडी, थर्मोमिटर आदि विभिन्न नापका उपकरणहरू प्रदर्शन गर्दै ती उपकरणले कुन कुन भौतिक परिमाणको मापन गर्छ, अनुमान गर्न (Predict) लगाउनुहोस् ।
- ती उपकरणको प्रयोग गर्दै विभिन्न भौतिक परिमाणको मापन गर्दै प्रदर्शन गर्नुहोस् र विद्यार्थीलाई अवलोकन (Observe) गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको अनुमान सही भए नभएको मूल्याङ्कन (Evaluate/Explain) गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप न. २ : कम ठाउँ र बढी ठाउँ ओगट्ने वस्तुको नाप

- विद्यार्थीलाई दुईओटा फरक साइजका गिलास लिन लगाउनुहोस् ।
- तीमध्ये कुनमा धेरै पानी अटाउँछ होला, अनुमान गर्न लगाउनुहोस् ।
- अब यसपछि ती गिलासमा पानी भर्न लगाउनुहोस् ।
- पालैपालो गिलासको पानी मेजरिङ सिलिन्डरले नाप्न लगाउनुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको क्रियाकलाप न. १, २ र ३ को प्रयोगबाट निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

परिमाण वा मात्रा थाहा नभएको भौतिक परिमाणलाई प्रामाणिक वा थाहा भएको परिमाणसँग तुलना गरी पदार्थको परिमाण थाहा पाउने प्रक्रियालाई नाप भनिन्छ । पदार्थको परिमाणको नाप लिन नापका उपकरणहरू प्रयोग गरिन्छ, जस्तै : वस्तुको लम्बाइ नाप्न मिटर स्केल, रुलर, टेप आदि प्रयोग गरिन्छ ।

क्रियाकलाप न. ३ : नापको दैनिक जीवनमा महत्त्वसम्बन्धी द्रुत लेखन

विद्यार्थीलाई दैनिक जीवनमा नापको प्रयोग के के काममा हुन्छ ? नापको प्रयोग हुँदा के के सहजता हुन्छ ? नापको प्रयोग नगर्दा के के अप्ठेरो हुन्छ ? यस्तै प्रश्नमा आधारित भई नापको दैनिक जीवनमा महत्त्व खोज्ने द्रुत लेखन गराउनुहोस् । विद्यार्थीले लेखेका तर्कहरू सुनाउन लगाउनुहोस् । अन्त्यमा नापको महत्त्वका

बारेमा तल दिइएका जस्ता व्यावहारिक उदाहरण दिनुहोस् :

- कुनै चिज खरिदबिक्री गर्दा नापेर गरियो भने कसैलाई पनि घाटा हुँदैन ।
- छिमेकीसँग ऐचोपैँचो गर्दा पनि नापेर गर्दा सम्झन सजिलो हुन्छ ।
- घरमा चिया पकाउँदा पनि कति जनालाई पकाउने हो त्यसैअनुसार गिलासले पानी र दुध नापेर हाल्नुपर्छ । त्यति मात्र नभई चिनी पनि नापेर हाल्नुपर्छ ।

क्रियाकलाप न. ४ : लामा र छोटा वस्तुको नाप

- विद्यार्थीको उपयुक्त समूह बनाउनुहोस् ।
- आफूसँग भएको रुलरको प्रयोग गरी हरेक समूहले आआफ्नो विज्ञान तथा प्रविधि किताबको लम्बाइ र चौडाइ मापन गरी टिपोट गर्न लगाउनुहोस् ।
- हरेक समूहले विज्ञान तथा प्रविधि किताबको लम्बाइ र चौडाइ कति कति कति पत्ता लगाएको हो पालैपालो भन्न लगाउनुहोस् । के सबै समूहको नतिजा एउटै आएको छ तुलना गर्न लगाउनुहोस् । यदि नतिजा फरक परेमा किन फरक भयो ? नाप्ने क्रममा के के त्रुटि भएको हो, पत्ता लगाउन लगाउनुहोस्, फेरि मापन गरी सही नाप पत्ता लगाउन लगाउनुहोस् । वस्तुको सही मापन कसरी गर्न सकिन्छ भन्ने सम्बन्धमा शिक्षक आफैँले किताबको लम्बाइ र चौडाइ नापेर देखाउनुहोस् । विद्यार्थीको कार्य सही भए नभएको जाँच गरी आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् । अब लम्बाइ र चौडाइ गुणन गरी किताबले सतहमा ओगटेको स्थान वा क्षेत्रफल हिसाब गर्न पनि सिकाउनुहोस् ।
- अब हरेक समूहलाई आफू बस्ने बेन्चको लम्बाइ र चौडाइ नाप्न लगाउनुहोस् ।
- बेन्च रुलरको कति गुणा रहेछ टिपोट गरी भन्न लगाउनुहोस् ।
- त्यसै गरी शिक्षकले कक्षामा रहेको बोर्डको लम्बाइ नाप्न सघाउनुहोस् । बोर्ड रुलरको कति गुणा रहेछ छलफल गराउनुहोस् र नापका उक्त क्रियाकलाप पछि निम्नलिखित निष्कर्ष दिनुहोस् :

नाप्नका लागि लम्बाइ थाहा भएका परिमाण आवश्यक पर्छ । मिटर स्केल, रुलर, मेजरिङ टेप आदि लम्बाइ थाहा भएका परिमाण हुन् । मिटर स्केल लम्बाइ थाहा भएको परिमाण (प्रामाणिक परिमाण) हो जसलाई थाहा नभएको परिमाण किताब, बेन्च, सेतो/ कालो पाटीसँग तुलना गर्दा मिटर स्केलभन्दा जति गुणा बढी लामो देखियो त्यसको लम्बाइ त्यती नै हुन्छ ।

क्रियाकलाप ५ घटना अध्ययनबाट लम्बाइ नाप लिँदा अपनाउनुपर्ने सावधानीको जानकारी

घरको कोठामा नयाँ कार्पेट राख्नका लागि रिदमका बुबाले पसलेलाई फोन गर्नुभयो । पसले दाइले कोठाको नाप लिएर कार्पेट छान्न आउन सल्लाह दिनुभयो । बुबाले रिदमलाई कोठाको लम्बाइ र चौडाइ नाप्न लगाउनु भयो । नाप्नका लागि आमाले कपडा नाप्ने फित्ता दिनुभयो । नाप लिइसकेपछि बुबाले फेरि आफैँ नापेर रुजु गर्नुभयो । रिदमको नापभन्दा बुबाको नाप केही कम आयो । रिदमले केही छड्के गरेर नापेका रहेछन् । बुबाले नाप लिंदा भित्तासँग फित्ता सिधा हुने गरी लिनुपर्छ भनी सिकाउनुभयो ।

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १७ मा भएको वा त्यस्तै अन्य कुनै लम्बाइको नापमा भएको त्रुटिसम्बन्धी घटना सुनाउनुहोस् ।

माथिको घटनामा लम्बाइ नाप्दा रिदमलाई बुबाले सम्झाए जस्तै ध्यान दिनुपर्ने पक्ष के के होलान्, कक्षामा छलफल गर्नुहोस् । छलफलपछि लम्बाइको नाप लिँदा अपनाउनुपर्ने सावधानीको सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(अ) लम्बाइ भनेको के हो ? यसलाई कुन कुन उपकरणबाट नापिन्छ ?

(आ) रुलरको काम के हो ? रुलरमा लम्बाइका के के एकाइ दिइएका छन् ?

(आ) तपाईंको विज्ञान तथा प्रविधि केहीको लम्बाइ कसरी नाप्न सकिन्छ ? लम्बाइ नाप्ने कुनै दुई उपकरणहरूको नाम भन्नुहोस् ।

(इ) १ सेन्टिमिटरमा कति मिलिमिटर हुन्छ ? १ इन्च बराबर कति सेन्टिमिटर हुन्छ ?

(ई) कुनै लट्ठी २ मिटर लामो छ भन्नाले के अर्थ राख्छ ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project Work)

विद्यार्थीलाई आफ्नो घर वा विद्यालयमा भएका उपलब्ध वस्तुको लम्बाइ नाप्न लगाउनुहोस् । नाप्नका लागि उपयुक्त उपकरण (रुलर, मिटर स्केल, मेजरिङ टेप आदि) छनोट गर्नुहोस् । यसका आधारमा तालिकामा दिइएका विवरणहरू पनि सँगै भर्न लगाउनुहोस् । प्राप्त नतिजालाई कक्षामा साथीहरूसँग छलफल गराउनुहोस् ।

क्र.स.	वस्तु	उपकरण	लम्बाइ
1.	किताब	रुलर	................cm
2.			
3.			
4.			

छैटौं दिन

विषयवस्तु : पिण्डको नाप (Measurement of mass)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- वस्तुको पिण्डलाई तराजुले मापन गर्न
- पिण्डको एकाइ उल्लेख गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

आफ्नो वरपर पाइने कापी, किताब, ढुङ्गा, मार्कर, ज्यामिती बाकस, डिजिटल तराजु, भौतिक तराजु

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप न. १ : आफ्नो वरपर पाइने विभिन्न वस्तुको पिण्डको मापन

विद्यार्थीलाई आफ्नो वरपर पाइने कापी, किताब, ढुङ्गा, मार्कर, ज्यामिति बाकस आदि जम्मा गर्न लगाउनुहोस्। यी वस्तुमध्ये कुन कुन को पिण्ड कति कति होला, अनुमान गर्न लगाउनुहोस्। अनुमान गर्न लगाई तलको जस्तो तालिकामा भर्न लगाउनुहोस् । त्यसपछि प्रत्येक वस्तुको पिण्ड डिजिटल तराजुबाट परीक्षण गर्न लगाउनुहोस् । प्रयोगका आधारमा प्राप्त नतिजालाई पुनः तालिकामा भर्न गर्न लगाउनुहोस् ।

क्र.स.	वस्तुको नाम	अनुमानित पिण्ड	आएको नतिजा (वास्तविक पिण्ड)

क्रियाकलाप न. २ : आफ्नो कक्षाका विद्यार्थीको पिण्ड मापन

- पिण्ड नाप्ने यन्त्रको सहायताले कक्षाका हरेक विद्यार्थीको पिण्ड कति छ, नाप्न लगाउनुहोस्।
- प्रत्येक विद्यार्थीको पिण्ड टिपोट गर्न लगाउनुहोस्।
- सबैभन्दा बढी र सबैभन्दा कम पिण्ड भएको व्यक्ति पत्ता लगाउन लगाउनुहोस्।
- सबैभन्दा बढी र सबैभन्दा कम पिण्ड भएको व्यक्तिको शारीरिक बनोटको तुलना गराउनुहोस् र निम्नलिखित निष्कर्ष बताइदिनुहोस् :

अवलोकनबाट त्यसमा भएको पदार्थको वास्तविक पिण्ड पत्ता लगाउन सकिँदैन। दुई वस्तुको पिण्डमा भएको फरक भने अनुमान गर्न सकिन्छ। पदार्थको वास्तविक पिण्ड पत्ता लगाउन मापन गर्नुपर्दछ।

क्रियाकलाप न. : ३ पिण्डको परिचय र यसको मापन गर्ने उपकरण तथा एकाइको धारणा शिक्षणका लागि जोडीमा पढाइ र जोडीमा सारांशीकरण (Pair Reading Pair Summarizing)

कक्षाका विद्यार्थीलाई दुई दुई जनाको समूहमा विभाजन गर्न लगाउनुहोस्। एक जनालाई पाठ्यपुस्तकको पाना नं. १५ मा दिइएको पिण्डको परिचय, एकाइ र नाप्ने उपकरणसम्बन्धी विषयवस्तु पढ्न लगाउनुहोस् र अर्कोलाई त्यसको व्याख्या गर्न लगाउनुहोस्, सो प्रक्रिया पुनः दोहोऱ्याउन लगाउनुहोस् र प्रत्येक जोडाका सारांश कक्षाका सबै विद्यार्थीबिच सुनाउन लगाउनुहोस्। अन्त्यमा विद्यार्थीलाई निम्नलिखित निष्कर्ष बताइदिनुहोस् :

- कुनै वस्तुमा भएको पदार्थको जम्मा मात्रालाई त्यस वस्तुको पिण्ड (mass) भनिन्छ ।
- पिण्ड मापन गर्नका लागि मात्रा थाहा भएको पिण्डसँग तुलना गरिन्छ ।
- परिमाण थाहा भएका पिण्डहरू ढक (standard weight) हुन् ।

परिमाण थाहा नभएका वस्तु र ढकबिच तुलना गर्नका लागि भौतिक तराजुको (physical balance) प्रयोग गरिन्छ ।

क्रियाकलाप ४ : वस्तुको पिण्ड कणको खँदिलोपना निर्भर रहने तथ्यको प्रयोग

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पाना नं. १९ को क्रियाकलाप नं. १.८ मा दिइएको प्रयोग चरणबद्ध गराउनुहोस् ।

चित्र 1.18

क्रियाकलाप 1.8

एउटा भौतिक तराजु र एक kg पिण्डको ढक लिनुहोस् । सो तराजु र ढकको प्रयोग गरी माटो, पानी, बालुवा, भुस, काठको धुलो, बरानी, रोडा, गेडागुडी आदिका एक एक kg परिमाण नाप्नुहोस् । यसरी नापिएका हरेक वस्तुको एक kg परिमाणलाई छुट्टाछुट्टै प्लास्टिक झोलामा राखेर प्याकेट बनाउनुहोस् । के सबै एक kg का वस्तुले ओगटेको ठाउँ बराबर छ ? अवलोकन गर्नुहोस् । यसको निष्कर्ष कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

अन्त्यमा विद्यार्थीलाई निम्न निष्कर्ष बताइदिनुहोस् :

हरेक वस्तुमा भएका कणको खँदिलोपना फरक फरक हुने भएकाले बराबर पिण्ड भए पनि तिनीहरूले ओगटेको ठाउँ बराबर हुँदैन, जस्तै : एक केजी कपासले ओगट्ने ठाउँ एक केजी चामलले ओगट्ने ठाउँभन्दा बढी हुन्छ ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(अ) पिण्ड भनेको के हो ?
(आ) पिण्ड नाप्ने उपकरण के के हुन् ?
(इ) बजारमा चामल किन्दा कुन एकाइमा नापेर किनिन्छ ?
(ई) बराबर पिण्ड भएका फरक फरक वस्तुले ओगटेको ठाउँ पनि बराबर हुन्छ या हुँदैन, किन ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project Work)

भौतिक तराजुमा ढकको प्रयोग गरी किताब, कापी, कलम, इँटा आदिका पिण्ड मापन गर्न लगाउनुहोस् र प्राप्त नतिजालाई तालिकामा भर्न लगाउनुहोस् । यी वस्तुको पिण्ड पुनः डिजिटल तराजुको प्रयोग गरी नाप्न लगाउनुहोस् । भौतिक तराजु र डिजिटल तराजुबाट नाप लिँदा पाइएको फरकबारे छलफल गर्नुहोस् र भौतिक तराजु तथा डिजिटल तराजुबाट नाप लिँदा ध्यान दिनुपर्ने कुराबारे सचेत गर्नुहोस् ।

क्र.स.	वस्तुको नाम	भौतिक तराजुबाट नाप लिँदाको पिण्ड	डिजिटल तराजुबाट नाप लिँदाको पिण्ड

सातौँ दिन

विषयवस्तु : समयको नाप (Measurement of time)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- समयको परिभाषा दिन
- समयलाई स्टपवाच तथा घडीका मदतले मापन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

स्टपवाच, सामान्य नाडी घडी, भित्तेघडी, मोबाइलको Clock App

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : मष्तिष्क मन्थनबाट विषयवस्तुमा प्रवेश

विद्यार्थीलाई निम्नानुसारका विचारणीय प्रश्न सोध्नुहोस् :

(अ) तपाइँ बिहान कति बजे उठ्नुहुन्छ ? अनि बेलुकी कति बजे सुत्नुहुन्छ ?

(आ) कति बजे भयो भनी कसरी थाहा पाइन्छ ? समयको नाप केबाट लिन सकिन्छ ?

(आ) समय भनेको के हो ?

(इ) समयका साना ठुला र साना एकाइहरू के के छन् ?

सबै विद्यार्थीलाई आफूले सोचेका उत्तर लेख्न लगाउनुहोस् । कक्षाका विद्यार्थीलाई दुई दुई जनाको जोडामा बस्न लगाउनुहोस् र एक अर्काले लेखेको उत्तर अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् । एक जना विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पाना नं. २० मा दिइएको समयको परिचय, एकाइ र नाप्ने उपकरणसम्बन्धी विषयवस्तु पढ्न लगाउनुहोस् र अरुलाई आफूहरूले लेखेको सही भए नभएको परीक्षण गर्न लगाउनुहोस् । पुनः जोडामा बसेर सही उत्तर लेख्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप न. २ : मोबाइलमा भएको घडी (Clock App) को प्रयोगबाट समयको मापन

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पाना नं. २० को क्रियाकलाप नं. १.१० मा दिइएको प्रयोग चरणबद्ध गराउनुहोस् ।

शिक्षकको सहयोगमा मोबाइल फोनको घडी (clock app) खोल्नुहोस् । त्यसमा भएका सुविधाहरू जस्तै : world clock, alarm, stopwatch, timer आदिको प्रयोगको क्रमशः अभ्यास गर्नुहोस् । त्यसमा थाहा नभएका कुराहरू शिक्षकसँग छलफल गर्नुहोस् ।

अन्त्यमा विद्यार्थीलाई निम्नलिखित निष्कर्ष बताइदिनुहोस् :

कुनै दुईओटा घटनाबिचको अवधि नै समय हो । समयको मापन गर्न घडीको प्रयोग गरिन्छ । समयका साना ठुला एकाइहरू सेकेन्ड, मिनेट, घण्टा, दिन आदि हुन् ।
60 सेकेन्ड = 1 मिनेट, 60 मिनेट = 1 घण्टा, 24 घण्टा = 1 दिन

क्रियाकलाप न. ३ : दुरी पार गर्न लागेको समयको मापन

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पाना नं. २० को क्रियाकलाप नं. १.११ मा दिइएको प्रयोग चरणबद्ध गराउनुहोस् ।

मेजरिङ टेपको प्रयोग गरी खेलमैदानमा निश्चित लम्बाइको सिधा रेखा बनाउनुहोस् । कक्षामा भएका प्रत्येक विद्यार्थीले सो दुरी पालैपालो दौडिएर पार गर्नुहोस् । हरेकलाई दुरी पार गर्न लागेको समय stopwatch र सहायताबाट मापन गरी तालिका बनाई टिपोट गर्नुहोस् । यसका आधारमा स्टपवाचको प्रयोग कस्तो अवस्थामा बढी प्रभावकारी हुन्छ ? छलफल गर्नुहोस् ।

क्र.स.	विद्यार्थीको नाम	पार गरेको दुरी (m)	समय
1.			
2.			

- सबैभन्दा बढी र सबैभन्दा कम समय लगाउने व्यक्ति पत्ता लगाउन लगाउनुहोस् ।
- सबैभन्दा बढी र सबैभन्दा कम समय लगाउने व्यक्तिलाई कक्षाको अगाडि बोलाएर उनीहरूको चालको तुलना गराउनुहोस् र निम्नलिखित निष्कर्ष निकाल्नुहोस् :

व्यक्ति हिड्न सुरु गरेदेखि गन्तव्यमा नपुग्दाको अवधि नै समय हो । हरेक वस्तुको गति फरक भएकाले समान दुरी पार गर्न पनि प्रत्येक व्यक्तिलाई फरक फरक समय लागेको हो ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(अ) समय भनेको के हो ?

(आ) समय नाप्ने उपकरण के के हुन् ?

(इ) समय नाप्ने साना एकाइहरू के के हुन् ?

(ई) समयको नाप लिन मोबाइलको घडी (clock) एपमा भएका सुविधाहरूमध्ये timer र stop watchlar के फरक छ ? उदाहरणसहित प्रस्ट पार्नुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project Work)

दैनिक जीवनमा प्राकृतिक र कृत्रिम घटनाहरू भइरहेका हुन्छन् । घाम उदाउने र अस्ताउने, विद्यालयमा कक्षा सुरु हुने र अन्त्य हुने, वर्षा हुने र वर्षा रोकिने, परीक्षा सुरु हुनु, परीक्षाको समय सकिनु आदि केही घटनाका उदाहरण हुन् । यस्ता कुनै दुईओटा घटनाबिचको अवधि नै समय हो । घडीको प्रयोग गरी समयको मापन गर्न लगाउनुहोस् र तालिकामा भर्न लगाउनुहोस् ।

घटना	सुरु भएको र अन्त्य भएको बिचको अवधि

आठौँ दिन

विषयवस्तु : आयाताकार ठोस वस्तुको आयतनको नाप (Measurement of volume of regular solid)

(क) सिकाइ उपलब्धि/विशिष्ट उद्देश्य

- आयतनको परिचय दिन
- सूत्र प्रयोग गरेर आयाताकार ठोस वस्तुको आयतनको मापन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

आफ्नो वरपर पाइने नियमित ठोस वस्तु, जस्तै : इँटा, सलाइको बट्टा, चकको बट्टा, ज्यामिति बाकस, रुलर

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : पारस्परिक शिक्षण (Reciprocal Teaching) बाट आयतनको धारणा निर्माण

कक्षाका विद्यार्थीलाई दुई दुई जनाको समूहमा विभाजन गर्न लगाउनुहोस् । समूहको एक जनालाई पाठ्यपुस्तकको पाना नं. २१ को पहिलो अनुच्छेद सस्वर वाचन गर्न लगाउनुहोस् र अनुच्छेदमा भएको कुरा

एक वा दुई वाक्यमा बताउन लगाउनुहोस् । अब साथीलाई पाठसँगसम्बन्धित प्रश्न सोध्न लगाउनुहोस् र स्पष्ट नभएका कुरालाई स्पष्ट पार्न लगाउनुहोस् । सोही प्रक्रिया अर्को साथीलाई दोहोऱ्याउन लगाउनुहोस् । सबै विद्यार्थीको पालो सकिएपछि शिक्षकतर्फ ध्यानकेन्द्रित गराउनुहोस् र निम्नलिखित निष्कर्ष बताइदिनुहोस् :

- पदार्थले ओगटेको ठाउँलाई त्यस पदार्थको आयतन भनिन्छ ।
- पदार्थले कति ठाउँ ओगटेको छ भन्ने कुरा त्यसको लम्बाइ (length), चौडाइ (breadth) र उचाइ (height) मा निर्भर रहन्छ ।
- नियमित ठोस वस्तुको आयतन (V) = l x b x h सानो पदार्थको थोरै र ठुलो पदार्थको धेरै आयतन हुन्छ ।

क्रियाकलाप २ : आफ्नो वरपर पाइने नियमित ठोस वस्तुको आयतनको गणना गर्ने प्रयोगात्मक कार्य

- कक्षाका विद्यार्थीलाई आफ्नो वरपर पाइने लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ एकनासको भएका वस्तु, जस्तै : ईटा, सलाइको बट्टा, चकको बट्टा, ज्यामिति बाकस, किताब आदि आयाताकार वस्तु सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक विद्यार्थीलाई आफूले सङ्कलन गरेका वस्तुको लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ नापेर तालिकामा भर्न लगाउनुहोस् ।

क्र.स.	षड्मुखाकार वस्तु	लम्बाइ (l)	चौडाइ (b)	उचाइ (h)	आयतन (v)= lxbxh
1.	कोठा				
2.	किताब				
3.	बाकस				
4.					

- नियमित आयाताकार ठोस वस्तुको आयतन (V) = l x b x h सूत्र प्रयोग गरी आयतन पत्ता लगाई तिनीहरूको आयतनका बिचमा तुलना गर्न लगाउनुहोस् ।
- सैद्धान्तिक विषयवस्तुको छलफल तथा प्रयोगात्मक वा परियोजना कार्यको निम्नलिखित निष्कर्ष निकाल्नुहोस् :

विद्यार्थीले सङ्कलन गरेका वस्तुमध्ये जुन वस्तुले बढी ठाउँ ओगटेको छ त्यस वस्तुको आयतन पनि बढी निस्केको छ ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(अ) आयतन भनेको के हो ?
(आ) के सबै वस्तुको आयतन हुन्छ ?
(इ) लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ भएका नियमित वस्तुको आयतन निकाल्न कुन सूत्रको प्रयोग गरिन्छ ?
(ई) लम्बाइ ७ मिटर, चौडाइ ५ मिटर र उचाइ ५ मिटर भएको षड्मुखाकार बाकसको आयतन कति हुन्छ ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project Work)

विद्यार्थीलाई आफ्नो घरको कोठा र विद्यालयको कक्षाकोठाको लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ मापन गर्न लगाई आयतन निकाल्न लगाउनुहोस् र कुन कोठाको आयतन कतिले बढी रहेछ, निकाल्न लगाउनुहोस् ।

७. शिक्षकका लागि थप जानकारी

- सतह मात्रै भएका तर उचाइ वा मोटाइ नभएका वस्तुको आयतन हुँदैन, जस्तै : आयत, वर्ग, त्रिभुज, वृत्त आदि सतह हुन् । यिनीहरूको क्षेत्रफल हुन्छ तर आयतन हुँदैन ।
- ग्याँस पदार्थका फैलने र खुम्चने गुण हुने भएकाले निश्चित आयतन हुँदैन ।

नवौं दिन

विषयवस्तु : तरलको आयतन र अनियमित आकारको ठोस वस्तुको आयतनको नाप (Measurement of volume of liquid and irregular solid)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- मेजरिङ सिलिन्डरको प्रयोग गरेर तरल पदार्थको आयतन मापन गर्न
- मेजरिङ सिलिन्डरको प्रयोग गरी अनियमित आकारको ठोस वस्तुको आयतनको मापन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

मिनरल वाटर, दुध, खानेतेल, झोल औषधी आदिका बट्टाहरू, खोल तथा प्याकेट, मेजरिङ सिलिन्डर, पानी

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : विभिन्न तरल पदार्थको आयतनको अध्ययन

- विभिन्न तरल पदार्थ, जस्तै : मिनरल वाटर, दुध, खानेतेल, झोल औषधी आदिका बट्टाहरू, खोल तथा प्याकेट सङ्कलन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई तिनीहरूमा लेखिएको आयतन कति रहेछ, अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- तरल पदार्थको आयतन नाप्न प्रयोग गरिने एकाइहरू के के रहेछन्, सूची तयार गर्न लगाई कक्षामा छलफल गराउनुहोस् ।
- छलफलबाट निम्नलिखित निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

तरल पदार्थको आयतन नाप्न प्रयोग गरिने एकाइहरू मिलिलिटर (ml), लिटर (1), घन सेन्टीमिटर (cm^3) हुन् ।

क्रियाकलाप २ : जोडीमा पढाइ र जोडीमा सारांशीकरण (Pair Reading Pair Summarizing)

- कक्षाका विद्यार्थीलाई दुई दुई जनाको समूहमा विभाजन गर्न लगाउनुहोस् ।
- एक जनालाई पाठ्यपुस्तकको पाना नं. २२ मा दिइएको तरलको आयतन, एकाइ र नाप्ने उपकरणसम्बन्धी विषयवस्तु पढ्न लगाउनुहोस् र अर्कोलाई त्यसको व्याख्या गर्न लगाउनुहोस् ।
- सो प्रक्रिया पुनः दोहोर्‍याउन लगाउनुहोस् र प्रत्येक जोडाका सारांश कक्षाका सबै विद्यार्थीबिच सुनाउन लगाउनुहोस् ।
- अन्त्यमा विद्यार्थीलाई निम्नलिखित निष्कर्ष बताइदिनुहोस् :

- तरल पदार्थको निश्चित आकार हुँदैन । यसलाई जस्तो आकारको भाँडामा राख्यो त्यस्तै आकार लिन्छ । 1000 cm^3 भित्री आयतन भएका भाँडामा जति पानी अटाउँछ, त्यसलाई एक लिटर पानीको आयतन भनिन्छ । 1 litre = 1000 cm^3 =1000 ml or, 1 cm^3 =1 ml

क्रियाकलाप न. ३ : मेजरिङ सिलिन्डरको प्रयोगबाट तरल पदार्थको आयतन मापन

- विद्यार्थीको उपयुक्त सङ्ख्यामा समूह बनाउनुहोस् र हरेक लाई एउटा एउटा मेजरिङ सिलिन्डर लिन लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई मेजरिङ सिलिन्डरमा केही पानी भर्न लगाउनुहोस् ।
- मेजरिङ सिलिन्डरमा भएको पानीको आयतन कति छ, सिलिन्डरमा दिइएको स्केलमा पढेर टिपोट गर्न लगाउनुहोस् ।
- हरेक समूहलाई मेजरिङ सिलिन्डरमा फेरि केही पानी थप गर्न लगाउनुहोस् र पुनः पानीको आयतन टिपोट गर्न लगाउनुहोस् ।
- अगिल्लो र पछिल्लो पानीको आयतनबिच कति फरक आयो, प्रत्येक समूहलाई प्रस्तुति दिन लगाउनुहोस् ।

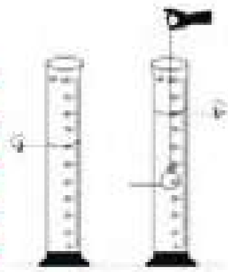
- यसका आधारमा पानीको आयतनबारे धारणा स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।

तरल पदार्थको आयतनलाई मिलिलिटर (ml) तथा लिटर (l) एकाइमा नापिन्छ । तरल पदार्थको आयतन नाप्न स्केल गरिएका बेलनाकार (cylindrical) भाँडाहरू बनाइन्छ जसलाई मेजरिङ सिलिन्डर (measuring cylinder) भनिन्छ ।

क्रियाकलाप नं. ४ : अनियमित आकारको ठोस वस्तुको आयतनको नाप

क्रियाकलाप 1.14

एउटा मेजरिङ सिलिन्डर लिनुहोस् । त्यसमा केही पानी भर्नुहोस् र आयतन टिपोट गर्नुहोस् । चित्रमा जस्तै धागाले बाँधेर एउटा ढुङ्गा त्यसमा डुबाउनुहोस् । अब ढुङ्गासहितको पानीको आयतन कति भयो अवलोकन गरी टिपोट गर्नुहोस् । पहिलेको भन्दा पानीको सतह कति बढ्यो ? ढुङ्गाको मात्र आयतन कति रहेछ ? साथीहरूबिच छलफल गरी प्राप्त निष्कर्ष कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।



चित्र 1.27

क्रियाकलाप 1.14 मा जस्तै तरिकाले अन्य ठोस वस्तुहरूको आयतन पत्ता लगाउनुहोस् । यसका आधारमा तिनीहरूको आयतनको तुलना गर्दै कक्षामा छलफल गरी निष्कर्ष लेख्नुहोस् ।

क्र.स.	वस्तु	पानीको आयतन (ml)	वस्तु र पानीको आयतन (ml)	वस्तुको मात्र आयतन (cm^3)
1.	इरेजर			
2.	ढुङ्गा, इँटाका टुक्रा			

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पाना नं. २३ को क्रियाकलाप नं. १.१४ मा दिइएको प्रयोग चरणबद्ध रूपमा गर्न लगाउनुहोस् ।

सबैभन्दा बढी र सबैभन्दा कम पानी विस्थापित गर्ने वस्तु पत्ता लगाउन लगाउनुहोस् । यसैगरी सबैभन्दा बढी र सबैभन्दा कम पानी विस्थापित गर्ने वस्तु देखाएर तिनीहरूको साइजको तुलना गराउनुहोस् र निम्नलिखित निष्कर्ष निकाल्नुहोस् :

अनियमित आकारको ठोस वस्तुको आयतन पानीको विस्थापन विधिबाट निकाल्न सकिन्छ ।

क्रियाकलाप नं. ५ : मेजरिङ सिलिन्डरमा नअट्ने अनियमित आकारको ठोस वस्तुको आयतनको नाप

- "आयतन पत्ता लगाउन तपाईँलाई एउटा अनियमित आकारको ढुङ्गा दिइएको छ । ढुङ्गा केही ठुलो भएकाले मेजरिङ सिलिन्डरभित्र डुबाउन सकिँदैन । अब सो ढुङ्गाको आयतन पत्ता लगाउन तपाईँ के गर्नुहुन्छ ?" भनी विद्यार्थीलाई एकछिन सोच्न दिनुहोस् ।
- विद्यार्थीले दिने सिर्जनशील र रचनात्मक जवाफलाई प्रसंशा गर्नुहोस् ।
- मेजरिङ सिलिन्डरमा डुबाउन नमिल्ने ठुला आकारका वस्तुको आयतन पत्ता लगाउनका लागि एउटा डेक्चीमा भरी पानी राख्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई त्यो डेक्चीलाई अर्को ठुलो बाटाभित्र राख्न भन्नुहोस् ।

- अब ढुङ्गाको पुरै भाग डेक्चीमा डुबाउन लगाउनुहोस् ।
- ढुङ्गालाई डुबाउँदा बढी भएर बाँटामा पोखिएको पानी सङ्कलन गरी मेजरिङ सिलिन्डरको सहायताले नाप्न लगाउनुहोस् ।
- अन्त्यमा निम्नलिखित निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

यो प्रक्रियामा बाटामा पोखिएको पानी मेजरिङ सिलिन्डरमा भर्दा देखिएको पानीको आयतन नै ढुङ्गाको आयतन हुन्छ ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(अ) तरलको आयतन को एकाइ के के हुन् ?

(आ) 1 *litre* मा कति *ml* हुन्छ ?

(इ) अनियमित आकारको साना वस्तुको आयतन निकाल्ने तरिका के हो ?

(ई) अनियमित आकारको ठुलो वस्तुको आयतन कसरी निकाल्न सकिन्छ, व्याख्या गर्नुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project Work)

विद्यार्थीलाई इन्टरनेटबाट तरल पदार्थको आयतन नाप्न प्रयोग गरिने विभिन्न प्रकारका भाँडाहरूको चित्र सङ्कलन गरी पावरप्वाइन्ट स्लाइडमा हरेको नाम र चित्र राखेर स्लाइड तयार गर्न लगाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

७. शिक्षकका लागि थप जानकारी

मेजरिङ सिलिन्डरको प्रयोग गरी तरल पदार्थको आयतन पत्ता लगाउँदा ध्यान दिनुपर्ने कुरा :

(क) मेजरिङ सिलिन्डरलाई समतल सतहमा राख्नुपर्छ ।

(ख) मेजरिङ सिलिन्डरमा देखिएको तरलको सतहसँग आँखाले समानान्तर पारेर अवलोकन गर्नुपर्छ ।

दसौँ दिन

विषयवस्तु : पुनरावृत्ति, सिकाइ प्रतिबिम्बन तथा समग्र एकाइको मूल्याङ्कन (Unit evaluation and re lection)

यस एकाइसँगसम्बन्धित प्रयोगात्मक र परियोजना कार्यको निरन्तर अभिलेखीकरण गरी निरन्तर मूल्याङ्कन प्रणाली (CAS) लाई विद्यार्थीको प्रतिभा पहिचान गर्ने प्रमुख आधार बनाउन सकिन्छ । न्यूनतम स्तरको सिकाइ स्तर हासिल भएको सुनिश्चितता नभएसम्म पृष्ठपोषणलाई निरन्तरता (Scaffolding) दिनुपर्छ । यसका लागि विषयवस्तुसँग सम्बन्धित गराई विज्ञान हाजिरीजवाफ, निबन्ध लेखन, चित्रकला प्रतियोगिता, क्षेत्र भ्रमण, नमुना निर्माणलगायत अन्य सहक्रियाकलाप सञ्चालन गर्न सकिन्छ ।

यस एकाइको मूल्याङ्कनका लागि अन्त्यमा ज्ञान, बोध, प्रयोग र उच्च दक्षता तह समेट्ने वस्तुगत तथा छोटो उत्तर आउने तल दिइएका वा यस्तै प्रकृतिका प्रश्न निर्माण गरी मौखिक तथा लिखित जाँच गरेर विद्यार्थीले दिएको उत्तरका आधारमा मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

१. तलका प्रश्नको सही विकल्प छनोट गर्नुहोस् :

(क) अवलोकनका लागि के आवश्यक पर्छ ?

(अ) ज्ञान (आ) अनुभव (इ) ज्ञानेन्द्रिय (ई) अनुमान

(ख) कुनै प्रयोगको अन्त्यमा आउने परिणामलाई के भनिन्छ ?

(अ) निष्कर्ष (आ) अनुमान (इ) गुण (ई) सूचना

(ग) किलोग्राम कुन भौतिक परिमाणको एकाइ हो ?

(अ) लम्बाइ (आ) पिण्ड (इ) समय (ई) आयतन

(घ) उचाइ वा मोटाइ नभएका र सतह मात्रै भएका वस्तुको के हुँदैन ?

(अ) लम्बाइ (आ) पिण्ड (इ) समय (ई) आयतन

(ङ) चित्रमा दिइएको उपकरण के काममा प्रयोग हुन्छ ?

(अ) पिण्ड नाप्न (आ) तापक्रम नाप्न (इ) रसायनहरू मिसाउन र तताउन (ई) तौल नाप्न

(च) एउटा तेलको प्याकेटमा केही तेल छ । सो तेलको आयतन पत्ता लगाउन तपाईं तलका मध्ये कुन उपकरणको प्रयोग गर्नुहुन्छ ?

(अ) तराजु (आ) ढक (इ) मेजरिङ सिलिन्डर (ई) फनेल

(छ) वैज्ञानिक सिकाइसम्बन्धी कुन भनाइ ठिक छैन ?

(अ) वस्तुलाई छामेर त्यसको खस्रोपना थाहा पाउनु अवलोकनको एउटा उदाहरण हो ।
(अ) अवलोकनबाट वस्तुको वास्तविक मात्रा थाहा पाउन सकिन्न ।
(अ) कुनै अनुमान सही वा गलत हो भनी निष्कर्षमा पुग्न परीक्षण गर्नुपर्छ ।
(अ) वैज्ञानिक सिकाइका लागि आधुनिक प्रयोगशालाको आवश्यकता पर्छ ।

(ज) 2200 cm सँग तलका मध्ये कुन परिमाण बराबर छ ?

(अ) 22 m (आ) 22 mm (इ) 2.2 m (ई) 2.2 km

(झ) तपाईंले अध्ययन गर्ने विद्यालय बिहान 9:55 बजे सुरु भई अपराह्न 4:00 बजे छुट्टी हन्छ । यी दुई घटनाबिचको समय कति हो ?

(अ) 5 घण्टा 20 मिनेट (आ) 5 घण्टा 25 मिनेट (इ) 5 घण्टा 35 मिनेट (ई) 6 घण्टा 5 मिनेट

(ञ) नापसम्बन्धी कुन भनाइ ठिक छ ?

(अ) बराबर आयतन भएका वस्तुको पिण्ड बराबर हुन्छ ।

(आ) ठोस र तरल वस्तुको आयतन नाप्ने परम्परागत उपकरणहरू माना, पाथी हुन् ।

(इ) एक दिनमा ४८ घण्टा हुन्छ ।

(ई) अनियमित आकारको ठुलो वस्तुको आयतन मेजरिङ सिलिन्डरको सहायताबाट पत्ता लगाउन सकिन्छ ।

२. तलका प्रश्नको उत्तर लेख्नुहोस् :

(क) नापलाई परिभाषित गर्नुहोस् ।

(ख) चित्रले कुन भौतिक परिमाणको मापनलाई सङ्केत गर्छ ?

(ग) लम्बाइ मापनमा प्रयोग हुने एकाइहरू के के हुन् ?

(घ) लम्बाइ र पिण्डबिच मापन गर्ने उपकरण र एकाइका आधारमा फरक छुट्याउनुहोस् ।

(ङ) कोनिकल फ्लास्क र राउन्ड बटम फ्लास्कमा के समानता हुन्छ ?

(च) भौतिक तराजुको स्केमेटिक चित्र कोर्नुहोस् ।

(छ) तपाईंको घरमा उत्पादन भएको दुध बजारमा बेच्न लैजानुअगि केले कसरी मापन गरेर बजार लैजानुहुन्छ ?

(ज) बिहान 9:30 PM मा परीक्षा हलमा छिरेको विद्यार्थी 4 घण्टा को परीक्षामा कम्तीमा 1 घण्टा 30 मिनेटपछि मात्र बाहिर निस्कन पाउँछ भने उसको घडीमा कति समय हुँदा कक्षाबाट बाहिर निस्कन पाउँछ, हिसाब गर्नुहोस् ।

(झ) रेखा र सङ्केतको प्रयोग गरी आफ्नो विद्यालयको अवस्थितिलाई नजिकै रहेको मूलबाटो, मुख्य चोक तथा अन्य सार्वजनिक स्थलहरूसहित उल्लेख गरी स्केम्याटिक चित्रद्वारा देखाउनुहोस् ।

(ञ) शत्रुघ्नसँग एउटा अनियमित आकारको रबरको टुक्रा छ । यो पानीमा उत्रन्छ । उनी त्यो रबरको आयतन कसरी निकाल्ने भनी सोधखोज गरिरहेका छन् । मेजरिङ सिलिन्डरको सहायताबाट सो काठको आयतन पत्ता लगाउने तरिकाका बारेमा शत्रुघ्नलाई चित्रसहित निर्देशन दिनुहोस् ।

२

सूचना तथा सञ्चार प्रविधि
(Information and Communication Technology)

अनुमानित कार्यघण्टा : ३०

१. परिचय (Introduction)

सूचना तथा सञ्चार प्रविधि मानव जीवनको अभिन्न अङ्गका रूपमा विकास भएको छ । यस एकाइको मुख्य उद्देश्य सूचनाका स्रोत र सञ्चारका प्रकारसँग परिचित भई तिनीहरूको समुचित प्रयोग गर्न र कम्प्युटरको आधारभूत ज्ञान र सिपको विकास गर्ने रहेको छ । यस एकाइमा सूचनाका स्रोत, सूचनाका स्रोतका उदाहरण (सन्दर्भ सामग्री, स्थानीय सूचना सङ्कलन, छापा र विद्युतीय सूचना), विभिन्न स्रोतबाट सूचनाको खोजी, सिकाइका लागि मोबाइल फोनको प्रयोग, सञ्चारका प्रकार, कम्प्युटर र मानवबिच समानता र भिन्नता, वर्ड प्रोसेसर (word processor, MS paint/typing software) जस्ता विष्यवस्तु समेटिएको छ ।

उल्लिखित उद्देश्य तथा विषयवस्तुलाई विद्यार्थीसम्म पुऱ्याउन ई-पुस्तक, इन्टरनेट, टेलिफोन, मोबाइल फोन, रेडियो, टेलिभिजन, अनलाइन पत्रिका आदिलाई प्रदर्शन गर्दै सूचनाका स्रोतका रूपमा परिचय दिने, मल्टिमिडिया (अडियो, भिडियो, चित्र र टेक्स्ट) सहितको सामग्रीलाई प्रचलित सूचनाको स्रोतका रूपमा परिचय दिने, कम्प्युटरमा ई–पुस्तक खोजी पढ्न लगाउने, मोबाइलबाट सूचना आदानप्रदान गर्न सकिन्छ । यसका साथै छलफल र अभ्यास गराउने, विभिन्न स्रोतबाट आवश्यक सूचना तथा जानकारी खोज्न लगाउने र प्रस्तुत गर्न लगाउने, सञ्चारका विभिन्न माध्यमहरूको उदाहरण प्रस्तुत गर्दै तिनीहरूलाई वैयक्तिक सञ्चार, अन्तरवैयक्तिक सञ्चार र आम सञ्चारका रूपमा वर्गीकरण गर्ने, विद्यार्थीले प्रयोग गर्ने गरेका वा सुनेदेखेका माध्यमहरू छुट्याउन लगाउने, वर्गीकरण गर्न लगाउने, आफैँमा हुने सञ्चार, व्यक्ति व्यक्ति तथा व्यक्ति र समूहबिचको सञ्चार तथा ठुलो समूहमा एकैचोटी गरिने सञ्चारको उदाहरण बताउन लगाउने र आवश्यक पृष्ठपोषण दिने जस्ता सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप र रणनीतिको प्रयोग गर्न सकिन्छ । उल्लिखित क्रियाकलापका अलावा कम्प्युटरका भागलाई मानव अङ्गसँग तुलना गर्न लगाउने र गर्ने, कम्प्युटर र मानवले गर्न सक्ने र नसक्ने कार्यका समानता र भिन्नता छलफल गर्ने, "कम्प्युटर शक्तिशाली कि मानव भन्ने वादविवाद चलाउने जस्ता क्रियाकलाप गराउने साथसाथै प्रयोगात्मक अभ्यासअन्तर्गत वर्ड प्रोसेसर (word processor) को प्रयोग गरी साधारण डकुमेन्ट तयार गर्न सिकाउने र अभ्यास गर्न लगाउने, कम्प्युटरमा MS Paint सम्बन्धी अभ्यास गराउने तथा Typing software सम्बन्धी अभ्यास गराउने आदि रहेका छन् । यसका साथै विभिन्न विषयवस्तुको सहजीकरण गर्दा मष्तिष्क मन्थन, समूहकार्य, mix and match, think, pair and share, T and M chart, Project Based Learning (PBL) आदि रणनीतिको समेत प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

२. सिकाइ उपलब्धिहरू (Learning Outcomes)

आधारभूत तहअन्तर्गत कक्षा ५ को पाठ्यक्रममा यस एकाइसँग सम्बन्धित तहगत सक्षमताका रूपमा दैनिक जीवनमा सूचना तथा सञ्चार प्रविधिको प्रयोग र सावधानीका उपाय अवलम्बन गर्न सक्षम बनाउने भन्ने रहेकामा उक्त सक्षमता हासिल गराउन निम्नानुसार सिकाइ उपलब्धिहरू हासिल गराउने लक्ष्य राखेको छ ।

- सञ्चारका विभिन्न स्रोतका उदाहरण दिन र ती स्रोतबाट आवश्यक सूचना खोजी गर्न
- सञ्चारका प्रकार (वैयक्तिक सञ्चार, अन्तरवैयक्तिक सञ्चार, आम सञ्चार) को परिचय दिन र प्रयोग गर्न
- सिकाइका लागि मोबाइल फोनको प्रयोग गर्न
- कम्प्युटर र मानवबिच समानता र भिन्नता छुट्याउन
- वर्ड प्रोसेसर (word processor) को प्रयोग गरी सरल डकुमेन्ट तयार गर्न
- Paint software अभ्यास गर्न र typing software चलाउन

३. विषयवस्तु र समय विभाजन (Content and Time Allocation)

क्र.स	मुख्य विषयवस्तु	विषयवस्तुको विस्तृतीकरण	समय
१.	सूचनाका स्रोत	सूचना तथा सञ्चार प्रविधिको परिचय (१ घण्टा) - सूचनाका स्रोत (प्राथमिक र सहायक स्रोत) (१ घण्टा) सूचनाका स्रोतका उदाहरण - सन्दर्भ सामग्री (१ घण्टा) - स्थानीय सूचना सङ्कलन (१ घण्टा) - छापा र विद्युतीय सूचना (१ घण्टा) - विभिन्न स्रोतबाट सूचनाको खोजी (१ घण्टा) - सिकाइका लागि मोबाइल फोनको प्रयोग (३ घण्टा)	९ घण्टा
२.	सञ्चारका प्रकार	- सञ्चारका प्रकार (१ घण्टा) - वैयक्तिक सञ्चार (१ घण्टा) - अन्तरवैयक्तिक सञ्चार (१ घण्टा) - आम सञ्चार (१ घण्टा)	४ घण्टा
३.	कम्प्युटर र मानवबिच समानता र भिन्नता	- सञ्चारको साधनका रूपमा कम्प्युटर (३ घण्टा) - कम्प्युटर र मानवबिच समानता र भिन्नता (१ घण्टा)	४ घण्टा
४.	वर्ड प्रोसेसर (word processor)	- वर्ड प्रोसेसर (word processor)	३ घण्टा
५.	MS paint र typing software	- Typing software	५ घण्टा
		- MS paint	४ घण्टा
६	पुनरावृत्ति, एकाइको मूल्याङ्कन		१ घण्टा

४. सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया (Learning facilitation process)

पहिलो दिन

विषयवस्तु : सूचना तथा सञ्चारको परिचय (Introduction to Information and Communication)

(क) सिकाइ उपलब्धिहरू (Learning Outcomes)

- सूचना तथा सञ्चारको परिचय दिन र यसको महत्त्व बताउन
- आफ्नो घर तथा विद्यालयमा प्रयोग भएका सूचना तथा सञ्चारका साधनको नाम बताउन

(ख) सिकाइ सामग्री (Learning Materials)

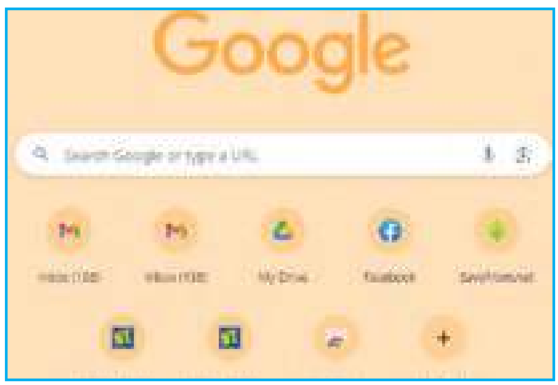
पत्र पत्रिका, चिठी, सूचना पाटी, टिभी, रेडियो, टेलिफोन, मोबाइल फोन आदि सूचना तथा सञ्चारका साधन वा तीनका फोटा वा चित्र

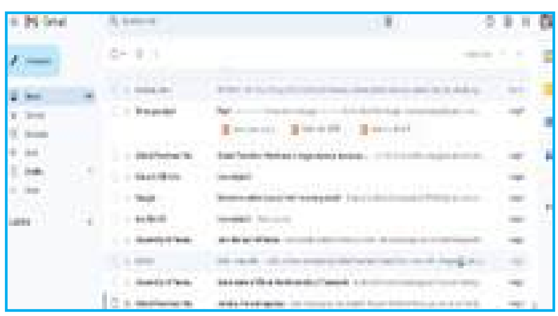
(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning Facilitation Activitieses)

क्रियाकलाप न. १ : मष्तिष्क मन्थन (Brain Storming) :

(सूचना तथा सञ्चारका स्रोतको पहिचान)

विद्यार्थीलाई उपलब्ध भएसम्म पत्र पत्रिका, चिठी, सूचना पाटी, टिभी, रेडियो, टेलिफोन, मोबाइल फोन आदि वास्तविक वस्तु वा उपलब्ध नभएमा तल दिइएका जस्तै तिनका चित्र प्रदर्शन गरी राम्ररी अवलोकन गर्न देखाउनुहोस् र निम्नलिखित प्रश्नमा एकछिन सोच्ने समय दिनुहोस् :





(अ) माथिका चित्रमा के के सामग्री देखाइएका छन् ?

(आ) हामी यी सामग्री के काममा प्रयोग गर्छौं ?

(इ) के हामी कुनै साधनको प्रयोगबिना पनि सूचना प्राप्त गर्न सक्छौं ?

(ई) टेलिफोन र मोबाइल के के कामका लागि प्रयोग गरिन्छ ?

(उ) तपाईंले कुन कुन माध्यमबाट सूचना प्राप्त गर्नुहुन्छ ?

एकछिन सोच्ने समय दिएर विद्यार्थीबिच छलफल गराइसकेपश्चात् अन्त्यमा ती सामग्रीलाई सूचना तथा सञ्चारका स्रोतका रूपमा चिनाउनुहोस् ।

एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा सूचनाको आदानप्रदान गर्न प्रयोग गरिने प्रविधि सूचना प्रविधि हो ।

क्रियाकलाप न. २ : सूचना तथा सञ्चार प्रविधिको परिचय (Introduction to Information and Communication Technology)

कक्षा ४ मा सूचना तथा सञ्चार प्रविधिका बारेमा अध्ययन गरिएका कुरा स्मरण गर्ने अवसर दिनुहोस् । त्यसपछि सूचना तथा सञ्चार प्रविधिको परिभाषाका सम्बन्धमा छलफल गराउनुहोस् । विद्यार्थीका परिभाषाहरूलाई समेत समेट्दै र प्रोत्साहन दिँदै निष्कर्षस्वरूप निम्नानुसार यसको परिभाषा दिनुहोस् :

कुनै एक व्यक्ति, निकाय वा संस्थाले आफ्ना सरोकारवाला वा सम्पूर्ण सर्वसाधारण व्यक्तिहरू समक्ष आफूसँग भएका सूचना एवम् जानकारीहरू संप्रेषण गर्नका लागि उपयोग गरिने पुराना तथा नयाँ एवम् अत्याधुनिक सञ्चारका उपकरणसहितको विधि वा तरिकाहरूलाई नै सूचना तथा सञ्चार प्रविधि भनिन्छ ।

त्यसैगरी विद्यालयमा उपलब्ध हुने र आफूले सङ्कलन गरेका चित्रमा प्रस्तुत गरिएका जस्तै धेरैभन्दा धेरै सामग्री प्रस्तुत गर्दै सूचना तथा सञ्चारका साधनको पहिचान गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप न. ३ : सञ्चारका साधनको प्रयोग (Application of Communication Appliences)

पाठ्यपुस्तकमा तल दिइएको जस्तो तालिका विद्यार्थीलाई उपलब्ध गराउनुहोस् । विद्यार्थीलाई आफूले एकअर्कासँग सञ्चार गर्नुपर्ने विभिन्न अवस्थामा तपाईंले कसरी सञ्चार गर्नुहुन्छ भन्ने कुरालाई निम्नअनुसारको तालिकामा भर्न लगाउनुहोस् :

घटना	सञ्चार कसरी गरिन्छ ?
साथीलाई खेल्न बोलाउन	
टाढा रहेका आफन्तसँग कुराकानी गर्न	
वरपर घटेका घटनाहरूको जानकारी प्राप्त गर्न	
विद्युत् नआउदा विद्युत् प्राधीकरणलाई जानकारी गराउन	
विद्यालयको अभिभावक दिवसबारे अभिभावकलाई सूचना दिन	
आफूलाई सन्चो नभएको कुरा बताउन	

(घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा विद्यार्थीको प्रभावी (Affective Domain) र मनोक्रियात्मक क्षेत्र (Psychomotor Domain) हरूको मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् ।

विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्र (Cognitive Domain) का सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नानुसार वा यस्तै विभिन्न प्रश्न सोध्नुहोस् :

(अ) सूचना तथा सञ्चार प्रविधिको परिभाषा बताउनुहोस् ।
(आ) सूचना एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा कसरी पुऱ्याइन्छ ?
(इ) परम्परागत सञ्चारका साधन के के हुन् ?
(ई) कुनै चारओटा आधुनिक सूचना तथा सञ्चारका साधनको नाम भन्नुहोस् ।
(ई) परम्परागत र आधुनिक सञ्चारका साधनबिच प्रमुख फरक के हो ?
(उ) परम्परागत र आधुनिक सञ्चारका साधनमध्ये कुन साधनबाट छिटो सञ्चार हुन्छ ?
(ऊ) तपाईं विदेशमा रहेका आफ्ना साथी कृष्णलाई तुरुन्त केही खबर गर्नुपऱ्यो भने कुन सञ्चार माध्यमको प्रयोग गर्नुहुन्छ, किन ?
(ए) सूचना तथा सञ्चारका साधन भनेको के हो ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework / Project Work)

आफ्नो घर तथा विद्यालयमा सञ्चारका साधनको रूपमा के के प्रयोग भएका छन्, सोधखोज गरी दिइएको जस्तो सूची तयार पार्न लगाउनुहोस् र अर्को दिनको कक्षामा साथीहरूबिच प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् :

परम्परागत सूचना तथा संञ्चारका साधन	आधुनिक सूचना तथा सञ्चारका साधन

दोस्रो दिन

विषययवस्तु : सूचनाका स्रोत (Sources of Information)

(क) सिकाइ उपलब्धिहरू (Learning Outcomes)

- सूचनाका स्रोत (प्राथमिक र सहायक) को परिचय दिन
- सूचनाका स्रोत (प्राथमिक र सहायक) को प्रयोग गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री (Learning Materials)

पात्रो/भित्तेपात्रो, चुम्बकीय कम्पास, किताब, शब्दकोष, डायरी, पत्रपत्रिका, चिठी, सूचना पाटी, टिभी, रेडियो, घडी, टेलिफोन, मोबाइल फोन आदि सूचना तथा सञ्चारका साधन वा तिनका फोटा वा चित्र, सम्बन्धित भिडियो

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning Facilitation Activitieses)

क्रियाकलाप न. १ : परम्परागत सूचनाका स्रोतको पहिचान (Identification of traditional sources of informations)

आफ्नो मोबाइलमा कक्षामा जानु अगावै कटुवाल कराएको एउटा भिडियो डाउनलोड गर्नुहोस् र कक्षामा उक्त भिडियो देखाउँदै परम्परागत रूपमा हामी यस्तै सामग्रीको प्रयोग गरी सूचना सम्प्रेषण गर्दथ्यौँ भनी रुचि जगाउनुहोस् । विद्यार्थीलाई उपलब्ध भएसम्म पत्र पत्रिका, चिठी, सूचना पाटी, टिभी, रेडियो, टेलिफोन, मोबाइल फोन आदि वास्तविक वस्तु वा उपलब्ध नभएमा तल दिइएका जस्तै तिनका चित्र प्रदर्शन गरी राम्ररी अवलोकन गर्न दिनुहोस् र निम्नलिखित प्रश्नमा एकछिन सोच्ने समय दिनुहोस् :

(अ) चित्रमा के के सामग्री देखाइएका छन् ? यी सामग्री केसँग सम्बन्धित छन् ?

(आ) उक्त सामग्रीबाट कस्ता कस्ता सूचना प्राप्त गर्न सक्छौँ ?

(इ) के हामी कुनै साधनको प्रयोगबिना पनि सूचना प्राप्त गर्न सक्छौँ ?

(ई) हामी टेलिफोन र मोबाइल के के कामका लागि प्रयोग गर्छौं ?

(उ) तपाईंले कुन कुन माध्यमबाट सूचना प्राप्त गर्नुहुन्छ ?

विद्यार्थीबिच छलफल गराइसकेपश्चात् अन्त्यमा ती सामग्रीलाई सूचना तथा सञ्चारका स्रोतका रूपमा चिनाउनुहोस् ।

पत्र पत्रिका, चिठी, सूचना पाटी, टिभी, घडी, रेडियो, टेलिफोन, मोबाइल फोन, स्थानीय, राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय घटनाहरू वा गतिविधि आदिबाट हामीलाई विभिन्न सूचना प्राप्त हुन्छन्, त्यसैले यिनीहरू सूचनाका स्रोत हुन् ।

क्रियाकलाप न. २ : सूचनाका स्रोतको परिचय (Introduction of Soures of Informations)

- विद्यार्थीलाई कक्षा ४ मा सूचनाका स्रोतबारे अध्ययन गरिएका कुरा स्मरण गर्ने अवसर दिनुहोस् ।
- विद्यार्थीका प्रतिक्रिया सुनेर आफूले पनि साथ दिनुहोस् ।
- त्यसपछि सूचनाका स्रोतको परिभाषाका सम्बन्धमा छलफल गराउनुहोस् ।

- विद्यार्थीका विभिन्न समूह बनाएर प्रत्येक समूहलाई सूचनाका स्रोतको परिभाषा लेख्न लगाई पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुति प्रति अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- अन्त्यमा विद्यार्थीका परिभाषाहरूलाई समेत समेट्दै र प्रोत्साहन दिँदै निष्कर्षस्वरूप त्यस्ता वस्तु वा उपकरणहरू जसबाट हामी विभिन्न सूचना पाउँछौँ तिनीहरूलाई नै सूचनाका स्रोत भनिन्छ भन्दै यसको परिभाषा स्मरण गराउनुहोस् ।
- त्यसैगरी विद्यालयमा उपलब्ध र आफूले सङ्कलन गरेका माथिको चित्रमा प्रस्तुत गरिएका जस्तै धेरैभन्दा धेरै सामग्री प्रस्तुत गर्दै सूचनाका स्रोतको पहिचान गराउनुहोस् र निम्नलिखित निष्कर्ष दिनुहोस् :

त्यस्ता वस्तु वा स्थान जहाँबाट हामी सूचना प्राप्त गर्दछौँ तिनीहरूलाई सूचनाका स्रोत भनिन्छ, जस्तैः चिठी, सूचना पाटी, टिभी, रेडियो आदि ।

क्रियाकलाप न. ३ : सूचनाका स्रोतको प्रकार (Types of Soures of Informations)

- एक जना घडी नलगाएको विद्यार्थीलाई तत्कालीन समय अहिले कति बज्यो, सोध्नुहोस् ।
- घडी नलगाएको विद्यार्थीले अर्को घडी लगाएको साथीसँग सोधेर त्यसको जवाफ दिने छन् ।
- त्यसपछि एक जना घडी लगाएको विद्यार्थीलाई तत्कालीन समय अहिले कति बज्यो ? सोध्नुहोस् ।
- घडी लगाएको विद्यार्थीले आफैँ घडी हेरेर त्यसको जवाफ दिने छन् ।
- अब सम्पूर्ण विद्यार्थीलाई यी दुई घटनाबिच भएका भिन्नताबारे छलफल गराउनुहोस् ।
- पहिलोमा समय आफैँ नहेरेर साथीसँग सोधेर थाहा पाएको हुँदा त्यो सूचनाको सहायक स्रोत भएको तर दोस्रोमा भने प्रत्यक्ष आफैँ घडी हेरेर समय थाहा पाएकाले समयको सूचनाको त्यस्तो स्रोतलाई प्राथमिक स्रोत भनिन्छ ।

सूचनाका स्रोत दुई प्रकारका हुन्छन् : १. प्राथमिक स्रोत २. सहायक स्रोत

१. प्राथमिक स्रोत : सूचनाका त्यस्ता स्रोत जो हामीसँग सम्बन्धित वस्तु, व्यक्ति वा स्थानबाट प्रत्यक्ष रूपमा प्राप्त गर्दछौँ तिनीहरूलाई सूचनाका प्राथमिक स्रोत भनिन्छ, जस्तै : प्रत्यक्ष कुराकानी, अवलोकन, अन्तर्वार्ता आदि ।

२. सहायक स्रोत : सूचनाका त्यस्ता स्रोत जो हामीसँग सम्बन्धित वस्तु, व्यक्ति वा स्थानबाट प्रत्यक्ष रूपमा प्राप्त नगरी दोस्रो वा तेस्रो पक्षबाट प्राप्त गर्दछौँ तिनीहरूलाई सूचनाका सहायक स्रोत भनिन्छ, जस्तै : चिठी, सूचना पाटी, टिभी, रेडियो, पत्रपत्रिका आदि ।

अब विद्याथीलाई विभिन्न समूहमा विभाजन गरी पालैपालो पात्रो/भित्तेपात्रो, चुम्बकीय कम्पास, किताब, शब्दकोष, डायरी, पत्रपत्रिका, चिठी, सूचना पाटी, टिभी, रेडियो, घडी, टेलिफोन, मोबाइल फोन, कटुवाल कराएको भिडियो आदि सूचना तथा सञ्चारका साधन वा तिनका फोटा वा चित्र, उपलब्ध गराई सूचनाका

प्राथमिक र सहायक स्रोतमा छुट्याउनुहोस् र निम्नानुसारको तालिका भर्न लगाई आफूले पनि साथ दिनुहोस् :

सूचनाका प्राथमिक स्रोत	सूचनाका सहायक स्रोत
पात्रो/भित्तेपात्रो	पत्रपत्रिका
चुम्बकीय कम्पास	कटुवाल कराएको
किताव, घडी	सूचना पाटी
शब्दकोष, मोबाइल फोन	टिभी, रेडियो
डायरी, टेलिफोन	चिठी

क्रियाकलाप ४ : सूचनाका स्रोतको प्रयोग (Applications of Soures of Information) :

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकमा भएको पेज नं २९ को निम्नानुसारको संवाद अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् :

आमा : हजुर नमस्कार । सबै जना सन्चै हुनुहुन्छ ?

ठूलीआमा : यता त सबैलाई सन्चै छ । त्यताको खवर के छ नि ?

आमा : यतातिर पनि सबै ठिकै छौँ ।

ठूलीआमा : छोराको विवाहको कुरा छिनियो । त्यही भएर फोन गरेको ।

आमा : (खुसी हुँदै) कोसँग कहिले ?

ठूलीआमा : निमन्त्रणा कार्डमा सबै छ, बरु केमा पो पठाइदिऊँ ?

आमा : इन्टरनेट छँदै छ नि, फोटो पठाउनलाई ।

ठूलीआमा : हो त नि । म पठाइहाल्छु है, पछि फेरि कुरा गरौँला नि ।

आमा : हुन्छ, ।

हजुरआमा : कति सजिलो जमाना आयो है, हाम्रा पालामा यति थाहा पाउन कति समय लाग्थ्यो । चिठीको भर नत्र मान्छे नै दौडनुपर्थ्यो ।

हजुरबुवा : हो त नि, उ बेला न टेलिफोन न पत्रपत्रिका । रेडियो सुन्न त लाहुरे काकाको घरमा भिड लाग्थ्यौं हामी । अहिले यी नातिनातिनी सुन्दै अचम्म मान्छन् ।

संवाद अध्ययनपछि तल दिइएको पाठ्यपुस्तकमा भएको पेज नं ३० को जस्तो तालिका प्रिन्ट गरेर विद्यार्थीलाई उपलब्ध गराउनुहोस् । विद्यार्थीलाई आफूले एकअर्कासँग सञ्चार गर्नुपर्ने विभिन्न अवस्थामा

तपाईँले कसरी सञ्चार गर्नुहुन्छ भन्ने कुरालाई निम्नअनुसारको तालिकामा भर्न लगाउनुहोस् :

क्रियाकलाप 2.1

दिइएको तालिकामा सूचना प्राप्त गर्न प्रयोग हुने विभिन्न साधनहरूको नाम र कार्य टिपोट गर्नुहोस् । यसका आधारमा कक्षामा छलफल गरी निश्कर्ष निकाल्नुहोस् ।

क्र.स.	सूचनाका स्रोतहरूको नाम	कार्य
1.	टेलिभिजन	सुनेर तथा देखेर जानकारीहरू प्राप्त गर्न
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		

पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ३१ मा रहेको निम्न क्रियाकलाप गराउनुहोस् :

क्रियाकलाप 2.2

तालिकामा केही सूचनाका स्रोतहरू दिइएको छ । के यी सबै सूचनाका स्रोतहरू इन्टरनेट सुविधा भएको मोबाइल फोनमा उपलब्ध हुन्छन् ? कक्षामा छलफल गर्नुहोस् । यसका आधारमा सूचनाका स्रोतका रूपमा मोबाइल फोनमा कुन कुन application रहेका छन् ? अवलोकन र सोधखोज गरी तलको तालिकामा भर्नुहोस् :

क्र.स.	सूचनाका स्रोतहरू	मोबाइल फोनमा हुने सुविधा
1.	चिठी	जस्तै : म्यासेज
2.	घडी	
3.	चुम्बकीय कम्पास	
4.	पात्रो	
5.	फोन डायरी	
6.	किताव	
7.	रेडियो	
8.	टेलिफोन	
9.	टेलिभिजन	
10.	शब्दकोश	

माथिका क्रियाकलापका आधारमा 'मोबाइल फोन एक, काम अनेक' शीर्षकमा निबन्ध लेख्न लगाई लेखेको निबन्धलाई पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

(घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा विद्यार्थीको प्रभावी (Affective Domain) र मनोक्रियात्मक क्षेत्र (Psychomotor Domain) हरूको मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्र (Cognitive Domain) का सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नानुसार वा यस्तै विभिन्न प्रश्न सोध्नुहोस् :

(अ) सूचनाका स्रोतको परिभाषा बताउनुहोस् ।
(आ) सूचना एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा कसरी पुऱ्याइन्छ ?
(ई) कुनै चारओटा सूचनाका स्रोतका नाम भन्नुहोस् ।
(उ) परम्परागत र आधुनिक सञ्चारका साधनमध्ये कुन साधनबाट राम्रोसँग सूचना प्राप्त हुन्छ ?
(ए) सूचना तथा सञ्चारका साधन भनेको के हो ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework / Project Work)

आफ्नो घर तथा विद्यालयमा के के सूचना कुन कुन स्रोतबाट प्राप्त हुन्छन्, सोधखोज गरी दिइएको जस्तो सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

सूचनाका स्रोत	प्राप्त हुने सूचना

तेस्रो दिन

पाठ्यवस्तु : सन्दर्भ सामग्री (Reference Materials)

(क) सिकाइ उपलब्धि / (Learning Outcomes)

- सन्दर्भ सामग्रीको परिचय दिन
- सन्दर्भ सामग्रीको खोजीगरी अध्ययन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री (Learning Materials)

विभिन्न पुस्तकहरू, ल्यापटप, मोबाइल फोन, क्यालेण्डर, पत्रपत्रिका, मल्टिमिडिया प्रोजेक्टर आदि ।

(ग) सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया (Learning Facilitation Activities)

क्रियाकलाप १ मष्तिष्क मन्थन (Brainstorming)

- सर्वप्रथम शिक्षकले विद्यार्थीलाई विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- त्यसपछि पाठप्रति ध्यानाकर्षण जागरणका लागि सबै समूहलाई निम्नानुसारका प्रश्न सोध्नुहोस् :
  - ✓ के तपाईँलाई सन्दर्भ सामग्री भनेको थाहा छ ?
  - ✓ सन्दर्भ सामग्री के का लागि आवश्यक पर्छ ?
  - ✓ सन्दर्भ सामग्री कुन कुन स्रोतबाट प्राप्त गर्न सकिन्छ ?
  - ✓ हालसम्म तपाईँले कुन कुन प्रकृतिका सन्दर्भ सामग्री थाहा पाउनु भएको छ ?
  - ✓ सन्दर्भ सामग्री छनोट गर्दा के कुरामा विचार पुऱ्याउनुपर्छ ?
- विद्यार्थीका प्रतिक्रिया सुन्नुहोस् र निम्नअनुसारको निष्कर्ष दिनुहोस् :

विभिन्न सूचना तथा ज्ञान प्राप्त गर्न उपयोग गरिने सामग्री सन्दर्भ सामग्री हुन् ।

क्रियाकलाप नं. २ : सन्दर्भ सामग्रीको परिचय (Introduction to Reference Materials) :

- माथिका प्रश्नबारे प्रत्येक समूहमा गहन छलफल गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- समूहमा छलफलका क्रममा आफूसमेत सहभागी र आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्ष चार्टपेपरमा लेख्न लगाई पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्ने मौका सबै समूहलाई प्रदान गर्नुहोस् ।

- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्षका क्रममा विद्यार्थीका निष्कर्षलाई समेत समेटेर आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नलिखित परिभाषा बताइदिनुहोस् :

निष्कर्ष (Conclusion) : कुनै लेख, प्रतिवेदन, पुस्तक वा अन्य लिखत तयार पार्ने क्रममा त्यसका लागि उपयोगमा ल्याइएका पर्ने पूर्व प्रकासित वा अप्रकासित केही, प्रतिवेदन, लेखरचना वा वेबसाइट आदि सामग्रीलाई सन्दर्भ सामग्री भनिन्छ ।

क्रियाकलाप नं. ३ : सन्दर्भ सामग्रीको प्रयोग (Using of Reference Materials)

- प्रत्येक समूहलाई पुस्तक, ल्यापटप, मोबाइल फोन, क्यालेन्डर, पत्रपत्रिका, मल्टिमिडिया प्रोजेक्टर जस्ता सामग्री छुट्टाछुट्टै उपलब्ध गराउनुहोस् ।
- ती सामग्री सूचनाका स्रोतका लागि सन्दर्भ सामग्रीका रूपमा कसरी प्रयोग हुन सक्छन्, छलफल गराउनुहोस् ।
- छलफलका क्रममा निम्नलिखित तालिका भर्न लगाई पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् :

क्र.सं.	सामग्रीको नाम	सूचनाका स्रोतका लागि सन्दर्भ सामग्रीका रूपमा हुने प्रयोग

एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् । छलफलका निष्कर्षका क्रममा विद्यार्थीका निष्कर्षलाई समेत समेटेर आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नलिखित निष्कर्ष बताइदिनुहोस् :

कुनै लेख, प्रतिवेदन, पुस्तक वा अन्य लिखत तयार पार्ने क्रममा त्यसका लागि उपयोमा ल्याइएका पर्ने पूर्वप्रकाशित वा अप्रकाशित पुस्तक, प्रतिवेदन, लेखरचना वा वेबसाइट आदि सामग्रीलाई सन्दर्भ सामग्री भनिन्छ र यस्ता सन्दर्भ सामग्रीको प्रयोग गरी हामी आफूलाई आवश्यक पर्ने विभिन्न सूचना तथा ज्ञानवर्धक बौद्धिक सामग्री पाउन सक्दछौँ ।

(घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

- उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् ।

- विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :
  (अ) सन्दर्भ सामग्री भनेको के हो ?
  (आ) सन्दर्भ सामग्री काहाँबाट प्राप्त गर्न सकिन्छ ।
  (इ) सन्दर्भ सामग्री के कामका लागि प्रयोग गर्न सकिन्छन् ?
  (ई) सन्दर्भ सामग्रीको प्रयोग गर्दा के के कुरामा ध्यान दिनुपर्छ ?
  (उ) सन्दर्भ सामग्रीको प्रयोग गर्दा अपनाउनुपर्ने सावधानी के के हुन् ?
  (ऊ) तपाईंलाई पुस्तकालयमा लगेर कुनै नौलो विषयवस्तुबारे एक लेख तयार गर्न लगाएमा के गर्नुहुन्छ ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework / Project Work)

आफ्नो घरको वा विद्यालयको इन्टरनेट जोडिएको कम्प्युटरमा बालमैत्री विद्यालयमा उपलब्ध हुनुपर्ने सुविधासम्बन्धी सन्दर्भ सामग्री खोजी गरी **बालमैत्री विद्यालयमा उपलब्ध हुनुपर्ने सुविधा** शीर्षकमा २०० शब्दमा नघटाई एक निबन्ध तयार पार्न लगाउनुहोस् र अर्को दिनको कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

चौथो दिन

पाठ्यवस्तु : स्थानीय सूचना सङ्कलन (Collection of Local Informations)

(क) सिकाइ उपलब्धि (Learning Outcomes)

- स्थानीय सूचनाको परिचय दिन
- स्थानीय सूचनाको खोज गरी तिनीहरूको अध्ययन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री (Learning Materials)

भलिबल, विभिन्न केहीहरू, क्यालेन्डर, आदि

(ग) सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया (Learning Facilitation Activities)

क्रियाकलाप १ रुचि जागरण (Captivation)

- सर्वप्रथम शिक्षकले विद्यार्थीलाई एउटा गोलो घेरामा उभिन लगाउनुहोस् ।
- त्यसपछि तातो आलु (Hot Potato) खेलअनुसार कुनै एकजना विद्यार्थीलाई भलिबल दिँदै आफ्नो घर रहेको क्षेत्रमा सञ्चालन हुने एउटा विशेष घटना बताउन लगाउनुहोस् ।
- त्यसपछि उक्त भलिबलसँगैको साथीलाई दिन लगाई दोस्रो विद्यार्थीलाई पनि सोही कार्य दोहोऱ्याउन लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक विद्यार्थीले भनेका विशेष घटना शैक्षणिक बोर्डमा टिपोट गर्दै जानुहोस् ।
- यही क्रम सम्पूर्ण विद्यार्थीमा दोहोऱ्याउदै पूरा गराउनुहोस् ।
- शैक्षणिक बोर्डमा टिपोट गरिएका बुँदाउपर छलफल गराउनुहोस् ।

यस प्रकारका क्रियाकलापबाट विद्यार्थीको पाठप्रति रुचि बढ्नुका साथै पढाइप्रति ध्यान आकर्षण हुने र समस्या समाधान तथा सिर्जनात्मक चिन्तन गर्ने क्षमतामा वृद्धि हुन्छ । साथै विद्यालयको सेवा क्षेत्रभित्र सञ्चालन हुने विशेष घटनाका बारेमा विद्याथी जानकार हुने छन् ।

क्रियाकलाप २ : स्थानीय सूचनाको परिचय (Introduction to Local Informations)

- माथि क्रियाकलाप नं. १ मा टिपोट गरेका कुराबारे प्रत्येक समूहमा गहन छलफल गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- समूहमा छलफलका क्रममा आफूसमेत सहभागी भई आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्ष चार्टपेपरमा लेख्न लगाई पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्ने मौका सबै समूहलाई प्रदान गर्नुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्षका क्रममा विद्यार्थीका निष्कर्षलाई समेत समेटेर आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नलिखित परिभाषा बताइदिनुहोस् :

स्थानीय स्तरमा सञ्चालन गरिने विभिन्न गतिविधि तथा घटनाक्रमहरूका बारेमा सङ्कलन गरिएका सूचनालाई स्थानीय सूचना (Local Informations) भनिन्छ, जस्तै : चाडपर्व, विकास निर्माण, सभा संम्मेलन, पूजाआजा, मेलापात, रमाइला गतिविधि, सहयोग र सहकार्य आदिसम्बन्धी सूचना ।

क्रियाकलाप न. ३ : स्थानीय सूचनाको सङ्कलन (Collection of Local Informations)

- विद्यार्थीको विभिन्न समूह बनाउनुहोस् ।
- स्थानीय सूचना सङ्कलनसम्बन्धी लघु भ्रमणको योजना विद्यार्थीको संलग्नतामा निर्माण गराउनुहोस् ।
- लघु भ्रमणका आचारसंहिताको निर्माण पनि विद्यार्थीको संलग्नतामा निर्माण गराउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहमा लोकतान्त्रिक विधिबाट एक एक जना टोलीनेताको चयन गराउनुहोस् ।
- टोली नेतालाई विशेष जिम्मेवारी र सदस्यलाई सामान्य जिम्मेवारी तोकिदिनुहोस् ।
- पुस्तक, कापी, कलम आदि जस्ता सामग्री लिन लगाई स्थानीय सूचना सङ्कलनसम्बन्धी लघु भ्रमणको योजनामुताबिक प्रत्येक समूहलाई छुट्टाछुट्टै क्षेत्रमा आफ्नोसमेत संलग्नतामा लघु भ्रमण गराउनुहोस् ।
- भ्रमणका क्रममा विभिन्न क्षेत्रका स्थानीयबासीसँग छलफल गराउनुहोस् ति क्षेत्रमा सञ्चालन हुने विविध स्थानीय गतिविधिलाई स्थानीय सूचनाका रूपमा सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् ।
- सङ्कलित सूचनालाई कार्डबोर्डमा सूची तयार गर्न लगाई पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्षका क्रममा विद्यार्थीका निष्कर्षलाई समेत समेटेर आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नलिखित तथ्य बताइदिनुहोस् :

फरक फरक स्थानीय क्षेत्रमा केही फरक र केही समान प्रकृतिका गतिविधि सञ्चालन हुन्छन् । यसरी स्थान विशेष रूपले केही भिन्न प्रकारका स्थानीय सूचना प्राप्त हुने गर्दछन् भने केही समान सूचना पनि प्राप्त हुने गर्दछन् ।

(घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् ।

विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(अ) स्थानीय सूचना भनेको के हो ?

(आ) स्थानीय सूचना कहाँबाट प्राप्त गर्न सकिन्छ रु

(इ) स्थानीय सूचना सङ्कलनका लागि कस्ता विधिको प्रयोग गर्न सकिन्छ ?

(ई) स्थानीय सूचना सङ्कलन गर्दा कुन कुन पक्षमा ध्यान दिनुपर्छ ?

(उ) स्थानीय सूचना सङ्कलन गर्दा प्रयोग गर्न सकिने सामग्री के के हुन् ?

(ऊ) तपाईंलाई कुनै समुदायमा लगेर त्यहाँको कुनै नौलो विषयवस्तुबारे एक लेख तयार गर्न लगाएमा के गर्नुहुन्छ ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework / Project Work)

आफ्नो घरको वा विद्यालयको स्थानीय क्षेत्रमा भ्रमण गराउनुहोस् र ती क्षेत्रमा भर्खर सम्पन्न भएका विकास निर्माणका योजनाका नाम, तिनीहरूको उपयोगको अवस्था र तिनीहरूको संरक्षणको योजना र कार्यान्वयनको अवस्था आदि समेटेर एक प्रतिवेदन तयार पार्न लगाउनुहोस् र अर्को दिनको कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

पाँचौं दिन

पाठ्यवस्तु : छापा र विद्युतीय सूचना (Printed and Electronic Informstions)

(क) सिकाइ उपलब्धि (Learning Outcomes)

- छापा र विद्युतीय सूचनाको परिचय दिन
- छापा र विद्युतीय सूचनाको खोजी गरी तिनिहरूको अध्ययन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री (Learning Materials)

भलिबल, विभिन्न क्यालेन्डर आदि ।

(ग) सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया (Learning Facilitation Activities)

क्रियाकलाप न. १ : रुचि जागरण (Captivation)

- सर्वप्रथम शिक्षकले विद्यार्थीलाई एउटा गोलो घेरामा उभिन लगाउनुहोस् ।

- त्यसपछि तातो आलु (Hot Potato) खेलअनुसार कुनै एक जना विद्यार्थीलाई भलिबल दिँदै आफ्नो घर रहेका एउटा छापा र एउटा विद्युतीय सूचनाका स्रोतको नाम बताउन लगाउनुहोस् ।
- त्यसपछि उक्त भलिबलसँगैको साथीलाई दिन लगाई दोस्रो विद्यार्थीलाई पनि सोही कार्य दोहोऱ्याउन लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक विद्यार्थीले भनेका छापा र विद्युतीय सूचनाका स्रोतको नाम शैक्षणिक बोर्डमा टिपोट गर्दै जानुहोस् ।
- यही क्रम सम्पूर्ण विद्यार्थीमा दोहोऱ्याउँदै पूरा गराउनुहोस् ।
- शैक्षणिक बोर्डमा टिपोट गरिएका बुँदाउपर छलफल गराउनुहोस् ।

निष्कर्ष (Conclusion) : यस प्रकारका क्रियाकलापबाट विद्यार्थीको पाठप्रति रुचि बढ्नुका साथै पढाइप्रति ध्यान आकर्षण हुने र समस्या समाधान तथा सिर्जनात्मक चिन्तन गर्ने क्षमतामा वृद्धि हुन्छ । साथै छापा र विद्युतीय सूचनाका साथै तिनीहरूका स्रोतका बारेमा विद्यार्थी जानकार हुने छन् ।

क्रियाकलाप न. २ : छापा र विद्युतीय सूचनाको परिचय (Introduction to Local Informations)

- क्रियाकलाप नं. १ का टिपोटबारे प्रत्येक समूहमा गहन छलफल गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- समूहमा छलफलका क्रममा आफूसमेत सहभागी र आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्ष चार्टपेपरमा लेख्न लगाई पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्ने मौका सबै समूहलाई प्रदान गर्नुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्षका क्रममा विद्यार्थीका निष्कर्षलाई समेत समेटेर आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नलिखत परिभाषा बताइदिनुहोस् ।

सूचना दुई प्रकारका छन् :
छापा सूचना : पत्रपत्रिका, पुस्तक, पात्रा, मुद्रा, प्रेस वक्तव्य, आदि छापाखाना वा प्रिन्टरबाट छापिएका साधनबाट पाइने सूचनालाई छापा सूचना भनिन्छ ।
विद्युतीय सूचना : रेडियो, घडी, टि.भि., मोबाइल, कम्प्युटर, सामाजिक सञ्जाल आदि विद्युतीय साधनबाट पाइने सूचनालाई छापा सूचना भनिन्छ ।

क्रियाकलाप न. ३ : छापा र विद्युतीय सूचनाको खोजी र अध्ययन (Search and Study of Printed and Electronic Informations)

- कक्षामा भएका विद्यार्थी सङ्ख्याका आधारमा विद्यार्थीका समूह बनाउनुहोस् ।
- छापा र विद्युतीय सूचना सङ्कलनसम्बन्धी लघुभ्रमणको योजना विद्यार्थीको संलग्नतामा निर्माण गराउनुहोस् ।

- लघु भ्रमणका आचारसंहिताको निर्माण पनि विद्यार्थीको संलग्नतामा निर्माण गराउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहमा लोकतान्त्रिक विधिबाट एक एक जना टोली नेताको चयन गराउनुहोस् ।
- टोली नेतालाई विशेष जिम्मेवारी र सदस्यलाई सामान्य जिम्मेवारी तोकिदिनुहोस् ।
- पुस्तकहरू, कापी, कलम आदि जस्ता सामग्री लिन लगाई छापा र विद्युतीय सूचना सङ्कलनसम्बन्धी लघु भ्रमणको योजनाअनुसार प्रत्येक समूहलाई छुट्टाछुट्टै क्षेत्रमा आफ्नोसमेत संलग्नताम लघु भ्रमण गराउनुहोस् ।
- भ्रमणका क्रममा विभिन्न क्षेत्रका स्थानीयबासीसँग छलफल गराउनुहोस्, ति क्षेत्रमा सञ्चालन हुने विविध स्थानीय गतिविधिलाई छापा र विद्युतीय सूचनाका रूपमा सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् ।
- सङ्कलित सूचनालाई कार्डबोर्डमा सूची तयार गर्न लगाई पालैपालो प्रस्तुति गर्न लगाउनुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्षका क्रममा विद्यार्थीका निष्कर्षलाई समेत समेटेर आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नलिखित तथ्य बताइदिनुहोस् :

फरक फरक स्थानीय क्षेत्रमा केही फरक र केही समान प्रकृतिका छापा र विद्युतीय सूचना प्रयोग हुन्छन् । यसरी स्थान विशेष रूपले केही भिन्न प्रकारका छापा र विद्युतीय सूचना प्राप्त हुने गर्दछन् भने केही समान सूचना पनि प्राप्त हुने गर्दछन् ।

(घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

- उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् ।
- विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

  (अ) छापा सूचना भनेको के हो ?
  (आ) विद्युतीय सूचना कहाँबाट प्राप्त गर्न सकिन्छ रु
  (इ) छापा सूचना सङ्कलनका लागि कस्ता विधिको.प्रयोग गर्न सकिन्छ ?
  (ई) विद्युतीय सूचना सङ्कलन गर्दा कुन कुन पक्षमा ध्यान दिनुपर्छ ?
  (उ) छापा र विद्युतीय सूचना सङ्कलन गर्दा प्रयोग गर्न सकिने सामग्री के के हुन् ?
  (ऊ) तपाईंलाई कुनै समुदायमा लगेर त्यहाँ प्रयोग हुने छापा र विद्युतीय सूचना सम्प्रेषणका साधनबारे एक लेख तयार गर्न लगाएमा के के गर्नुहुन्छ ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

आफ्नो विद्यालयको कार्यालयमा प्रयोग हुने छापा र विद्युतीय सूचनाका साधनका नाम, तिनीहरूको उपयोगको अवस्था र तिनीहरूको संरक्षणको अवस्था आदि समेटेर एक प्रतिवेदन तयार पार्न लगाउनुहोस् र आगामी दिनको कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

छैटौं दिन

पाठ्यवस्तु : विभिन्न स्रोतबाट सूचनाको खोजी (Searching Informations From Different Sources)

(क) सिकाइ उपलब्धि (Learning outcomes)

- विभिन्न स्रोतबाट सूचनाको खोजी गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री (Learning Materials)

कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर, साइनपेन, मोबाइल फोन आदि ।

(ग) सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया (Learning Facilitation Activities)

क्रियाकलाप न. १ : रुचि जागरण (Captivation)

- सर्वप्रथम शिक्षकले विद्यार्थीलाई विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर र साइनपेन वितरण गर्नुहोस् ।
- त्यसपछि ग्राफिटी (Graffiti) विधिअनुसार प्रत्येक समूहलाई सूचनाका फरक फरक स्रोतका बारेमा केही बुँदा लेख्न लगाउनुहोस् ।
- त्यसपछि उक्त कार्डबोर्ड पेपरसँगैको अर्को समूहलाई दिन लगाई दोस्रो समूहलाई पहिलोलाई दिइएको सूचनाको स्रोतका बारेमा आफूलाई थाहा भएका थप बुँदाहरू उल्लेख गर्न लगाउने तथा पहिलो समूहलाई पनि सोही कार्य दोहोऱ्याउँदै लगाउनुहोस् ।
- यही क्रम सम्पूर्ण समूहमा दोहोऱ्याउदै पूरा गराउनुहोस् । हरेक समूहले हरेक समूहको कार्डबोर्ड पेपरमा आफूले जानेका कुरा लेखिसकेपछि कार्डबोर्ड पेपर सम्बन्धित समूहलाई फिर्ता गराई अन्य समूहले थप गरेका बुँदासहित प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई प्रश्न गर्न र सम्बन्धित समूहले जवाफ दिन लगाउनुहोस् ।

यस प्रकारका क्रियाकलापबाट विद्यार्थीमा पाठप्रति रुचि बढ्नुका साथै पढाइप्रति ध्यान आकर्षण हुने र समस्या समाधान तथा सिर्जनात्मक चिन्तन गर्ने एवम् अरूको समस्याप्रति आफूले पनि समाधानमूलक तर्क दिने क्षमतामा वृद्धि हुन्छ । साथै विभिन्न स्रोतबाट सूचनाको खोजी गर्ने बारेमा विद्यार्थी जानकार हुने छन् ।

क्रियाकलाप न. २ : विभिन्न स्रोतबाट सूचनाको खोजी (Searching Informations From Different Sources)

- क्रियाकलाप नं. १ मा टिपोटबारे प्रत्येक समूहमा गहन छलफल गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- समूहमा छलफलका क्रममा आफूसमेत सहभागी र आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्ष चार्टपेपरमा लेख्न लगाई पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्ने मौका सबै समूहलाई प्रदान गर्नुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।

- छलफलका निष्कर्षका क्रममा विद्यार्थीका निष्कर्षलाई समेत समेटेर आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नलिखित तथ्य बताइदिनुहोस् ।

छापा स्रोत : पत्रपत्रिका, पुस्तक, पात्रो, मुद्रा, प्रेस वक्तव्य, आदि छापाखाना वा प्रिन्टरबाट छापिएका साधनबाट सूचना प्राप्त गर्ने ।

विद्युतीय स्रोत : रेडियो, घडी, टि.भि., मोबाइल, कम्प्युटर, सामाजिक सञ्जाल आदि विद्युतीय साधनबाट सूचना प्राप्त गर्ने ।

परमपरागत स्रोत : कटुवाल प्रथा, भ्याली पिट्ने प्रथा, सुगा, काग र परेवा प्रथा आदिबाट सूचना प्राप्त गर्ने ।

मौखिक सञ्चार : सूचनालाई मौखिक रूपले क्रमशः एक व्यक्तिबाट अर्को गर्दै धेरै टाढासम्म पुऱ्याउने ।

पत्राचार : चिठीपत्रमार्फत सूचना प्राप्त गर्ने आदि ।

क्रियाकलाप न. २ : विभिन्न स्रोतबाट सूचनाको खोजी (Searching Informations From Different Sources) :

- कक्षामा भएका विद्यार्थी सङ्ख्याका आधारमा विद्यार्थीका समूह बनाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ३० को क्रियाकलाप नं. २.१ गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप 2.1

दिइएको तालिकामा सूचना प्राप्त गर्न प्रयोग हुने विभिन्न साधनहरूको नाम र कार्य टिपोट गर्नुहोस् । यसका आधारमा कक्षामा छलफल गरी निष्कर्ष निकाल्नुहोस् ।

क.स.	सूचनाका स्रोतहरूको नाम	कार्य
1.	टेलिभिजन	सुनेर तथा देखेर जानकारीहरू प्राप्त गर्न
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		

फरक फरक स्रोतबाट केही फरक र केही समान प्रकृतिका सूचना प्राप्त हुन्छन् ।

(घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

- उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् ।
- विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नको लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :
  - (अ) छापा सूचना भनेको के हो ?
  - (आ) विद्युतीय सूचना भनेको के हो ?
  - (इ) सूचनाका परमपरागत स्रोतका उदाहरण दिनुहोस् ।
  - (ई) विद्युतीय सूचना सङ्कलन गर्दा कुन कुन पक्षमा ध्यान दिनुपर्छ ?
  - (उ) मौखिक सञ्चारअन्तर्गत के कसरी सूचना सम्प्रेषण गरिन्छ ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

प्रधानाध्यापकसँग भेटी विद्यालयमा प्रयोग हुने सूचनाका विभिन्न स्रोका नाम र तिनीबाट प्राप्त हुने सूचनाबारेमा सोध्न लगाउनुहोस् । उक्त सूचना समेटेर एक प्रतिवेदन तयार पार्न लगाउनुहोस् र आगामी दिनको कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

सातौँ, आठौँ र नवौँ दिन

पाठ्यवस्तु : सिकाइका लागि मोबाइल फोनको प्र

योग (क) सिकाइ उपलब्धि

- मोबाइल फोनको प्रयोग तथा महत्त्व बताउन
- मोबाइल फोनमार्फत सिकाइ गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री (Learning Materials)

कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर, साइनपेन, विभिन्न पुस्तक, क्यालेण्डर, मोबाइल फोन

(ग) सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया (Learning Facilitation Activities)

क्रियाकलाप न. १ : रुचि जागरण (Captivation)

- सर्वप्रथम शिक्षकले विद्यार्थीलाई विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर र साइनपेन वितरण गर्नुहोस् ।
- त्यसपछि ग्राफिटी (Gra iti) विधिअनुसार सिकाइमा मोबाइलको प्रयोगका फरक फरक अवस्था (क्यालकुलेटर, भर्चुअल कक्षा, ई-पुस्तकालालय, वेबसाइट भ्रमण, भर्चुअल टुर, सिकाइ एप को प्रयोगमध्ये प्रत्येक समूहलाई एउटा अवस्थाका बारेमा केही बुँदा लेख्न लगाउनुहोस् ।
- त्यसपछि उक्त कार्डबोर्ड पेपरसँगैको अर्को समूहलाई दिन लगाई दोस्रो समूहलाई पहिलोलाई

दिइएको सिकाइमा मोबाइलको प्रयोगको अवस्थाका बारेमा आफूलाई थाहा भएका थप बुँदा उल्लेख गर्न लगाउने तथा पहिलो समूहलाई पनि सोही कार्य दोहोऱ्याउन लगाउनुहोस् ।

- यही क्रम सम्पूर्ण समूहमा दोहोऱ्याउँदै पूरा गराउनुहोस् । हरेक समूहले हरेक समूहको कार्डबोर्ड पेपरमा आफूले जानेका कुरा लेखिसकेपछि कार्डबोर्ड पेपर सम्बन्धित समूहलाई फिर्ता गराई अन्य समूहले थप गरेका बुँदासहित प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई प्रश्न गर्न र सम्बन्धित समूहले जवाफ दिन लगाउनुहोस् ।

यस प्रकारका क्रियाकलापबाट विद्यार्थीको पाठप्रति रुचि बढ्नुका साथै पढाइ प्रति ध्यान आकर्षण हुने र समस्या समाधान तथा सिर्जनात्मक चिन्तन गर्ने र अरुका समस्या प्रति आफूले पनि समाधानमूलक तर्क दिने क्षमतामा वृद्धि हुन्छ । साथै सिकाइका लागि मोबाइल फोनको प्र योग गर्ने विभिन्न अवस्थाका बारेमा विद्यार्थी जानकार हुने छन् ।

क्रियाकलाप न. २ : सिकाइका लागि मोबाइल फोनको प्रयोग (Use of Mobile Phones for Learning) :

- माथिका टिपोटहरूबारे प्रत्येक समूहमा गहन छलफल गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- समूहमा छलफलका क्रममा आफूसमेत सहभागी र आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्ष चार्टपेपरमा लेख्न लगाई पालैपालो प्रस्तुत गर्ने मौका सबै समूहलाई प्रदान गर्नुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्षका क्रममा विद्यार्थीका निष्कर्षलाई समेत समेटेर आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नलिखित तथ्यहरू बताइदिनुहोस् :

सिकाइका लागि मोबाइल फोनको प्रयोग (Use of Mobile Phones for Learning) का विभिन्न अवस्था हुन सक्छन्, जस्तै :

क्यालकुलेटर : मोबाइल फोनमा क्यालकुलेटर सेट गरिएको हुन्छ जसको प्रयोग गरेर हामी विभिन्न कठिन हिसाब गर्न सक्छौँ ।

भर्चुअल कक्षा : मोबाइल फोनमा सेट गरिएका ZOOM, GOOGLE MEET, GOOGLE CLASSROOM आदि एपहरूको प्रयोग गरेर हामी आफ्ना र अन्य शिक्षकसँग भर्चुअल कक्षा लिन सक्छौँ ।

ई-पुस्तकालय : मोबाइल फोनमा सेभ गरिएका विभिन्न इ-पुस्तकालयका पुस्तक अध्ययन गरी शिक्षा लिन सक्दछौँ ।

वेबसाइट भ्रमण : मोबाइल फोनमा जोडिएको इन्टरनेटको सहायताबाट वेबसाइट भ्रमण गरेर विभिन्न सङ्घसंस्थाका बारेमा र तिनीबाट प्रकाशित सामग्री अध्ययन गरी ज्ञान हासिल गर्न सक्छौँ ।

भर्चुअल टुर : मोबाइल फोनमा जोडिएको इन्टरनेटको सहायताबाट त्यसमा फोटा तथा भिडियो हेरेर आफू नगएका स्थान र नदेखेका वस्तुका बारेमा भर्चुअल टुरका माध्यमबाट अवलोकन गर्न सकिन्छ, **आदि ।**

क्रियाकलाप न. ३ : सिकाइका लागि मोबाइल फोनको प्रयोग (Use of Mobile Phones for Learning) :

- कक्षामा भएका विद्यार्थी सङ्ख्याका आधारमा विद्यार्थीका समूह बनाउनुहोस् ।
- प्रत्येकलाई पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ३१ को क्रियाकलाप नं. २.२ निम्नानुसार गराउनुहोस् :

निष्कर्ष (Conclusion) : फरक फरक स्रोतबाट केही फरक र केही समान प्रकृतिका सूचना प्राप्त हुन्छन् । तर प्राय यी सबै सुविधा हामी हाम्रो एउटै मोबाइलबाट प्रप्त गर्न सक्दछौँ ।

क्रियाकलाप न. ४ : परियोजना कार्य (Project Work)

सिकाइका लागि मोबाइल फोनको प्रयोग सम्बन्धमा पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ३१ को निम्नलिखित परियोजना कार्य पनि गराउनुहोस् ।

शिक्षक वा अभिभावकको सहयोगमा मोबाइलको play store बाट सिकाइ चौतारी वा अन्य उपयोगी app install गर्नुहोस् । त्यहाँ भएका सन्दर्भ सामग्री, विभिन्न किताब, श्रव्य तथा दृश्य सामग्रीको अवलोकन गर्नुहोस् । त्यसमा भएका विभिन्न सामग्रीमध्ये तपाईंलाई मन परेको एउटा सामग्रीका बारेमा पालैपालो कक्षामा साथीमाझ प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

(घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा विद्यार्थीको प्रभावी (Affective Domain) र मनोक्रियात्मक क्षेत्र (Psychomotor Domain) हरूको मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्र (Cognitive Domain) का सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नानुसार वा यस्तै विभिन्न प्रश्न सोध्नुहोस् :

(अ) मोबाइलको प्रयोगे प्रयोग कसरी गर्न सकिन्छ ?
(आ) सूचना एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा मोबाइलको प्रयोगबाट कसरी पुऱ्याइन्छ ?
(इ) परम्परागत सञ्चारका साधनभन्दा मोबाइल फोन बढी उपयोगी छ, किन ?
(ई) सिकाइमा मोबाइलको प्रयोग हुने कुनै चारओटा अवस्था भन्नुहोस् ।
(ई) हिसाब गर्दा मोबाइलको प्रयोग कसरी गर्न सकिन्छ ?
(उ) आधुनिक सञ्चारका साधनमध्ये कुन साधनबाट छिटो र छरितो ढङ्गले काम गर्न सकिन्छ र कसरी ?
(ऊ) आफू पुग्न नसकेका स्थल र प्रत्येक्ष देख्न नसकेका वस्तुका बारेमा तपाईं मोबाइलको प्रयोगबाट कसरी जान्नुहुन्छ ?
(ए) मोबाइल एप भनेको के हो ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

विद्यार्थीलाई आफ्नो अभिभावकसँग मोबाइल फोन लिएर त्यसमा जोडिएको इन्टरनेटको प्रयोग गरी गुगल वा अन्य सर्च इन्जिनबाट चन्द्रमाको सतहको अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् । उक्त कार्यबाट प्राप्त हुने सूचना समेटेर एक प्रतिवेदन तयार पार्न लगाउनुहोस् र आगामी दिनको कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

दसौँ दिन

पाठ्यवस्तु : सञ्चार र यसका प्रकार (Communication and its Types)

(क) सिकाइ उपलब्धि (Learning Outcomes)

- सञ्चारको परिचय दिन
- सञ्चारका प्रकार बताउन

(ख) सिकाइ सामग्री (Learning Materials)

कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर, साइनपेन, विभिन्न पुस्तक आदि ।

(ग) सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया (Learning Facilitation Activities)

क्रियाकलाप न. १ : रुचि जागरण (Captivation)

पाठ तथा पढाइप्रति विद्यार्थीको रुचि जगाउन तथा उनीहरूको ध्यानाकर्षण गराउन पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ३२ को निम्नानुसारको घटना अध्ययन गराउनुहोस् ।

घटना अध्ययन गरौँ :

पेम्बाको घर सिन्धुपाल्चोकको हिमाली भेकमा पर्छ । उनले चौरी र भेडा पालेका छन् । एक दिन वर्षायाममा भेडा चराउँदै गर्दा उनले हिमालबाट ठुलो हिम पहिरो आएर नजिकैको खोला थुनिएको देखे । त्यहाँ खोला थुनिएर विशाल ताल बनेको रहेछ । यो घटनाको अवलोकनपछि पेम्बाले सोचे कि यो ताल फुटेर जुनसुकै समयमा पनि ठुलो बाढी आउन सक्छ । यसले खोलाकिनारका बस्तीमा धनजनको विनाश गर्न सक्छ । उनले प्रत्यक्ष अवलोकनबाट प्राप्त यो सूचनालाई वरपरका गोठालाबिच सञ्चार गरे । एक जना गोठालाले अलि तल बस्तीमा गएर वडा अध्यक्षलाई फोन गरेर यसको जानकारी गराए । वडा अध्यक्षले तुरुन्तै नजिकैका एफ.एम. रेडियोमा टेलिफोन गरी रेडियोबाट खोलाकिनारका बस्तीका बासिन्दालाई सचेत रहन र सुरक्षित स्थानमा बस्नका लागि सूचना प्रसारण गरिदिन अनुरोध गरे । रेडियोबाट यस्तो सूचना प्रसारण भएपछि जोखिमयुक्त बस्तीका सबै मानिस बाढी आउनुअघि नै सुरक्षित स्थानमा सरे र राती आएको बाढीले ठुला धनजनको क्षति हुन पाएन ।

(अ) माथिको घटनामा पेम्बाले कसरी सूचना प्राप्त गरे ?

(आ) पेम्बाले पाएको सूचना अन्य व्यक्ति वा समूहमा कसरी प्रवाह भयो ?

(इ) बाढीको सूचना एकैपटक आम समुदायमा कसरी प्रवाह भयो ?

यस प्रकारका क्रियाकलापबाट विद्यार्थीको पाठप्रति रुचि बढ्नुका साथै पढाइप्रति ध्यान आकर्षण हुने र समस्या समाधान तथा सिर्जनात्मक चिन्तन गर्ने र अरूका समस्याप्रति आफूले पनि समाधानमूलक तर्क दिने क्षमतामा वृद्धि हुन्छ । साथै यसमा Types of communication को बारेमा विद्यार्थीलाई जानकारी दिने र पढ्न रूचि जगाउने ।

क्रियाकलाप न. २ : सञ्चारको परिभाषा (Definition of Communication)

- विद्यार्थीलाई विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् र प्रत्येक समूहलाई पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ३२ को सुरुको अनुच्छेदको अध्ययन गराउनुहोस् ।
- त्यसमा उल्लेख भएका कुराबारे प्रत्येक समूहमा गहन छलफल गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- समूहमा छलफलका क्रममा आफूसमेत सहभागी र आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्ष चार्टपेपरमा लेख्न लगाई पालैपालो प्रस्तुत गर्ने मौका सबैसमूहलाई प्रदान गर्नुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्षका क्रममा विद्यार्थीका निष्कर्षलाई समेत समेटेर आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नलिखित परिभाषा बताइदिनुहोस् ।

सूचनालाई एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा प्रसारण गर्नुलाई सञ्चार भनिन्छ । सूचनाको प्रवाह गराउन प्रयोग गरिने साधनलाई सञ्चारका साधन भनिन्छ, जस्तै : पत्रपत्रिका, रेडियो, टेलिभिजन, केही, कम्प्युटर, टेलिफोन आदि सञ्चारका साधन हुन् ।

क्रियाकलाप न. ३ : सञ्चारका प्रकार (Types of Communication) :

- कक्षाका विद्यार्थीलाई उपयुक्त साइजको समूहमा बनाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ३२ र ३३ को सञ्चारका प्रकारसम्बन्धी पाठ्यांशको अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- अध्ययनपश्चात् प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर, साइनपेन वितरण गरी त्यसमा सञ्चारका प्रकारको सङ्ख्या र नाम उल्लेख गर्न लगाउनुहोस् ।
- त्यसपछि पालैपालो प्रस्तुति गर्ने मौका सबैसमूहलाई प्रदान गर्नुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्षका क्रममा विद्यार्थीका निष्कर्षलाई समेत समेटेर आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नलिखित प्रकार बताइदिनुहोस् :

सामान्यतया : सञ्चार निम्नलिखित तीन प्रकारका हुन्छन् :

(घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा विद्यार्थीको प्रभावी (Affective Domain) र मनोक्रियात्मक क्षेत्र (Psychomotor Domain) हरूको मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्र (Cognitive Domain) का सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नानुसार वा यस्तै विभिन्न प्रश्न सोध्नुहोस् ।

(अ) सञ्चार भनेको के हो ?

(आ) सञ्चार कति प्रकारका हुन्छन् ?

(इ) तीन प्रकारका सञ्चार के के हुन् ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

आफ्नो घर, समुदायमा हुने तीन प्रकारका सञ्चारको उदाहरण लेखेर कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

एघारौँ दिन

पाठ्यवस्तु : आन्तरिक वा वैयक्तिक सञ्चार (Intrapersonal Communication)

(क) सिकाइ उपलब्धि (Learning Outcomes)

- आन्तरिक वा वैयक्तिक सञ्चारको परिभाषित गर्न
- आन्तरिक वा वैयक्तिक सञ्चारको अभ्यास गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री (Learning Materials)

आन्तरिक वा वैयक्तिक सञ्चार गरिरहेको भिडियो क्लिप

(ग) सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया (Learning Facilitation Activities)

क्रियाकलाप न. १ : रुचि जागरण (Captivation)

पाठ तथा पढाइप्रति विद्यार्थीको रुचि जगाउन तथा उनीहरूको ध्यानाकर्षण गराउन पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ३२ को निम्नानुसारको घटना अध्ययन गराउनुहोस् :

घटना अध्ययन गरौँ :

पेम्बाको घर सिन्धुपाल्चोकको हिमाली भेकमा पर्छ। उनले चौंरी र भेडा पालेका छन्। एक दिन वर्षायाममा भेडाहरू चराउँदै गर्दा उनले हिमालबाट ठूलो हिम पहिरो आएर नजिकैको खोला थुनिएको देखे। त्यहाँ खोला थुनिएर विशाल ताल बनेको रहेछ। यो घटनाको अवलोकनपछि पेम्बाले सोचे कि यो ताल फुटेर जुनसुकै समयमा पनि ठूलो बाढी आउन सक्छ । यसले खोलाकिनारका बस्तीमा धनजनको विनाश गर्नसक्छ । उनले प्रत्यक्ष अवलोकनबाट प्राप्त यो सूचनालाई वरपरका गोठालाहरूबिच सञ्चार गरे । एक जना गोठालाले अलि तल बस्तीमा गएर वडा अध्यक्षलाई फोन गरेर यसको जानकारी गराए । वडा अध्यक्षले तुरुन्तै नजिकैको एफ.एम.रेडियोमा टेलिफोन गरी रेडियोबाट खोलाकिनारका बस्तीका बासिन्दालाई सचेत रहन र सुरक्षित स्थानमा बस्नका लागि सूचना प्रसारण गरिदिन अनुरोध गरे । रेडियोबाट यस्तो सूचना

प्रसारण भएपछि जोखिमयुक्त बस्तीका सबै मानिस बाढी आउनुअगि नै सुरक्षित स्थानमा सरे र राती आएको बाढीले ठुलो धनजनको क्षति हुन पाएन ।

(अ) माथिको घटनामा पेम्बाले कुन सूचना प्राप्त गरे ?

(आ) पेम्बाले सूचना पाएपछी के गरिन ?

(इ) बाढीको सूचना एकैपटक आम समुदायमा कुन माध्यमबाट प्रवाह भयो ?

माथिको घटनामा पेम्बाले अवलोकन गरी मष्तिष्कमा सञ्चार भएको सूचनालाई आन्तरिक रूपमा नै सोचेर र आफूले सोंचेको सूचना अरूलाई पनि जानकारी दिनुपर्छ भन्ने निष्कर्षमा पुग्नु यस प्रकारको सञ्चारका उदाहरण हुन् ।

क्रियाकलाप नं. २: वैयक्तिक सञ्चारको परिचय (Definition of Intrapersonal Communication)

- कक्षामा जानु अगि नै मानिसले सोचिरहेको, मनन गरेको, मनमनै तुलना गरेको, तर्क गरेको, वा मनमनै ठिक बेठिक छुट्याइरहेको भिडियो वा एनिमेटेड भिडियो क्लिप आफ्नो मोबाइलमा डाउनलोड गर्नुहोस् ।
- मानिसले सोचिरहेको, मनन गरेको, मनमनै तुलना गरेको, तर्क गरेको, वा मनमनै ठिक बेठिक छुट्याइरहेको भिडियो वा एनिमेटेड भिडियो क्लिप आफ्नो मोबाइलमा प्ले गरेर देखाउनुहोस् ।
- भिडियोमा देखिएको दृश्यबारे छलफल र प्रश्नोत्तर गर्नुहोस् ।
- भिडियोमा देखिएको गतिविधि आन्तरिक वा वैयक्तिक सञ्चार हो भन्ने तथ्य विद्यार्थीलाई स्पष्टसँग बुझाइदिनुहोस् ।

अथवा

- कक्षाका विद्यार्थीलाई उपयुक्त सङ्ख्याको समूहमा विभाजन गर्नुहोस् र प्रत्येक समूहलाई पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ३३ को सुरुको अनुच्छेदको अध्ययन गराउनुहोस् ।
- त्यसमा उल्लेख भएका कुराबारे प्रत्येक समूहमा गहन छलफल गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- समूहमा छलफलका क्रममा आफूसमेत सहभागी र आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्ष चार्टपेपरमा लेख्न लगाई पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्ने मौका सबै समूहलाई प्रदान गर्नुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्षका क्रममा विद्यार्थीका निष्कर्षलाई समेत समेटेर आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नलिखित परिभाषा बताइदिनुहोस् :

व्यक्तिले आन्तरिक रूपमा नै सोच्ने, मनन गर्ने, तुलना गर्ने, तर्क गर्ने, ठिक बेठिक छुट्याउने आदि गर्छ र अन्त्यमा निष्कर्षमा पुग्छ, जसलाई आन्तरिक वा वैयक्तिक सञ्चार भनिन्छ । कहिलेकाहीँ हामी आफैँसँग प्रश्न गरिरहेका हुन्छौँ । यसरी व्यक्ति स्वयम्को आन्तरिक रूपमा हुने सूचनाको प्रवाह नै आन्तरिक वा वैयक्तिक सञ्चार हो । व्यक्तिले ज्ञान आर्जन गर्ने वा सिक्ने प्रक्रिया वैयक्तिक सञ्चारबाट हुन्छ ।

क्रियाकलाप न. ३ : आन्तरिक वैयक्तिक सञ्चारको अभ्यास (Practice of Intrapersonal of Communication)

- कक्षाका विद्यार्थीलाई उपयुक्त सङ्ख्याको समूह बनाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई आन्तरिक सञ्चारको प्रयोगद्वारा समाधान गर्न सकिने खालका प्रश्नको अलग अलग सेट उपलब्ध गराउनुहोस् र आआफ्नो समूहभित्र व्यक्तिगत रूपमा उक्त प्रश्नको सेट हल गर्न लगाउनुहोस् ।
- हल गरेपछि आआफूले निकालेका समाधान लेख्न लगाई आपसमा साझेदारी गराई छलफल गराउनुहोस् ।
- छलफलपश्चात् प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर र साइनपेन वितरण गरी त्यसमा वैयक्तिक सञ्चारमा व्यक्तिगत भिन्नता रहने र उस्तै प्रकृतिका समस्याका समाधानमा देखिने भिन्नपनबारेमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।
- त्यसपछि पालैपालो प्रस्तुति गर्ने मौका सबैसमूहलाई प्रदान गर्नुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्षका क्रममा विद्यार्थीका निष्कर्षलाई समेत समेटेर आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नलिखित तथ्य बताइदिनुहोस् :

वैयक्तिक सञ्चार वा आन्तरिक सञ्चारको अवस्था

वैयक्तिक सञ्चारले एक व्यक्तिभित्र हुने सञ्चारलाई बुझाउँछ । मुख्य विशेषतामा आत्मप्रतिबिम्बन, आत्मजागरूकता र आन्तरिक संवाद समावेश छ । यसले विचार, भावना र धारणाको विश्लेषण गर्ने प्रक्रिया समावेश गर्दछ, व्यक्तिगत समझ र निर्णय लिनेमा योगदान गर्दछ । प्रभावकारी अन्तरव्यक्तिगत सञ्चारले व्यक्तिलाई भावना व्यवस्थापन गर्न, लक्ष्य सेट गर्न र सकारात्मक आत्मछवि कायम राख्न मदत गर्छ । यसरी वैयक्तिक सञ्चार वा आन्तरिक सञ्चारमा वैयक्तिकपन रहन्छ ।

(घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको अभिलेख राख्दै लेखाजोखा गर्नुहोस् । संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् :

(अ) वैयक्तिक सञ्चार भनेको के हो ?

(आ) सञ्चार कति प्रकारका हुन्छन् ?

(इ) वैयक्तिक सञ्चारका उदाहरण के के हुन् ?

(ई) वैयक्तिक सञ्चारका विशेषता उल्लेख गर्नुहोस् ।

(उ) हरिले उसलाई सोधिएको दोधारे प्रश्नको जवाफ दिन लामो समय लगाए तापनि उसले आफूले दिएको उत्तरलाई थप उदाहरणद्वारा पुष्टि गर्न सकेन । यसको कारण के होला ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

(अ) वैयक्तिक सञ्चार भनेको के हो, यसका विशेषता उल्लेख गर्नुहोस् ।

बाह्रौं दिन

पाठ्यवस्तु : अन्तरवैयक्तिक सञ्चार (Topic : Interpersonal Communication)

(क) सिकाइ उपलब्धि (Learning Outcomes)

- अन्तरवैयक्तिक सञ्चारलाई परिभाषित गर्न
- अन्तरवैयक्तिक सञ्चारका उदाहरण दिन
- अन्तरवैयक्तिक सञ्चारको अभ्यास गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री (Learning Materials)

अन्तरवैयक्तिक सञ्चार गरिरहेको भिडियो क्लिप वा एनिमेटेड भिडियो क्लिप, मेटाकार्ड, मार्कर, साइनपेन आदि ।

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning Facilitation Activities)

क्रियाकलाप न. १ : रुचि जागरण (Captivation)

पाठ तथा पढाइ प्रति विद्यार्थीको रुचि जगाउन तथा उनीहरूको ध्यानाकर्षण गराउन निम्नानुसारका प्रश्न सोधी छलफल गराउनुहोस् :

(अ) सञ्चार कति प्रकारका हुन्छन् ?

(आ) अन्तरवैयक्तिक सञ्चार भनेको के हो ?

(इ) अन्तरवैयक्तिक सञ्चार कसरी गरिन्छ ?

(ई) अन्तरवैयक्तिक सञ्चार कति जना व्यक्तिहरूबिच गरिन्छ ?

(उ) दुई व्यक्तिहरूबिच कुराकानी गर्दा कुन प्रकारको सञ्चार सिप आवश्यक पर्छ ?

यस प्रकारका क्रियाकलापबाट विद्यार्थीको पाठप्रति रुचि बढ्नुका साथै पढाइप्रति ध्यान आकर्षण हुने र समस्या समाधान तथा सिर्जनात्मक चिन्तन गर्ने र अरूका समस्याप्रति आफूले पनि समाधानमूलक तर्क दिने क्षमतामा वृद्धि हुन्छ । साथै अन्तरवैयक्तिक सञ्चारका बारेमा विद्यार्थी जानकार हुने छन् ।

क्रियाकलाप २ अन्तरवैयक्तिक सञ्चारको परिभाषा (Definition of Interpersonal Communication) :

- दुई जना मानिस एक आपसमा कुरा गरिरहेको भिडियो क्लिप कक्षामा प्ले गरेर देखाउनुहोस् ।
- भिडियोमा देखिएको दृश्यबारे छलफल र प्रश्नोत्तर गर्नुहोस् ।
- भिडियोमा देखिएको गतिविधि अन्तरवैयक्तिक सञ्चार हो भन्ने तथ्य विद्यार्थीलाई स्पष्टसँग बुझाइदिनुहोस् ।
- त्यसैगरी दुई जना विद्यार्थीलाई आआफ्ना घरका समस्याहरू आपसमा कुराकानीका माध्यमबाट साटासाट गर्न लगाउनुहोस् ।
- उनीहरूको वार्तालापमा पनि अन्तरवैयक्तिक सञ्चारकै प्रयोग भइरहेको तथ्य स्पष्ट पार्दै यसका विशेषताबारे छलफल गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् र प्रत्येक समूहलाई पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ३३ को दोस्रो अनुच्छेदको अध्ययन गराउनुहोस् ।
- त्यसमा उल्लेख भएका कुराबारे प्रत्येक समूहमा गहन छलफल गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- समूहमा छलफलका क्रममा आफूसमेत सहभागी र आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्ष चार्टपेपरमा लेख्न लगाई पालैपालो प्रस्तुति गर्ने मौका सबै समूहलाई प्रदान गर्नुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्षका क्रममा विद्यार्थीका निष्कर्षलाई समेत समेटेर आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नलिखित परिभाषा बताइदिनुहोस् ।

व्यक्तिले प्राप्त गरेका सूचनालाई अर्को व्यक्ति वा समूहमा प्रवाह गराउनु अन्तरवैयक्तिक सञ्चार हो । यसमा सूचनाको दोहोरो सञ्चार हुन्छ । आमने सामने तथा फोनमा हुने कुराकानी, कक्षाकोठामा गरिने छलफल आदि यस प्रकारको सञ्चारका उदाहरण हुन् । पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ३२ को संवादमा पेम्बाले अरू गोठालाहरूलाई सूचना दिनु र एउटा गोठालाले वडा अध्यक्षलाई फोनमा कुराकानी गर्नु यस प्रकारको सञ्चारको उदाहरण हो ।

क्रियाकलाप न. : ३ अन्तर वैयक्तिक सञ्चारका उदाहरण (Examples of Interpersonal Communication)

- क्रियाकलाप नं. १ र २ मा छलफल भएका कुरालाई पुनःस्मरण गराउनुहोस् ।
- वैयक्तिक सञ्चारका उदाहरणबारेमा छलफल गराउनुहोस् ।
- छलफलपश्चात् प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट मेटाकार्ड, मार्कर र साइनपेन वितरण गरी त्यसमा अन्तरवैयक्तिक सञ्चारका उदाहरण लेख्न लगाउनुहोस् ।
- त्यसपछि लेखेका उदाहरणको पालैपालो प्रस्तुति गर्ने मौका सबै समूहलाई प्रदान गर्नुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्षका क्रममा विद्यार्थीका निष्कर्षलाई समेत समेटेर आवश्यक पृष्ठपोषणसहित अन्तरवैयक्तिक सञ्चारका उदाहरण निम्नअनुसार बताइदिनुहोस् :

आमने सामने तथा फोनमा हुने कुराकानी, कक्षाकोठामा गरिने छलफल, वादविवाद, दोहोरी गीत, अन्ताक्षरी गीत आदि अन्तरवैयक्तिक सञ्चारका उदाहरण हुन् ।

(घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको अभिलेख राख्दै लेखाजोखा गर्नुहोस् ।

संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्नलिखित प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् :

(अ) अन्तरवैयक्तिक सञ्चार भनेको के हो ?

(आ) अन्तरवैयक्तिक सञ्चारका उदाहरण के के हुन् ?

(ई) दुई छिमेकीबिच भएको वार्तालाप कुन प्रकारको सञ्चार हो, किन ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work) :

(अ) अन्तर वैयक्तिक सञ्चार भनेको के हो, उदाहरण र विशेषता उल्लेख गर्नुहोस् ।

तेह्रौं दिन

पाठ्यवस्तु : आमसञ्चार (Mass Communication)

(क) सिकाइ उपलब्धि (Learning Outcomes)

- आमसञ्चारलाई परिभाषित गर्न
- आमसञ्चारका उदाहरण दिन
- आमसञ्चारको अभ्यास गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री (Learning Materials)

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning Facilitation Activities)

क्रियाकलाप न. १ : रुचि जागरण (Captivation)

पाठ तथा पढाइप्रति विद्यार्थीको रुचि जगाउन तथा उनीहरूको ध्यानाकर्षण गराउन निम्नानुसारका प्रश्न सोधी छलफल गराउनुहोस् :

(अ) सञ्चार कति प्रकारका हुन्छन् ?
(आ) आमसञ्चार भन्नाले के बुझिन्छ ?
(इ) आमसञ्चार कसरी गरिन्छ ?
(ई) आमसञ्चार कतिजना व्यक्तिबिच गरिन्छ ?
(उ) आमसञ्चारले व्यक्तिमा कस्ता क्षमताको विकास गराउछ ?
(ऊ) समूमा व्यक्तिबिच कुराकानी गर्दा कुन प्रकारको सञ्चार सिप आवश्यक पर्छ ?

यस प्रकारका क्रियाकलापबाट विद्यार्थीको पाठप्रति रुचि बढ्नुका साथै पढाइप्रति ध्यान आकर्षण हुने र समस्या समाधान तथा सिर्जनात्मक चिन्तन गर्ने र अरुका समस्या प्रति आफूले पनि समाधानमूलक तर्क दिने क्षमतामा वृद्धि हुन्छ । साथै आम सञ्चारका बारेमा विद्यार्थी जानकार हुने छन् ।

क्रियाकलाप नं. २ : आम सञ्चारको परिभाषा (Definition of Mass Communication) :

- धेरै जनाले रेडियो सुनिरहेको, टि भी हेरिरहेको, पत्रिका पढिरहेको, फिल्म हेरिरहेको आदि भिडियो क्लिप कक्षामा प्ले गरेर देखाउनुहोस् ।
- भिडियोमा देखिएको दृश्यबारे छलफल र प्रश्नोत्तर गर्नुहोस् ।
- भिडियोमा देखिएको गतिविधि आमसञ्चार हो भन्ने तथ्य विद्यार्थीलाई स्पष्टसँग बुझाइदिनुहोस् ।
- त्यसैगरी कक्षामा विद्यार्थीलाई लागुऔषध विरुद्ध सन्देशमूलक भिडियो देखाउनुहोस् ।
- सबैले एकैसाथ भिडियो हेर्ने कार्यमा पनि आमसञ्चारकै प्रयोग भइरहेको तथ्य स्पष्ट पार्दै यसका विशेषताबारे छलफल गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् र प्रत्येक समूहलाई पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ३३ को दोस्रो अनुच्छेदको अध्ययन गराउनुहोस् ।
- त्यसमा उल्लेख भएका कुराबारे प्रत्येक समूहमा गहन छलफल गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- समूहमा छलफलका क्रममा आफूसमेत सहभागी र आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्ष चार्टपेपरमा लेख्न लगाई पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्ने मौका सबै समूहलाई प्रदान गर्नुहोस् ।

- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्षका क्रममा विद्यार्थीका निष्कर्ष र पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ३३ को दोस्रो अनुच्छेदका कुरालाई समेत समेटेर आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नलिखित परिभाषा बताइदिनुहोस् :

रेडियो, टेलिभिजन, अनलाइन पत्रिका आदिले विभिन्न ठाउँमा रहेका धेरै मानिसलाई एकै पटक सूचनाको प्रवाह गराउँछन् । यस्तो प्रकारको सञ्चारलाई आमसञ्चार (Mass communication) भनिन्छ । आम सञ्चारमा सूचनाको एकोहोरो सञ्चार हुन्छ । माथिको घटनामा एफ.एम. रेडियोबाट सूचना प्रसारण भई सबै बस्तीमा एकैपटक सञ्चार हुनु आमसञ्चारको उदाहरण हो ।

क्रियाकलाप नं. ३ : आम सञ्चारका उदाहरण (Examples of Mass Communication) :

- क्रियाकलाप नं. १ र ३ मा छलफल भएका कुरालाई पुनःस्मरण गराउनुहोस् ।
- आम सञ्चारका उदाहरण बारे छलफल गराउनुहोस् ।
- छलफलपश्चात् प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट मेटाकार्ड, मार्कर, साइनपेन वितरण गरी त्यसमा आम सञ्चारका उदाहरणहरू लेख्न लगाउनुहोस् ।
- त्यसपछि लेखेका उदाहरणको पालैपालो प्रस्तुति गर्ने मौका सबै समूहलाई प्रदान गर्नुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्षका क्रममा विद्यार्थीका निष्कर्षलाई समेत समेटेर आवश्यक पृष्ठपोषणसहित आमसञ्चारका उदाहरण निम्नअनुसार बताइदिनुहोस् :

रेडियो सुन्नु, टेलिभिजन हेर्नु, अनलाइन पत्रिका अध्ययनआदि आम सञ्चारका उदाहरण हुन् ।

क्रियाकलाप नं. ४ : अन्तरवैयक्तिक र आम सञ्चारको अभ्यास (Practice of Interpersonal and Mass Communication) :

- कक्षाका सम्पूर्ण विद्यार्थीलाई जोर र बिजोर रोल नं.का आधारमा दुई समूहमा विभाजन गरी नेपाली लोक लयका गीतको अन्ताक्षरी खेलाएर अन्तरवैयक्तिक सञ्चारको अभ्यास गराउनुहोस् ।
- कक्षाका सम्पूर्ण विद्यार्थीलाई नेपाल सरकार सूचना तथा सञ्चार मन्त्रालयद्वारा जारी गरिएको डेङ्गी रोगबाट बच्ने उपायबारेको सन्देश मोबाइलमा बजाएर सुनाउनुहोस् । यसलाई आमसञ्चारको एक अभ्यासका रूपमा छलफल गराउनुहोस् ।
- सूचनालाई साङ्केतिक (non-verbal), मौखिक (verbal), लिखित (written) र श्रव्यदृश्य (audio-visual) रूपमा सञ्चार गर्न सकिने तथ्य पनि प्रस्ट्याइदिनुहोस् ।
- अन्त्यमा प्रत्येक समूहलाई पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ३४ को क्रियाकलाप नं. २.३ समेत निम्नानुसार गराउनुहोस् :

क्रियाकलाप 2.3

दैनिक जीवनमा साङ्केतिक रूपबाट हुने सञ्चार (non-verbal communication) का विभिन्न उदाहरण सङ्कलन गर्नुहोस् । उक्त सङ्केत र तिनीहरूका अर्थलाई तल दिइएको जस्तै तालिकामा भर्नुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

क्र.स.	साङ्केतिक सञ्चार	अर्थ
1.	दुई हात जोड्नु	नमस्कार गर्नु
2.	ट्राफिक बत्ती रातो बाल्नु	रोकिनु
3.	टाउको तलमाथि हल्लाउनु	कुरा बुझ्नु, थाहा पाउनु
4.	टाउको दायाँ बायाँ हल्लाउनु	थाहा नहुनु
5.		
6.		
7.		
8.		

माथि उल्लेख गरिए जस्तै लिखित, मौखिक र श्रव्यदृश्य रूपमा हुने सञ्चारका अन्य उदाहरणहरू सङ्कलन गरी नयाँ तालिका निर्माण गर्नुहोस् ।

(घ) मूल्याङ्कन (Evaluation) :

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको अभिलेख राख्दै लेखाजोखा गर्नुहोस् । संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् :

(अ) आम सञ्चार भन्नाले के बुझिन्छ ?

(आ) आम सञ्चारका उदाहरण के के हुन् ?

(इ) आमसभामा कुनै व्यक्तिले भाषण गर्नु कुन प्रकारको सञ्चार हो ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work) :

(अ) आमसञ्चार भनेको के हो ? यिनीहरूका उदाहरण र विशेषता उल्लेख गर्नुहोस् ।

चौंधौं, पन्ध्रौं र सोह्रौं दिन

पाठ्यवस्तु : सञ्चारको साधनका रूपमा कम्प्युटर (Computer as a Means of Communication)

(क) सिकाइ उपलब्धि (Learning Outcomes)

- कम्प्युटरलाई परिभाषित गर्न
- कम्प्युटरका भाग तथा कार्य बताउन
- सञ्चारको साधनका रूपमा कम्प्युटरको वर्णन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री (Learning Materials)

कम्प्युटर वा ल्यापटप, कार्डबोर्ड, मार्कर, साइनपेन आदि ।

(ग) सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया (Learning Facilitation Activities)

क्रियाकलाप न. १ : रुचि जागरण (Captivation) :

- पाठ तथा पढाइप्रति विद्यार्थीको रुचि जगाउन तथा उनीहरूको ध्यानाकर्षण गराउन निम्नानुसार **तातो कुर्सी** (Hot Chair) खेल खेलाउनुहोस् :
- पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ३७ देखि ३८ सम्म सम्पूर्ण विद्यार्थीलाई अध्ययन गराउनुहोस् ।
- विद्याथीले पढ्दैगर्दा एउटा कुर्सीलाई **तातो कुर्सी (Hot Chair)** का रूपमा कक्षाको अगिल्तिर ल्याएर राख्नुहोस् ।
- विद्याथीलाई ४/५ समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहबाट पालैपालो एक जना विद्यार्थीलाई अगाडि राखिएको तातो कुर्सीमा बस्न लगाई कक्षाका अन्य विद्यार्थीलाई भर्खर पढिएको पाठ कम्प्युटरका बारेमा पालैपालो प्रश्न सोध्न र अन्यलाई ध्यानपूर्वक सुन्न लगाउनुहोस् ।
- साथीहरूका प्रश्नको जवाफ तातो कुर्सीमा बस्नेले दिँदैजाने व्यवस्था मिलाई सोहीअनुसार क्रियाकलाप अगि बढाउनुहोस् ।
- एवम् रितले सबै समूहबाट तातो कुर्सीमा बस्ने पालो पूरा गराउनुहोस् र क्रियाकलापलाई निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् ।

यस प्रकारका क्रियाकलापबाट पाठप्रति विद्यार्थीको रुचि बढ्नुका साथै ध्यान आकर्षण हुने पाठलाई ध्यानपूर्वक पढ्ने र समस्या समाधान तथा सिर्जनात्मक चिन्तन गर्ने क्षमतामा वृद्धि हुन्छ ।

क्रियाकलाप नं. २: कम्प्युटरको परिभाषा (Definition of Computer) :

- कक्षाका विद्यार्थीलाई उपलब्ध सङ्ख्याको आधारमा विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ३७ देखि ३८ सम्म सम्पूर्ण विद्यार्थीलाई पुनः अध्ययन गराउनुहोस् ।
- कक्षा ४ मा अध्ययन गरेका यस पाठसँग सम्बन्धित कुरा स्मरण गराउनुहोस् ।

- त्यसमा उल्लेख भएका कुराबारे प्रत्येक समूहमा गहन छलफल गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- समूहमा छलफलका क्रममा आफूसमेत सहभागी र आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् ।
- छलफलको निष्कर्ष स्वरूप प्राप्त कम्प्युटरको परिभाषा चार्टपेपरमा लेख्न लगाई पालैपालो प्रस्तुति गर्ने मौका सबै समूहलाई प्रदान गर्नुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्षका क्रममा विद्यार्थीका निष्कर्षलाई समेत समेटेर आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नानुसार कम्प्युटरको परिभाषा बताइदिनुहोस् ।

- कम्प्युटर एउटा बहुउपयोगी विद्युतीय उपकरण हो । यो अत्याधुनिक सञ्चारको साधन पनि हो ।
- कम्प्युटरमा प्राप्त तथ्याङ्क वा निर्देशनका आधारमा आफूले चाहेको नतिजा प्राप्त गर्न विभिन्न भाग रहेका हुन्छन् ।
- कम्प्युटरले छोटो समयमा जटिल समस्यालाई त्रुटिरहित ढङ्गले समाधान गर्न सहयोग गर्छ ।
- यसले इन्ट्री गरिएका तथ्याङ्कलाई भण्डारण (storage), प्रोसेसिङ् (processing), र नतिजा (output),पनि गर्छ ।

क्रियाकलाप नं. ३ : कम्प्युटरका भाग तथा कार्य (Parts and Functions of Computer) :

- कक्षाका विद्यार्थीलाई उपलब्ध सङ्ख्याको आधारमा विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई कम्प्युटर प्रयोगशालामा लैजानुहोस् ।
- विद्यार्थीका प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट कम्प्युटर उपलब्ध गराउनुहोस् र स्टार्ट गर्न लगाई अवलोकन गराउनुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ३७ देखि ३८ सम्म सम्पूर्ण विद्यार्थीलाई पुनः अध्ययन गराउनुहोस् ।
- कक्षा ४ मा अध्ययन गरेका यस पाठसँग सम्बन्धित कुरा स्मरण गराउनुहोस् र विद्यार्थीले कम्प्युटरका भाग पहिचान गर्न नसकेमा शिक्षक स्वयम्ले कम्प्युटरका भाग देखाउँदै ती भाग र तिनका कार्य स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।
- त्यसमा उल्लेख भएका कुरा र अवलोकनबाट देखिएका कुराबारे प्रत्येक समूहमा गहन छलफल गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- अध्ययनका क्रममा आफूसमेत सहभागी भई आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् ।
- अध्ययनका क्रममा कम्प्युटरका भागका नाम तथा ती भागलाई हार्डवेयर र सफ्ट्वेयरमा वर्गीकरणसमेत गर्न लगाउनुहोस् ।
- साथै आफ्नोसमेत सहभागितामा ती भागलाई इन्पुट (input), प्रोसेसिङ (processing) र आउटपुट (output) भाग छुट्याएर चार्टपेपरमा लेख्न लगाई पालैपालो प्रस्तुति गर्ने मौका सबै समूहलाई प्रदान गर्नुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।

- अन्त्यमा प्रत्येक समूहलाई पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ३८ को क्रियाकलाप नं. २.४ समेत निम्नानुसार गराउनुहोस्:

क्रियाकलाप नं ४

विद्यालयको कम्प्युटर ल्याबमा भएका कम्प्युटरका विभिन्न भागको नाम टिपोट गर्नुहोस् । थाहा नभएका भागको नाम र काम शिक्षकसँग सोध्नुहोस् । अब ती भागको कामका आधारमा input, processing, output / storage device गरी चार भागमा विभाजन गर्नुहोस् र तलको तालिकामा भर्नुहोस् :

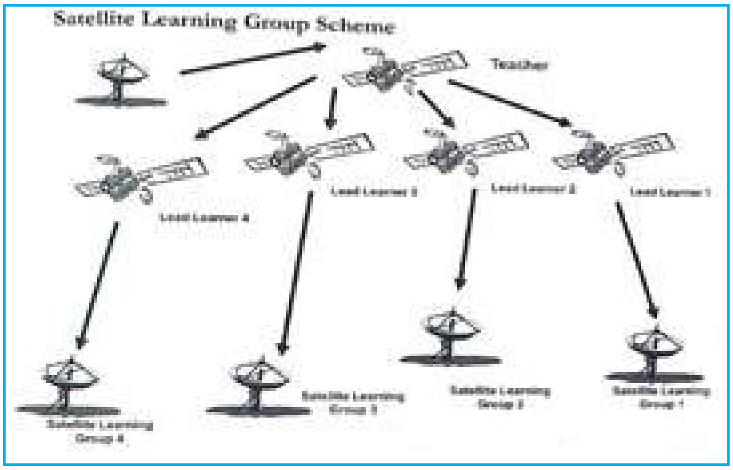
क्र.स.	इन्पुट उपकरण (Input device)	प्रोसेसिङ उपकरण (Processing device)	आउटपुट उपकरण (Output device)	भण्डारण उपकरण (Storage device)
१.				
२.				
३.				
४.				

छलफलका पश्चात् विद्यार्थीका निष्कर्षलाई समेत समेटेर आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नानुसार कम्प्युटरका भाग बताइदिनुहोस् :

- कम्प्युटरमा हाम्रो आँखाले देख्न सकिने (बाहिर र भित्र) विभिन्न भाग रहेका हुन्छन् । कम्प्युटरको यस्तो भौतिक स्वरूपलाई हार्डवेयर (Hardware) भनिन्छ ।
- कम्प्युटरमा विभिन्न काम गर्नका लागि program तथा application हरू राख्नुपर्छ । यस्ता program तथा application हरूलाई कम्प्युटरको सफ्टवेयर (software) भनिन्छ, जस्तै: word processer, typing software, presentation software, spreadsheet आदि कम्प्युटर सफ्टवेयरका उदाहरण हुन् ।
- कम्प्युटरको किबोर्ड (keyboard), माउस (mouse) आदिबाट कम्प्युटरलाई तथ्याङ्क तथा निर्देशन प्राप्त हुन्छ । यसरी कम्प्युटरलाई तथ्याङ्क तथा निर्देशन उपलब्ध गराउने उपकरण इन्पुट डिभाइस हुन् ।
- कोरा तथ्याङ्क वा निर्देशन (raw data or commands) सी.पी.यू. मा अर्थपूर्ण नतिजा आउने गरी परिणत हुन्छन् । यस प्रक्रियालाई प्रोसेसिङ (processing) भनिन्छ ।
- कम्प्युटरले प्रोसेसिङ गरिसकेपछि प्राप्त नतिजालाई देखाउन, सुनाउन, छाप्न आदिमा प्रयोग हुने डिभाइसहरू आउटपुट डिभाइस हुन् ।
- कम्प्युटरको Hard disc, solidstate drive (SSD) आदि भण्डारण गर्ने भाग (storage parts) हुन् । यिनीहरूमा हामीले तयार गरेका डकुमेन्ट, फोटो, अडियो, भिडियो आदिलाई सुरक्षित तवरले राख्न सकिन्छ ।

क्रियाकलाप नं. ४ : सञ्चारको साधनका रूपमा कम्प्युटर (Computer as a Means of Communication)

कक्षाका विद्यार्थीलाई बढीमा ५/७ जना विद्यार्थीको समूह बनाउनुहोस् र निम्नानुसारको क्रियाकलाप गराउनुहोस् :



- माथिको चित्रमा जस्तै स्याटलाइट क्रियाकलापअनुसार प्रत्येक समूहबाट एक एक जना लिडर सिकारु छनोट गर्नुहोस् ।
- ती सबै लिडर सिकारुलाई अगिल्लो दिन नै सञ्चारको साधनका रूपमा कम्प्युटर (Computer as a Means of Communication): शीर्षकअन्तर्गत कक्षाकोठामा शिक्षण गर्नुपर्ने सम्पूर्ण पक्षको शिक्षण र आवश्यक प्रयोगात्मक अभ्याससमेत गराई निपुण बनाउनुहोस् ।
- आगामी दिन कक्षामा आआफ्ना समूहलाई उक्त पाठ शिक्षण गर्नुपर्ने कुरामा मानिसक रूपले पूर्ण तयार गराउनुहोस् ।
- भोलिपल्ट सबै लिडर सिकारुलाई आआफ्नो समूहका बाँकी साथीलाई शिक्षण गर्न लगाउनुहोस् । आफूले आवश्यक सहजीकरण गर्नुहोस् ।
- अगुवा सिकारुले शिक्षण गर्ने कार्य गरेपछि आआफ्ना समूहलाई उक्त पाठको शिक्षण गरेपछि हासिल भएका सिकाइ उपलब्धि लेख्न लगाई आपसमा छलफल गराउनुहोस् ।
- छलफलपश्चात् प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर, साइनपेन वितरण गरी प्रत्येक समूहलाई त्यसमा आफूले हासिल गरेका सिकाइ उपलब्धि उल्लेख गर्न लगाउनुहोस् ।
- त्यसपछि साझेदारी गराउन पालैपालो प्रस्तुति गर्ने मौका सबै समूहलाई प्रदान गर्नुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।
- त्यसपछि अगुवा सिकारुका लागि पृष्ठपोषण सत्र सञ्चालन गर्नुहोस् र सबै लिडर सिकारुलाई आआफ्नो समूहका बाँकी साथीलाई पृष्ठपोषण प्रदान गर्न लगाउनुहोस् । आफूले आवश्यक सहजीकरण गर्नुहोस् ।

- छलफलका निष्कर्षका क्रममा विद्यार्थीका निष्कर्षलाई समेत समेटेर आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्न तथ्य बताइदिनुहोस् ।

- कम्प्युटर एक अत्याधुनिक र महत्त्वपूर्ण सञ्चारको साधन हो किनभने यसको प्रयोग गरी इमेल आदान प्रदान गर्न सकिन्छ ।
- सामाजिक सञ्जालको सञ्चालन गर्न सकिन्छ ।
- वेबसाइटको भिजिट गरी महत्त्वपूर्ण एवम् सही तथा आधिकारिक जानकारी हासिल गर्न सकिन्छ
- भौतिक रूपमा पुग्न असम्भव स्थानमा समेत भर्चुअल भ्रमण (tour) गरी अवलोकन गर्न सकिन्छ ।
- रेडियो, टेलिभिजन, टेलिफोन आदि सञ्चारका साधन पनि सञ्चालन गर्न सकिन्छ ।
- लिखित सामग्रीलाई प्रिन्ट गरी वितरण गर्न सकिन्छ ।
- म्युजिक सुन्न तथा सम्पादन गर्न सकिन्छ ।
- शिक्षाप्रद फिल्म, डकुमेन्ट्रि, नाटक आदि प्रस्तुत गर्न सकिन्छ आदि ।

(घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको अभिलेख राख्दै लेखाजोखा गर्नुहोस् । संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्नलिखित प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् ।

(अ) कम्प्युटर भनेको के हो ?
(आ) कम्प्युटरका भाग कति प्रकारका हुन्छन् ?
(इ) हार्डवयरका उदाहरण के के हुन् ?
(ई) सफ्टवयरका विशेषता उल्लेख गर्नुहोस् ।

इन्पुट उपकरण (Input device), प्रोसेसिङ उपकरण (Processing device), आउटपुट उपकरण (Output device) र भण्डारण उपकरण (Storage device) हरूको परिभाषा र उदाहरण बताउनुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework / Project Work) :

“कम्प्युटर एक अत्याधुनिक र महत्त्वपूर्ण सञ्चारको साधन हो ।” भन्ने विषयमा छोटो वक्तृता तयार गर्न लगाउनुहोस् र अर्को दिनको कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

स्याटेलाइट सिकाइ विधिका बारेमा शिक्षकका लागि थप जानकारी

१. स्याटेलाइट सिकाइ समूह निर्माण (***Organize Satellite Learning Group***)

शिक्षकले समूह निर्माणका विविध उपाय प्रयोग गर्न सक्छन् । स्याटेलाइट सिकाइ समूहमा शिक्षकले सिकाइ समूहको नेता को हुने भनेर प्रस्ताव राख्ने गर्दछन् । अगुवा सिकारु हुनाको लागि विषयवस्तु आफूले बुझ्न सक्ने र बुझाउन सक्ने Fast learner यस विधिको छान्ने आधार हो । अगुवा सिकारुको छनोट भइसकेपछि ती अगुवा सिकारुसँग को कसले सिक्ने भन्ने कुरा कक्षामा शिक्षकले राख्नुपर्छ । तर यस्तो प्रत्येक समूहमा ८ जना विद्यार्थीभन्दा बढी हुनु हुँदैन । अगुवा सिकारुले पनि आफूसँग कुन कुन विद्यार्थी राख्ने भनेर छान्न पाउछ र आफूले व्यवस्थापन गर्न सक्ने, आफ्नो क्षमता प्रयोग गर्न सक्ने, बुझाउन सक्ने गरी समूहका सदस्यको छनोट गर्न पाउँछ ।

२. कक्षा सञ्चालन निर्देशिका तयारी (***Prepare of Session Guide***)

कक्षा सञ्चालन निर्देशिका सिकाइ सहजीकरण गर्ने एक महत्त्वपूर्ण साधन हो । अपेक्षित सिकाइ कार्यको सहजीकरण गर्नका लागि चरणबद्ध रूपमा प्रक्रिया यसमा उल्लेख गरिएको हुन्छ । वास्तविक कक्षाकोठामा अगुवा सिकारुले सहजीकरण गर्न सहयोग पुऱ्याउने कक्षा सञ्चालन निर्देशनको विकास गरी अगुवा सिकारुलाई वितरण गर्ने जिम्मेवारी शिक्षकको हो । वास्तविक सिकाइका लागि समूहमा क्रियाकलाप गराउँदा प्रश्न र प्रक्रिया यस निर्देशिकामा उल्लेख गरिन्छ ।

३. अगुवा सिकारुका लागि तयारी सत्र सञ्चालन *Conduct Preparatory Learning Session for Lead Learners :*

शिक्षकले जस्तै अगुवा सिकारुले आ आफनो समूहमा सहजीकरण गर्नुपर्ने भएकोले अगवा सिकारुलाई कसरी समूहमा सहजीकरण गर्ने भनेर शिक्षकले १०-१५ मिनेटको तयारी सत्र सञ्चालन गर्नुपर्छ जो कक्षामा सहजीकरण गर्नु भन्दा १ दिन अगावै । तयार सत्रमा शिक्षकले अगुवा सिकारुलाई क्रियाकलाप, सामग्री र पूरक जानकारी प्रदान गर्दछन् जसले उनीहरूलाई सहजीकरण गर्न मदत मिल्दछ । साथै यस तयारी सत्रमा शिक्षकले विषयवस्तुसम्बन्धी पर्याप्त सूचना, विचार, धारणा प्रदान गर्दछन् ताकि अगुवा सिकारुलाई पाठ्यक्रमले निर्धारण गरेका सिकाइ उपलब्धि पूरा गराउन सघाउ पुऱ्याओस् ।

४. कक्षा सञ्चालन (***Actual Classroom Session***)

अगुवा सिकारुलाई तयारी सत्र सञ्चालन गरिसकेपछि उनीहरूले आआफ्नो समूहमा सहजीकरण गर्दछन् र शिक्षकले पनि आफ्नो समूहका विद्यार्थीलाई सहजीकरण गर्दछन् । शिक्षकको भूमिका आफ्नो समूहमा मात्र सहजीकरण नगरी अन्य समूहमा अगुवा सिकारुले कसरी सहजीकरण गरिरहेका छन्, त्यसको सुपरिवेक्षण गर्ने र आवश्यक परेमा अन्य समूहमा समेत गएर सहयोग गर्ने रहन्छ/हुन्छ ।

५. सिकाइ अनुभवको संश्लेषण (***Synthesize Learning Experiences***)

प्रत्येक सिकाइ समूहमा दिइएको विषयवस्तुमा छलफल गरी सिकाइ गर्ने समय सकिसकेपछि आआफ्नो समूहमा सिकेका कुरा, अनुभव, विकास गरेका धारणाको *share* गर्नुपर्ने हुन्छ । छलफल गर्दा *misconceptions* भएका कुरालाई समाधान गर्ने कार्य शिक्षकले गर्दछन् ।

६. सिकाइको लेखाजोखा (***Conduct Assessment***)

पाठको अन्तमा अगुवा सिकारुसहित अन्य विद्यार्थीलाई शिक्षकले प्रश्न सोधेर सिकाइ उपलब्धि पूरा भए नभएको यकिन गर्दछन् । पाठको उद्देश्य पूरा भए नभएको, अभिलेख र नतिजाको विश्लेषण गर्ने कार्यसमेत यस चरणमा गरिन्छ ।

७. अगुवा सिकारुका लागि पृष्ठपोषण सत्र सञ्चालन (***Conduct post–learning Session for Lead Learners***)

कक्षाकोठामा सहजीकरण गर्ने कार्य सम्पन्न भएपछि अगुवा सिकारुले शिक्षकसहितको सहभागितामा शिक्षण र सिकाइ अनुभवहहरू एक आपसमा आदानप्रदान गर्ने गर्दछन् । समूहमा गरिएको, भएको यथार्थ झलक प्रस्तुत गर्ने काम उनीहरूले गर्दछन् । यी अनुभवहरू मूल्यवान हुन्छन किनकी एउटा अगुवा सिकारुले गरेको राम्रा अभ्यास अन्य अगुवा सिकारुले अनुकरण गर्न सक्छन् । शिक्षकले उनीहरूले समूहमा देखाएको *Performance* को पृष्ठपोषण दिने गर्दछन् । यदि अगुवा सिकारुको पुनसङ्गठन गर्नुपर्ने भएमा समेत सो कार्य गरिन्छ । अर्थात् कुनै विद्यार्थीले अगुवा सिकारुको भूमिका खेल्न चाहेमा फेरबदल गर्न सकिन्छ ।

सत्रौँ दिन

पाठ्यवस्तु : कम्प्युटर र मानवबिच समानता र भिन्नता (Similarities and Differences Between Computers and Human Beings)

(क) सिकाइ उपलब्धि (Learning Outcomes)

- कम्प्युटर र मानवबिच समानता बताउन
- कम्प्युटर र मानवबिच भिन्नता बताउन

(ख) सिकाइ सामग्री (Learning Materials)

कम्प्युटर वा ल्यापटप, कार्डबोर्ड, मार्कर, साइनपेन आदि ।

(ग) सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया (Learning Facilitation Activities)

क्रियाकलाप न. १ : रुचि जागरण (Captivation) : पाठ तथा पढाइ प्रति विद्यार्थीको रुचि जगाउन मानव र कम्प्युटरविचको सम्बन्धमा कक्षाका दुई जना विद्यार्थीलाई सहभागी गराएर निम्नानुसारको वार्तालाप गराउनुहोस् :

मानिस : अहो कम्प्युटर साथी ! आजकल के छ तिम्रो हालखबर ?

कम्प्युटर : अहो मानव ! मेरो त ठिकै छ । अनी कसरी बित्दैछन् त आजकल दिनहरू ?

मानिस : म त आजकल तिम्रै बारेमा सोचेर बस्छु तिमी जस्तै मेरो घरमा भएको कम्प्युटरसँग विभिन्न प्रोग्राम चलाउँदै बस्ने गर्छु । दिनहरू बितेको पत्तै हुँदैन । साँच्चै कम्प्युटर साथी तिमी यति धेरै क्षमतावान कसरी बन्यौ हँ ? सारा संसार नै तिमी भित्रै अटेजस्तो लाग्छ मलाई त !

कम्प्युटर : हि....मानव ! म त के क्षमतावान् छु र ? क्षमतावान् त तिमी मानिस नै हौ नि । तिमीहरूले नचलाएसम्म म आफैँ चल्नै सक्दिन । तिमीहरूले चलायौ भने मात्र म सबै काम गर्न सक्छु ।

मानिस : अनि कम्प्युटर, हामी मानिसले चलाए मात्र तिमीहरू चल्न सक्ने भए तिमीहरू र हामी मानिस उस्तै हौँ त ?

कम्प्युटर : हो नि मानव, तिमीहरूसँग ज्ञानेन्द्रिय भएजस्तै हामीसँग इन्पुट उपकरण (Input device) छन्, तिमीहरूसँग मष्तिष्क भएजस्तै हामीसँग प्रोसेसिङ उपकरण (Processing device), तिमीहरूसँग बोल्ने, हाउभाउ देखाउने, हाँस्ने, रुने, कराउने आदि अङ्ग भएजस्तै हामीसँग आउटपुट उपकरण (Output device) हरू छन् र तिमीहरूसँग मष्तिष्कमा स्मरण क्षमता भएजस्तै हामीसँग भण्डारण उपकरण (Storage device) छन् ।

मानिस : अरू समानता पनि छन् र ?

कम्प्युटर : छन् नि, तिमी मानिसको शरीर सञ्चालन हुन जसरी शक्ति चाहिन्छ, ठिक त्यसरी नै शक्ति बिना हामी पनि चल्न सक्दैनौँ, तिमीहरू मानिसका आँखा जस्तै हाम्रो क्यामेरा हुन्छ,

तिमीहरूसँग मुख भएजस्तै हामी कम्प्युटरमा जोडिएका स्पिकरका सहायताले बोल्ने गर्छौं, आदि ।

मानिस : ए ! धेरै नै समानता हुने रहेछन् त ! म त केवल भिन्नतामात्र हुन्छन् भन्ने मानिरहेको थिएँ ।

कम्प्युटर : ए हो र ? तिमीले चाहिँ के के भिन्नता थाहा पाएका छौ ? भनन त !

मानिस : हो धेरै भिन्नता हुन्छन् नि ! जस्तै : तिमी कम्प्युटर निर्जीव वस्तु हौ भने हामी मानिस सजीव हौँ, मानिसमा प्राकृतिक उत्तेजना र प्रतिक्रिया पाउँन सकिन्छ भने कम्प्युटरमा कृत्रिमता र मानिसमा प्राकृतिक उत्तेजना र प्रतिक्रिया पाउँन सकिन्छ भने कम्प्युटरमा कृत्रिमता र हन्छ, मानिसमा मानवीय संवेदना हुन्छ तर कम्प्युटरमा यो पाउन सकिँदैन, कम्प्युटरले एकदम छिटो नतिजा दिन सक्छ जुन मानिसमा सम्भव हुँदैन, आदि ।

कम्प्युटर र मानिस दुवै : ए ! त्यसो भए त हामी दुईबिच धेरै समानता र भिन्नता हुने रहेछन्, होइन त ?

क्रियाकलाप न. २ : कम्प्युटर र मानवबिच समानता ***(Similarities Between Computers and Human Beings) :***

- कक्षाका विद्यार्थीलाई उपस्थित सङ्ख्याका आधारमा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई कम्प्युटर प्रयोगशालामा लैजानुहोस् ।
- विद्यार्थीका प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट कम्प्युटर उपलब्ध गराउनुहोस् र स्टार्ट गर्न लगाई अवलोकन गराउनुहोस् ।
- कम्प्युटर र मानवबिच तुलना गर्दै छलफल गराउनुहोस् ।
- माथिको क्रियाकलाप १ मा भएका कुरा छलफल गराउनुहोस् ।
- त्यसमा उल्लेख भएका कुरा र पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ३९ मा भएका कुराबारे प्रत्येक समूहमा गहन छलफल गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- समूहमा छलफलका क्रममा आफूसमेत सहभागी भई आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् ।
- छलफलका क्रममा कम्प्युटर र मानिसबिचका समानता के कस्ता रहेका हुन्छन्, चार्टपेपरमा लेख्न लगाई पालैपालो प्रस्तुति गर्ने मौका सबै समूहलाई प्रदान गर्नुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।
- अन्त्यमा विद्यार्थीका निष्कर्ष समेतलाई समेटी निम्नानुसार अन्तिम निष्कर्ष दिनुहोस् :

- मानिसमा ज्ञानेन्द्रिय भएजस्तै कम्प्युटरमा इन्पुट उपकरण (Input device) हुन्छन्,
- मानिससँग मष्तिष्क भएजस्तै कम्प्युटरमा प्रोसेसिङ उपकरण (Processing device) हुन्छन्,
- मानिससँग बोल्ने, हाउभाउ देखाउने, हाँस्ने, रुने, कराउने आदि अङ्ग भएजस्तै कम्प्युटरमा आउटपुट उपकरण (Output device) हुन्छन्,
- मानिससँग मष्तिष्कमा स्मरण क्षमता भएजस्तै कम्प्युटरमा भण्डारण उपकरण (Storage device) छन् ।
- मानिससँग जस्तै कम्प्युटरमा पनि तथ्याङ्क विश्लेषण क्षमता हुन्छ ।
- जसरी मानिसको शरीर सञ्चालन हुन शक्ति चाहिन्छ, ठिक त्यसरी नै शक्ति बिना कम्प्युटर पनि चल्न सक्दैनन् ।
- मानिसका आँखा जस्तै कम्प्युटरको क्यामेरा हुन्छ ।
- मानिससँग बोल्नका लागि मुख भएजस्तै कम्प्युटरमा स्पिकर जोडिएका हुन्छन् आदि ।

क्रियाकलाप न. ३ : कम्प्युटर र मानवबिच भिन्नता (Differences Between Computers and Human Beings) :

- माथि क्रियाकलाप नं. २ कै समूहमा रहेर कम्प्युटर र मानवबिच तुलना गर्दै छलफल गराउनुहोस् ।
- माथिको क्रियाकलाप १ मा भएका कुरा छलफल गराउनुहोस् ।
- त्यसमा उल्लेख भएका कुरा र पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ३९ मा भएका कुराबारे प्रत्येक समूहमा गहन छलफल गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- समूहमा छलफलका क्रममा आफूसमेत सहभागी भई आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् ।
- छलफलका क्रममा कम्प्युटर र मानिसबिचका भिन्नता के कस्ता रहेका हुन्छन्, चार्टपेपरमा लेख्न लगाई पालैपालो प्रस्तुतिक गर्ने मौका सबै समूहलाई प्रदान गर्नुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।
- अन्त्यमा विद्यार्थीका निष्कर्ष र पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ३९ मा भएका कुरा समेतलाई समेटी निम्नानुसार भिन्नता अन्तिम निष्कर्ष स्वरूप टि चार्टमा दिनुहोस् ।

क्र.स.	मानिस	कम्प्युटर
1.	कुनै पनि सूचना प्रति मानिसको सोचाइ फरक फरक हुनसक्छ ।	कमान्डअनुसार सबै कम्प्युटरको नतिजा एउटै हुन्छ ।
2.	मानिसले दुःख, खुसी, पिर जस्ता भावना प्रकट गर्न सक्छ ।	कम्प्युटरले दुःख, खुसी, पिर जस्ता भावना प्रकट गर्न सक्दैन ।
3.	मानिसमा रचनात्मकता हुन्छ । यसले कविता, कथा, निबन्ध आदि आफैँ लेखन गर्न सक्छ ।	कम्प्युटरमा रचनात्मकता हुँदैन । यसले स्वयम् गीत, कविता, निबन्ध आदि लेखन कार्य गर्न सक्दैन ।
4.	मानिसले तथ्याङ्कको विश्लेषण गर्न कम्प्युटरले भन्दा बढी समय लगाउँछ ।	निश्चित programming भएको तथ्याङ्कको विश्लेषण छिनभरमै हुन्छ ।
5.	मानिसले आफैँ निर्णय लिन सक्छ ।	कम्प्युटर आफैँले निर्णय लिन सक्दैन ।

(घ) मूल्याङ्कन (Evaluation) :

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको अभिलेख राख्दै लेखाजोखा गर्नुहोस् ।

संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् :

(अ) कम्प्युटर र मानिस समान छन्, कसरी ?
(आ) कम्प्युटर र मानिसबिच के के भिन्नता छन् ?
(इ) मानिसमा ज्ञानेन्द्रिय भएजस्तै कम्प्युटरमा के के हुन्छन् ?
(ई) कम्प्युटर मानिसका साथी हुन् किन ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work) :

कम्प्युटर र मानिसबिच टि चार्टमा समानता र एम चार्टमा भिन्नताका आधारसमेत लेख्न लगाउनुहोस्

अठारौं, उन्नाइसौं र बिसौं दिन

पाठ्यवस्तु : वर्ड प्रोसेसर (Word Processer)

(क) सिकाइ उपलब्धि (Learning Outcomes)

- वर्ड प्रोसेसरलाई परिभाषित गर्न
- कम्प्युटरमा वर्ड प्रोसेसर खोल्न
- वर्ड प्रोसेसरको प्रयोग गरी सरल डकुमेन्ट तयार गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री (Learning Materials)

कम्प्युटर प्रयोगशाला, मेटाकार्ड मार्कर, साइनपेन, नमुना प्रश्नपत्र

(ग) सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया (Learning Facilitation Activities)

क्रियाकलाप न. १ : रुचि जागरण (Captivation) :

- पाठ तथा पढाइ प्रति विद्यार्थीका रुचि जगाउन तथा उनीहरूको ध्यानाकर्षण गराउन पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ४७ को वर्ड प्रोसेसर शीर्षकभित्र उल्लिखित कुरा अध्ययन गराउनुहोस् ।
- **द्रुत लेखन** (Quick Write) विधिअनुसार उक्त पेज र शीर्षकभित्र उल्लिखित महत्त्वपूर्ण कुरा बारे छलफल गराउँदै छलफलका क्रममा आएका महत्त्वपूर्ण कुरा बुँदागत रूपमा छिटो छिटो लेख्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप नं. २ : वर्ड प्रोसेसरको परिभाषा (Definition of Word Processer) :

- **शब्दका आधारमा अनुमान वा शब्दावलीबाट अनुमान (Predicting by Terms) विधिअनुसार**, सर्वप्रथम विद्यार्थीलाई उक्त शब्द **"वर्ड प्रोसेसर (Word Processer)"** को साक्षात्कार गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् र प्रत्येक समूहलाई शब्द **"वर्ड प्रोसेसर (Word Processer)"** को अर्थ र परिभाषा बारे छलफल गराउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पाठ्यपुस्तक पनि अध्ययन गर्न दिनुहोस् ।
- शब्द **"वर्ड प्रोसेसर (Word Processer)"**को अर्थ मेटाकार्डमा लेखेर प्रस्तुत गर्न प्रत्येक समूहलाई लगाउनुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्षका क्रममा विद्यार्थीका निष्कर्ष र पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ४७ का कुरालाई समेत समेटेर आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नलिखित परिभाषा बताइदिनुहोस् ।

वर्ड प्रोसेसर एउटा कम्प्युटर प्रोग्राम हो । यसको सहायताले कम्प्युटरमा कुनै टेक्स्ट टाइप गर्न (input), सम्पादन गर्न (editing), ढाँचा मिलाउन (formatting), त्यसको प्रिन्ट निकाल्न आदि गर्न सकिन्छ । Microsoft word, Google Docs, libreoffice writer, Notepad, Wordpad आदि वर्ड प्रोसेसर (Word processer) का उदाहरण हुन् ।

क्रियाकलाप नं. २: कम्प्युटरमा वर्ड प्रोसेसर खोल्ने (Open the Word processer in Computer) :

विद्यार्थीलाई विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् र प्रत्येक समूहलाई कम्प्युटर प्रयोगशालामा लगेर पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ४७ र ४८ का निम्नलिखित विधिलाई Work-Sheet को रूप दिएर वितरण गरी अभ्यास गराउनुहोस् । आाफूसमेत सहभागी भएर आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् ।

कम्प्युटरमा वर्ड प्रोसेसर खोल्ने तरिका :

१. तपाईंको डेस्कटप वा ल्यापटपमा बायाँ हातको तल कुनामा अवस्थित स्टार्ट बटनमा क्लिक गर्नुहोस् ।

२. स्टार्ट बटनको ठिक माथि All program को लिस्ट देख्न सक्नुहुने छ ।

३. त्यहाँ Microsoft Office खोज्नुहोस् । तपाईंले Microsoft Office समूह आइकनमा क्लिक गर्नुभयो भने उपसमूह खुल्ने छ ।

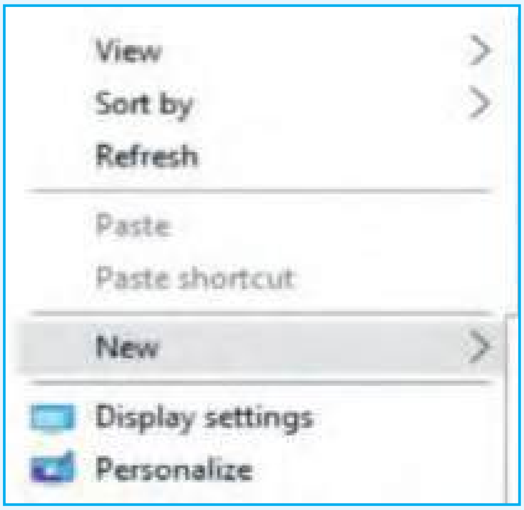
४. उपसमूहमा भएका आइकनमध्ये एक माइक्रोसफ्ट अफिस वर्ड रहेको हुन्छ ।

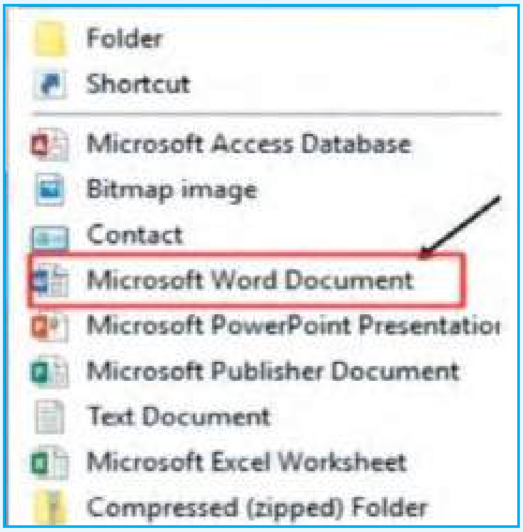
५. Microsoft word आइकनमा बायाँ माउसले डबल क्लिक गर्नुहोस् ।

अथवा

१. डेस्कटप वा ल्यापटपको मनिटरको खाली भागमा दायाँतिरको माउसमा क्लिक गर्नुहोस् ।

२. दिइएको चित्रमा जस्तै पहिलो interface देखिने छ ।





त्यसमा भएको New मा cursor लैजादा चित्रमा जस्तै अर्को interface देखिन्छ । त्यसमा भएको Microsoft word document मा left click गर्दा कम्प्युटर को स्क्रिनमा new microsoft word document देखापर्छ ।

३. सो फाइलमा दायाँ क्लिक गरी सुरुमा भएको Open मा क्लिक गर्दा वर्ड फाइल खुल्छ ।

क्रियाकलाप नं. ३ : वर्ड प्रोसेसरको प्रयोग गरी सरल डकुमेन्ट तयार गर्ने (Prepare a Simple Document Using Word Processer) :

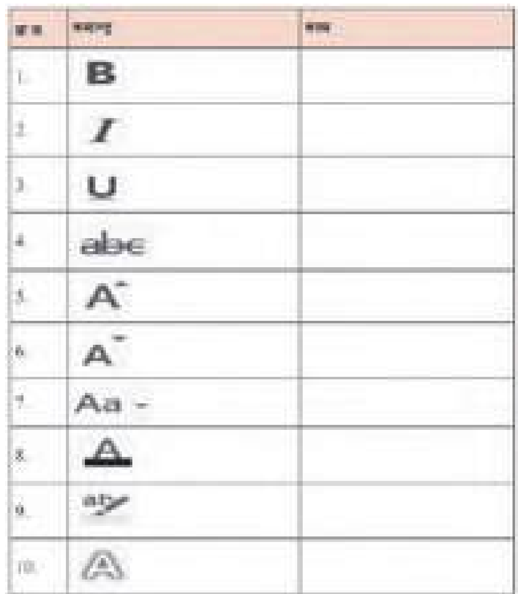
- विद्यार्थीको विभिन्न समूह बनाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई विगत परीक्षाका समानान्तर प्रश्नको अलग अलग सेट उपलब्ध गराउनुहोस् र

समूहभित्र व्यक्तिगत रूपमा उक्त प्रश्नको सेट **Word Processer** खोलेर टाइप गरी तयार गर्न लगाउनुहोस् ।

- तयार गरेको प्रश्नपत्रको सेट प्रिन्ट गर्न लगाउनुहोस् ।
- त्यसपछि काम गर्दै पालैपालो प्रस्तुति गर्ने मौका करिब एक घण्टासम्म सबै समूहलाई प्रदान गर्नुहोस् ।

वर्ड प्रोसेसर (Word Processer) को प्रयोग गरी सरल तथा जटिल सबै प्रकारका डकुमेन्ट तयार गर्न सकिन्छ ।

पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ४८ र ४९ को क्रियाकलाप नं. २.६ निम्नानुसार गराउनुहोस् :



[illegible]	[illegible]	[illegible]
1.	B	
2.	I	
3.	U	
4.	abc	
5.	A	
6.	A	
7.	Aa	
8.	A	
9.	ab	
10.	A	

(घ) मूल्याङ्कन (Evaluation) :

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकको आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिको आधारमा विद्यार्थीको प्रभावी (Affective Domain) र मनोक्रियात्मक क्षेत्र (Psychomotor Domain)को मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्र (Cognitive Domain) का सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नको लागि निम्नानुसार वा यस्तै विभिन्न प्रश्न सोध्नुहोस् ।

(अ) वर्ड प्रोसेसर (Word Processer) को परिभाषा बताउनुहोस् ।

(आ) वर्ड प्रोसेसर (Word Processer) कसरी खोलिन्छ ?

(ई) वर्ड प्रोसेसर (Word Processer) को प्रयोगबाट गरिने कुनै चारओटा काम भन्नुहोस् ।

(उ) परम्परागत र वर्ड प्रोसेसर (Word Processer) मध्ये कुन विधिबाट राम्रोसँग डकुमेन्ट तयार हुन्छ ?

(ए) तपाईंलाई कक्षा ५ को विज्ञान तथा प्रविधिको नमुना प्रश्नपत्र तयार गर्न भनेमा कसरी गर्नुहुन्छ, गरेर देखाउनुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework / Project Work) :

पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ५० को क्रियाकलाप नं. २.७ निम्नानुसार गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप 2.7

विद्यालयको कम्प्युटरमा वर्ड प्रोसेसर खोली तल दिइएको जस्तै एउटा सूचना तयार पार्नुहोस् र यसलाई 'notice' नाम दिई कम्प्युटरको कुनै ड्राइभमा सेभ गर्नुहोस् ।

Shree Sinam Secondary School

Sirijangha - 1, Taplejung

Estd : 2007 BS

Date :

NOTICE

Inter-Class Drama Competition

Our school is organising an **Inter-class Drama Competition** to be held on Friday, 31st March, in school auditorium. The competition is open to classes IV-X. Interested students can register their details to their class teacher by 20th March. For further information, please contact to ECA co-ordinator.

....

Head Teacher

एक्काइसौंदेखि पच्चीसौं दिन

यो पाठमा पहिलो दिन टाइपिङ सफ्टवेयरको सामान्य परिचय र बाँकी चार दिन प्रयोगात्मक अभ्यास गराउनुहोस् ।

पाठ्यवस्तु : टाइपिङ सफ्टवेयर (Topic : Typing Software)

(क) सिकाइ उपलब्धि (Learning Outcomes)

- टाइपिङ सफ्टवेयरको परिभाषा दिन
- कम्प्युटरमा टाइपिङ सफ्टवेयर खोल्न
- किबोर्डको परिचय दिन
- टाइपिङ सफ्टवेयरको प्रयोग गरी सरल डकुमेन्ट तयार गर्न
- बनाएको फाइललाई Save गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री (Learning Materials)

कम्प्युटर प्रयोगशाला, मेटाकार्ड मार्कर, साइनपेन

(ग) सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया (Learning Facilitation Activities)

क्रियाकलाप न. १ : रुचि जागरण (Captivation) :

- पाठ तथा पढाइ प्रति विद्यार्थीको रुचि जगाउन तथा उनीहरूको ध्यानाकर्षण गराउन अगिल्लो दिनका **"वर्ड प्रोसेसर (Word Processer)"** खोल्न लगाई ५ मिनेटसम्म आफ्नो विद्यालयका बारेमा टाइपिङ गराउनुहोस् ।
- **द्रुत लेखन (Quick Write)** विधिअनुसार ५/५मिनेटमा टाइपिङ सफ्टवेयरबारे ५ओटा महत्त्वपूर्ण कुरा बुँदागत रूपमा छिटो छिटो लेख्न लगाउनुहोस् ।
- टाइपिङ गरेका र द्रुत लेखन गरिएका कुरा कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप नं. २: टाइपिङ सफ्टवेयरको परिभाषा (Definition of Typing Software) :

- **शब्दका आधारमा अनुमान वा शब्दावलीबाट अनुमान**(Predicting by Terms) **विधिअनुसार,** सर्वप्रथम विद्यार्थीलाई उक्त टाइपिङ सफ्टवेयरशब्दको साक्षात्कार गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् र प्रत्येक समूहलाई शब्द **टाइपिङ सफ्टवेयरको** अर्थ र परिभाषा बारे छलफल गराउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पाठ्यपुस्तक पनि अध्ययन गर्न दिनुहोस् ।
- शब्दहरू क्रमशः **टाइपिङ सफ्टवेयरको अर्थ र परिभाषा** मेटाकार्डमा लेखेर प्रस्तुत गर्न प्रत्येक समूहलाई लगाउनुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।
- छलफल गरी विद्यार्थीले निकालेको निष्कर्ष र पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ४३ र ५१ का कुरालाई समेत समेटेर आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्न परिभाषा बताइदिनुहोस् :

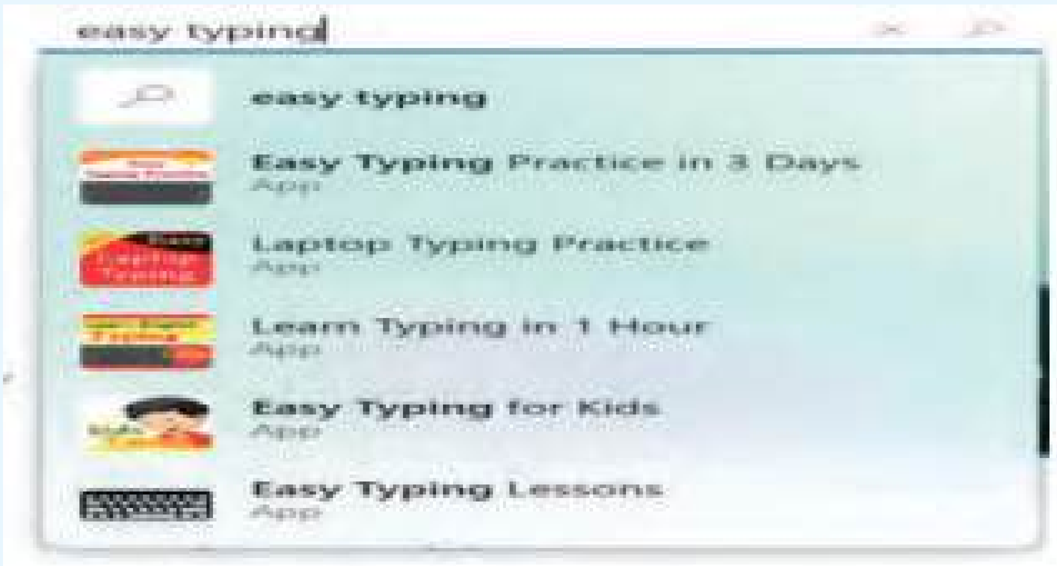
टाइपिङ सफ्टवेयर (Typing Software) : टेक्स्ट डकुमेन्टलाई किबोर्डको मदत लिएर कम्प्युटरमा इन्ट्री गराउने इन्पुट सफ्टवेयरलाई टाइपिङ सफ्टवेयर भनिन्छ ।

क्रियाकलाप नं. ३ : कम्प्युटरमा टाइपिङ सफ्टवेयर खोल्ने (Open the Typing Software in Computer) :

विद्यार्थीलाई विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् र प्रत्येक समूहलाई कम्प्युटर प्रयोगशालामा लगेर पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ४४ को निम्नलिखित विधिलाई Work-Sheet को रूपमा वितरण गरी अभ्यास गराउनुहोस्। आफूसमेत सहभागी भएर आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस्।

गरौँ र सिकौँ : कम्प्युटरमा टाइपिङ सफ्टवेयर खोल्ने तरिका :

- कम्प्युटरमा भएको Microsoft store खोल्नुहोस्।
- तलका देखाए जस्तै Search box मा easy typing टाइप गर्नुहोस्।
- तल देखाए जस्तै अङ्ग्रेजीमा टाइपिङ अभ्यास गर्नका लागि विभिन्न एपहरू देख्न सक्नुहुने छ।
- यीमध्ये कुनै एउटा एप डाउनलोड गर्नका लागि Get मा क्लिक गर्नुहोस्।
- सो एप तपाईंको कम्प्युटरमा Download र Install भएपछि Open गर्नुहोस्।
- त्यहाँ दिइएको निर्देशनअनुसार टाइप अभ्यास गर्नुहोस्।



विद्यार्थीलाई कम्प्युटर प्रयोगशालामा लगेर पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ४४ को क्रियाकलाप नं. २.६ निम्नानुसार गराउनुहोस्।

क्रियाकलाप २.६

विद्यालयको कम्प्युटरमा शिक्षकको सहायता लिएर word processer खोल्नुहोस्। किबोर्डमा सही तरिकाले औँला राखेर बायाँतिरबाट क्रमशः home row, top row र bottom row का अङ्ग्रेजी र नेपालीमा अक्षर टाइप गर्नुहोस्। एउटा अक्षरलाई दुई पटक टाइप गरेर space दिँदै जानुहोस्। यसरी मनिटरमा तल

दिइएअनुसार को text देखिने गरी पालैपालो सबैले टाइप गर्नुहोस् । stop watch को प्रयोग गरेर हरेकलाई टाइप गर्न लाग्ने समय पनि टिपोट गर्नुहोस् । कसको टाइपिङ क्षमता बढी रहेछ पत्ता लगाउनुहोस् ।

aA बब	sS कक	dD मम	fF ा ा	gG नन	hH जज	jJ वव
kK पप	lL ि ि	qQ त्र त्र	wW धध	eE भभ	rR चच	tT तत
yY थथ	uU गग	iI ष्ष	oO यय	pP उउ	zZ शश	xX हह
cC अअ	vV खख	bB दद	nN लल	mM ृ ृ		

क्रियाकलाप नं. ४ : किबोर्डको परिचय (Introduction to Keyboard) :

- कक्षामा उपस्थित विद्यार्थीको सङ्ख्याका आधारमा समूह बनाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई कम्प्युटर प्रयोगशालामा लगेर समूह समूहको अलग अलग टेबल पर्ने गरी कम्प्युटरतथा किबोर्ड उपलब्ध गराउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई **किबोर्ड भनेको के हो** भन्ने सम्बन्धमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।
- कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर, साइनपेन उपलब्ध गराउनुहोस् र किबोर्डको परिभाषा तथा यसका विभिन्न **कि (Key)** हरूको बारेमा परिचयात्मक बुँदा उक्त कार्डबोर्ड पेपरमा लेख्न लगाउनुहोस् ।
- त्यसपछि पालैपालो आफूले लेखेका कुरा प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई प्रस्तुति गर्ने मौका सबै समूहलाई प्रदान गर्नुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको र विद्यार्थीको प्रस्तुतिलाई समेत समेटेर निम्नलिखित किबोर्डको परिभाषा तथा किहरूको पहिचानसहितको निष्कर्ष दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप नं. ५ : चित्रमा टेक्स्ट लेख्ने र रङ भर्ने (Adding text and filling colour in Paints):

विभिन्न समूहमा विभाजित विद्यार्थीलाई कम्प्युटर प्रयोगशालामा नै राखेर पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ५३ र ५४ को निम्नलिखित विधिलाई Work-Sheet को रूपमा वितरण गरी अभ्यास गराउनुहोस् । आफूसमेत सहभागी भएर आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् ।

विभिन्न keys मिलाएर बनाईएको कम्प्युटरको मुख्य इन्पुट डिभाइसलाई किबोर्ड भनिन्छ । कार्यका आधारमा किबोर्डमा रहेका यी key हरूलाई तल चित्रमा देखाए जस्तै विभिन्न समूहमा विभाजन गर्न सकिन्छ :

विभिन्न समूहमा विभाजन गरिएका keys को मुख्य काम निम्नानुसार रहेको छ :

(क) Number and letter keys : अङ्क, अक्षर र सिम्बोल टाइप गर्न

(ख) Function keys : कम्प्युटर प्रोग्राममा विशेष काम गर्न

जस्तै :

F1 : अधिकांश प्रोग्रामहरूमा help को screen देखाउन

F2 : फाइल वा फोल्डर rename गर्न

F3 : खुलिरहेको application मा कुनै कुरा search गर्न

F4 : Alt+ F4 कम्प्युटर बन्द गर्न

F5 : कम्प्युटर refresh गर्न

F12: फाइल save as गर्न, आदि ।

(ग) Navigation keys : फाइल वा application को विभिन्न भागमा पुग्न

Home : पहिलो पेजमा पुग्न (read mode मा)

End : अन्तिम पेजमा पुग्न (read mode मा)

Page up : अगिल्लो पेजमा पुग्न

Page down : पछिल्लो पेजमा पुग्न

Arrow keys : तीर/ वाँणको दिशातिर cursor सार्न

(घ) Special keys :

Delete key : दायाँतिरको अक्षर वा अङ्क मेटाउन

Back space key : बायाँतिरको अक्षर वा अङ्क मेटाउन

Caps Lock key : Capital letter लेख्न

Shift key : Shift + अक्षर . capital letter,

जस्तै :

Shift + a = A Shift + अङ्ग्क . सिम्बोल

जस्तै :

Shift + 5 = %

Ctrl + C : सेलेक्ट गरिएको भाग copy गर्न

Ctrl + X : सेलेक्ट गरिएको भाग cut गर्न

Ctrl + V : Cut र copy गरिएको भाग paste गर्न

Ctrl + A : सबै डकुमेन्ट सेलेक्ट गर्न चित्र

Ctrl + S : डकुमेन्ट save गर्न

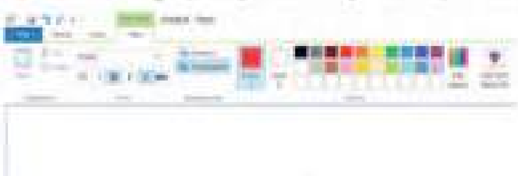
Ctrl + Z : एक step back जान (undo)

Space bar : Curser र त्यसपछिको टेक्स्टलाई एक स्टेप अघि सार्न

Enter : Curser र त्यसपछिको टेक्स्टलाई अर्को लाइनमा सार्न

D. टेक्स्ट लेख्ने र रङ्ग भर्ने तरिका (Adding text and filling colour)

1. Text tool (A) मा क्लिक गर्नुहोस् । त्यसपछि canvas मा टेक्स्ट लेख्नुपर्ने ठाउँमा फेरि क्लिक गर्नुहोस् । लेख्नका लागि dialouge box देखिन्छ ।
2. लेख्नुपर्ने टेक्स्टको फन्ट र फन्ट साइज छनोट गर्नुहोस् ।
3. यो हुनालगा बक्समा आफूलाई चाहिएका शब्द वा अङ्क चाहेको रङमा लेख्न सकिन्छ ।



चित्र २.१७

यसरी बनाएको चित्रको कुनै भागलाई select गर्न select command मा क्लिक गर्नुपर्छ । select मा भएको option छानी माउसको सहायताले चित्रबाट छुट्याउन चाहेको भाग select गरी cut, copy, crop, resize वा rotate गर्न सकिन्छ ।

E. बनाएको आकृतिलाई save गर्ने (Save the diagram)

1. बनाएको चित्रलाई सुरक्षित राख्न file tab मा क्लिक गर्नुहोस् ।
2. त्यहाँ भएका विभिन्न options मध्ये save मा क्लिक गर्नुहोस् ।
3. Untitled लेखिएका ठाउँमा चित्रको नाम लेख्नुहोस् । त्यसपछि कम्प्युटरको कुन भागमा यो फाइल राख्ने हो त्यहाँ क्लिक गर्नुहोस् र तल रहेको save button मा क्लिक गर्नुहोस् ।
4. Save गरेको चित्रलाई आफूले चाहेको बेला फेरि open गरी हेर्न वा edit गर्न सकिन्छ ।

विद्यार्थी कम्प्युटरमा MS paint को चित्रमा आफूलाई इच्छा लागेअनुसार टेक्स्ट लेख्न र रङ भर्न सक्षम हुने छन् ।

क्रियाकलाप नं. ६ : बनाएको फाइललाई save गर्ने (Save the diagram):

विद्यार्थीलाई कम्प्युटर प्रयोगशालामा नै राखेर पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ५४ को निम्न विधिलाई Work-Sheet को रूपमा वितरण गरी अभ्यास गराउनुहोस् । आफूसमेत सहभागी भएर आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् ।

E. बनाएको आकृतिलाई save गर्ने (Save the diagram)

1. बनाएको चित्रलाई सुरक्षित राख्न file tab मा क्लिक गर्नुहोस् ।
2. त्यहाँ भएका विभिन्न options मध्ये save मा क्लिक गर्नुहोस् ।
3. Untitled लेखिएका ठाउँमा चित्रको नाम लेख्नुहोस् । साथै कम्प्युटरको कुन भागमा सो फाइल राख्ने हो त्यहाँ क्लिक गर्नुहोस् र तल रहेको save button मा क्लिक गर्नुहोस् ।
4. Save गरेको चित्रलाई आफूले चाहेको बेला फेरि open गरी हेर्न वा edit गर्न सकिन्छ ।

विद्यार्थी कम्प्युटरमा MS paint मा आफूले बनाएको चित्रमा आफूलाई इच्छा लागेअनुसार नाम राखेर सुरक्षित (Save the diagram) गर्न सक्षम हुने छन् ।

(घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा विद्यार्थीको प्रभावी (Affective Domain) र मनोक्रियात्मक क्षेत्र (Psychomotor Domain) हरूको मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्र (Cognitive Domain) का सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नको लागि निम्नानुसार वा यस्तै विभिन्न प्रश्न सोध्नुहोस् :

(अ) टाइपिङ सफ्टवेयरलाई परिभाषित गर्नुहोस् ।
(आ) कम्प्युटरमा किबोर्ड भनेको के हो ?
(इ) कम्प्युटरमा टाइपिङ सफ्टवेयर कसरी खोल्न सकिन्छ ?
(ई) टाइपिङ सफ्टवेयरको प्रयोग गरी एउटा सरल डकुमेन्ट तयार गर्नुहोस् ।
(उ) बनाएको फाइललाई Save गर्ने तरिका उल्लेख गर्नुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework / Project Work) :

Word Processer को प्रयोग गरी आफ्नो बारेमा करिब १५० शब्दमा टाइप गर्न लगाई फाइल तयार गर्न

लगाउनुहोस् र कक्षा कोठामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

छब्बीसौँ देखि उनन्तीसौँ दिन

यो पाठमा पहिलो दिन पेन्टिङ सफ्टवेयरको सामान्य परिचय र बाँकी तिन दिन प्रयोगात्मक अभ्यास गराउनुहोस् ।

पाठ्यवस्तु : पेन्टिङ सफ्टवेयर (Painting Software)

(क) सिकाइ उपलब्धि (Learning Outcomes)

- पेन्टिङ सफ्टवेयरको परिभाषित गर्न
- कम्प्युटरमा पेन्टिङ सफ्टवेयर खोल्न
- पेन्टिङ सफ्टवेयरको प्रयोग गरी सरल तस्बिरहरू तयार गर्न
- क्यानभासमा नियमित आकार बनाउन र रङ भर्न
- पेन्टिङमा टेक्स्ट लेख्न र रङ भर्न
- बनाएको आकृतिलाई Save गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री (Learning Materials)

कम्प्युटर प्रयोगशाला, मेटाकार्ड मार्कर, साइनपेन

(ग) सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया (Learning Facilitation Activities)

क्रियाकलाप न. १ : रुचि जागरण (Captivation) :

- पाठ तथा पढाइप्रति विद्यार्थीको रुचि जगाउन तथा उनीहरूको ध्यानाकर्षण गराउन अगिल्लो दिनका **"वर्ड प्रोसेसर (Word Processer)"** खोल्न लगाई ५ मिनेटसम्म आफ्नो विद्यालयका बारेमा टाइपिङ गराउनुहोस् ।
- **द्रुत लेखन (Quick Write)** विधिअनुसार ५/ ५मिनेटमा टाइपिङ सफ्टवेयर र पेन्टिङ सफ्टवेयर बारे ५ / ५ओटा महत्त्वपूर्ण कुरा बुँदागत रूपमा छिटो छिटो लेख्न लगाउनुहोस् ।
- टाइपिङ गरेका र द्रुत लेखन गरिएका कुरा कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप नं. २: पेन्टिङ सफ्टवेयरको परिभाषा (Definition of Painting Software) :

- **शब्दका आधारमा अनुमान वा शब्दावलीबाट अनुमान (Predicting by Terms) विधिअनुसार,** सर्वप्रथम विद्यार्थीलाई **पेन्टिङ सफ्टवेयर** शब्दको साक्षत्कार गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् र प्रत्येक समूहलाई शब्द **पेन्टिङ सफ्टवेयरको** अर्थ र परिभाषा बारे छलफल गराउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पाठ्यपुस्तक पनि अध्ययन गर्न दिनुहोस् ।
- शब्दहरू क्रमश: **पेन्टिङ सफ्टवेयरको अर्थ र परिभाषा** मेटाकार्डमा लेखेर प्रत्येक समूहलाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

- एक समूहको प्रस्तुतिमा अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्ने र छलफल गर्ने अवसर पनि दिनुहोस् ।
- छलफलका निष्कर्षका क्रममा विद्यार्थीका निष्कर्ष र पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ४३ र ५१ का कुरालाई समेत समेटेर आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नलिखित परिभाषा बताइदिनुहोस् :

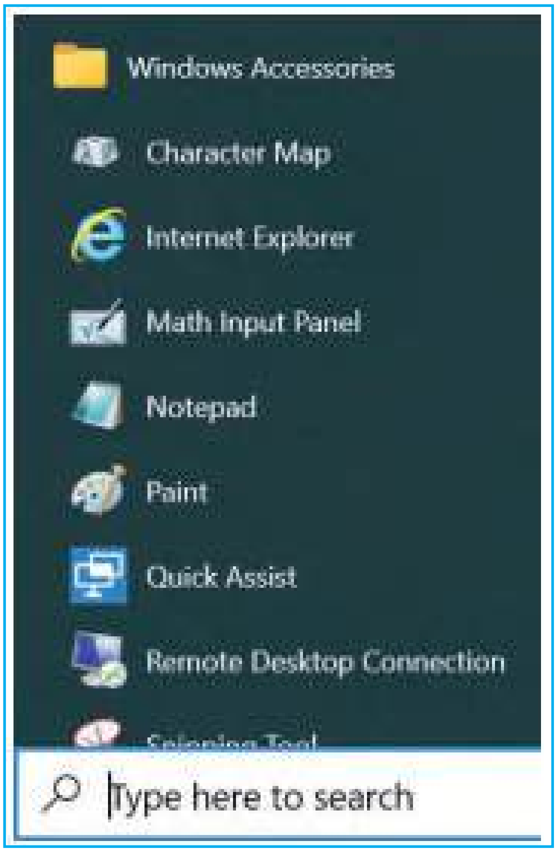
पेन्टिङ सफ्टवेयर (Painting Software) : पिक्टोरियल डकुमेन्टलाई माउस, किबोर्ड आदिको मदत लिएर कम्प्युटरमा इन्ट्री गराउने इन्पुट सफ्टवेयरलाई पेन्टिङ सफ्टवेयर भनिन्छ ।

क्रियाकलाप नं. ३ : कम्प्युटरमा पेन्टिङ सफ्टवेयर खोल्ने (Open the Painting Software in Computer)

विद्यार्थीलाई विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् र प्रत्येक समूहलाई कम्प्युटर प्रयोगशालामा लगेर पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ५१ को निम्नलिखित विधिलाई Work-Sheet को रूपमा वितरण गरी अभ्यास गराउनुहोस् । आफूसमेत सहभागी भएर आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् ।

A) कम्प्युटरमा MS paint खोल्ने तरिका (Opening MS paint in computer) :

1. कम्प्युटरको बायाँ तल्लो भागमा रहेको windows icon ( ) मा क्लिक गर्नुहोस् । त्यहाँ कम्प्युटरमा भएका प्रोग्रामहरूको सूची देख्न सकिन्छ ।
2. प्रोग्रामहरूको सूचीमा MS paint रहेको हुन्छ । त्यसलाई माउसको left double click गरेर वा right click गरी open मा click गरेर खोल्नुहोस् । यसलाई drag गरेर कम्प्युटरको desktop मा लैजान पनि सकिन्छ ।
3. Ms paint लाई खोल्दा चित्रमा जस्तै interface देख्न सकिन्छ । माथिल्लो बायाँ भागमा file, home र view गरी तीनओटा ribbon tab रहेका छन् ।
4. चित्र कोर्नका लागि home tab मा जानुपर्दछ । Home tab भित्र clipboard, image, tools, shapes र colour का विभिन्न commands रहेका छन् । यिनै command हरूको प्रयोग गरेर त्यसभन्दा तलको canvas क्षेत्रमा चित्र बनाउन सकिन्छ । canvas को क्षेत्रफल घटबढ गर्न सकिन्छ ।



विद्यार्थी कम्प्युटरमा MS paint खोल्न सक्षम भई चित्र कोर्न तयार हुने छन् ।

क्रियाकलाप नं. ४ : चित्र कोर्ने र रङ भर्ने (Drawing and Coiouring)

विभिन्न समूहमा विभाजित विद्यार्थीलाई कम्प्युटर प्रयोगशालामा नै राखेर पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ५२ को निम्न विधिलाई Work-Sheet को रूपमा वितरण गरी अभ्यास गराउनुहोस् । आफूसमेत सहभागी भएर आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् ।

B. चित्र कोर्ने र रङ भर्ने तरिका (Drawing and filling colour)

1. पेन्सिल tool ( ) मा क्लिक गर्नुहोस् ।
2. colours मा आफूले चाहेको रङमा क्लिक गर्नुहोस् । colour 2 backround को रङ हो भने colour 1 बनाएको चित्रमा भर्ने रङ हो ।
3. माउसको left button दबाएर बिस्तारै canvas मा पेन्सिलले चित्रको बाहिरी आकृति बनाउनुहोस् ।
4. बनाएको आकृतिमा उपयुक्त brush को सहायताले मिल्ने रङ भर्नुहोस् । brushes command ( ) को तल रहेको arrow मा क्लिक गर्दा विभिन्न प्रकारका ब्रसहरू (जस्तै : oil brush, water colour, airbrush आदि) पाउनुहुने छ ।

चित्र 2.14

5. पेन्सिलले बनाएको आकृतिमा fill with colour tool ( ) को प्रयोग गरेर पनि विभिन्न रङहरू भर्न सक्नुहुन्छ । यसरी रङ भर्न आकृति बन्द (enclosed) हुनुपर्दछ ।
6. यसरी बनाएका चित्रका नमिलेका भागहरू मेटाउनु परेमा eraser tool को प्रयोग गरिन्छ । पेन्सिल, इरेजर, ब्रसको आकार size command ( ) मा भएका मसिना वा मोटा लाइनहरू मा क्लिक गरेर घटबढ गर्न सकिन्छ । इरेजरको रङ backround colour को हुन्छ ।

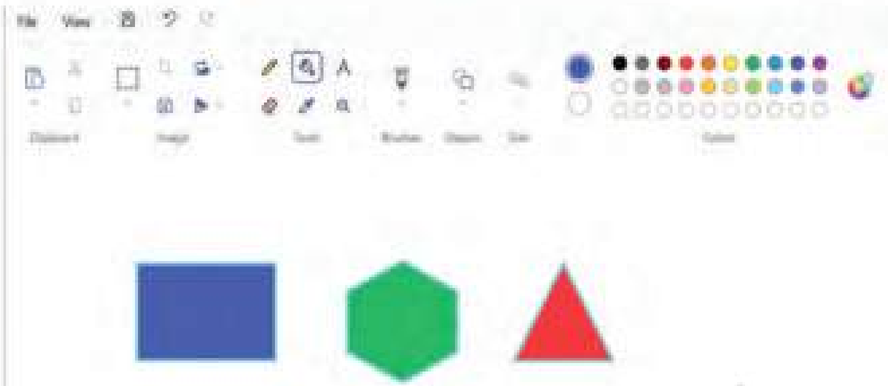
कम्प्युटरमा MS paint मा गई आफूलाई इच्छा लागेको चित्र कोर्न र रङ भर्न सकिन्छ ।

क्रियाकलाप नं. ५ : क्यानभासमा नियमित आकार बनाउने र रङ भर्ने (Creating a shape and filling colour)

विभिन्न समूहमा विभाजित विद्यार्थीलाई कम्प्युटर प्रयोगशालामा नै राखेर पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ५३ को निम्न विधिलाई Work-Sheet को रूपमा वितरण गरी अभ्यास गराउनुहोस् । आफूसमेत सहभागी भएर आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् ।

C. क्यानभासमा नियमित आकार बनाउने र रङ भर्ने तरिका (Creating a shape and filling colour)

1. Shapes मा आफूले चाहेको आकारमा क्लिक गर्नुहोस् । माउसको left button दबाएर बिस्तारै canvas मा सो आकारको आकृति बनाउनुहोस् ।
2. Colours मा आफूले चाहेको रङमा क्लिक गर्नुहोस् । आकृतिमा fill with colour tool ( ) को प्रयोग गरेर विभिन्न रङहरू भर्न सक्नुहुन्छ ।
3. यसरी बनाएका आकृतिको बाहिरी घेराको रङ outline ( ) बाट र आकृति भित्रको रङ shape fill ( ) बाट पनि परिवर्तन गर्न सकिन्छ ।



विद्यार्थी कम्प्युटरमा MS paint को Canvas मा आफूलाई इच्छा लागेअनुसार चित्र कोर्न सक्षम हुने छन् ।

क्रियाकलाप नं. ६ : बनाएको आकृतिलाई save गर्ने (Save the diagram)

विद्यार्थीलाई कम्प्युटर प्रयोगशालामा नै राखेर पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ५४ को निम्न विधिलाई Work-Sheet को रूपमा वितरण गरी अभ्यास गराउनुहोस् । आफूसमेत सहभागी भएर आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्नुहोस् ।

E. बनाएको आकृतिलाई save गर्ने (Save the diagram)

1. बनाएको चित्रलाई सुरक्षित राख्न file tab मा क्लिक गर्नुहोस् ।
2. त्यहाँ भएका विभिन्न options मध्ये save मा क्लिक गर्नुहोस् ।
3. Untitled लेखिएका ठाउँमा चित्रको नाम लेख्नुहोस् । साथै कम्प्युटरको कुन भागमा सो फाइल राख्ने हो त्यहाँ क्लिक गर्नुहोस् र तल रहेको save button मा क्लिक गर्नुहोस् ।
4. Save गरेको चित्रलाई आफूले चाहेको बेला फेरि open गरी हेर्न वा edit गर्न सकिन्छ ।

क्रियाकलाप 2.5

MS paint मा तल दिइएका जस्तै चित्रहरू बनाउने प्रयास गर्नुहोस् । बनाएका चित्रहरू शिक्षकलाई देखाउनुहोस् र उत्कृष्ट तीनओटालाई प्रिन्ट (कलर प्रिन्ट भए राम्रो) गरेर कक्षामा सजाउनुहोस् ।

चित्र 2.18

चित्र 2.19

विद्यार्थी कम्प्युटरमा MS paint मा आफूले बनाएको चित्रमा आफूलाई इच्छा लागेअनुसार नाम राखेर सुरक्षित (Save the diagram) गर्न सक्षम हुने छन् ।

(घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा विद्यार्थीको प्रभावी (Affective Domain) र मनोक्रियात्मक क्षेत्र (Psychomotor Domain) हरूको मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्र (Cognitive Domain) का सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नको लागि निम्नानुसार वा यस्तै विभिन्न प्रश्न सोध्नुहोस् :

(अ) पेन्टिङ सफ्टवेयरलाई परिभाषित गर्नुहोस् ।
(आ) कम्प्युटरमा पेन्टिङ सफ्टवेयर खोल्न के के गर्नुपर्छ ?
(इ) पेन्टिङ सफ्टवेयरको प्रयोग गरी एउटा सरल तस्बिर तयार गर्नुहोस् ।
(ई) क्यानभासमा नियमित आकार बनाउने विधि उल्लेख गर्नुहोस् ।
(उ) यो (कम्प्युटरमा रहेको चित्र देखाएर) पेन्टिङमा टेक्स्ट लेखी रङ भर्नुहोस् ।
(ऊ) बनाएको आकृतिलाई Save गर्ने तरिका उल्लेख गर्नुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework / Project Work) :

तपाईंको घरको चित्र MS Paint मा बनाएर त्यसमा उपयुक्त रङ भर्नुहोस् र Typing Software तथा Word Processer को प्रयोग गरी आफ्नो उक्त घरको बारेमा १५० शब्दमा वर्णन गरी टाइप गर्नुहोस् ।

तिसौँ दिन

एकाइगत सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन

विद्यार्थीका संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कनका लागि सबै तह समेट्ने गरी निम्नानुसारको प्रश्नावली तयार गर्नुहोस् र त्यसको उपयोग गरी एकाइ परीक्षा सञ्चालन गर्नुहोस् :

(क) वस्तुगत वहुवैकल्पिक प्रश्न :

सही उत्तरमा रेजा (✓) चिन्ह लगाउनुहोस् :

१. कम्प्युटरका पिता (Father of Computer) भनेर कसलाई चिनिन्छ ?

(अ) Charles Darwin, (आ) Charles Babbage,
(इ) John Hawkins, (ई) Elon Musk

२. कम्प्युटरको विशेषता कुन होइन ?

(अ) यसको आफ्नै दिमाग हुन्छ । (आ) यसको गति अत्यन्त छिटो हुन्छ ।
(इ) यसको काम गराइ त्रुटिरहित हुन्छ । (ई) यो सञ्चारको अत्याधुनिक साधन हो ।

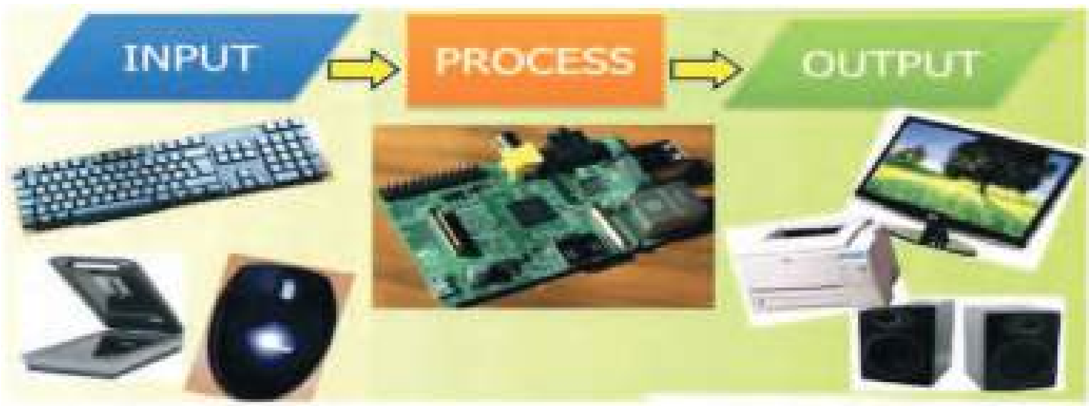
३. सूचनाका स्रोतका प्रकार तलका मध्ये कुन कुन हुन् ?

(अ) व्यक्तिगत स्रोत र सामाजिक स्रोत (आ) अस्थायी स्रोत र स्थायी स्रोत
(इ) प्राथमिक स्रोत र सहायक स्रोत (ई) प्रत्यक्ष स्रोत र अप्रत्यक्ष स्रोत

४. सञ्चारका प्रकारमा तलका मध्ये कुन पर्दैन ?

(अ) वैयक्तिक सञ्चार (आ) अन्तर वैयक्तिक सञ्चार (इ) आम सञ्चार (ई) सूचना तथा सञ्चार

५. दिएको चित्रका लागि तलका मध्ये कुन भनाइ ठिक छ ?



(अ) यो कम्प्युटर प्रणाली हो । (आ) यी बिग्रेका सामान हुन् ।
(इ) यो कम्प्युटर पसल हो । (ई) यो कम्प्युटर मर्मत केन्द्र हो ।

६. तलका मध्ये कुन काम मानिसले गर्न सक्छ तर कम्प्युटरले गर्न सक्दैन ?

(अ) तथ्याङ्क विश्लेषण गर्ने (आ) सूचना प्रवाह गर्ने
(इ) तथ्याङ्क भण्डारण गर्ने (ई) व्यावहारिक निर्णय लिने

७. RAM तलका मध्ये कुन प्रकारको डिभाइस हो ?

(अ) प्रोसेसिङ डिभाइस (आ) भण्डारण डिभाइस
(इ) इन्पुट डिभाइस (ई) आउटपुट डिभाइस

८. Ctrl + X के का लागि प्रयोग गरिने shortcut key हो ?

(अ) सेलेक्ट गरिएको भाग copy गर्न, (आ) सेलेक्ट गरिएको भाग cut गर्न

(इ) Cut र copy गरिएको भाग paste गर्न ((ई) सबै डकुमेन्ट सेलेक्ट गर्न

९. वर्ड प्रोसेसरमा टेबल बनाउनका लागि कुन ट्याब (tab) मा क्लिक गर्नुपर्छ ?

(अ) Home (आ) Design (इ) Insert (ई) Draw

१०. कम्प्युटरमा कुनै लेख टाइप गर्न कुन प्रोग्राम प्रयोग गर्नुपर्छ ?

(अ) MS Word (आ) MS Office (इ) MS Excel (ई) Word Processer

(ख) छोटो उत्तर आउने प्रश्न :

१. सूचना तथा सञ्चार प्रविधि भनेको के हो ?

२. सूचनाका स्रोत भन्नाले के बुझिन्छ ?

३. सूचनाका प्राथमिक र सहायक स्रोतका २/२ ओटा उदाहरण दिनुहोस् ।

४. सन्दर्भ सामग्रीलाई परिभाषित गर्नुहोस् ।

५. स्थानीय सूचना सङ्कलनमा कस्ता विधि अपनाइन्छन् ?

६. छापा र विद्युतीय सूचनाबिच 2 ओटा भिन्नता दिनुहोस् ।

७. सिकाइका लागि मोबाइल फोनको प्रयोग हुने कुनै ३ ओटा अवस्था लेख्नुहोस् ।

८. सञ्चारका प्रकार के के छन् ?

९. वर्ड प्रोसेसर (word processor) को प्रयोग के का लागि हुन्छ ।

१०. Painting software भनेको के हो ?

(ग) लामो उत्तर आउने प्रश्न :

१. सिकाइ साधनका रूपमा मोबाइल फोनका सम्बन्धमा दशओटा बुँदामा व्याख्या गर्नुहोस् ।

२. सञ्चारको मुख्य साधनका रूपमा कम्प्युटर कसरी प्रयोग गर्न सकिन्छ, दश बुँदामा व्याख्या गर्नुहोस् ।

३. कम्प्युटर र मानवबिच ५ / ५ ओटा समानता र भिन्नता लेख्नुहोस् ।

४. किबोर्डमा रहेका सम्पूर्ण कीहरूका बारे पेन्टिङसहित वर्णन गर्नुहोस् ।

५. तपाईंको विद्यालयको चित्र MS Paint मा बनाएर त्यसमा उपयुक्त रङ भर्नुहोस् र Typing Software तथा Word Processer को प्रयोग गरी आफ्नो उक्त घरको बारेमा २०० शब्दमा वर्णन गरी टाइप गर्नुहोस् ।

३

जीव र वातावरण
(Organism and Environment)

अनुमानित कार्यघण्टा : १०

१. परिचय

यस एकाइको मुख्य उद्देश्य जीवका लागि ताप, प्रकाश र ऊर्जाको महत्त्वबोध गराई ऊर्जाको समुचित उपयोग गर्न सक्ने सिपको विकास गर्ने रहेको छ । यस एकाइसँग सम्बन्धित निर्दिष्ट सिकाइ उपलब्धि हासिल गराउन वातावरणको परिचय, ताप र प्रकाशको आवश्यकता र महत्त्व, बिरुवाको वृद्धि विकासमा सूर्यको प्रकाशको असरसम्बन्धी प्रयोग, बिरुवामा ताप र प्रकाशको असर, जनावरका लागि ताप र प्रकाशको आवश्यकता वातावरणमा उपलब्ध ऊर्जाका स्रोतको पहिचान, ऊर्जाको अत्यधिक र अनावश्यक प्रयोगले वातावरणमा पार्ने असर, ऊर्जाको अधिक प्रयोगले वातावरणमा पार्ने असर घटाउने उपाय जस्ता विषयवस्तु समावेश गरिएको छ । यस एकाइमा समस्या समाधान, सिर्जनात्मक सोचाइ, सिकाइ तथा सञ्चार सिपलगायतका व्यवहार कुशल सिपको विकास गर्नका लागि प्रयोगात्मक विधि, स्थलगत अध्ययन विधि, सोधखोज तथा अन्वेषण विधि, प्रदर्शन विधि, परियोजना कार्य, अवलोकन विधि, सहयोगात्मक तथा सहकार्यात्मक विधि, घटना अध्ययन विधि, अभिनय विधि जस्ता विधिमार्फत आवश्यक सहजीकरण गरिने छ । यसका साथै विभिन्न विषयवस्तुको सहजीकरण गर्दा अवलोकन, वर्गीकरण, निष्कर्ष निकाल्ने, मस्तिष्क मन्थन गर्ने, टि-चार्ट, द्रुत लेखन, जस्ता तरिका तथा रणनीतिको समेत प्रयोग गर्नुपर्ने छ ।

यस एकाइमा शिक्षणको क्रममा घटनाको अवलोकन गराउने, त्यससम्बन्धी प्रश्न सोध्ने, त्यसको नतिजा अथवा प्रभावबारे पूर्वानुमान गर्न प्रोत्साहन गर्ने, परिकल्पित धारणा परीक्षण गर्न उत्साहित गर्ने, आफैँ निष्कर्षमा पुग्ने अवसर दिने र निष्कर्षको प्रयोग जस्ता पक्षमा ध्यान पुऱ्याउनुपर्छ ।

२. सिकाइ उपलब्धि

- जीवलाई ताप र प्रकाश शक्ति आवश्यक पर्छ भन्ने तथ्यलाई तर्कसहित प्रस्तुत गर्न
- वातावरणमा उपलब्ध ऊर्जाका स्रोत पहिचान गर्न
- ऊर्जाको अत्यधिक र अनावश्यक प्रयोगले वातावरणमा पार्ने असर बताउन
- ऊर्जाको अधिक प्रयोगले वातावरणमा पार्ने असर घटाउने उपाय बताउन र व्यवहारमा उतार्न

३. विषयवस्तु र समय विभाजन

क्र.स.	मुख्य विषयवस्तु	विषयवस्तुको विस्तृतीकरण	समय (घण्टा)
१.	वातावरण (Environment)	वातावरणको परिचय	१
२.	जीवका लागि ताप र प्रकाश (Heat and light for living beings)	ताप र प्रकाशको आवश्यकता र महत्व	१
		बिरुवाको वृद्धि विकासमा सूर्यको प्रकाशको असरसम्बन्धी प्रयोग	१
		बिरुवामा ताप र प्रकाशको असर	१
		जनावरका लागि ताप र प्रकाशको आवश्यकता	१
३.	वातावरणमा ऊर्जाका स्रोत (Sources of energy in environment)	वातावरणमा उपलब्ध ऊर्जाका स्रोतको पहिचान	२
		ऊर्जाको अत्यधिक र अनावश्यक प्रयोगले वातावरणमा पार्ने असर	१
		ऊर्जाको अधिक प्रयोगले वातावरणमा पार्ने असर घटाउने उपाय	१
४.	एकाइको मूल्याङ्कन तथा प्रतिबिम्बन (Unit evaluation and reflection)		१

४. सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

पहिलो दिन

विषयवस्तु : वातावरणको परिचय

(क) सिकाइ उपलब्धि

- वातावरणको परिचय दिन
- वातावरणीय तत्त्वको पहिचान गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

मानिस, चराचुरुङ्गी, किरा, बोटबिरुवा, घाम, पानी, पहाड, खोला, ताल आदिका वास्तविक दृश्य वा चित्र वा भिडियो क्लिप

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : वातावरणको अवलोकनसम्बन्धी अभिमुखीकरण

- शिक्षक र विद्यार्थीको छलफलबाट भ्रमण गर्ने उपयुक्त स्थानको पहिचान गर्नुहोस् ।
- क्षेत्र भ्रमणका लागि आवश्यक नियम तयार गर्नुहोस् ।

- क्षेत्र भ्रमणको क्रममा अवलोकन र रिपोर्टिङ गर्ने विषयवस्तु सुनिश्चित गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २ : विद्यालय वरपरको वातावरणको अवलोकन

- विद्यार्थीलाई विद्यालयको नजिकमा रहेको बगैँचामा लगेर वातावरणमा रहेका विभिन्न अजैविक तत्त्व (सूर्यको प्रकाश, ताप, हावा, पानी र माटो) र जैविक तत्त्व (बोटबिरुवा, जनावर आदि)को अवलोकन गराउनुहोस् । त्यसपछि ती तत्त्वले वातावरणमा कस्तो भूमिका खेल्छन् त्यसका बारेमा परिचित गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले वातावरणमा देखेका विभिन्न पक्षको सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् र प्रतिनिधिमूलक रूपमा केही विद्यार्थीका प्रतिक्रिया सुन्नुहोस् ।
- विद्यार्थीका ती तत्त्वले बिरुवा र जनावरमा कसरी असर (सकारात्मक र नकारात्मक) पार्छन् छलफल गराउनुहोस् । यसका आधारमा निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् ।

कुनै स्थानमा भएका सजीव जस्तै बोटबिरुवा, जनावर तथा निर्जीव, जस्तै : हावा, पानी, माटो ताप, प्रकाश आदिको समग्र रूप नै वातावरण हो । बाँच्नका लागि सजीव अन्य सजीव र निर्जीव वस्तुमा निर्भर रहेका हुन्छन् ।

क्रियाकलाप ३ : चित्रको अवलोकन र छलफल

- मानिस, चराचुरुङ्गी, किरा, बोटबिरुवा, घाम, पानी, पहाड, खोला, ताल, आदि भएको चित्र प्रदर्शन गरी क्षेत्र भ्रमण र चित्र अवलोकन समेतका आधारमा जीव बाँच्न आवश्यक पर्ने तत्त्वका समूहगत रूपमा सूची बनाई ती तत्त्वबिचको अन्तरसम्बन्ध छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहमा pen in the middle क्रियाकलाप गराई समूहको एक जनालाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । यसका आधारमा शिक्षकको छोटो पृष्टपोषणसहित जीव (जनावर र बिरुवा) बिच पनि अन्तरसम्बन्ध हुन्छ भन्ने निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ४ : वातावरणीय तत्त्वसम्बन्धी खेल

- कक्षाका विद्यार्थी सङ्ख्याका आधारमा ४ देखि ५ जनासम्म विद्यार्थी रहने समूह निर्माण गर्नुहोस् । कुनै ठाउँको वातावरणमा भएका विभिन्न वातावरणीय तत्त्व (जनावर, मानिस, चराचुरुङ्गी, किरा, बोटबिरुवा, घाम, पानी, पहाड, खोला, ताल, आदि) भएका चित्र वा मेटाकार्ड मिसाएर कक्षा अगाडिको टेबल वा डेक्समा राख्नुहोस् ।
- सेतोपाटीलाई दुई भागमा बाँड्नुहोस् र एकातिर सजीव तत्त्व र अर्को तर्फ निर्जीव तत्त्व लेख्नुहोस् । अगि बनाइएका समूहलाई पालैपालो अगाडि बोलाएर टेबल वा डेक्समा राखिएका चित्र वा मेटाकार्ड सेतोपाटीमा विद्यार्थीलाई सकेसम्म छिटो टाँस्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहले लगाएको समय र उपयुक्त स्थानमा टाँसेका मेटाकार्डको आधारमा विजेता समूह घोषणा गर्नुहोस् र निम्नअनुसारको निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् :

वातावरणमा भएका जनावर र वनस्पति सजीव तत्त्व हुन् भने माटो, पानी, हावा आदि निर्जीव तत्त्व हुन् ।

घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकको आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिको आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) वातावरण भनेको के हो ?

(ख) तपाईंको घर वरपरको वातावरणका सजीव र निर्जीव वस्तुको सूची तयार गर्नुहोस् ।

सजीव पक्ष	**निर्जीव पक्ष**

(ग) तलका चित्र अवलोकन गरी जनावर, बिरुवा र हावाबिचको अन्तरसम्बन्धबारेमा छलफल गर्नुहोस् :

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

'मलाई मन पर्ने वातावरण' शीर्षकमा पोस्टर निर्माण गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

दोस्रो दिन

विषयवस्तु : ताप र प्रकाशको आवश्यकता र महत्त्व

(क) सिकाइ उपलब्धि/विशिष्ट उद्देश्य

- जीवलाई ताप र प्रकाश शक्ति आवश्यक पर्छ भन्ने तथ्यलाई तर्कसहित प्रस्तुत गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

मानिस तथा जनावरले घाम तापिरहेको, अन्न सुकाइएको, लुगा सुकाइएको, पानी तातेर बाफ बनेको, बिरुवाले खाना बनाएको अन्य चित्र, पाठ्यपुस्तकका पेज नं. ६२ को जस्तै चित्र वा भिडियो

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : मष्तिष्क मन्थनबाट जीवलाई बाँच्नका लागि आवश्यक तत्वको पहिचान

- जीवलाई बाँच्नका लागि के के चाहिन्छ भन्ने मष्तिष्क मन्थन प्रश्न सोध्नुहोस् र केही समय सोच्ने समय दिनुहोस् । केही विद्यार्थीका प्रतिनिधिमूलक प्रतिक्रिया सुन्नुहोस् ।
- ती आवश्यक तत्त्व कहाँ कहाँबाट प्राप्त हुन्छन्, पहिचान गर्न लगाउनुहोस् र निम्नअनुसारको तालिकामा भर्न लगाउनुहोस् :

क्र.स.	जीवलाई बाँच्नका लागि आवश्यक तत्त्व	प्राप्त हुने स्रोत

- तालिकामा उल्लिखित स्रोतबारे छलफल गराई सबै जीव प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष रूपमा वातावरणबाट प्राप्त हुने स्रोतबाट बाँच्छन् भन्ने निचोडमा पुऱ्याएर जीवलाई वातावरणको महत्त्व स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।

क्रियाकलाप २ : वातावरणको अवलोकनबाट ताप र प्रकाशका स्रोत पहिचान

- विद्यार्थीलाई कक्षाकोठा बाहिर वातावरणमा लगेर हामीले प्राप्त गर्ने ताप र प्रकाश कुन कुन स्रोतबाट प्राप्त हुन्छन् भन्ने प्रश्न सोध्नुहोस् ।
- वातावरणको अवलोकन र घरमा ताप र प्रकाश प्राप्त गरेको अनुभवका आधारमा ताप र प्रकाशका स्रोत पहिचान गर्न लगाउनुहोस् र सूचीबद्ध गर्न लगाउनुहोस् ।
- अन्तमा निम्नलिखित निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् ।

हामीले प्राप्त गर्ने ताप र प्रकाशको प्रमुख स्रोत सूर्य हो । सूर्यबाहेक विद्युत्, घर्षण, आगो, टर्चलाइट आदि स्रोतबाट ताप र प्रकाश प्राप्त हुन्छ । सबै प्रकारका ताप र प्रकाशका स्रोत प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष रूपमा सूर्यमा निर्भर रहन्छन् ।

क्रियाकलाप ३ : चित्रको अवलोकन र ताप तथा प्रकाशको महत्त्व बारे छलफल

- पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ६० को जस्तै वा अन्य मानिस तथा जनावरले घाम तापिरहेको, अन्न सुकाइएको, लुगा सुकाइएको, पानी तातेर वाफ बनेको, बिरुवाले खाना बनाएको चित्र र पेज नं. ६२ को जस्तै चित्र देखाउनुहोस् र ताप तथा प्रकाशसम्बन्धी निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् ।
- चित्रमा कुन कुन गतिविधि देखाइएको छ ?
- उक्त गतिविधिका लागि के केको आवश्यकता पर्छ ?

जनावर र बिरुवालाई ताप र प्रकाश के के कामको लागि आवश्यक हुन्छ भन्ने प्रश्नको छलफलपश्चात् निम्न निष्कर्ष निकाल्न सघाउनुहोस् :

सूर्य प्रकाश र ताप शक्तिको मुख्य स्रोत हो । बिरुवाले सूर्यको प्रकाशको उपस्थितिमा खाना बनाउँछन् । बिरुवाको वृद्धि हुन, फूल फुल्न, फल लाग्न, बिउ परिपक्व हुन र पातबाट बढी भएको पानी निष्कासनका लागि तापको आवश्यकता पर्छ । यसै गरी जनावरलाई शरीर न्यानो राख्न, प्रजनन आदिका लागि ताप शक्तिको आवश्यकता पर्छ । सूर्यबाट प्राप्त प्रकाश तथा तापबाट भिजेका लुगा सुकाउन, खाना पकाउन, बिस्कुन सुकाउन, शरीरमा भिटामिन डी (D) बनाउन आदिमा सहयोग पुग्छ । सूर्यको प्रकाशले अँध्यारोलाई हटाई उज्यालो बनाउन सहयोग गर्छ । सूर्यको तापले पृथ्वी सतह तातेर जीवका लागि अनुकूल बनाउँछ । त्यसै गरी सूर्यको प्रकाशबाट विद्युत् शक्ति पनि निकाल्न सकिन्छ । सूर्यबाट प्राप्त तापका कारणले पृथ्वीका विभिन्न स्रोतमा रहेको पानी वास्पीकरण भई जलचक्र कायम गर्न मदत गर्दछ ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकको आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिको आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) ताप र प्रकाशका कुनै तीन तीनओटा स्रोतको सूची तयार गर्नुहोस् ।

तापका स्रोत	**प्रकाशका स्रोत**

(ख) सजीवलाई कुन कुन कामका लागि तापको आवश्यकता पर्छ ?

(ग) यदि सूर्य नभएको भए बादल बन्ने र जलचक्र पूरा हुनेमा के असर पर्दथ्यो होला, आफ्ना तर्क दिनुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई उनीहरूका अभिभावकसँग जनावर तथा बिरुवाले ताप तथा प्रकाश कुन कुन काममा प्रयोग गरेको देख्नुभएको छ ? तिनको स्रोत र के के काममा ताप तथा प्रकाश शक्तिको प्रयोग भएको छ ? आदि प्रश्न सोधेर दिइएको जस्तो तालिका निमार्ण गरी आगामी दिन कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

शक्तिको रूप	स्रोत	उपयोगिता

तेस्रो दिन

विषयवस्तु : बिरुवाको वृद्धि विकासमा सूर्यको प्रकाशको असर

(क) सिकाइ उपलब्धि :

- बिरुवाको वृद्धि विकासमा सूर्यको प्रकाशको असर पर्छ भन्ने तथ्यलाई तर्कसहित प्रयोगात्मक रूपमा प्रदर्शन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री : गमला, माटो, मल, पानी, जग, बिउ

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप :

क्रियाकलाप १ : पहिलो र दोस्रो दिनको परियोजना कार्यको प्रस्तुति र छलफल

- पहिलो र दोस्रो दिन पूरा गर्न दिइएका परियोजना कार्यको विद्यार्थीलाई पालैपालो प्रस्तुति गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रस्तुतिको क्रममा विद्यार्थीले सम्पादन गरेका कार्यका विद्यार्थी सिकाइका लागि आन्तरिक मूल्याङ्कन मापदण्डमा उल्लिखित आधार तथा अन्य उपयुक्त सान्दर्भिक आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषण प्रदान गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २ : प्रयोगात्मक क्रियाकलापबाट बिरुवामा सूर्यको प्रकाशको असर अवलोकन

- दुईओटा एकै आकारका गमलामा मसिनो गरी फुटाइएको मल मिसाएको माटो उत्तिकै मात्रामा लिन लगाउनुहोस् ।
- कुनै एकै किसिमका गेडागुडी (तोरी, चना आदि) को बिउ लिन लगाउनुहोस् ।
- दुवै गमलामा पातलो गरी उत्तिकै मात्रामा गेडागुडी छर्न लगाउनुहोस् ।
- बिउ रोपिएका ती गमलालाई पहिले एउटै वातावरण (घाम नलागेका ठाँउ) मा राख्न लगाउनुहोस् र दुवैमा उत्तिकै मात्रामा दिनहुँ पानी हाल्न लगाउनुहोस् ।
- बिउ उम्रे नउम्रेको दैनिक अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।

- बिउ उम्रिसकेपछि एउटा गमलालाई बाहिर घाम लागेको ठाउँमा र अर्कोलाई घाम नपर्ने अँध्यारो कोठामा राखी नियमित पानी राख्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक दिन बिरुवाको पातको रङ अवलोकन र उचाइ मापन गर्न लगाउनुहोस् ।
- यसबाट प्राप्त नतिजालाई पाठ्यपुस्तकमा भएको निम्न तालिका पूरा गर्न लगाई निष्कर्ष लेख्न लगाउनुहोस् :

उम्रिसकेपछि बिरुवामा आएको परिवर्तन		घाम नपर्ने अँध्यारो कोठाका बिरुवा	घाम लागेको ठाउँका बिरुवा
बिरुवाको रङ	पहिलो दिन		
	दोस्रो दिन		
	तेस्रो दिन		
	....		
बिरुवाको उचाइ (cm)	पहिलो दिन		
	दोस्रो दिन		
	तेस्रो दिन		
	....		

ताप, प्रकाश, पानी र माटोको अनुकूल अवस्थामा बिउको अङ्ग्कुरण हुन्छ । हरिया बिरुवामा हरितकण (chlorophyll) हुन्छ । हरितकणले सौर्य प्रकाशलाई शोषण गर्छ र खाना बनाउन प्रयोग गर्छ । त्यही खानाले बिरुवाको वृद्धि विकास हुन्छ । सूर्यको प्रकाशको अनुपस्थितिमा बिरुवा पहेँलो भएर जान्छ ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(अ) बिरुवाका पात हरियो बनाउने तत्त्व कुन हो ?
(आ) बिरुवालाई खाना बनाउन के के कुराको आवश्यकता पर्दछ ?
(इ) बिरुवाको खाना बनाउने प्रक्रिया देखाउने एउटा चित्र कोर्नुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

एउटा गमलासहितको बिरुवा लिन लगाउनुहोस् । उक्त गमलाका केही पातमा कालो कागज वा टेप बेर्न लगाउनुहोस् । उक्त गमलालाई दुई तीन दिनसम्म अँध्यारो ठाउँमा राख्न लगाउनुहोस् । त्यस बिरुवाको

एउटा कालो कागज वा टेप लगाइएको र अर्को कालो टेप नलगाइएको पात टिप्न र पातको रङ कस्तो भयो, अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् । के पातको रङमा केही फरक पायौ ? आदि प्रश्न सोधेर दिइएको जस्तो तालिका निर्माण गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

कालो कागज वा टेप बेरिएको पात	कालो कागज वा टेप नबेरिएको पात	निष्कर्ष

प्रकाश संश्लेषण प्रक्रियाका लागि वनस्पतिलाई आवश्यक कुराहरू (Needs of Plants for Photosynthesis)

१. **हरितकण (Chlorophylls) :** हरितकण भएको बिरुवामा मात्र प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया हुन्छ । हरियो बिरुवामा क्लोरोप्लास्टमा क्लोरोफिल अर्थात् हरितकण हुन्छ । यसले नै सौर्य शक्ति उपयोग गरी रासायनिक शक्तिमा परिणत गर्दछ । हरितकणविना प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया सम्भव हुँदैन । त्यसैले हरितकण अत्यावश्यक पदार्थ हो ।

२. **कार्बनडाइअक्साइड (Carbondioxide) :** कार्बनडाइअक्साइड प्रकाश संश्लेषण प्रक्रियामा आवश्यक पर्ने कच्चा पदार्थ हो । बिरुवाले लिने कार्बनको स्रोत नै हावामा रहेको कार्बनडाइअक्साइड हो । बिरुवाले पातमा रहेका मसिना छिद्र (stomata) द्वारा वायुमण्डलमा रहेको कार्बडाइअक्साइड लिन्छ । कार्बनडाइअक्साइडविना अन्य कार्बनयुक्त यौगिकहरूमा बिरुवा बाँच्न सक्दैन ।

३. **पानी र खनिज वस्तुहरू (Water and Minerals) :** पानी अर्को महत्त्वपूर्ण कच्चा पदार्थ हो । पानीमा भएको हाइड्रोजनले नै कार्बनडाइअक्साइडसँग मिली कार्बोहाइड्रेड बनाउँछ । बिरुवाले जराद्वारा जमिनको पानी सोस्छ र काण्ड हुँदै पातमा पुऱ्याउँछ । बिरुवामा प्रोटिनयुक्त पदार्थहरू बन्न आवश्यक पर्ने खनिज पदार्थ पनि पानीसँगै जमिनबाट बिरुवाले लिन्छ ।

४. **सौर्य शक्ति (Solar Energy):** सूर्य नै शक्तिको मूल स्रोत हो । हरियो बिरुवाले खाना बनाउँदा सौर्य शक्तिलाई रासायनिक शक्तिमा परिवर्तन गर्दछ । बिरुवाको पातमा रहेको हरितकणले सौर्य शक्तिलाई शोषण गर्दछ र खाना बनाउन उपयोग गर्दछ ।

चौथो दिन

विषयवस्तु : बिरुवामा ताप र प्रकाशको असर

(क) सिकाइ उपलब्धि

- बिरुवामा ताप र प्रकाशको असर पहिचान गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री : हिउँद र वर्षायमका तथा हिमाल र तराईका वनजङ्गलका चित्र वा भिडियो

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : Think, Pair & Share बाट विषयवस्तुको उत्सुकता जगाउने

कक्षामा नजिक नजिक बसेका दुई दुई जना विद्यार्थीका जोडा निमार्ण गर्नुहोस् । शिक्षकले सोध्ने प्रश्न ध्यानपूर्वक सुन्न लगाउनुहोस् । विद्यार्थीलाई छलफलको विषयवस्तुमा प्रवेश गराउन निम्न प्रश्न सोध्नुहोस् :

- घाम लाग्ने ठाउँ र नलाग्ने ठाउँ कुनमा बोटबिरुवा राम्ररी हुर्कन्छन् ?
- ठन्डी र गर्मी मौसम कुनमा बढी खेतीपाती लगाइन्छ ?
- ठन्डी ठाउँ र गर्मी ठाउँ कुनमा ठुला ठुला वनस्पति पाइन्छन् ?

शिक्षकले सोधेका प्रश्नमा एकछिन एक्ला एक्लै सोच्न लगाउनुहोस् । उनीहरूले प्रश्न प्रति बनाएका धारणा एकअर्काबिच आदानप्रदान गर्न लगाउनुहोस् र अन्तमा सकेसम्म साझा धारणा निर्माण गर्न लगाउनुहोस् । ती विद्यार्थीका साझा धारणालाई प्रतिनिधिमूलक ढङ्गले कक्षाका सबै सामु प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । छलफलको अन्त्यमा निम्नलिखित निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

घाम नलाग्ने ठाउँमा भन्दा घाम लाग्ने ठाउँमा बोटबिरुवा राम्ररी हुर्कन्छन् । ठन्डीमा भन्दा गर्मी मौसम बढी खेतीपाती गरिन्छ । ठन्डी ठाउँमा भन्दा गर्मी ठाउँमा ठुला ठुला वनस्पति पाइन्छन् । यो सबै तथ्यबाट बिरुवामा ताप र प्रकाशको सकारात्मक असर पर्छ ।

क्रियाकलाप २ : बिरुवामा ताप र प्रकाशको सकारात्मक असर

विद्यार्थीलाई उनीहरू बसेको स्थानको वातावरणमा कस्ता कस्ता बोटबिरुवा, फलफूल र तरकारी पाइन्छन् ? सम्झन लगाएर तलको तालिका भर्न लगाउनुहोस् :

तपाईं बस्नु भएको स्थानको नाम ....

क. स.	रुख	फलफूल		तरकारी	
		हिउँद	वर्षा	हिउँद	वर्षा
1.					
2.					
3.					

यसका आधारमा बिरुवामा ताप र प्रकाशको असरबारे छलफल गरी निम्नलिखित निष्कर्ष कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् :

हिउँदमा भन्दा वर्षायाममा पाइने तरकारी, फलफूलका बिरुवा राम्रो हुर्कन सक्नु बिरुवामा ताप र प्रकाशको सकारात्मक असर परेको कारणले हो ।

क्रियाकलाप ३ : अनुमान, चित्रको अवलोकन र छलफल

- हिउँद र वर्षायाम तथा हिमाल र तराईका वनजङ्गलमा कस्ता कस्ता बिरुवा पाइन्छन् होला विद्यार्थीलाई अनुमान गर्न लगाउनुहोस् र दिइएको जस्तै तालिका बनाएर भर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले अनुमान गरिसकेपछि चित्रमा जस्तो हिउँद र वर्षायाम तथा हिमाल र तराईका वनजङ्गलका चित्र वा भिडियो देखाउनुहोस् ।
- यी चित्रमा देखाइएका बिरुवाको बनावट र आकार कस्तो देखिए पुनः अघिकै तालिकामा भर्न लगाउनुहोस् ।
- अनुमान र वास्तविकताबिचको फरक पहिचान गराउनुहोस् ।

समय/स्थान	कस्ता कस्ता बिरुवा पाइन्छन् होला भन्ने अनुमान	कस्ता कस्ता बिरुवा पाइदा रहेछन् वास्तविकता
हिउँद		
वर्षायाम		
हिमाल		
तराई		

हिउँदमा भन्दा वर्षायाममा पाइने बिरुवा राम्रो हुर्कन सक्नु र हिमालका भन्दा तराईका वनजङ्गलमा ठुला बिरुवा पाइनुका कारण के के होलान् अनुमान गर्न लगाउनुहोस् र यस प्रकारको निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस्

कुनै पनि भूभागमा पाइने बिरुवाका आकारप्रकार त्यस जमिनमा पर्ने पानीको मात्रा, त्यहाँ लाग्ने घामको समय अवधि आदिले गर्दा त्यहाँ पाइने बोटबिरुवा फरक हुन्छन् । नेपालमा हिमाली, पहाडी र समथर जस्ता भूभाग छन् । फरक फरक उचाइ (altitude) र हावापानी (climate) भएको हुनाले हिमाल, पहाड र तराईमा हुने बिरुवा पनि फरक फरक हुन्छन् । नेपालको पहाडी भागमा सल्ला (pine), ओखर (walnuts), देवदार (fir), गुराँस (rhododendron) आदिका रुख पाइन्छन् । हिमाली भेगमा पाइने स्प्रस (spruce), धुपी (juniper) जस्ता बिरुवाका पात भने मसिना र सियो आकारका हुन्छन् । नेपालको उच्च हिमाली भागमा भने हिउँ पर्ने हुनाले गर्मीयाममा मात्र घाँसे मैदान पाइन्छ । गर्मी मौसममा दिन लामो हुन्छ । जाडो मौसममा दिन छोटो हुन्छ । गर्मीमा सूर्यको प्रकाश धेरै समय बिरुवामा पर्दछ जसले गर्दा बिरुवा चाडैँ बढ्छन र फूल फुल्न मदत गर्छ । जाडो मौसममा गर्मीमा भन्दा दिन छोटो हुने कारणले बिरुवामा धेरै समय घाम पर्न पाउँदैन । जाडो समयमा बिरुवालाई हुर्कन आवश्यक ताप र प्रकाश कम पाउने हुनाले बिरुवा कम बढ्छन् ।

क्रियाकलाप ४ : भूमिका अभिनयबाट टनेल बाहिरको वातावरण र टनेलभित्रको वातावरणको तुलना

पाठ्यपुस्तकको क्रियाकलाप नं. ३.१ को टनेल बाहिरको वातावरण र टनेलभित्रको वातावरणको तुलनासम्बन्धी संवादलाई भूमिका अभिनय विधिको प्रयोग गरी ४ जना विद्यार्थीबाटै नाटकीकरण गराउनुहोस् । भूमिका अभिनय सकिएपछि विद्यार्थीका अनुभवसहित टनेल बाहिरको वातावरण र टनेलभित्रको वातावरणको तुलना गर्दै निम्नानुसारको छलफल गराउनुहोस् :

देवकी : हो त ! ओहो कति चिसो दिन हो आजभोलि !

फुर्बा : आज त बिहानैदेखि घरी घरी चिसो बतास पनि चलिरहेको छ ।

कमला : हिंउदे बिदापछिको विद्यालय आउँने पहिलो दिन भएकाले आज बिहान सबेरै उठेर बाहिर आँगनमा हेर्दा त तुसारोले टन्न ढाकेको रहेछ !

श्रवण : उः त्यहाँ हेर त ! त्यो प्लास्टिकले के छोपेको होला ?

देवकी : ओहो ! यसभित्र त प्रशस्तै गोलभेँडा पो फलेको रहेछ !

फुर्बा : हो त रहेछ ! तर यता पहाडतिर त धेरै चिसाले गर्दा बिरुवा राम्ररी हुर्कन पाउँदैन थियो ।

कमला : ओहो ! यसरी बेमौसममा पनि तरकारी उत्पादन गर्न प्लास्टिकको टनेल धेरै फाइदाजनक हुँदोरहेछ नि होइन ?

श्रवण : हो त नि, हाम्रो घरबारीमा त गोलभेँडाका सबै बोट मरे तर टनेलमा कसरी यति धेरै गोलभेँडा फल्न सम्भव भयो होला त !

कमला : ल सुन, सूर्यको ताप टनेलभित्र सजिलै जान्छ तर बाहिर जान पाउँदैन र टनेलभित्र बाहिरको तुलनामा बढी तातो हुने हुनाले बोटबिरुवा राम्ररी हुर्कन सक्छ ।

छलफलको क्रममा निम्न प्रश्न पनि उठान गर्नुहोस् र छलफलको अन्त्यमा निम्न निष्कर्ष निकाल्नुहोस् :

(अ) टनेल बाहिरका बोटबिरुवा किन मरेका होलान् ?
(आ) टनेलभित्र राम्रो उत्पादन हुनुको कारण के होला ?
(इ) बेमौसमी तरकारी खेती कसरी गर्न सकिन्छ, होला ?
(ई) टनेलमा पारदर्शी प्लास्टिक नै किन प्रयोग गरिएको होला ?

माथिका क्रियाकलाप, अवलोकन तथा संवादका माध्यमबाट निम्नानुसार निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् :

सूर्यको ताप टनेलभित्र सजिलै जान्छ तर बाहिर जान पाउँदैन र टनेलभित्र बाहिरको तुलनामा बढी तातो हुने हुनाले बोटबिरुवा राम्ररी हुर्कन सक्छ । सूर्यबाट प्राप्त धेरै ताप र प्रकाश बिरुवामा पर्ने भएकाले बिरुवा चाडैं बढ्न, फूल फुल्न र फल लाग्न मदत गर्छ । तसर्थ बिरुवाको वृद्धि र विकासमा ताप र प्रकाशको प्रभाव रहन्छ ।

शिक्षकलाई थप जानकारी

सबै फूल दिनमा मात्र फुल्दैनन् । पारिजात, चमेली (jasmine), रातकी रानी (night queen) आदि रातमा फुल्छन् । धुपी, कटुस, ओखर आदि बिरुवालाई चिसो वातावरण अनुकूल हुन्छ ।

पारिजात   चमेली   रातकी रानी

घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिको आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस्:

(अ) ताप र प्रकाशको नकारात्मक असर पर्ने बिरुवा के के हुन् ?

(आ) प्रायः घाम नलाग्ने ठाउँमा बिरुवा राम्री नसप्रनुको कारण के हो ?

(इ) चित्रमा के देखाइएको छ ? हिउँदको समयमा तरकारी खेती गर्न यसको प्रयोग गर्दा के फाइदा होला ? यसको अलावा यस्तै तरिकाले काम गर्ने के को घर बनाउन सकिएला ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकमा भएको निम्नअनुसारको परियोजना कार्य गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् :

परियोजना कार्य

उद्देश्य : पारदर्शक प्लास्टिकको बाकसको बाहिर र भित्रको तापक्रम तुलना गर्ने

सामग्री : काँच वा प्लास्टिकको पारदर्शक बाकस, थर्मोमिटर

कार्यविधि

एउटा प्लास्टिकको सानो बाकस लिनुहोस् । थर्मोमिटरको सहायताले क्रमशः बाहिर र भित्रको तापक्रम मापन गरी टिपोट गर्नुहोस् । फेरि उक्त बाकसलाई केही समय घाममा राखेर भित्र र बाहिरको तापक्रम पनि मापन गर्नुहोस् । यसका आधारमा तलको तालिका पूरा गरी निष्कर्ष निकाल्नुहोस् ।

क्र. स.	बाकसको अवस्था	बाकस भित्रको तापक्रम	बाकस बाहिरको तापक्रम
1.	घाममा नराख्दा		
2.	घाममा राखेपछि		

प्राप्ति : बाकसभित्रको तापक्रम बाहिरको भन्दा ....हुन्छ ।

यसको निष्कर्षबारे छलफल गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

पाँचौ दिन

विषयवस्तु : जनावरका लागि ताप र प्रकाशको आवश्यकता

(क) सिकाइ उपलब्धि

- जनावरका लागि ताप र प्रकाशको आवश्यकता पहिचान गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

- जनावरले ताप र प्रकाश प्रयोग गरेको वा भिडियो

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : पूर्वज्ञान परीक्षणबाट कक्षाको प्रारम्भ

- जनावरले ताप र प्रकाश प्रयोग के के काममा गरिरहेका हुन्छन् भन्ने विद्यार्थीको पूर्वज्ञान परीक्षणका लागि निम्नअनुसारको एउटा तालिका प्रिन्ट गरी सबै विद्यार्थीलाई सो तालिका भर्न लगाउनुहोस् ।
- सँगै बसेको साथीहरूबिच सो तालिका साटासाट गरी केही समय अध्ययन गर्ने समय दिनुहोस् ।
- शिक्षकले सेतोपाटीमा पनि सोही ढाँचाको तालिका निर्माण गरी विद्यार्थीका प्रतिनिधिमूलक प्रतिक्रिया तालिकाबद्ध गर्नुहोस् र विद्यार्थीका सिकाइको अवस्था विश्लेषण गरी अन्य क्रियाकलापका योजना तयार गर्नुहोस् ।

प्रयोग भएको शक्ति	प्रयोग गर्ने जनावर	शक्ति प्राप्त भएको स्रोत	उपयोगिता

क्रियाकलाप २ : चित्रको अवलोकनबाट जनावरका लागि ताप र प्रकाशको आवश्यकता पहिचान

- मानिस तथा जनावरले घाम तापिरहेका, लुगा सुकाएको, अन्न सुकाएको, आगो तापेको, कुखुराले चल्ला कोरलेको आदि चित्र देखाएर जनावरलाई ताप के के काममा आवश्यक हुन्छ भन्ने जस्ता तापसम्बन्धी रचनात्मक प्रश्न सोध्नुहोस् ।
- जनावरलाई तापको आवश्यकता र महत्त्वसम्बन्धी निम्न निष्कर्ष निकाल्न सघाउनुहोस् :
- त्यस्तै जनावरलाई प्रकाश शक्ति पनि आवश्यक हुन्छ भन्ने निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् ।

माथिका क्रियाकलाप तथा अवलोकनका माध्यमबाट निम्नानुसार निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् :

जनावरलाई शरीरको वृद्धि र विकास हुन, शरीरलाई न्यानो राख्न, फुल पार्ने जनावरमा फुलबाट बच्चा कोरल्न आदि कार्यका लागि ताप शक्तिको आवश्यकता पर्छ । त्यसै गरी प्रकाशले वस्तु देख्न, आहारा तथा खाना खोज्न, शत्रुबाट बच्न आदि कार्यमा सहयोग गर्दछ ।

क्रियाकलाप ३ : ताप शक्तिको आवश्यकता

द्रुत लेखन वा सङ्क्षिप्त लेखन (Quick write)

विद्यार्थीलाई निम्न प्रश्नको जवाफ सोच्ने निश्चित समय दिनुहोस् र ती प्रश्नका जवाफको द्रुत लेखन वा सङ्क्षिप्त लेखन गर्न लगाउनुहोस् ।

- जाडो मौसममा भ्यागुता, सर्प, माउसुली आदि जनावर किन कम देखिएका होलान् ?
- जाडो मौसममा कुकुर, बिरालो जस्ता जनावर घुम्रिएर बस्छन्, किन ?
- जनावर प्रतिकूल मौसममा आफ्नो वासस्थानबाट टाढा जाने र अनुकूल समयमा पहिलेकै वासस्थानमा फर्किने गर्दछन्, किन होला ?
- यसका आधारमा जनावरमा ताप र प्रकाशको असरबारे छलफल गरी निम्न निष्कर्ष कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

प्रश्नोत्तर छलफल पछि विद्यार्थीलाई उनीहरूले लेखेर अभिव्यक्त गरेका प्रतिक्रियालाई सुनाउन लगाएर सङ्क्षिप्त रूपमा सेतोपाटीमा टिप्दै जाने र अन्तमा सो प्रश्नसम्बन्धी धारणा प्रस्ट पार्ने कार्य गर्नुहोस् । जनावरलाई शरीरको वृद्धि र विकास हुन, शरीरलाई न्यानो राख्न, फुल पार्ने जनावरलाई फुलबाट बच्चा कोरल्न आदि कार्यका लागि ताप शक्तिको आवश्यकता पर्छ । त्यसैले जाडोको समयमा जनावर कम देखिएका, घुम्रिएर बसेका हुन् । त्यस्तै जाडो छल्न जनावर प्रतिकूल समयमा आफ्नो वासस्थानबाट टाढा जाने र अनुकूल समयमा पहिलेकै वासस्थानमा फर्किने गर्दछन् ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) जीवमा तापबाट पर्ने सकारात्मक असर के के हुन् ?

(ख) भ्यागुता, सर्प, माउसुली आदि जीव प्रायः जाडो समयमा हराउनुको कारण के हो ?

(ग) मानिसले ताप र प्रकाश शक्तिको रूपमा प्रयोग गर्ने प्रमुख स्रोत सूर्य हो । यदि सूर्यबाट निरन्तर ताप र प्रकाश शक्ति ननिस्कने भए के हुन्थ्यो होला ? अनुमान गर्नुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

'जनावरमा ताप र प्रकाशको आवश्यकता र महत्त्व' शीर्षकमा छोटो संवाद तयार गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

छैटौँ र सातौँ दिन

विषयवस्तु : वातावरणमा उपलब्ध ऊर्जाका स्रोतको पहिचान

(क) सिकाइ उपलब्धि

- वातावरणमा उपलब्ध ऊर्जाका स्रोतको पहिचान गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री :

पाठ्यपुस्तकको चित्र नं. ३.६ मा भएको जस्तै वा वातावरणमा उपलब्ध ऊर्जाका स्रोत देखिने चित्र वा एनिमेटेड भिडियो क्लिप, पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ६९ मा भएका वा त्यस्तै छलफलका लागि उपयुक्त हुने प्रश्न र तिनको उत्तरको कार्ड

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : विद्यार्थीका घरमा प्रयोग भइरहेका ऊर्जाका स्रोतको सूची निर्माण

- विद्यार्थीलाई आआफ्नो घरमा के के काममा ऊर्जाको प्रयोग गरिन्छ र ती ऊर्जा कुन कुन स्रोतबाट प्राप्त हुन्छ पाठ्यपुस्तकको क्रियाकलाप नं. ३.३ को नमुनामा दिइएको जस्तो सूची निर्माण गर्न लगाउनुहोस् :

क्र.स.	ऊर्जाका स्रोत	कहाँबाट ?	प्राप्त हुने ऊर्जा	प्रयोग
1.	दाउरा	जङ्गल	ताप	खाना बनाउन, आगो ताप्न
2.				
3.				
4.				
5.				

- विद्यार्थीले तयार पारेको सूचीको नदोहोरिने गरी प्रस्तुतीकरण गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीका प्रस्तुतीका आधारमा उनीहरूका घरमा प्रयाग भइरहेका ऊर्जाका स्रोतको पहिचान गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीका घरमा प्रयोगमा नभएका तर वातावरमा उपलब्ध हुने ऊर्जाका स्रोत समेत दृष्टान्तबाट चिनाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीका घरमा प्रयोगमा नभएका, स्थानीय स्तरमा उपलब्ध पनि नहुने तर अन्य क्षेत्रमा प्रयोगमा आइरहेका ऊर्जाका स्रोतसमेत परिचित गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २ : चित्र/पोस्टर वा भिडियो प्रदर्शनबाट वातावरणमा उपलब्ध ऊर्जाका स्रोतको पहिचान

- पाठ्यपुस्तकको चित्र नं. ३.६ मा भएको जस्तै वा वातावरणमा उपलब्ध ऊर्जाका स्रोत देखिने चित्र वा एनिमेटेड भिडियो क्लिप सङ्कलन गर्नुहोस् ।
- उक्त चित्र वा एनिमेटेड भिडियो क्लिप प्रदर्शन गनुहोस् र विद्यार्थीलाई ध्यानपूर्वक अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई चित्र वा भिडियोमा वातावरणमा उपलब्ध ऊर्जाका कुन कुन स्रोत छन् ? ती मध्ये कुन कुन स्रोत हामीले प्रयोग गरिरहेका छौँ ? कुन कुन स्रोत स्थानीय रूपमा पनि उपलब्ध छन् ? कुन कुन स्रोत उपलब्ध छैनन् ? भन्ने प्रश्न सोध्नुहोस् र विद्यार्थीका प्रतिक्रिया सुन्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई वातावरणबाट ताप र प्रकाशका स्रोतका रूपमा सूर्य, दाउरा, गुइँठा र गोबर ग्यास, जलविद्युत्, कोइला, मटितेल, डिजेल, पेट्रोल आदि ऊर्जाका स्रोत पाइन्छ र त्यसकै प्रयोगबाट दैनिक जीवनमा विभिन्न काम गरिन्छ भन्ने धारणाको विकास गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३ : भूमिका अभिनय / संवाद र वातावरणमा पाइने ऊर्जाका स्रोत बारे छलफल

पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ६९, ७० र ७१ मा भएको निम्न संवादलाई कक्षाका विद्यार्थीलाई नै पात्र बनाएर भूमिका अभिनय गर्न लगाउनुहोस् ।

संवाद पढौँ :

स्थान : गाउँघरको बाटो

पात्रहरू : हर्के दाइ, पाँच कक्षाका पवन र गीता

पवन : ओहो ! हर्के दाइ, यति सबेरै कता हिँड्नुभएको ?

हर्के दाइ : जङ्गलतिर जान लागेको ।

गीता : किन जानु लाग्नु भएको त ?

हर्के दाइ : घाँस दाउरा र वस्तुलाई स्याउला पनि लिन जान लागेको ।

पवन : वनमा त जथाभावी दाउरा स्याउला सङ्कलन गर्न रोक लगाएको छ होइन र ?

हर्के दाइ : आऽऽऽ पवन, त्यै भएर त बिहानै सुटुक्क दाउरा काटेर ल्याउन लागेको नि ।

गीता : त्यसो कहाँ गर्न मिल्छ र हर्के दाइ ! जङ्गलबाट दाउरा धेरै सङ्कलन गर्दा जङ्गलको विनाश हुन्छ ।

पवन : हो त ! त्यहाँ बस्ने जीवहरूको बासस्थान पनि हराउँछ र जनावरहरू लोप हुँदै जान्छन् नि होइन र !

हर्के दाइ : हँ ऽऽऽ रुख बिरुवा नभए अरू के के हुन्छ त ?

गीता : रुख बिरुवाहरू नभएपछि जमिनको माटो पनि सजिलै बगेर जान्छ नि हर्के दाइ !

पवन : हो त ! अनि बोटबिरुवा नभएपछि बर्सातको समयमा नाङ्गो डाँडामा बढी पहिरो जान्छ ।

हर्के दाइ : दाउरा नभए कसरी भात पकाउनु त ? मटितेल र ग्याँस किन्न त आफ्नो क्षमता पनि छैन !

पवन : दाउरा नै प्रयोग गर्नुहुँदैन कहाँ भनेको हो र ? सुकेका, ढलेका रुखहरूलाई अनुमति लिएर मात्र काट्ने गनुपर्छ नि ।

गीता : हो त नि ! रुख काटेपछि फेरि नयाँ बिरुवाहरू पनि रोपिहाल्नु पर्छ है हर्के दाइ ।

पवन : खाना पकाउन, पानी तताउन आदिका लागि त गोबरग्याँस, बिजुली आदिको पनि त प्रयोग गर्न सकिन्छ नि ।

हर्के : ए ! हो र अनि बिजुलीबाट कसरी खाना पकाउने नि ?

पवन : बिजुलीबाट चल्ने हिटर, इन्डक्सन चुलो आदिबाट सजिलै खाना पकाउन

सकिन्छ नि । यसबाट धुलो धुँवा नआउने र वातावरण पनि स्वच्छ रहन्छ ।

हर्के : यिनीहरूभन्दा त मटितेलको प्रयोग नै सजिलो होला जस्तो लाग्यो मलाइ त ।

गीता : त्यस्तो होइन दाइ, कोइला, मटितेल, डिजेल, पेट्रोल आदि प्रयोगबाट निस्कने धुवाँले हावा प्रदूषण हुन्छ । यसले मानिसको स्वास्थ्यमा नकारात्मक असर पुऱ्याउँछ नि !

पवन : कहाँ त्यति मात्र हो र ? खनिज इन्धनको अत्यधिक प्रयोगले यो रित्तिँदै जान्छ र फेरि बन्न त करोडौँ वर्ष लाग्छ रे नि !

हर्के दाइ : ओहो ! बल्ल कुरा बुझेँ यति साना भएर पनि कति व्यावहारिक कुरा जानेका ! मेरो आखाँ खुलाइदिएकामा धन्यवाद छ ।

संवाद गर्ने क्रममा विद्यार्थीले प्रस्तुत गरेको गोबर ग्याँस (Bio Gas), इन्डक्सन चुलो (Induction Stove), खनिज इन्धन (Fossil Fuel) आदि शब्दावलीको अर्थ स्पष्ट पारिदिनुहोस् । संवादमा सहभागी हुने विद्यार्थीबाहेक कक्षाका अन्य विद्यार्थीलाई वातावरणमा पाइने ऊर्जाका स्रोत के के रहेछन् भन्ने प्रश्न गर्नुहोस् । कक्षाका विद्यार्थीलाई दुई दुई जनामा जोडा बनाउनुहोस् र जोडामा एकअर्काको बिचमा वातावरणमा पाइने ऊर्जाका स्रोतको बुझाइ आदानप्रदान गर्न लगाउनुहोस् । प्रतिनिधिमूलक रूपमा केही विद्यार्थीका जोडाका प्रतिक्रिया सुन्नुहोस् र आवश्यक परेमा सुधार गरिदिनुहोस् । छलफलको अन्त्यमा निम्न निष्कर्ष निकाल्नुहोस् :

सूर्यबाट प्राप्त हुने ऊर्जा, बोटबिरुवाबाट प्राप्त हुने काठ, दाउरा, गाईवस्तुको गोबरबाट गुइँठा र गोबर ग्याँस, जलविद्युत्, कोइला, मटितेल, डिजेल, पेट्रोल नै हाम्रो दैनिक जीवनमा प्रयोग हुने प्रमुख ऊर्जाका स्रोत हुन् ।

क्रियाकलाप ३ : प्रश्नोत्तर जोडी (Questionnaire pair) मार्फत वातावरणमा पाइने ऊर्जाका स्रोत बारे छलफल

- पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ६९ मा भएका वा त्यस्तै छलफलका लागि उपयुक्त हुने प्रश्न र तिनको उत्तरको कार्ड तयार गर्नुहोस् । तयार भएको संवादमा कक्षाका विद्यार्थीलाई नै पात्र बनाएर भूमिका अभिनय गर्न लगाउनुहोस् ।
- कक्षाका विद्यार्थीलाई ३/४ ओटा कार्ड पर्ने गरी वितरण गर्नुहोस् ताकि एउटै व्यक्तिलाई प्रश्न र उत्तर दुवै नपरोस् ।

छलफलका लागि प्रश्नहरू :

(अ) तपाईंले खाना पकाउन माथि दिइएका मध्ये कुन कुन ऊर्जाका स्रोतहरू प्रयोग गर्नुभएको छ ? यीबाहेक अन्य कुन कुन ऊर्जाका स्रोतहरू खाना पकाउन प्रयोग गर्न सकिन्छ ?

(आ) दैनिक जीवनमा विभिन्न कामहरू गर्न विद्युत् ऊर्जाको प्रयोग कहाँ कहाँ गर्नुभएको छ ?

(इ) मोटर साइकल, कार, मिनिबस, बस, ट्रक, हवाइजहाज आदि यातायातका साधन चलाउन प्रयोग गर्ने ऊर्जाका स्रोतहरू कुन कुन हुन् ?

(ई) कलकारखानाहरू चलाउन कुन कुन इन्धन प्रयोग हुन्छन् ?

- विद्यार्थीलाई बाँडिएका कार्डबाट प्रश्न र उत्तरका जोडा बनाउन लगाउनुहोस् र जोडा मिलेमा शिक्षकलाई बुझाउन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले तयार गरेर ल्याएका प्रश्न र उत्तरका जोडा ठिक भएमा राख्नुहोस् नभएमा फिर्ता गर्नुहोस् ।
- सही उत्तर बनाउने विद्यार्थीलाई पहिलो, दोस्रो गर्दै सबै प्रश्नको उत्तर जोडी तयार गर्नुहोस् ।
- अन्त्यमा सबै विद्यार्थीका जोडी तयार भइसकेपछि आआफ्नो जोडाका प्रश्न र उत्तर कक्षाका सबै विद्यार्थीलाई सुनाउन लगाउनुहोस् ।
- आवश्यक परेको खण्डमा शिक्षकले प्रश्न उत्तर स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस्:

(क) तपाईंको घरमा प्रयोग हुने ऊर्जाको प्रमुख स्रोत के हो ?

(ख) तपाईंको घर वरपरको वातावरणमा पाइने ऊर्जाका स्रोत के के हुन् ?

(ग) तपाईंको घर वरपरको वातावरणमा उपलब्ध नभएका तर धेरै प्रयोग हुने ऊर्जाका स्रोत के के हुन् ?

(घ) जलविद्युत् र खनिज इन्धनबिचको भिन्नतालाई टि चार्टमा देखाउनुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई आफ्नो घरमा प्रयोग हुने शक्ति, तिनको स्रोत, प्रकार र उपयोग सम्बन्धमा अध्ययन गरी निम्नानुसारको तालिका भर्न लगाउनुहोस् र कक्षाका साथीहरूसँग छलफल गराउनुहोस् :

क्र.स.	शक्ति	स्रोत	प्रकार	उपयोग

आठौँ दिन

विषयवस्तु : ऊर्जाको अत्याधिक र अनावश्यक प्रयोगले वातावरणमा पार्ने असर

(क) सिकाइ उपलब्धि

- ऊर्जाको अत्यधिक र अनावश्यक प्रयोगले वातावरणमा पार्ने असर बताउन

(ख) सिकाइ सामग्री

- ऊर्जा सङ्कटसम्बन्धी पत्रपत्रिकाका प्रकाशित समाचारका टुक्रा

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : अगिल्लो कक्षाको परियोजना कार्य प्रस्तुतिबाट कक्षाको प्रारम्भ

- शिक्षकले अगिल्लो कक्षामा दिएको आफ्नो घरमा प्रयोग हुने शक्ति, तिनको स्रोत, प्रकार र उपयोगसम्बन्धी परियोजना कार्य विद्यार्थीलाई पालैपालो प्रस्तुति गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रस्तुति गर्ने गर्ने क्रममा विद्यार्थीले प्रस्तुत गरेका आधारमा सबैभन्दा बढी प्रयोग भएका ऊर्जाका स्रोतको नाम सेतोपाटीमा टिपोट गर्दै जानुहोस् ।
- धेरै विद्यार्थीका घरमा प्रयोग हुने अनवीकरणीय ऊर्जाका स्रोतको उदाहरण दिँदै उक्त ऊर्जाको अत्यधिक र अनावश्यक प्रयोगबाट के के असर पर्न सक्छन् ? छलफल गराउनुहोस् र प्रत्येक विद्यार्थीलाई आआफ्नो तर्क दिन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीका तर्क सबैलाई ध्यानपूवर्क सुन्न लगाउनुहोस् र अन्य विद्यार्थीलाई सो तर्कमा आफ्नो सहमति वा असहमति राख्न लगाउनुहोस् ।
- छलफलको अन्त्यमा निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

खनिज ऊर्जाको अत्यधिक र अनावश्यक प्रयोगले वातावरण प्रदूषित बताउने र निकट भविष्यमा नै ती ऊर्जाको स्रोतको अभाव हुने स्थिति सिर्जना हुन्छ ।

क्रियाकलाप २ : ऊर्जाको अत्याधिक र अनावश्यक प्रयोगले वातावरणमा पार्ने असर

पत्रपत्रिकाका प्रकाशित समाचारको जोडी पढाइ र जोडीमा सारांश (Pair Reading Pair Summarizing)

- ऊर्जा सङ्कटसम्बन्धी पत्रपत्रिकाका प्रकाशित समाचार पत्रका टुक्रा सङ्कलन गर्नुहोस् र कक्षाका विद्यार्थी सङ्ख्याका आधारमा बन्ने प्रत्येक जोडालाई पुग्ने सङ्ख्यामा फोटोकपी गर्नुहोस् ।
- उक्त समाचारका टुक्राहरू दुई दुई जना विद्यार्थीका जोडीमा बाँड्नुहोस् र विद्यार्थीलाई अध्ययन गर्न निर्देशन दिनुहोस् ।
- अध्ययनपछि त्यसको सारांश बताउन पर्ने कुरा सुरुमै बताइदिनुहोस् ।
- अध्ययनका लागि तोकिएको समय सकिएपछि जोडामा एकअर्काले निकालेको निष्कर्ष सुनाउन लगाउनुहोस् । सम्भव भएमा जोडाको एउटै सारांश बनाउन लगाउनुहोस् ।

- यस प्रक्रियाबाट विद्यार्थीले सिकाउन खोजेको विषयवस्तु जाने वा जानेनन् भन्ने थाहा पाउन केही विद्यार्थीलाई सारांशसमेत सोध्नुहोस् ।
- यस क्रियाकलापको अन्त्यमा पुनः क्रियाकलाप १ मा जस्तै निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाई ऊर्जाको उपयुक्त प्रयोग तर्फ सचेत गराउनुहोस् ।

ऊर्जाको अत्याधिक र अनावश्यक प्रयोग गर्नाले हावा, पानी, जङ्गल र जीवका पर्ने असरका उदाहरण प्रस्तुत गर्ने जस्तैः जङ्गलबाट दाउरा धेरै सङ्कलन गर्दा जङ्गलको विनाश हुने र जीवजन्तु लोप हुँदै जान्छ, कोइला, खनिज तेल आदि धेरै प्रयोग गर्नाले हावा प्रदूषण हुने, मानिसको स्वास्थमा नकारात्मक असर पुऱ्याउने र इन्धन रित्तिँदै जान्छ ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् ।

विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) जङ्गलबाट दाउरा धेरै सङ्कलन गर्दा के असर पर्छ ?

(ख) खनिज तेलको अत्याधिक प्रयोगले वातावरणमा के असर पर्छ ?

(ग) ऊर्जाको अत्यधिक र अनावश्यक प्रयोगले वातावरणमा पार्ने असर के के हुन् ?

(घ) एक जना मानिस घर नजिकैको साथीको घरसम्म जान पनि सवारी साधनको प्रयोग गर्छ । के उसले ठिक काम गरेको हो, आफ्ना तर्क दिनुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई ऊर्जाको अत्यधिक र अनावश्यक प्रयोगले वातावरणमा पार्ने असर दर्साउने गर्ने पोस्टर तयार गर्न लगाउनुहोस् र कक्षाका साथीसँग छलफल गराउनुहोस् ।

नवौँ दिन

विषयवस्तु : ऊर्जाको अधिक प्रयोगले वातावरणमा पार्ने असर घटाउने उपाय

(क) सिकाइ उपलब्धि

- ऊर्जाको अधिक प्रयोगले वातावरणमा पार्ने असर घटाउने उपाय बताउन र अवलम्बन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

ऊर्जाको अधिक प्रयोगले वातावरणमा पार्ने असर सम्बन्धी प्रिन्टेड सूची, सम्बन्धित चित्र, ऊर्जा बचतका लागि नवीकरणीय ऊर्जाको प्रयोग गरिरहेका चित्र वा भिडियो, वैकल्पिक ऊर्जाका स्रोतका चित्र

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : पूर्वज्ञान परीक्षणबाट कक्षाको प्रारम्भ

- ऊर्जाको अधिक प्रयोगले वातावरणमा पार्ने असरसम्बन्धी विद्यार्थीको पूर्वज्ञान परीक्षणका लागि निम्नअनुसारको एउटा सूची प्रिन्ट गरी सबै विद्यार्थीलाई वितरण गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई सो तालिकामा उदाहणमा जस्तै भर्न लगाउनुहोस् र सँगै बसेका साथीहरूबिच सो तालिका साटासाट गरि केही समय अध्ययन गर्ने समय दिनुहोस् ।
- शिक्षकले सेतोपाटीमा पनि सोही ढाँचाको तालिका निर्माण गरी विद्यार्थीका प्रतिनिधिमूलक प्रतिक्रिया तालिकाबद्ध गर्नुहोस् र विद्यार्थीका सिकाइको अवस्था विश्लेषण गरी अन्य क्रियाकलापका योजना तयार गर्नुहोस् ।

ऊर्जाको अधिक प्रयोगले वातावरणमा पार्ने असर	मैले गरेको छु/छैन
धुँवा निकाल्ने गरी आगो बाल्नु	छ

क्रियाकलाप २ : चित्रको अवलोकनबाट ऊर्जाको अधिक प्रयोगले वातावरणमा पार्ने असर घटाउने उपायको पहिचान

पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ७१ र ७२ मा भएको वा त्यस्तै प्रकृतिको ऊर्जाको अधिक प्रयोगले वातावरणमा पार्ने असर घटाउने उपाय अवलम्बन गरिएका चित्र सङ्कलन गर्नुहोस् । त्यस्तै ऊर्जा बचतका लागि नवीकरणीय ऊर्जाको प्रयोग गरिरहेका चित्र वा भिडियो र वैकल्पिक ऊर्जाका स्रोतका चित्रसमेत सङ्कलन गर्नुहोस् ।

विद्यार्थी माझ ती चित्र प्रदर्शन गर्नुहोस् र उनीहरूलाई अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् । चित्रमा देखाइएका वस्तुको प्रयोगले वातावरणमा पर्ने नकारात्मक असर कसरी घटाउन सक्छन् सोच्न लगाउनुहोस्। विद्यार्थीलाई पालैपालो आफ्ना तर्क प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । विद्यार्थीका तर्कलाई समर्थन गर्दै ऊर्जाको अधिक प्रयोगले वातावरणमा पार्ने असर घटाउने उपायको निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

ऊर्जाको अधिक प्रयोगले वातावरणमा पर्ने असर कम गर्न तीनओटा उपाय अपनाउनुपर्छ : (क) ऊर्जाको उपयोग मितव्ययी भएर गर्ने (ख) विद्यमान ऊर्जाको संरक्षण गर्ने (ग) ऊर्जाका वैकल्पिक स्रोतको विकास र प्रयोग गर्ने

क्रियाकलाप ३ : ऊर्जाको अधिक प्रयोगले वातावरणमा पार्ने असर घटाउन गरिएका प्रयासको खोजी

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ७२ मा भएको जस्तो निम्न तालिका आफ्नो उत्तरपुस्तिकामा बनाउन लगाउनुहोस् :

वस्तुको नाम	वातावरणीय असर न्यूनीकरण
सुधारिएको चुलो	दाउरा कम लाग्ने, खाना छिटो पाक्ने, धुवाँ बाहिर जाने, भान्छा र घर धुवाँरहित हुने
प्रेसर कुकर	
सोलार प्यानल	
हाइड्रोइलेक्ट्रिसिटी	
विद्युतीय सवारी साधन	
गोबर ग्याँस	
ग्याँस स्टोभ	

ऊर्जाको अधिक प्रयोगले वातावरणमा पार्ने असर घटाउन के कस्ता प्रयास गरिएको देख्नुभएको छ, ती प्रयास तालिकामा भर्न लगाउनुहोस् । विद्यार्थीले तालिकामा भरिसकेपछि पालैपालो आफूले लेखेको साथीलाई सुनाउन लगाउनुहोस् । विद्यार्थीले प्रस्तुत गरेका तथ्यमा छलफल गराउनुहोस् । छलफलबाट निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

वातावरणमा प्रयोग गर्दै जादा सकिने कोइला, मटितेल आदि र सूर्य, वनजङ्गल, जलविद्युत् जस्ता नसकिने ऊर्जाका स्रोत रहेका हुन्छन् । ऊर्जाको अनावश्यक प्रयोग कम गर्दै घर, विद्यालय, कार्यालय, कल कारखाना आदिमा खनिज तेल जस्ता वस्तु प्रयोग गर्दै जादा सकिने स्रोतको उपयोग घटाउदै जानु पर्छ । त्यस्तै गोबर ग्याँस, गुँइठा, वायुऊर्जा, जलविद्युत्, घरेलु सौर्यविद्युत् प्रणाली आदि जस्ता स्रोतको उपयोग बढाउनुपर्छ ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) ऊर्जा बचत गर्नका लागि तपाईंले आफ्नो घरमा वा समुदायमा प्रयोग गरेका वा देखेका कुनै दुई उपाय के के हुन् ?

(ख) तापका स्रोतका रूपमा दाउराको प्रयोगभन्दा गोबरग्याँसको प्रयोग गर्नु राम्रो हो । यसलाई पुष्टि गर्नका लागि कुनै दुईओटा कारण दिनुहोस् ।

(ग) डिजेलबाट चल्ने र बिजुलीबाट चल्ने गाडीमध्ये कुन चाहिँको प्रयोग गर्न उपयुक्त हुन्छ ?

(घ) ऊर्जाका स्रोतको छनोट सही तरिकाबाट गरेमा वातावरण स्वच्छ राख्न सहयोग पुग्छ । उपयुक्त उदाहरणसहित प्रस्ट पार्नुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

'जनावरमा ताप र प्रकाशको आवश्यकता र महत्त्व' शीर्षकमा छोटो संवाद गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

दसौँ दिन

विषयवस्तु : पुनरावृत्ति, सिकाइ प्रतिबिम्बन तथा समग्र एकाइको मूल्याङ्कन (Unit evaluation and re lection)

यस एकाइसँग सम्बन्धित प्रयोगात्मक र परियोजना कार्यको निरन्तर अभिलेखीकरण गरी निरन्तर मूल्याङ्कन प्रणाली (CAS) लाई विद्यार्थीको प्रतिभा पहिचान गर्ने प्रमुख आधार बनाउन सकिन्छ । न्यूनतम स्तरको सिकाइ स्तर हासिल भएको सुनिश्चिता नभएसम्म पृष्ठपोषणलाई निरन्तरता (Scaffolding) दिनुपर्छ । यसका लागि विषयवस्तुसँग सम्बन्धित गराई विज्ञान हाजिरीजवाफ, निबन्ध लेखन, चित्रकला प्रतियोगिता, क्षेत्र भ्रमण, मोडल निर्माणलगायत अन्य सहक्रियाकलाप सञ्चालन गर्न सकिन्छ ।

यस एकाइको मूल्याङ्कनका लागि अन्तमा ज्ञान, बोध, प्रयोग र उच्च दक्षता तह समेट्ने वस्तुगत तथा छोटो उत्तर आउने तल दिइएका वा यस्तै प्रकृतिका प्रश्न निर्माण गरी मौखिक तथा लिखित जाँच गरेर विद्यार्थीले दिएको उत्तरको आधारमा मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

१. तलका प्रश्नको सही विकल्प छनोट गर्नुहोस् :

(क) जनावरले बिरुवाबाट के के फाइदा पाएका हुन्छन् ?

(अ) सास फेर्न अक्सिजन (आ) खानेकुरा (इ) पानी र खानेकुरा (ई) खानेकुरा र सास फेर्न अक्सिजन

(ख) कुनै स्थानमा भएका बोटबिरुवा, जनावर तथा निर्जीव र हावा, पानी, माटो ताप, प्रकाश आदिको समग्र रूपलाई के भनिन्छ ?

(अ) सजीव (आ) निर्जीव (इ) वातावरण (ई) प्रकृति

(ग) बिरुवालाई खाना बनाउन कुन शक्तिको आवश्यकता पर्छ ?

(अ) ध्वनि (आ) विद्युत (इ) प्रकाश (ई) ताप

(घ) बिरुवालाई खाना बनाउन जराबाट सोसेर लिएको वस्तुको साथमा कुन कुन तत्त्वको आवश्यकता पर्छ ?

(अ) प्रकाश, हरितकण र अक्सिजन (आ) ताप, हरितकण र कार्बन डाइअक्साइड
(इ) प्रकाश, हरितकण र कार्बन डाइअक्साइड (ई) कार्बन डाइअक्साइड, हरितकण र अक्सिजन

(ङ) चित्रमा देखाइएको प्रक्रियामा सौर्य शक्तिको प्रयोग के हो ?

(अ) खाना बनाउन प्रयोग गर्छ ।
(आ) सौर्य प्रकाशले बिरुवालाई देख्न मदत गर्छ ।
(इ) सौर्य प्रकाशले बिउ अङ्कुरणमा सहयोग गर्छ ।
(ई) सौर्य प्रकाशले पातबाट बढी भएको पानी निष्कासन गर्छ ।

(च) सूर्यको प्रकाश धेरै समयसम्म पर्ने ठाउँका बिरुवामा कस्तो असर देखिन्छ ?

(अ) बिरुवा छिटो बढ्छन् । (आ) बिरुवा ढिलो बढ्छन् ।
(इ) बिरुवा पहेलिदै जान्छ । (ई) कुनै असर पर्दैन ।

(छ) टनेलले कसरी बिरुवालाई सहयोग गर्छ ?

(अ) टनेलभित्रको तापक्रम घटाएर
(आ) प्रकाशलाई बाहिर फर्काएर
(इ) प्रकाशलाई यथास्थितिमा राखेर
(ई) टनेलभित्रको तापक्रम बढाएर

(ज) बिरुवाका आकार प्रकार तलका मध्ये कुनमा निर्भर रहदैन ?

(अ) जमिनमा पर्ने पानीको मात्रा र त्यहाँ लाग्ने घामको समय अवधि
(आ) जमिनको उचाइ र तापक्रम
(इ) जमिनको बनावट र आर्द्रता
(ई) जमिनमा चल्ने हावाको मात्रा र हावाको गति

(झ) ऊर्जाको अनावश्यक प्रयोग रोक्नका लागि तलका मध्ये कुन तरिका उपयुक्त हुन्छ ?

(अ) परम्परागत चुलोमा डेक्चीको प्रयोग गर्ने (आ) चाहिएको भन्दा कम बिजुलीको प्रयोग गर्ने
(इ) सुधारिएको चुलोमा प्रेसर कुकरको प्रयोग गर्ने (ई) उज्यालोका लागि धेरै पावरको बत्तीको प्रयोग गर्ने

२. तलका प्रश्नको उत्तर लेख्नुहोस् :

(क) वातावरण भनेको के हो ?

(ख) सजीवलाई कुन कुन कामका लागि तापको आवश्यकता पर्छ ?

(ग) यदि सूर्य नभएको भए बादल बन्ने र जलचक्र पूरा हुनेमा के असर पर्दथ्यो होला, आफ्ना तर्क दिनुहोस् ।

(घ) बिरुवालाई खाना बनाउन के के कुराको जरुरत पर्दछ ?

(ङ) बिरुवाको खाना बनाउने प्रक्रिया देखाउने एउटा चित्र कोर्नुहोस् ।

(च) ताप र प्रकाशको नकारात्मक असर पर्ने बिरुवा के के हुन् ?

(छ) प्रायः घाम नलाग्ने ठाउँमा बिरुवा राम्ररी नसप्रनुको कारण के हो ?

(ज) चित्रमा के देखाइएको छ ? हिउँदको समयमा तरकारी खेती गर्न यसको प्रयोग गर्दा के फाइदा होला ? यसको अलावा यस्तै तरिकाले काम गर्ने के को घर बनाउन सकिएला ?

(झ) भ्यागुता, सर्प, माउसुली आदि जीव प्रायः जाडो समयमा हराउनुको कारण के हो ?

(ञ) मानिसले ताप र प्रकाश शक्तिको रूपमा प्रयोग गर्ने प्रमुख स्रोत सूर्य हो । यदि सूर्यबाट निरन्तर ताप र प्रकाश शक्ति ननिस्कने भए के हुन्थ्यो होला, अनुमान गनुहोस् ।

४

सजीवको वर्गीकरण
(Classification of Living Beings)

अनुमानित कार्यघण्टा : २०

१. एकाइ परिचय

यस एकाइको मुख्य उद्देश्य मेरुदण्ड भएका जनावरको विशेषता पहिचान गर्न र बिरुवाका विभिन्न भागको कार्यबारे जानकारी दिन सक्ने बनाउनु रहेको छ । उक्त उद्देश्य पूरा गर्नको लागि यस एकाइमा मेरुदण्ड भएका जनावरका सामान्य विशेषता वर्णन गर्न, बिरुवाका बिउ, जरा, डाँठ, पातका लक्षणहरू तुलना गरी तिनीहरूलाई एकदलीय र दुईदलीय समूहमा वर्गीकरण गर्न, बिरुवाका विभिन्न भाग (जरा, डाँठ, पात, फूल, फल) का कार्य वर्णन गर्ने जस्ता सिकाइ उपलब्धि समावेश गरिएका छन् ।

निर्दिष्ट सिकाइ उपलब्धि हासिल गर्न यस एकाइमा मेरुदण्ड भएका जनावर पहिचान, मेरुदण्ड भएका जनावरको वर्गीकरण, माछा समूह (Pisces), उभयचर समूह (Amphibians), सरीसृप समूह (Reptiles), चरा समूह (Aves), स्तनधारी समूह (Mammals) समूहका जीवका विशेषता, विशेषताका आधारमा मेरुदण्ड भएका जनावरको समूह पहिचान, बिरुवाका विभिन्न भाग (Different parts of plant), एकदलीय र दुईदलीय (Monocotyledons and dicotyledons plants) समूहका बिरुवाका विशेषता जस्ता विषयवस्तु समावेश गरिएको छ ।

एकाइमा समावेश भएका सिकाइ उपलब्धि हासिल गराउन तथा विषयवस्तुको सहजीकरण गर्न विषयवस्तुको प्रकृतिअनुसारका प्रयोग, समस्या समाधान, सिर्जनात्मक सोचाइ, सिकाइ तथा सञ्चार सिपलगायतका व्यवहारकुशल सिपको विकास गर्न प्रयोगात्मक, खोज, स्थलगत अध्ययन, सोधखोज तथा अन्वेषण, प्रदर्शन, व्याख्यान, परियोजना कार्य, समस्या समाधान, अवलोकन, सहयोगात्मक तथा सहकार्यात्मक, घटना अध्ययन, अभिनय जस्ता मार्फत आवश्यक सहजीकरण गरिने छ । यसका साथै विभिन्न विषयवस्तुको सहजीकरण गर्दा अवलोकन, वर्गीकरण, भविष्यवाणी, निस्कर्ष निकाल्ने, मस्तिष्क मन्थन गर्ने, निर्देशित हेराइ सोचाइ क्रियाकलाप गर्ने, टि चार्ट, द्रुत लेखन, सञ्चार गर्ने र प्रयोग जस्ता प्रक्रियागत सिपको प्रयोग सम्बन्धी रणनीतिको समेत प्रयोग गर्नुपर्ने छ । विशेष गरी विज्ञानसँग सम्बन्धित विषयवस्तुको सहजीकरण गराउँदा यस एकाइमा कुनै वस्तु वा घटनाको अवलोकन गराउने, त्यससम्बन्धी प्रश्न सोध्ने, त्यसको नतिजा अथवा प्रभावबारे पूर्वानुमान गर्न प्रोत्साहन गर्ने, परिकल्पित धारणा परीक्षण गर्न उत्साहित गर्ने, आफैँ निष्कर्षमा पुग्न अवसर दिने र निष्कर्षको प्रयोग गर्ने जस्ता पक्षमा ध्यान पुऱ्याउनुपर्दछ ।

२. एकाइगत सिकाइ उपलब्धि

- मेरुदण्ड भएका जनावरका सामान्य विशेषता वर्णन गर्न
- बिरुवाका बिउ, जरा, डाँठ, पातका लक्षणहरू तुलना गरी तिनीहरूलाई एकदलीय र दुईदलीय समूहमा वर्गीकरण गर्न
- बिरुवाका विभिन्न भाग (जरा, डाँठ, पात, फूल, फल) का कार्य वर्णन गर्न

३. विषयवस्तु र समय विभाजन

क्र.स.	मुख्य विषयवस्तु	विषयवस्तुको विस्तृतीकरण	समय (घण्टा)
१.	मेरुदण्ड भएका जनावर (Vertebrates)	मेरुदण्ड भएका जनावर पहिचान	१
		मेरुदण्ड भएका जनावरको वर्गीकरण	१
		माछा समूह (Pisces)	१
		उभयचर समूह (Amphibians)	१
		सरीसृप समूह (Reptiles)	१
		चरा समूह (Aves)	१
		स्तनधारी समूह (Mammals)	१
		विशेषताका आधारमा मेरुदण्ड भएका जनावरको समूह पहिचान	१
२.	बिरुवाका भाग र तिनीहरूका कार्य (Parts of a plant and their functions)	बिरुवाका विभिन्न भाग (Different parts of plant)	१
		जरा प्रणाली (Root system)	१
		काण्ड प्रणाली (Shoot system)	१
		डाँठ (stem)	१
		पात (leaf)	२
		फूल (Flower)	२
		फल र बिउ (Fruit and seed)	१
३.	एकदलीय र दुईदलीय बिरुवा (Monocotyledons and dicotyledons plants)	एकदलीय र दुईदलीय बिरुवा (Monocotyledons and dicotyledons plants)	२
४.	एकाइको मूल्याङ्कन तथा प्रतिबिम्बन (Unit evaluation and reflection)		१
	जम्मा		२०

४. सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

पहिलो दिन

विषयवस्तु : मेरुदण्ड भएका जनावर पहिचान (Identification of Vertebrates)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- मेरुदण्ड भएका जनावरको पहिचान गर्न
- मेरुदण्ड भएका जनावरका सामान्य विशेषता वर्णन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

विद्यालय वरपर भएका मेरुदण्ड भएका जनावर, मेरुदण्ड भएका जनावरका चित्र

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : विद्यालय वरपर भएका मेरुदण्ड भएका जनावरको अवलोकन र सूची निर्माण

- विद्यार्थीलाई विद्यालय वरपरको वातावरणको क्षेत्र भ्रमण गराउनुहोस् ।
- विद्यालय वरपरको वातावरणमा आफूले देखेका मेरुदण्ड भएका जनावर पहिचान गर्न लगाउनुहोस् ।
- वातावरणमा आफूले देखेका मेरुदण्ड भएका जनावर सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले तयार गरेको मेरुदण्ड भएका जनावरको सूची प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- अन्त्यमा निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् ।

माछा, भ्यागुता, छेपारो, सर्प, कुखुरा, परेवा, कुकुर, बिरालो, गाई, मानिस आदि हाम्रो वरपर पाइने मेरुदण्ड भएका जनावर हुन् ।

क्रियाकलाप २ चित्र/पोस्टर अवलोकनबाट मेरुदण्ड भएका जनावरको पहिचान

पाठ्यपुस्तकको चित्र नं. ४.२ मा भएका जस्तै वा अन्य मेरुदण्ड भएका जनावरको चित्र सङ्कलन गर्नुहोस् ।

विद्यार्थीलाई तलका चित्रको अवलोकन गराउनुहोस् ।

विद्यार्थीले चित्रमा देखेका विभिन्न समूहका मेरुदण्ड भएका जनावरको नाम सोध्नुहोस् र चिन्न नसकेका जनावर चिनाउनुहोस् । जनावरका चित्रको अवलोकन पछि निम्न प्रश्नबारे छलफल गराउनुहोस् :

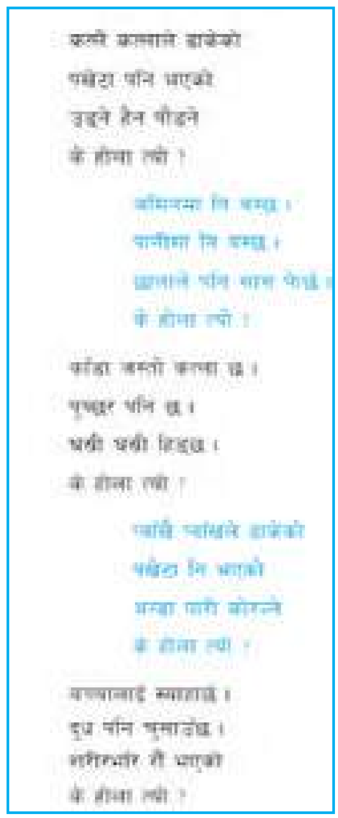
(अ) चित्रमा देखाइएका मध्ये कुन कुन जनावर पानीमा मात्र बाँच्न सक्छन् ?
(आ) कुन कुन जनावर पानी र जमिन दुबैमा बाँच्न सक्छन् ?
(इ) कुन कुन जनावरको शरीर खस्रो कत्लाले ढाकेको हुन्छ र जमिनमा घिस्रिएर हिँडछन् ?
(ई) कुन जनावरको शरीर प्वाँखले ढाकेको हुन्छ र हावामा उड्न सक्छन् ?
(उ) कुन कुन जनावरले आफू जस्तै बच्चा जन्माउँछन् र स्तनपान गराउँछन् ?

विद्यार्थीले दिएका प्रतिक्रियाका आधारमा निम्नलिखित निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

माछा पानीमा बस्ने मेरुदण्ड भएको जनावर हो । यिनीहरूको शरीरका हाड काँडा जस्ता हुन्छन् । पानी र जमिन दुबैमा बस्ने जनावर भ्यागुता, पाहा हुन् भने सर्प, गोही, कछुवा आदि घस्रेर हिँड्ने जनावर हुन् । डाँफे र परेवाको शरीर प्वाँखले ढाकेको हुन्छ । चरा पखेटाका मदतले हावामा उड्न सक्छन् । गाई, बाखा, मानिस जमिनमा बस्छन् र आफू जस्तै बच्चा जन्माउँछन् । यी सबै जनावरको शरीरमा मेरुदण्ड हुन्छ । शरीरमा मेरुदण्ड भएका जनावरलाई भर्टिब्रेट्स (vertebrates) भनिन्छ ।

क्रियाकलाप ३ कविताबाट मेरुदण्ड भएका जनावरको विशेषताको अध्ययन

- पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ७८ मा भएको मेरुदण्ड भएका जनावरको विशेषतासम्बन्धी कविता शिक्षकले आदर्श वाचन गरेर सुनाउनुहोस् र विद्यार्थीलाई पनि सँगसँगै गाउन लगाउनुहोस् ।
- कविताको प्रत्येक हरफमा दिइएको मेरुदण्ड भएका जनावरको विशेषता विद्यार्थीलाई अध्ययन गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई कविताको प्रत्येक हरफमा दिइएको विशेषताका आधारमा त्यस्ता गुण भएका जनावर के के हुन सक्छन् अनुमान गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक हरफको विशेषतासँग मिल्दाजुल्दा गुण भएका जनावरका उदाहरण टिपोट गर्न लगाउनुहोस् ।
- छलफलको अन्त्यमा मेरुदण्ड भएका जनावरको विशेषतासम्बन्धी निम्न निष्कर्ष बताइदिनुहोस् ।



मेरुदण्ड भएका सबै जनावरको शरीरको बनोट एकै प्रकारको हुँदैन । यिनीहरूका सास फेर्ने अङ्ग पनि फरक फरक हुन्छन् । यिनीहरूमा सन्तान उत्पादन प्रक्रिया पनि फरक फरक हुन्छ । कसैले फुल पारेर बच्चा कोरल्छन् भने कसैले बच्चा जन्माउँछन् ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकको आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिको आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस्:

(क) मेरुदण्ड भनेको के हो ?

(ख) सर्पमा मेरुदण्ड हुन्छ कि हुदैन ?

(ग) आफ्नो घर वरपर पाइने मेरुदण्ड भएका जनावरको कुनै पाँच उदाहरण दिनुहोस् ।

(घ) मेरुदण्ड भएका जनावरका विशेषता के के हुन् ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई गुगल सर्च इन्जिनको प्रयोग गरी मेरुदण्ड भएका जनावरको कुनै दशओटा चित्र डाउनलोड गर्न लगाउनुहोस् । ती चित्र प्रिन्ट गरी विद्यार्थीलाई बाँड्नुहोस् । विद्यार्थीलाई ती चित्र काटेर चार्टपेपरमा टाँसेर तयार गरी अर्को कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

दोस्रो दिन

विषयवस्तु : मेरुदण्ड भएका जनावरको वर्गीकरण (Classification of Vertebrates)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- मेरुदण्ड भएका जनावरको वर्गीकरण गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

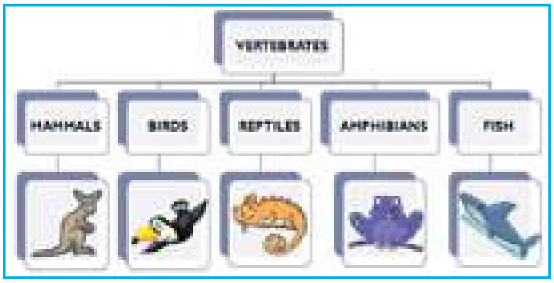
- मेरुदण्ड भएका जनावरका म्युजियम स्पेसिमेन वा चित्र
- मेरुदण्ड भएका जनावरको वर्गीकरणसम्बन्धी चार्ट
- मेरुदण्ड भएका जनावरको नाम लेखिएको मेटाकार्ड

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : अगिल्लो पाठको पुनरावृत्तिबाट विषय प्रवेश

- अगिल्लो कक्षामा कविताबाट मेरुदण्ड भएका जनावरको विशेषताको पहिचान गरेको स्मरण गराउनुहोस् ।
- कविताका प्रत्येक हरफहरूमा मेरुदण्ड भएका जनावरको छुट्टा छुट्टै समूहका विशेषता दिइएको तथ्य जानकारी गराउनुहोस् ।
- प्रत्येक हरफ कविता बाचन गर्दै त्यो हरफमा दिइएको विशेषतासँग मिल्दो गुण भएको म्युजियम स्पेसिमेन वा चित्र प्रदर्शन गर्नहोस् ।
- यसका आधारमा मेरुदण्ड भएका जनावरलाई पाँच समूहका विभाजन गरिएको भनी बताइदिनुहोस् ।

क्रियाकलाप २ : मेरुदण्ड भएका जनावरको वर्गीकरणसम्बन्धी चार्टको प्रदर्शन



- विद्यार्थीबिच शिक्षकले तयार गरेर ल्याएको मेरुदण्ड भएका जनावरको वर्गीकरणसम्बन्धी चार्टको प्रदर्शन गर्नुहोस् :
- उक्त चार्टको प्रदर्शन गरी विद्यार्थीलाई मेरुदण्ड भएका जनावरको पाँचओटा समूह परिचित गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई ती पाँचओटा समूहमा पर्ने जनावरका उदाहरण अनुमान गरी टिपोट गर्न लगाउनुहोस् ।
- टिपोट गरिएका मेरुदण्ड भएका जनावरको पाँचओटा समूहका उदाहरण कक्षाका साथीलाई सुनाउन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले प्रस्तुत गरेका उदाहरणमा कुनै त्रुटि भएमा सुधार गरिदिनुहोस् र अन्त्यमा निम्न निष्कर्ष निकाल्नुहोस् :

पानीमा बस्ने, पानी र जमिन दुवैमा बस्ने, घिस्रेर हिँड्ने र खस्रो शरीर भएका, शरीरमा प्वाँख भएका र उड्ने, बच्चा जन्माउने र स्तनपान गराउने आधारमा मेरुदण्ड भएका जनावरलाई निम्नलिखित पाँच समूहमा बाँडिएको छ :

1. माछा समूह (Pisces)
2. उभयचर समूह (Amphibians)
3. सरीसृप समूह (Reptiles)
4. चरा समूह (Aves)
5. स्तनधारी समूह (Mammals)

क्रियाकलाप ३ : उदाहरणका आधारमा मेरुदण्ड भएका जनावरको वर्गीकरणसम्बन्धी खेल

- कक्षाका विद्यार्थीलाई बराबर सङ्ख्या हुने गरी दुई समूहमा बाँड्नुहोस् ।
- सेतोपाटीलाई पाँच भागमा बाँडेर मेरुदण्ड भएका जनावरका पाँच समूहका नाम लेख्नुहोस् ।
- कक्षाको एउटा कुनामा मेरुदण्ड भएका जनावरका नाम लेखिएको मेटाकार्ड मिसाएर राख्नुहोस् ।
- विद्यार्थीका प्रत्येक समूहबाट एक एक जना विद्यार्थीलाई अगाडि बोलाउनुहोस् ।
- मेरुदण्ड भएका जनावरका पाँच समूह मध्ये कुनै एक समूहको नाम लिनुहोस् ।
- जनावरका समूहका नाम सुन्ने बित्तिकै अगाडि बोलाइएका विद्यार्थीलाई दौडेर अर्को कुनामा राखिएका मेटाकार्ड मध्येबाट शिक्षकले नाम लिएको समूहको जनावरको उदाहरण खोजेर Run To The Board मा जस्तै दौडेर बोर्डको सम्बन्धित स्थानमा लगेर टाँस्न लगाउनुहोस् ।

- सबैभन्दा पहिले ठिक स्थानमा टाँस्ने विद्यार्थीको समूहलाई अङ्क प्रदान गर्नुहोस् र यो प्रक्रिया सबै विद्यार्थीको पालो नआउँदा सम्म दोहोऱ्याउनुहोस् ।
- खेलको अन्त्यमा निम्न निष्कर्ष बताइदिनुहोस् :

मेरुदण्ड भएका जनावरलाई पानीमा बस्ने (माछा), जमिन र पानी दुवैमा बस्ने (उभयचर), घिस्रेर हिड्ने र खस्रो शरीर भएका (सरीसृप), शरीरमा प्वाख भएका र उड्न सक्ने (चरा) र बच्चा जन्माउने र स्तनपान गराउने (स्तनधारी) गरी पाँच समूहमा विभाजन गर्न सकिन्छ ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) मेरुदण्ड भएका जनावरका कतिओटा समूह छन् ?
(ख) मेरुदण्ड भएका जनावरलाई केका आधारमा वर्गीकरण गरिएको होला ?
(ग) मेरुदण्ड भएका जनावरमध्ये सबैभन्दा कम विकसित जीवको समूह कुन हो ?
(घ) मेरुदण्ड भएका जनावरका पाँचओटा समूह के के हुन् ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

मेरुदण्ड भएका जनावरको वर्गीकरण देखाउन विद्यार्थीलाई कागजको कोलाजको वृक्ष चित्र तयार गर्न लगाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

तेस्रो दिन

विषयवस्तु : माछा समूह (Pisces) (

क) सिकाइ उपलब्धि

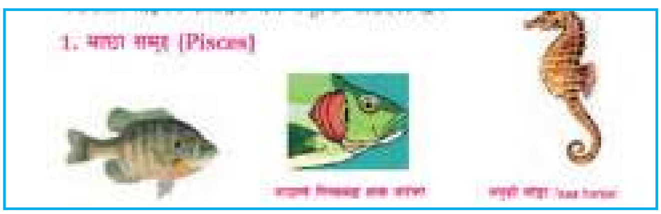
- माछा समूहका जनावरका सामान्य विशेषता वर्णन गर्न
- माछा समूहका जनावरका उदाहरण दिन

(ख) सिकाइ सामग्री : माछा समूहका जनावरका उदाहरणको चित्र, माछाको म्युजियम स्पेसिमेन

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : POE र माछा समूहका जनावरका विशेषताको अध्ययन

- विद्यार्थीलाई माछा समूहमा पर्ने जनावरका विशेषताको अनुमान (Predict) गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले अनुमान गरिसकेपछि



विद्यालयमा उपलब्ध भए माछा समूहका म्युजियम स्पेसिमेन उपलब्ध नभएमा चित्र प्रदर्शन गरी माछा समूहका जीवको अवलोकन (Observe) गराउनुहोस् ।

- अवलोकन गराइसकेपछि अनुमान गरिएका विशेषता र जीवको अवलोकनबाट देखिएका विशेषता मिले नमिलेको मूल्याङ्कन (Evaluate) गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २ : माछा समूहका जनावरको विशेषता चार्ट निर्माण

कक्षाका विद्यार्थीलाई ३/४ जनाको समूहमा बाँड्नुहोस् । प्रत्येक समूहका लागि एक एकओटा चार्टपेपर, मार्कर, साइनपेन दिएर सो चार्ट पेपरमा माछा समूहमा पर्ने जनावरका विशेषता लेख्न लगाउनुहोस् । विद्यार्थीले तयार पारेका चार्टलाई कक्षाकोठामा प्रवेश गर्ने स्थान र त्यसको वरपर टाँस्न लगाउनुहोस् । माछा समूहका जनावरको विशेषता टाँसिएको चार्टको अवलोकन गर्न विद्यार्थीलाई ग्यालरी वाक् गराउनुहोस् । अवलोकन गराइसकेपछि आफ्नो समूहले तयार पारेको चार्टमा भन्दा कुनै विशेषता थपिएको भए विद्यार्थीलाई त्यो बताउन लगाउनुहोस् । थप निम्न विचारणीय प्रश्न छलफल गराउनुहोस् ।

- ह्वेल र डल्फिन माछा समूहमा पर्छन् कि पर्दैनन्, किन ?
- माछामा पौडनका लागि हावाका थैली (air bladder) हुन्छन्, किन होला ?
- अन्त्यमा माछा समूहका जीवका विशेषताको अध्ययनको अन्त्यमा माछा समूहका जीवका निम्न विशेषता निष्कर्षको रूपमा प्रस्तुत गर्नुहोस् :

प्रायः सबैजसो माछाको शरीर कत्ला (scales) ले ढाकिएको हुन्छ । यिनीहरूको शरीर डुङ्गा आकार (streamlined) को हुन्छ । यिनीहरू पखेटा/फिन्स (fins) का मदतले पानीमा पौडिन्छन् । यिनीहरूको टाउकामा सास फेर्न फुल्का/गिल्स (gills) हुन्छन् । माछाले पानीमा फुल पार्छन् ।

क्रियाकलाप ३ : माछा समूहका जनावरको चित्र निर्माण

- कक्षाका विद्यार्थीलाई ३/४ जनाको समूहमा बाँड्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहका लागि एक एकओटा चार्टपेपर, मार्कर, साइनपेन दिएर सो चार्ट पेपरमा माछा समूहमा पर्ने जनावरका चित्र बनाउन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले तयार पारेका चार्टलाई कक्षाकोठामा टाँस्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई माछा समूहका जनावरको चित्र बनाइएको चार्टको अवलोकन गराउनुहोस् ।
- अवलोकन गराइसकेपछि आफ्नो समूहले तयार पारेको चार्टमा भन्दा कुनै उदाहरण थपिएको भए विद्यार्थीलाई त्यो बताउन लगाउनुहोस् ।
- अन्त्यमा माछा समूहका जीवका सम्बन्धमा निष्कर्ष प्रस्तुत गर्नुहोस् :

रोहुमाछा, समुद्री घोडा आदि माछा समूहमा पाइने जनावरका उदाहरण हुन् । यस समूहमा सबै प्रकारका माछा पर्छन् । माछा पानीमा मात्र बाँच्न सक्छन् । साना ठुला सबै माछालाई पाइसिस (pisces) समूहमा राखिएको छ ।

क्रियाकलाप ४ : वर्गीकरणसम्बन्धी गीत

दिइएको गीत कुनै मिल्ने लोकभाकामा गाउन लगाउनुहोस् वा यस्तै अन्य मिल्दो गीत भए गाउन लगाउनुहोस् र गीतको सारका बारेमा छलफल गराउनुहोस् ।

पानी भित्र पौडने, फुल्काले सास फेर्ने
माछो होकी भ्यागुतो, भन साथी सोचेर
शरीर डुङ्गा आकारको, कत्लाले जिउ छोपेको
खाने गर्छन मानिसले, पोषक तत्त्व रोजेर
मेरुदण्ड छ यसको, काँडा जस्तै छन् हाड
सोच साथी अब, कुन वर्ग हो यसको ?

- मिना श्रेष्ठ

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) माछाले के को प्रयोग गरेर पौडन्छ ?
(ख) माछाले कसरी सन्तान उत्पादन गर्छ ?
(ग) तारा माछा र माछामा के फरक छ ?
(घ) माछाको शरीर डुङ्गा आकार (streamlined) को हुनुले यसलाई पानीमा रहन के सहयोग पुग्छ ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

माछा समूहमा पर्ने जनावरका पुराना पाठ्यपुस्तक काटेर वा इन्टरनेटबाट डाउनलोड गरिएका चित्र प्रिन्ट गरेर चित्र सङ्कलन गर्नुहोस् । ती चित्रलाई चार्ट पेपरमा टाँसेर (Cut-Pa te Activity) को रूपमा कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

चौथो दिन

विषयवस्तु : उभयचर समूह (Amphibian)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- उभयचर समूहका जनावरका सामान्य विशेषता वर्णन गर्न
- उभयचर समूहका जनावरका उदाहरण दिन

(ख) सिकाइ सामग्री : उभयचर समूहका जनावरका उदाहरणको चित्र, उभयचरका म्युजियम स्पेसिमेन

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : POE र उभयचर समूहका जनावरका विशेषताको अध्ययन

- विद्यार्थीलाई उभयचर समूहमा पर्ने जनावरका विशेषताको अनुमान (Predict) गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले अनुमान गरिसकेपछि विद्यालयमा उपलब्ध भएमा उभयचर समूहका म्युजियम स्पेसिमेन र उपलब्ध नभएमा चित्रबाट उभयचर समूहका जीवको अवलोकन (Observe) गराउनुहोस् ।

- अवलोकन गराइसकेपछि अनुमान गरिएका विशेषता र जीवको अवलोकनबाट देखिएका विशेषता मिले नमिलेको मूल्याङ्कन (Evaluate) गराउनुहोस् ।
- अन्त्यमा उभयचर समूहका जीवका निम्न विशेषता निष्कर्षको रूपमा प्रस्तुत गर्नुहोस् :

उभयचर समूहमा पर्ने जनावरको छाला ओसिलो (moist skin) हुन्छ । यिनीहरूको शरीरमा टाउको, जिउ र दुई जोडी खुट्टाहरू हुन्छन् र खुट्टा हिँड्न, उफ्रन र पौडन प्रयोग गर्छन् । यिनीहरूले पानीमा फुल पार्छन् । फुलबाट चेपागाँडा (tadpole) निस्कन्छन् र पानीमै हुर्कन्छन् । उभयचरमा अवस्था हेरी सास फेर्ने अङ्ग फरक फरक हुन्छन् । चेपागाँडा अवस्थामा गिल्स (gills) द्वारा सास फेर्छन् । वयस्क (adult) ले पानीमा रहँदा छालाबाट र जमिनमा रहँदा फोक्सोबाट सास फेर्छन् ।

क्रियाकलाप २ : उभयचर समूहका जनावरको विशेषता चार्ट निर्माण

- कक्षाका विद्यार्थीलाई ३/४ जनाको समूहमा बाँड्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहका लागि एक एकओटा चार्टपेपर, मार्कर, साइनपेन दिएर सो चार्ट पेपरमा उभयचर समूहमा पर्ने जनावरका विशेषता लेख्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले तयार पारेका चार्टलाई कक्षाकोठामा प्रवेश गर्ने स्थान र त्यसको वरपर टाँस्न लगाउनुहोस् ।
- उभयचर समूहका जनावरको विशेषता टाँसिएको चार्टको अवलोकन गर्न विद्यार्थीलाई ग्यालरी अवलोकन गराउनुहोस् ।
- अवलोकन गराइसकेपछि आफ्नो समूहले तयार पारेको चार्टमा भन्दा कुनै विशेषता थपिएको भए विद्यार्थीलाई त्यो बताउन लगाउनुहोस् ।
- थप निम्न विचारणीय प्रश्न छलफल गराउनुहोस् :

* सबै भ्यागुता धेरै जाडो र धेरै गर्मी मौसममा किन नदेखिएका होलान् ?

* अन्त्यमा उभयचर समूहका जीवका विशेषताको निष्कर्षको क्रियाकलाप नं. १ मा जस्तै प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३ : उभयचर समूहका जनावरको चित्र निर्माण

- कक्षाका विद्यार्थीलाई ३/४ जनाको समूहमा बाँड्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहका लागि एक एकओटा चार्टपेपर, मार्कर, साइनपेन दिएर सो चार्ट पेपरमा उभयचर समूहमा पर्ने जनावरका चित्र बनाउन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले तयार पारेका चार्टलाई कक्षाकोठामा टाँस्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई उभयचर समूहका जनावरको चित्र बनाइएको चार्टको अवलोकन गराउनुहोस् ।
- अवलोकन गराइसकेपछि आफ्नो समूहले तयार पारेको चार्टमा भन्दा कुनै उदाहरण थपिएको भए विद्यार्थीलाई त्यो बताउन लगाउनुहोस् ।
- अन्त्यमा उभयचर समूहका जीवका सम्बन्धमा निष्कर्ष प्रस्तुत गर्नुहोस् :

भ्यागुता र पाहा उभयचर समूहमा पर्ने जनावरका उदाहरण हुन् । यस समूहमा पर्ने जनावर पानी र जमिन दुवै ठाउँमा बस्न सक्छन् । उभयचर समूहमा पर्ने जनावरलाई एम्फिबिया (amphibia) भनिन्छ ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) उभयचरको छाला कस्तो हुन्छ ?
(ख) भ्यागुताले कसरी सन्तान उत्पादन गर्छ ?
(ग) भ्यागुता र माछामा के फरक छ ?
(घ) उभयचर समूहका जनावरका विशेषता के के हुन् ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

उभयचर समूहमा पर्ने जनावरका पुराना पाठ्यपुस्तक काटेर वा इन्टरनेटबाट डाउनलोड गरि एका चित्र प्रिन्ट गरेर चित्र सङ्कलन गर्नुहोस् । ती चित्रलाई चार्टपेपरमा टाँसेर (Cut-Paste Activity) का रूपमा कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

पाँचौं दिन

विषयवस्तु : सरिसृप समूह (Reptilia)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- सरिसृप समूहका जनावरका सामान्य विशेषता वर्णन गर्न
- सरिसृप समूहका जनावरका उदाहरण दिन

(ख) सिकाइ सामग्री

सरिसृप समूहका जनावरका उदाहरण चित्र, सरिसृपका म्युजियम स्पेसिमेन

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : POE र सरीसृप समूहका जनावरका विशेषताको अध्ययन

विद्यार्थीलाई सरीसृप समूहमा पर्ने जनावरका विशेषताको अनुमान (Predict) गर्न लगाउनुहोस् ।

विद्यार्थीले अनुमान गरिसकेपछि विद्यालयमा उपलब्ध भए सरिसृप समूहका म्युजियम स्पेसिमेन र उपलब्ध नभएमा चित्रबाट उभयचर समूहका जीवको अवलोकन (Observe) गराउनुहोस् । अवलोकन गराइसकेपछि अनुमान गरिएका विशेषता र जीवको अवलोकनबाट देखिएका विशेषता मिले नमिलेको मूल्याङ्कन (Evaluate) गराउनुहोस् । पाठ्यपुस्तकमा भएको निम्नानुसारको संवाद कुनै दुई जना विद्यार्थीबीच अर्थपूर्ण रूपमा गराउनुहोस् :

संवाद गरौँ :

कक्षा पाँचका दुई विद्यार्थीले सरीसृप समूहका बारेमा गरेको संवाद पढौँ :

पात्रहरू : कक्षा पाँचका विद्यार्थी (तारा र चन्दर)

तारा : ए चन्दर हेर त ! त्यो लामो लामो सेतो वस्तु के हो ?

चन्दर : कुन ? खै कहाँ छ त ?

तारा : उः पर त्यो झाडीको छेउमा !

चन्दर : ए ऽऽऽ त्यो ! त सर्पको काँचुली पो हो त !

तारा : तर सर्पको खुट्टा त हुँदैन, यो कसरी हिड्छ होला ?

चन्दर : हो त, सर्पको जिउमा तलपट्टि पाता जस्ता खस्रा कत्लाहरू हुन्छन्, अनि त्यसैको मदतले घिसेर हिड्छन् ।

अन्त्यमा सरिसृप समूहका जीवका निम्नलिखित विशेषता निष्कर्षको रूपमा प्रस्तुत गर्नुहोस् :

> सरीसृप समूहमा पर्ने जनावरको शरीर सुक्खा कडा कत्ला (horny scale) ले ढाकेको हुन्छ । शरीरमा टाउको, घाँटी, जिउ र पुच्छर र दुई जोडी खुट्टा हुन्छन् तर सर्पको भने खुट्टा हुँदैन । यिनीहरूले फोक्सोबाट सास फेर्छन् । सरीसृपले जमिनमा फुल पार्छन् र फुलबाट सन्तान उत्पादन गर्छन् ।

क्रियाकलाप २ : सरीसृप समूहका जनावरको विशेषता चार्ट निर्माण

- कक्षाका विद्यार्थीलाई ३/४ जनाको समूहमा बाँड्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहका लागि एक एकओटा चार्टपेपर, मार्कर, साइनपेन दिएर सो चार्ट पेपरमा सरीसृप समूहमा पर्ने जनावरका विशेषता लेख्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले तयार पारेका चार्टपेपरलाई कक्षाकोठामा प्रवेश गर्ने स्थान र त्यसको वरपर टाँस्न लगाउनुहोस् ।
- सरिसृप समूहका जनावरको विशेषता टाँसिएको चार्टको अवलोकन गर्न विद्यार्थीलाई ग्यालरी वाक् गराउनुहोस् ।
- अवलोकन गराइसकेपछि आफ्नो समूहले तयार पारेको चार्टमा भन्दा कुनै विशेषता थपिएको भए विद्यार्थीलाई त्यो बताउन लगाउनुहोस् ।
- अन्त्यमा सरीसृप समूहका जीवका विशेषताको निष्कर्षको क्रियाकलाप नं. १ मा जस्तै प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३ : सरीसृप समूहका जनावरको चित्र निर्माण

- कक्षाका विद्यार्थीलाई ३/४ जनाको समूहमा बाँड्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहका लागि एक एकओटा चार्टपेपर, मार्कर, साइनपेन दिएर सो चार्ट-पेपरमा सरीसृप समूहमा पर्ने जनावरका चित्र बनाउन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले तयार पारेका चार्टलाई कक्षाकोठामा टाँस्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई सरीसृप समूहका जनावरको चित्र बनाइएको चार्टको अवलोकन गराउनुहोस् ।
- अवलोकन गराइसकेपछि आफ्नो समूहले तयार पारेको चार्टमा भन्दा कुनै उदाहरण थपिएको भए विद्यार्थीलाई त्यो बताउन लगाउनुहोस् ।
- अन्त्यमा सरिसृप समूहका जीवका सम्बन्धमा निम्न निष्कर्ष प्रस्तुत गर्नुहोस् :

माउसुली, छेपारो, सर्प, गोही, कछुवा आदि सरीसृप समूहमा पर्ने जनावरका उदाहरण हुन् । यस समूहमा पर्ने जनावर धेरैजसो जमिनमा पाइन्छन् । केही सरीसृप पानीमा सरीसृप समूहमा पर्ने जनावरलाई रेप्टाइल्स (Reptiles) भनिन्छ ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) सरीसृप जनावरको छाला कस्तो हुन्छ ?
(ख) सर्पले कसरी सन्तान उत्पादन गर्छ ?

(ग) सरिसृप र उभयचरमा के फरक छ ?

(घ) सरिसृप समूहका जनावरका विशेषता के के हुन् ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

सरिसृप समूहमा पर्ने जनावरका पुराना पाठ्यपुस्तक काटेर वा इन्टरनेटबाट डाउनलोड गरिएका चित्र प्रिन्ट गरेर चित्र सङ्कलन गर्नुहोस् । ती चित्रलाई चाटैपेपरमा टाँसेर (Cut-Paste Activity) को रूपमा कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

छैटौँ दिन

विषयवस्तु : चरा समूह (Aves)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- चरा समूहका जनावरका सामान्य विशेषता वर्णन गर्न
- चरा समूहका जनावरका उदाहरण दिन

(ख) सिकाइ सामग्री

चरा समूहका जनावरको चित्र, चराका म्युजियम स्पेसिमेन, पाठ्यपुस्तकको क्रियाकलाप नं. ४.४ को वा त्यस्तै चराका नाम खोज्ने कोठेपद

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : POE र चरा समूहका जनावरका विशेषताको अध्ययन

- विद्यार्थीलाई चरा समूहमा पर्ने जनावरका विशेषताको अनुमान (Predict) गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले अनुमान गरिसकेपछि विद्यालयमा उपलब्ध भए चरा समूहका म्युजियम स्पेसिमेन र उपलब्ध नभएमा चित्रबाट चरा समूहका जीवको अवलोकन (Observe) गराउनुहोस् ।

- अवलोकन गराइसकेपछि अनुमान गरिएका विशेषता र जीवको अवलोकनबाट देखिएका विशेषता मिले नमिलेको मूल्याङ्कन (Evaluate) गराउनुहोस् ।
- अन्त्यमा चरा समूहका जीवका निम्न विशेषता निष्कर्षको रूपमा प्रस्तुत गर्नुहोस् :

चराको शरीर प्वाँख (feather) ले ढाकिएको हुन्छ । यिनीहरूको शरीर डुङ्गा आकार (streamlined) को हुन्छ । चराको शरीरमा टाउको, घाँटी, जिउ र पुच्छर हुन्छन् । चराको दाँत हुँदैन तर चुच्चो (beak) हुन्छ र हाडहरू हलुका (spongy) किसिमका हुन्छन् । यिनीहरूका एक जोडी हुन्छन् जुन हिँड्न, दौडन, वस्तु वा सिकार समाउनका लागि उपयोग हुन्छन् । यिनीहरूका एकजोडी पखेटा हुन्छन् जुन उड्नका लागि उपयोग हुन्छन् । चराहरू फोक्सोबाट सास फेर्छन् । यिनीहरूको शरीरमा हावा भरिएका थैली (air sacs) हुन्छन् । चराले फुल पार्छन् र बच्चा कोरल्छन् ।

क्रियाकलाप २ : चरा समूहका जनावरको विशेषता चार्ट निर्माण

- कक्षाका विद्यार्थीलाई ३/४ जनाको समूहमा बाँड्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहका लागि एक एकओटा चार्टपेपर, मार्कर, साइनपेन दिएर सो चार्ट पेपरमा चरा समूहमा पर्ने जनावरका विशेषता लेख्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले तयार पारेका चार्टलाई कक्षाकोठामा प्रवेश गर्ने स्थान र त्यसको वरपर टाँस्न लगाउनुहोस् ।
- चरा समूहका जनावरको विशेषता टाँसिएको चार्टको अवलोकन गर्न विद्यार्थीलाई ग्यालरी वाक् गराउनुहोस् ।

अवलोकन गराइसकेपछि आफ्नो समूहले तयार पारेको चार्टमा भन्दा कुनै विशेषता थपिएको भए विद्यार्थीलाई त्यो बताउन लगाउनुहोस् । अन्त्यमा चरा समूहका जीवका विशेषताको निष्कर्षको क्रियाकलाप नं. १ मा जस्तै प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३ : चरा समूहका जनावरको चित्र निर्माण

- कक्षाका विद्यार्थीलाई ३/४ जनाको समूहमा बाँड्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहका लागि एक एकओटा चार्टपेपर, मार्कर, साइनपेन दिएर सो चार्ट पेपरमा चरा समूहमा पर्ने जनावरका चित्र बनाउन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले तयार पारेका चार्टलाई कक्षाकोठामा टाँस्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई चरा समूहका जनावरको चित्र बनाइएको चार्टको अवलोकन गराउनुहोस् ।

अवलोकन गराइसकेपछि आफ्नो समूहले तयार पारेको चार्टमा भन्दा कुनै उदाहरण थपिएको भए विद्यार्थीलाई त्यो बताउन लगाउनुहोस् । अन्त्यमा चरा समूहका जीवका सम्बन्धमा निष्कर्ष प्रस्तुत गर्नुहोस् :

कुखुरा, परेवा, भँगेरा, काग, कोइली, डाँफे, हाँस, अस्ट्रिच आदि चरा समूहमा पर्ने जनावरका उदाहरण हुन् । चरा समूहमा विभिन्न किसिमका चरा पर्छन् । धेरैजसो चरा जमिनमा बस्छन् र हावामा उड्न सक्छन् । केही चरा पानीमा पनि बस्न सक्छन् । चरा समूहमा पर्ने जनावरलाई एभिज (Aves) भनिन्छ ।

क्रियाकलाप ४ : चराको नाम खोज्ने कोठेपद खेल

पाठ्यपुस्तकको क्रियाकलाप नं. ४.४ को वा त्यस्तै चराका नाम खोज्ने कोठेपद तयार गरेर कक्षाका विद्यार्थीलाई ३/४ जनाको समूह बनाई हरेक समूहमा बाँड्नुहोस् । प्रत्येक समूहका लागि एक एकओटा कोठेपद र साइनपेन दिएर सो कोठेपदमा भएका चरा समूहमा पर्ने जनावरको नाम खोज्न र चिह्न लगाउन निर्देश गर्नुहोस् । चरा समूहका उदाहरण टिपोट गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप 4.4

शब्द खोजौँ :

तलको कोठेपदबाट ठाडो र तेर्सो गरी 5/5 ओटा चराहरूको नाम खोजौँ :

मा	टी	को	रे	ची	ल
भ	द्रा	इ	त्र	का	ज्ञ
तो	का	ली	ज	का	ग
प	ठ	डाँ	ले	कु	रु
च	फो	फे	वा	ल	ड
रा	र	हु	टि	ट्या	उँ

अन्त्यमा चरा समूहका जीवका सम्बन्धमा क्रियाकलाप नं. ३ को जस्तै निष्कर्ष प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) चराको शरीर कस्तो आकारको हुन्छ ?
(ख) चराले कसरी सन्तान उत्पादन गर्छ ?
(ग) माछा र चरामा के समानता हुन्छ ?
(घ) चराको शरीरमा हावाको थैली हुनुका फाइदा के के हुन् ?
(ङ) के भएको भए मानिस पनि चरा जस्तै उड्न सक्थे होला, अनुमान गर्नुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

चरा समूहमा पर्ने जनावरका पुराना पाठ्यपुस्तकबाट चित्र काटेर वा इन्टरनेटबाट डाउनलोड गरिएका चित्र प्रिन्ट

गरेर चित्र सङ्कलन गर्नुहोस् । ती चित्रलाई चार्टपेपरमा टाँसेर (Cut-Paste Activity) को रूपमा कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

सातौँ दिन

विषयवस्तु : स्तनधारी समूह (Mammalia)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- स्तनधारी समूहका जनावरको सामान्य विशेषता वर्णन गर्न
- स्तनधारी समूहका जनावरको उदाहरण दिन

(ख) सिकाइ सामग्री : स्तनधारी समूहका जनावरका चित्र, स्तनधारीका म्युजियम स्पेसिमेन

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : POE र स्तनधारी समूहका जनावरका विशेषताको अध्ययन

- विद्यार्थीलाई स्तनधारी समूहमा पर्ने जनावरका विशेषताको अनुमान (Predict) गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले अनुमान गरिसकेपछि विद्यालयमा उपलब्ध भए स्तनधारी समूहका म्युजियम स्पेसिमेन र उपलब्ध नभएमा चित्रबाट स्तनधारी समूहका जीवको अवलोकन (Observe) गराउनुहोस् ।

- अवलोकन गराइसकेपछि अनुमान गरिएका विशेषता र जीवको अवलोकनबाट देखिएका विशेषता मिले नमिलेको मूल्याङ्कन (Evaluate) गराउनुहोस् ।
- अन्त्यमा स्तनधारी समूहका जीवका निम्न विशेषता निष्कर्षको रूपमा प्रस्तुत गर्नुहोस् :

स्तनधारीको शरीर भुवा (fur) वा रौँ (hair) ले ढाकेको हुन्छ । यिनीहरूको शरीरमा टाउको, घाँटी, जिउ, र दुई जोडी खुट्टा हुन्छन् । धेरैजसो स्तनधारीको पुच्छर पनि हुन्छ । यिनीहरूले फोक्सोबाट सास फेर्छन् र सिधै बच्चा जन्माएर स्तनपान (viviparous) गराउँछन् ।

क्रियाकलाप २ : स्तनधारी समूहका जनावरको विशेषता चार्ट निर्माण

कक्षाका विद्यार्थीलाई ३/४ जनाको समूहमा बाँड्नुहोस् । प्रत्येक समूहका लागि एक एकओटा चार्टपेपर, मार्कर, साइनपेन दिएर सो चार्ट पेपरमा स्तनधारी समूहमा पर्ने जनावरका विशेषता लेख्न लगाउनुहोस् ।

विद्यार्थीले तयार पारेका चार्टलाई कक्षाकोठामा प्रवेश गर्ने स्थान र त्यसको वरपर टाँस्न लगाउनुहोस् । स्तनधारी समूहका जनावरको विशेषता टाँसिएको चार्टको अवलोकन गर्न विद्यार्थीलाई ग्यालरी वाक् गराउनुहोस् । अवलोकन गराइसकेपछि आफ्नो समूहले तयार पारेको चार्टमा भन्दा कुनै विशेषता थपिएको भए विद्यार्थीलाई त्यो बताउन लगाउनुहोस् । विद्यार्थीलाई निम्न विचारणीय प्रश्नको उत्तर सोच्न लगाउनुहोस् र बताउन लगाउनुहोस् ।

- दुम्सीको शरीर तिखा तिखा काँडा (spine) ले र सालकको जिउ कत्ला (scale) ले ढाकेको हुन्छ । के यी दुवै स्तनधारी हुन्, किन ?

अन्त्यमा स्तनधारी समूहका जीवका सम्बन्धमा क्रियाकलाप नं. १ मा जस्तै निष्कर्ष प्रस्तुत गर्नुहोस् :

क्रियाकलाप ३ : स्तनधारी समूहका जनावरको चित्र निर्माण

- कक्षाका विद्यार्थीलाई ३/४ जनाको समूहमा बाँड्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहका लागि एक एकओटा चार्टपेपर, मार्कर, साइनपेन दिएर सो चार्ट पेपरमा स्तनधारी समूहमा पर्ने जनावरका चित्र बनाउन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले तयार पारेका चार्टलाई कक्षाकोठामा टाँस्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई स्तनधारी समूहका जनावरको चित्र बनाइएको चार्टको अवलोकन गराउनुहोस् ।
- अवलोकन गराइसकेपछि आफ्नो समूहले तयार पारेको चार्टमा भन्दा कुनै उदाहरण थपिएको भए विद्यार्थीलाई त्यो बताउन लगाउनुहोस् ।
- अन्त्यमा स्तनधारी समूहका जीवका सम्बन्धमा निष्कर्ष प्रस्तुत गर्नुहोस् :

मानिस, कुकुर, गाई, बाघ, हात्ती, मुसा, बिरालो, मृग, गैँडा, डल्फिन, ह्वेल र चमेरो आदि स्तनधारी समूहमा पर्ने जनावरका उदाहरण हुन् । यस समूहमा बच्चा जन्माउने तथा स्तनपान गराउने विभिन्न किसिमका जनावर पर्छन् । धेरैजसो स्तनधारी जमिनमा बस्छन् । कुनै स्तनधारी हावामा उड्न सक्छन् भने केही पानीमा पनि बस्न सक्छन् । स्तनधारी समूहमा पर्ने जनावरलाई म्यामल्स (Mammals) भनिन्छ ।

क्रियाकलाप ४ : स्तनधारी जनावरको नाम भन्ने खेल

- पाठ्यपुस्तकको क्रियाकलाप नं. ४.५ को जस्तै स्तनधारी जनावरको नाम भन्ने खेल खेल्नका लागि निम्न निर्देशन दिनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई खुला ठाउँमा गोलो घेरामा भेला गराउनुहोस् ।
- शिक्षक वा टोली नेताको निर्देशन राम्ररी सुनेर आदेशबमोजिम गर्न लगाउनुहोस् ।
- खेल सुरु गर्नका लागि शिक्षक वा टोली नेताले जुन अक्षर दिन्छन् त्यही अक्षर वा बाह्रखरीबाट पहिलो साथीले एउटा स्तनधारी जनावरको नाम भन्ने दोस्रो तेस्रो साथीले क्रमशः त्यसभन्दा पछाडिको अक्षरबाट जनावरको नाम भन्दै जान लगाउनुहोस् ।
- अगिल्लो साथीले भनिसकेको जनावरको नाम भन्न नसकेमा घेराबाट बाहिर निस्कन लगाउनुहोस् ।
- अन्त्यसम्म घेरामा रहने विद्यार्थी विजयी घोषणा गर्नुहोस् ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा

मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) रौँले ढाकेको शरीर, बच्चा जन्माउने, स्तनपान गराउने जनावर कुन समूहमा पर्दछन् ?
(ख) चमेरोलाई किन स्तनधारी समूहमा राखिएको हो ?
(ग) स्तनधारी जनावरका कुनै पाँचओटा उदाहरण दिनुहोस् ।
(घ) चरा र स्तनधारी जनावरमा पाइने समानता के के हुन् ?
(ङ) के भएको भए मानिस पनि चरा जस्तै उड्न सक्थे होला, अनुमान गर्नुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

पुराना पाठ्यपुस्तकमा भएका स्तनधारी समूहमा पर्ने जनावरका चित्र खोजेर वा इन्टरनेटबाट डाउनलोड गरिएका चित्र प्रिन्ट गरेर चित्र सङ्कलन गर्नुहोस् । ती चित्रलाई चार्टपेपरमा टाँसेर (Cut-Paste Activity) को रूपमा कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

आठौँ दिन

विषयवस्तु : विशेषताका आधारमा मेरुदण्ड भएका जनावरको समूह पहिचान (Identification of group of vertebrates based on their characteristics.)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- विशेषताका आधारमा मेरुदण्ड भएका जनावरको समूह पहिचान गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

मेरुदण्ड भएका जनावरको समूह र त्यस समूहमा पर्ने जनावरका विशेषता लेखिएका कार्ड

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : Mix Freeze Pair बाट साथी खोज्ने खेलबाट मेरुदण्ड भएका जनावरको समूह पहिचान

- कक्षाका विद्यार्थीको सङ्ख्याका आधारमा मेरुदण्ड भएका जनावरको समूहको नामको एउटा र त्यस समूहमा पर्ने जनावरका विशेषता लेखिएका कार्ड तयार गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक विद्यार्थीलाई एक एक कार्ड वितरण गर्नुहोस् र त्यसलाई आफ्नो जिउमा अरुले देख्ने गरी झुन्ड्याउन लगाउनुहोस् ।
- कक्षाका विद्यार्थीलाई खुला ठाउँमा भेला गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई एक अर्कासँग भएको कार्डमा लेखिएको पढ्न लगाउँदै **Mix** गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थी मिसिएपछि रोकिन **Freeze** लगाउनुहोस् ।
- मेरुदण्ड भएका जनावरको समूह र तिनका मिल्दा विशेषतामा कार्ड हुने विद्यार्थीको समूह **(Pair)** बनाउन लगाउनुहोस् ।
- अन्त्यमा प्रत्येक समूहमा रहेका विद्यार्थीसँग भएका सो समूहका जनावरको विशेषता अन्य समूहका समूह विद्यार्थीबिच सुनाउन लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २ : Guess Who बाट मेरुदण्ड भएका जनावरको समूह पहिचान

- क्रियाकलाप नं १ मा प्रयोग भएका वा थप मेरुदण्ड भएका जनावरका विभिन्न समूहका विशेषता लेखिएका कार्ड तयार गर्नुहोस् ।
- कक्षाका विद्यार्थीको सङ्ख्याका आधारमा प्रत्येक विद्यार्थीलाई कम्तिमा एक वा दुईओटा कार्ड पुग्ने गरी तयार गर्नुहोस् ।
- कक्षाको एक जना विद्यार्थीलाई अगाडि बोलाउनुहोस् र उसलाई नेताका रूपमा परिचित गराउनुहोस् ।
- नेता विद्यार्थीलाई शिक्षकले तयार गरेर ल्याएको कार्डमा लेखिएको विशेषता पालैपाला पढ्न लगाउनुहोस् र पहिलो विद्यार्थीलाई त्यो कुन जीव हो (Guess Who) र कुन समूहमा पर्छ अनुमान गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले सही अनुमान गर्न सकेमा धन्यवाद दिनुहोस् र सही उत्तर नआएमा शिक्षकले त्यसलाई स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।
- त्यसै गरी दोस्रो, तेस्रो विद्यार्थीका लागि क्रमशः पहिलो विद्यार्थीलाई जस्तै एक एक विशेषता सुनाएर यो प्रक्रिया सबैको पालो नआएसम्म निरन्तरता दिनुहोस् ।
- प्रत्येक विद्यार्थीले जवाफ दिएपछि आवश्यक छलफल गराई मेरुदण्ड भएका जनावरको समूह र त्यस समूहमा पर्ने जनावरका विशेषताको निष्कर्ष प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३ : मेरुदण्ड भएका जनावरको फोटो सङ्कलन

विद्यार्थीलाई आफ्नो घर तथा घर वरपरको बाटो, चउर, खेतबारी, खोला, पोखरी, जङ्गल छेउ आदिमा मेरुदण्ड भएका कुन कुन जनावर देख्नुभएको छ ? स्मरण गर्न लगाउनुहोस् । स्मरण गरिएका जनावरका नामका आधारमा तल देखाए जस्तै तालिका चार्टपेपरमा बनाई प्रत्येक समूहको दुई दुईओटा जनावरको फोटो सङ्कलन गरी टाँस्न लगाउनुहोस् । यसरी तयार गरिएको तालिकालाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् :

क्र.स.	पानीमा बस्ने	जमिन र पानी दुवैमा बस्ने	घिस्रेर हिंड्ने	शरीरमा प्वाँख हुने	बच्चा जन्माउने
1.					
2.					

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) जमिनमा फुल पार्ने, फोक्सोले सास फेर्ने, सुक्खा कडा कत्लाले ढाकेको जनावर कुन समूहमा पर्दछन् ?

(ख) रौँले ढाकेको शरीर, बच्चा जन्माउने, स्तनपान गराउने कुनै पाँचओटा जनावर कुन कुन हुन् ?

(ग) स्तनधारी जनावरका कुनै पाँचओटा उदाहरण दिनुहोस् ।

(घ) शरीरमा कत्ला र पखेटा भएको, फुल्काले सास फेर्ने र दुई जोडा खुट्टा, रसिलो छाला, फोक्सो र छालाले सास फेर्ने जनावरबिचको प्रमुख समानता के हो ?

(ङ) यदि मानिसमा डुङ्गा आकारको शरीर, हलुका हाड र शरिरमा प्वाँख भएको भए के हुन्थ्यो होला ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विद्यार्थी बसोबास गर्ने स्थल वरपर देखेका मेरुदण्ड भएका केही जनावरको अवलोकन गरी तिनीहरूको विशेषता र ती जनावर कुन कुन समूहमा पर्छन्, पत्ता लगाई निम्नलिखित तालिकामा भर्न लगाउनुहोस् चार्टपेपरमा तयार गरी उक्त तालिकालाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् :

क्र.स.	जनावरको नाम	शरीर ढाक्ने अङ्ग	चालको लागि अङ्ग	सास फेर्ने अङ्ग	सन्तान उत्पादन गर्ने तरिका	समूह
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

नवौँ दिन

विषयवस्तु : बिरुवाका विभिन्न भाग (Different parts of plant)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- बिरुवाका विभिन्न भाग पहिचान गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री : जमिनमा पाइने बिरुवाका रूपमा तोरी वा अन्य कुनै बिरुवा, पानीमा पाइने बिरुवाको रूपमा कमल वा अन्य कुनै बिरुवा, चार्टपेपर, टेप

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : बिरुवाको अवलोकन र भागको पहिचान

- विद्यार्थीलाई जमिनमा पाइने बिरुवाका रूपमा तोरी वा अन्य कुनै बिरुवा र पानीमा पाइने बिरुवाको रूपमा कमल वा अन्य कुनै बिरुवा सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् ।

- विद्यार्थीलाई आफूले ल्याएका बिरुवा कक्षामा सँगै बस्ने विद्यार्थीसँग साटासाट गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीसँग भएका बिरुवाको अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् र ती बिरुवामा भएका विभिन्न भाग पहिचान गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले बिरुवाका भाग चिने नचिनेको शिक्षकले सोधेर मूल्याङ्कन गर्नुहोस् ।
- आवश्यक परेमा शिक्षकले ती भाग चिनाइदिनुहोस् ।
- अन्त्यमा बिरुवामा भाग बारे निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् ।

बिरुवाका भागलाई माटोमुनि रहने भाग र माटोभन्दा माथिको भागमा छुट्याउन सकिन्छ । माटोमुनि रहने भाग जरा हो भने माटोभन्दा माथिको बिरुवाका भागमा डाँठ (stem), हाँगा (branch), पात (leaf), कोपिला (bud), फूल (flower) र फल (fruit) पाइन्छ ।

क्रियाकलाप २ : विद्यालय वरपर भएका बिरुवाको अवलोकन र भागको पहिचान

- विद्यार्थीलाई विद्यालयको बगैँचा वा विद्यालय वरपर भ्रमण गराउनुहोस् ।
- विद्यालयको बगैँचा वा विद्यालय वरपर भएका बिरुवाको अवलोकन गराउनुहोस् ।
- ती बिरुवाका भाग (जरा, डाँठ, पात, फूल, फल) आदि पहिचान गर्न लगाउनुहोस् ।
- अवलोकनका आधारमा कुनै एक बिरुवाको विभिन्न भागसहितको चित्र बनाउन लगाई विभिन्न भागको नामकरण गर्न लगाउनुहास् ।

क्रियाकलाप ३ : बिरुवाका भाग देखिने चित्र कोर्ने अभ्यास

- विद्यार्थीलाई क्रियाकलाप नं. १ का लागि उनीहरूले ल्याएका बिरुवाको अवलोकन गर्न लगाई त्यसका भाग देखिने गरी चित्र कोर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले बनाएका चित्र कक्षाको भित्तामा टाँस्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले बनाएका चित्रको ग्यालरी वाक् गराई कक्षाका सबैलाई अवलोकन गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले बनाएका चित्रको अवलोकनका क्रममा उनीहरूलाई सबैभन्दा उत्कृष्ट लागेको कुनै एक चित्रमा भोट गर्न/सङ्केत गर्न लगाउनुहोस् ।
- सबैभन्दा बढी मत प्राप्त गरेको चित्रलाई उत्कृष्ट चित्रका रूपमा घोषणा गर्नुहोस् ।
- उत्कृष्ट चित्रको रूपमा घोषणा भएको चित्रमा मत दिने केही प्रतिनिधिमूलक विद्यार्थीहलाई उक्त चित्र छनोट गर्नुको कारण बताउन लगाउनुहोस् ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) एउटा बिरुवाका भागलाई कुन कुन दुई खण्डमा विभाजन गर्न सकिन्छ ?
(ख) बिरुवाको सबैभन्दा आकर्षक भाग कुन हो ?
(ग) बिरुवाको जमिन मुनिको भाग कुन हो ?
(घ) बिरुवाको जमिन माथिका भाग कुन कुन हुन् ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई उनीहरूले खाने र बसोबास गर्ने स्थल वरपर पाइने तरकारी, सागसब्जीको सूची तयार गन लगाउनुहोस् र उनीहरूलाई तलको जस्तो तालिका कापीमा उतारी उचित स्थानमा रेजा चिह्न ✔) लगाउन लगाउनुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

क्र.स.	नाम	जरा	डाँठ	पात	फूल	फल	बिउ
1.	आलु						
2.							
3.							
4.							

दसौँ दिन

विषयवस्तु : जरा प्रणाली (Root system)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- बिरुवाको जरा प्रणालीका विभिन्न भागको पहिचान गर्न
- जराका प्रकार र कार्य बताउन

(ख) सिकाइ सामग्री : बिरुवाका विभिन्न प्रकारका जराहरू, चार्टपेपर, मार्कर, साइनपेन

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : बिरुवाका विभिन्न प्रकारका जराहरूको अवलोकन

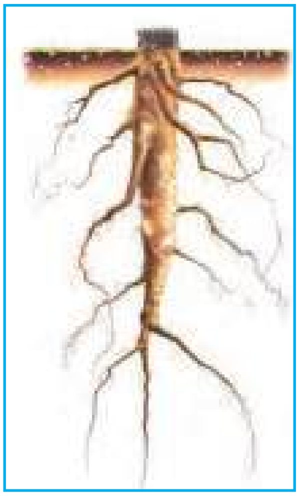
विद्यार्थीलाई जमिनमा र पानीमा पाइने विभिन्न प्रकारका बिरुवाका जरा सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् । सङ्कलन गरिएका जराहरूको प्रत्येक विद्यार्थीबाट अवलोकन गराउनुहोस् र निम्नानुसार प्रश्नोत्तर छलफल गराउनुहोस् :

(क) बिरुवाको माटोमुनि रहेको भागलाई के भनिन्छ ?
(ख) बिरुवाको जराले के काम गर्छ ?
(ग) के बिरुवाका जराहरूपनि पात जस्तै हरिया हुनछन् त ?
(घ) तपाईंले तोरी वा रायो र लसुन तथा प्याजका जराबिच कस्तो भिन्न्ता पाउनुभयो ?
(ङ) माटोमाथि बिरुवाका कुन कुन भाग रहन्छन् ?

अवलोकनपछि बिरुवाका जराका सम्बन्धमा निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

बिरुवाको केही भाग माटोमुनि रहेको हुन्छ भने धेरैजसो भाग माटोमाथि रहेको हुन्छ । माटोमुनि रहेको बिरुवाको भागलाई जरा प्रणाली (Root system) भनिन्छ । प्रायः माटोमुनि रहने बिरुवाको भाग जरा हो । जरा सेता वा खैरा रङका हुन्छन् ।

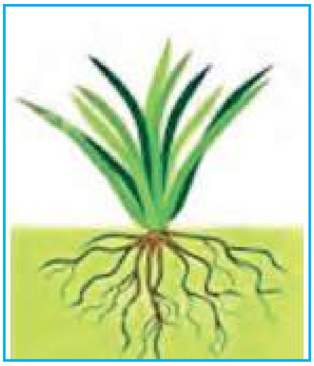
क्रियाकलाप २ : मूल जराको अवलोकन र ग्राफिटी



- कक्षाका विद्यार्थीको सङ्ख्याका आधारमा ३/४ ओटा समूह बनाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई एक एकओटा जरासहितका दुई दलीय बिरुवा लिएर अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- आफ्नो समूहमा प्राप्त भएको जराको चित्र बनाएर त्यसको बनाबट बारे विद्यार्थीलाई चार्टपेपर दिएर आफूले जानेका तथ्य लेख्न लगाउनुहोस् ।
- निश्चित समयपछि त्यो चार्टपेपरलाई अर्को अर्को समूहमा हस्तान्तरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- आफ्नो समूहमा आइपुगेको चार्टपेपरमा उल्लिखित तथ्य अध्ययन गर्न र त्यसमा केही परिमार्जन गर्न वा थप्न, घटाउन आवश्यक ठानेमा सोही चार्ट पेपरमा कलात्मक तरिकाले लेख्न लगाउनुहोस् ।
- निश्चित समयपछि त्यो चार्टपेपरलाई पुनः अर्को अर्को समूहमा हस्तान्तरण गर्न लगाउनुहोस् र अगिल्लो चरणमा जस्तै कार्य गर्न लगाउनुहोस् ।
- चार्टपेपरलाई आफ्नो टेबलमा नआउँदासम्म घुमाएर यस कार्यलाई पूर्णता दिनुहोस् ।
- सबै समूह घुमेर आफ्नो टेबलसम्म आएको चार्टपेपरमा कुनै परिमार्जन भए नभएको अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- परिर्माजन भएका तथ्यका बारेमा कुनै असहमति भएमा परिमार्जन गर्ने समूहलाई प्रस्ट पार्ने मौका दिनुहोस् ।
- अन्त्यमा निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

तोरीका बिरुवाको जरा जस्ता बनावट भएका जरालाई मूल जरा प्रणाली भनिन्छ । माटाको सतहमुनि गएको मोटो जरा मूल जरा हो । यस्तो जरा जमिनमुनि जति तल जान्छ उति मसिनो हुँदै जान्छ । यसमाबिचको भागलाई मुख्य जरा (primary root) भनिन्छ भने मुख्य जराबाट निस्केका अनेकौं मसिना जराहरूलाई सहायक जरा (secondary roots) भनिन्छ । सहायक जराहरूबाट पनि अन्य मसिना जराहरू निस्केका हुन्छन् । दुई दलीय बिरुवामा मूल जरा (tap root) हुन्छ ।

क्रियाकलाप ३ : गुच्छे जराको अवलोकन र ग्राफिटी



- कक्षाका विद्यार्थीको सङ्ख्याका आधारमा ३/४ ओटा समूह बनाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई एक एकओटा एक दलीय बिरुवाका जरा दिएर तिनको अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- आफ्नो समूहमा प्राप्त भएको जराको चित्र बनाएर त्यसको बनाबटबारे विद्यार्थीलाई चार्टपेपर दिएर आफूहरूले जानेका तथ्यहरू लेख्न लगाउनुहोस् ।
- निश्चित समयपछि त्यो चार्टपेपरलाई अर्को अर्को समूहमा हस्तान्तरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- आफ्नो समूहमा आइपुगेको चार्टपेपरमा उल्लिखित तथ्यहरू अध्ययन गर्न र त्यसमा केही परिमार्जन गर्न वा थप्न, घटाउन आवश्यक ठानेमा सोही चार्टपेपरमा कलात्मक तरिकाले लेख्न लगाउनुहोस् ।
- निश्चित समयपछि त्यो चार्टपेपरलाई पुनः अर्को अर्को समूहमा हस्तान्तरण गर्न लगाउनुहोस् र अगिल्लो चरणमा जस्तै कार्य गर्न लगाउनुहोस् ।
- चार्टपेपरलाई आफ्नो टेबुलमा नआउँदासम्म घुमाएर यस कार्यलाई पूर्णता दिनुहोस् ।
- सबै समूह घुमेर आफ्नो टेबलसम्म आएको चार्टपेपरमा कुनै परिमार्जन भए नभएको अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- परिर्माजन भएका तथ्यका बारेमा कुनै असहमति भएमा परिमार्जन गर्ने समूहलाई प्रस्ट पार्ने मौका दिनुहोस् र अन्त्यमा निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

प्याजको बिरुवाको जरा जस्तै बनावट भएका जरालाई गुच्छे जरा प्रणाली भनिन्छ । गुच्छे जरामा उस्तै मोटाइका मसिना जराहरू डाँठको तल्लो भागमा एकै ठाउँबाट निस्केका हुन्छन् र त्यसैबाट मसिना जराहरू झाँगिएका हुन्छन् । एकदलीय बिरुवामा गुच्छे जरा (fibrous root) हुन्छ ।

क्रियाकलाप ४ : जराका कार्यबारे छलफल

विद्यार्थीलाई बिरुवाका जराले के के काम गर्छन् होला, अनुमान गर्न लगाउनुहोस् । अनुमान गरेका जराका कार्य प्रतिनिधिमूलक रूपमा सुनाउन लगाउनुहोस् । विद्यार्थीले दिएका प्रतिक्रियालाई सम्बोधन गर्दै बिरुवाका जराका निम्न कार्य उदाहरणसहित व्याख्या गरिदिनुहोस् :

- बिरुवाका जराले माटाका कणलाई बाँधेर राख्छ । त्यसैले गर्दा जराले बिरुवालाई माटामा अड्याएर राख्छ ।
- बिरुवाका जराले बिरुवाका लागि माटोबाट खाद्यपदार्थ सोसेर लिन्छ ।
- कुनै कुनै बिरुवाका जराले खाद्य पदार्थ भण्डारण गर्छन् ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकको आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिको आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस्:

(क) केराउमा कुन प्रकारको जरा पाइन्छ ?

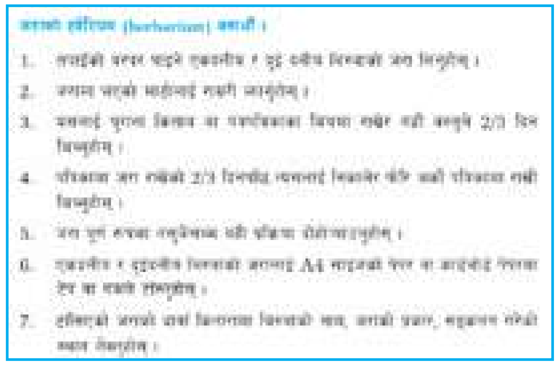
(ख) मूल जरा पाइने कुनै पाँचओटा बिरुवाको नाम भन्नुहोस् ।

(ग) तपाईंको वरपर पाइने गुच्छे जरा पाइने कुनै पाँचओटा बिरुवाको नाम भन्नुहोस् ।

(घ) मकै र तोरीको जराबिचका प्रमुख फरकहरू के के हुन् ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ९१ को परियोजना कार्य नं. ४.३ मा दिएको विधि अवलम्बन गरी जराको हर्बेरियम बनाउन लगाउनुहोस् र अर्को कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।



एघारौँ दिन

विषयवस्तु : काण्ड प्रणाली (Shoot system)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- बिरुवाको काण्ड प्रणालीका विभिन्न भागको पहिचान गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री : बिरुवाका विभिन्न प्रकारका काण्ड, बिरुवाका विभिन्न प्रकारका काण्डका चित्र

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : बिरुवाका विभिन्न प्रकारका काण्डको अवलोकन

- विद्यार्थीलाई जमिनमा र पानीमा पाइने विभिन्न प्रकारका बिरुवाका काण्ड सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् ।
- सङ्कलन गरिएका काण्डको प्रत्येक विद्यार्थीबाट अवलोकन गराउनुहोस् ।
- अवलोकनपछि बिरुवाका काण्डका सम्बन्धमा निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

माटोभन्दा माथिको बिरुवाका भागमा डाँठ (stem), हाँगा (branch), पात (leaf), कोपिला (bud), फूल (f ower) र फल (fruit) पाइन्छ । बिरुवाको जराबाहेकको भागलाई काण्ड प्रणाली (Shoot system) भनिन्छ ।

क्रियाकलाप २ : चित्रबाट विभिन्न प्रकारका काण्डको अवलोकन

- क्रियाकलाप नं. १ मा वास्तविक रूपमा देखाउन नसकिएका केही बिरुवाका काण्डका चित्र सङ्कलन गरी प्रदर्शन गर्नुहोस् । यस सम्वन्धमा निम्न प्रश्नबारे छलफल गराउनुहोस् ।

(क) चित्रमा देखाइएका बिरुवामध्ये कुन कुन बिरुवाको डाँठ कडा वा नरम होला ?

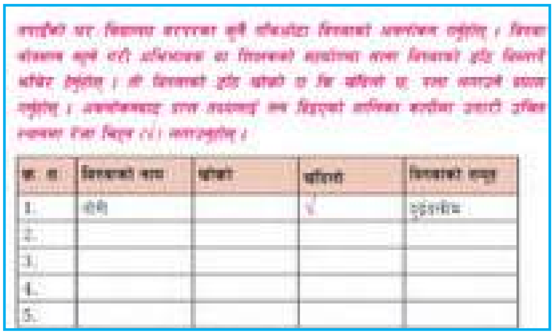
(ख) चित्रमा देखाइएका बिरुवामध्ये कुन कुन बिरुवाको डाँठ खोक्रो वा खँदिलो होला ?

(ग) अरू बिरुवा वा वस्तुको आड (support) लिएर बढ्ने बिरुवा कुन कुन होलान् ?

विद्यार्थीलाई माथिका प्रश्नको उत्तर दिन लगाउनुहोस् । विद्यार्थीले दिएका प्रतिक्रियाका सुनेर बिरुवाका काण्ड कस्ता कस्ता हुन सक्छन् भन्ने धारणाको विकास गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३ : घर/विद्यालय वरपर पाइने बिरुवाका काण्डको परीक्षण

- विद्यार्थीलाई आफ्नो घर वा विद्यालय वरपर जमिन तथा पानीमा पाइने विभिन्न प्रकारका बिरुवाका काण्ड सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् ।
- सङ्कलन गरिएका काण्डका विभिन्न गुणको प्रत्येक विद्यार्थीबाट अवलोकन गराउनुहोस् ।
- अवलोकनबाट प्राप्त सूचनालाई पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ९२ को क्रियाकलाप नं. ४.८ मा दिइएको जस्तो तालिका निर्माण गर्न लगाई भर्न लगाउनुहोस् :
- अवलोकनपछि बिरुवाका काण्डका सम्बन्धमा निम्नलिखित निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :



[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1.	[illegible]		√	[illegible]
2.				
3.				
4.				
5.				

डाँठ बिरुवाको जमिनमाथि रहने जरासँगै जोडिएको भाग हो । जरा नजिकैको डाँठको भाग मोटो र क्रमशः माथितिर मसिनो हुँदै गएको हुन्छ । एकदलीय बिरुवाको डाँठ प्रायः खोक्रो (hollow) हुन्छ भने दुईदलीय बिरुवाको डाँठ खँदिलो हुन्छ । बिरुवाको डाँठबाट हाँगाहरू निस्केका हुन्छन् । हाँगामा पात, कोपिला, फूल र फल हुन्छन् । कुनै बिरुवामा हाँगाहरू हुँदैनन् ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको

मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस्:

(क) फर्सीको काण्ड कस्तो हुन्छ ?

(ख) कडा र बलिया काण्ड भएका बिरुवाको नाम भन्नुहोस् ।

(ग) कस्ता बिरुवालाई आड (support) दिनु पर्छ ?

(घ) मकै र भटमासको काण्डबिचका प्रमुख फरकहरू के के हुन् ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

बिरुवाका विभिन्न प्रकारका काण्डको पुराना पाठ्यपुस्तकमा भएका चित्र काटेर वा इन्टरनेटबाट डाउनलोड गरिएका चित्र प्रिन्ट गरेर सङ्कलन गर्नुहोस् । ती चित्रलाई चार्टपेपरमा टाँसेर कुन कुन बिरुवाका काण्ड हुन् नामसमेत लेखी (Cut-Paste Activity)को रूपमा कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

बाह्रौँ दिन

विषयवस्तु : डाँठ (Stem)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- बिरुवाको डाँठका कार्य वर्णन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री :

बिरुवाका विभिन्न प्रकारका डाँठको कार्य लेखिएको चाट, गाँठा (node) र अन्तरगाँठा (Internode) देखिने डाँठका नमुनाहरू

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : बिरुवाको डाँठमा भएका गाँठा (node) र अन्तरगाँठा (Internode) को अवलोकन

- गाँठा (node) र अन्तरगाँठा (Internode) देखिने डाँठका नमुना सङ्कलन गर्नुहोस् ।
- सङ्कलन गरिएका डाँठका नमुनाको प्रत्येक विद्यार्थीबाट अवलोकन गराउनुहोस् ।
- अवलोकनपछि बिरुवाका डाँठमा भएका गाँठा (node) र अन्तरगाँठा (Internode) चिनाउनुहोस् ।
- अन्त्यमा गाँठा (node) र अन्तरगाँठा (Internode) का सम्बन्धमा निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २ : जोडीमा पढाइ र जोडीमा सारांश (Pair Reading Pair Summarizing)

- कक्षाका विद्यार्थीलाई दुई दुई जनाको समूहमा विभाजन गर्न लगाउनुहोस् ।
- एक जनालाई पाठ्यपुस्तकको पाना नं. ९३ मा दिइएको बिरुवाका डाँठका कार्यमध्येका सुरुका दुई बुँदा पढ्न लगाउनुहोस् र अर्कोलाई त्यसको व्याख्या गर्न लगाउनुहोस् ।
- पुन: बाँकी बुँदा अर्को साथीलाई पढ्न लगाएर सोही प्रक्रिया दोहोऱ्याउन लगाउनुहोस् र प्रत्येक जोडाका सारांश कक्षाका सबै विद्यार्थीबिच सुनाउन लगाउनुहोस् ।

- अन्त्यमा विद्यार्थीलाई निम्नानुसार निष्कर्ष बताइदिनुहोस् :

डाँठबाट हाँगा वा पात निस्कने भागलाई गाँठा (node) भनिन्छ र दुई गाँठाबिचको भागलाई अन्तरगाँठा (Internode) भनिन्छ । । एकदलीय बिरुवामा गाँठा प्रस्ट छुट्टिन्छ भने दुईदलीय बिरुवामा गाँठा प्रस्ट छुट्टिँदैन ।

क्रियाकलाप ३ : चार्टको प्रस्तुतिबाट बिरुवाको डाँठका कार्य वर्णन

- शिक्षकले तयार पारेर ल्याएको बिरुवाको डाँठका कार्य लेखिएको चार्ट प्रदर्शन गर्नुहोस् ।
- चार्टमा लेखिएको डाँठका कार्य एक जना विद्यार्थीलाई पढेर सुनाउन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले पढेर सुनाइसकेपछि त्यसमा लेखिएका बुँदा पालैपालो व्याख्या गरिदिनुहोस् ।
- अन्त्यमा विद्यार्थीमा डाँठले गर्ने निम्न कार्यको सारांश पुनरावृत्ति गराउनुहोस् ।

- बिरुवाको डाँठले यसको हाँगा, पात, कोपिला, फूल र फल जस्ता भागलाई अड्याउन मदत गर्दछ ।
- जराले सोसेको पानी र खाद्यतत्त्व काण्डद्वारा नै बिरुवाको पातमा पुग्छ ।
- बिरुवाका पातमा बनेको खाना काण्डद्वारा नै बिरुवाका विभिन्न भागमा पुग्छ ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकको आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिको आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) डाँठमा भएका गाँठा (node) र अन्तरगाँठा (Internode) सजिलै पहिचान कुन बिरुवाबाट हुन्छ ?

(ख) डाँठमा भएका गाँठा (node) र अन्तरगाँठा (Internode)बिचको प्रमुख फरक के हो ?

(ग) बिरुवाको डाँठका कार्य के के हुन् ?

(घ) यदि बिरुवाको डाँठ काटेर ठुलो चोट लगाइयो भने यसको कुन कुन काममा के असर पर्छ होला, अनुमान गर्नुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विभिन्न प्रकारका बिरुवाका डाँठका कार्य समेटेर एउटा छोटो गीत वा कविता रचना गर्नुहोस् र कक्षामा साथीहरूबिच प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

तेह्रौँ र चौधौँ दिन

विषयवस्तु : पात (Leaf)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- बिरुवाको पातका कार्य वर्णन गर्न

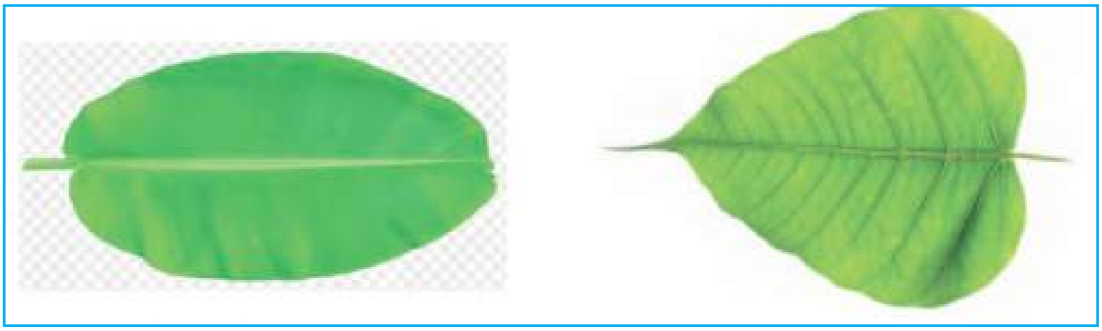
(ख) सिकाइ सामग्री

बिरुवाका विभिन्न प्रकारका पात, बिरुवाका विभिन्न प्रकारका पातका चित्र

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : बिरुवाका विभिन्न प्रकारका पातहरूको सङ्कलन र अवलोकन

- विद्यार्थीलाई विद्यालयको बगैँचा वा विद्यालयको वरपर जमिन वा पानीमा पाइने विभिन्न प्रकारका बिरुवाका पातहरू सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् ।
- सङ्कलन गरिएका पात बेन्चमा सँगै बसेको साथीसँग साट्न लगाउनुहोस् ।
- एक अर्काले सङ्कलन गरेको पात साटासाट गरेपछि ती पातको अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- कुन बिरुवामा कस्तो पात पाइँदो रहेछ, टिपोट गर्न लगाउनुहोस् ।



- चित्रमा भएका जस्तै एक एक थरीको पातको चित्र कोर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २ : पातको प्रदर्शन र छलफलबाट विषय प्रवेश

शिक्षक वा विद्यार्थीले सङ्कलन गरेका बिरुवाका विभिन्न प्रकारका पातहरूको प्रदर्शन गर्नुहोस् । पातको प्रदर्शनपछि विद्यार्थीलाई तिनको ध्यानपूर्वक अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् । विद्यार्थीलाई निम्न प्रश्न सोधेर छलफल चलाउनुहोस् :

- के सबै पातहरू उस्तै आकार र स्वरूपका हुन्छन् ?
- साधारणतया पातमा कुन कुन भाग हुन्छन् ?
- पातका नसाहरू कस्ता बनावटका देखिन्छन् ?
- पातको रङ हरियो हुनाको कारण के होला ?
- पातको मुख्य कार्य के होला ?

- बिरुवाले श्वासप्रश्वास गर्दा कुन ग्यास लिन्छन् होला ?
- बिरुवालाई खाना बनाउन कुन ग्यासको आवश्यकता पर्छ होला ?
- बिरुवालाई बढी भएको पानी यसले कसरी फाल्छ ?

विद्यार्थीले दिएका प्रतिक्रिया सुन्नुहोस् । एउटा विद्यार्थीले दिएको उत्तर अरू विद्यार्थीबाट मूल्याङ्कन गराउनुहोस् । उपयुक्त उत्तर नआएमा ती प्रश्नका उत्तरलाई सरल र स्पष्ट ढङ्गले प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ३ : बिरुवाका पातमा भएका आकार र त्यसमा भएका नसाहरूको अवलोकन

पाठ्यपुस्ततको पेज नं. ९४ को क्रियाकलाप नं.४.१० मा दिइएको निम्न क्रियाकलाप जस्तै आफ्नो वरपर पाइने विभिन्न किसिमका बिरुवाका पात सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप 4.10

तपाईंको घर वरपर पाइने विभिन्न किसिमका बिरुवाका एक एकओटा पातहरू जम्मा गर्नुहोस् । कक्षामा साथी समूहमा पातका नसाहरू राम्ररी अवलोकन गर्नुहोस् । चित्र न 4.11 सँग तुलना गरी अवलोकन गरिएका विभिन्न किसिमका बिरुवाको पातको सूची साथै तपाईंले पत्ता लगाउनु भएको तथ्य तलको तालिका कापीमा उतारी उचित स्थानमा रेजा चिह्न (√) लगाउनुहोस् ।

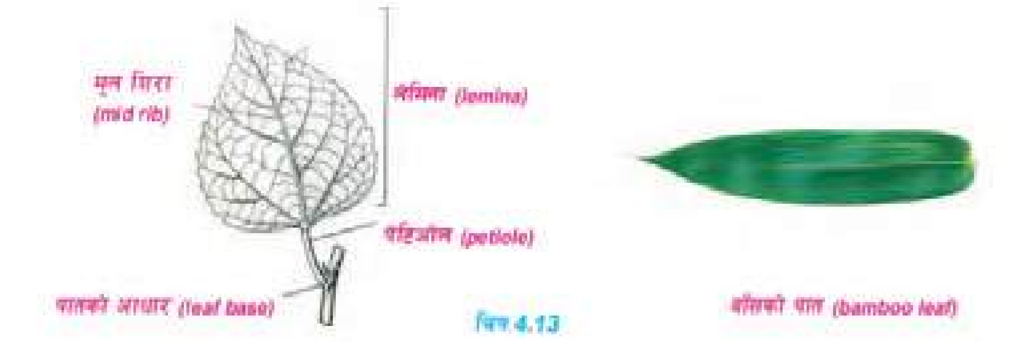
क्र. स.	बिरुवाको नाम	मूलाको पातको जस्तो नसा	बाँसको पातको जस्तो नसा	बिरुवाको समूह
1.	मकै		√	एकदलीय
2.				
3.				
4.				
5.				

- कक्षामा साथीको समूह निर्माण गरी समूहमा पातका नसाहरू राम्ररी अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- अवलोकन गरिएका विभिन्न किसिमका बिरुवाको पातका नसासम्बन्धी तथ्य तलको जस्तो तालिका बनाई रुजु गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले बनाएका तालिकाबाट निम्न निष्कर्ष निकाल्नुहोस् :

एकदलीय बिरुवाका पात लामा लामा र नसाहरू समानान्तर (Parallel venation) हुन्छन् भने दुईदलीय बिरुवाका पात फराकिला र नसाहरू काटिएका र जालीदार (Reticulated venation) हुन्छन् ।

क्रियाकलाप ४ : बिरुवाका पातका भागको अवलोकन र पहिचान

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्ततको पेज नं. ९४ को चित्र नं.४.१३ मा दिइएको जस्तै वा आफ्नो वरपर पाइने विभिन्न किसिमका बिरुवाका पात सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् ।



चित्र 4.13

- शिक्षकले पनि त्यस्तै एउटा पात लिनुहोस् र आफूसँग भएको पातमा भएका भाग पातको आधार (leaf base), पेटिओल (petiole) र लेमिना (lamina), मूल शिरा (midrib) आदि चिनाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई पनि आफूसँग भएका पातबाट शिक्षकले प्रदर्शन गरेर चिनाउनुपर्ने भाग पहिचान गरी शिक्षकलाई देखाउन लगाउनुहोस् ।
- शिक्षकले पातका ती भागको कामसहित निम्न निष्कर्ष निकाल्नुहोस् :

बिरुवाका पातहरू विभिन्न किसिमका हुन्छन् । साधारणतया पात तीनओटा भाग मिलेर बनेको हुन्छ । ती हुन् : पातको आधार (leaf base), पेटिओल (petiole) र लेमिना (lamina) ।

साधारणतया पात हाँगा वा डाँठसँग टाँसिएको हुन्छ । त्यस भागलाई पातको आधार (leaf base) भनिन्छ । पातको फैलिएको भागलाई लेमिना (lamina) भनिन्छ । पातको आधार र लेमिनाबिचको भागलाई पातको पेटिओल (petiole) भनिन्छ। लेमिनाकोबिचमा पेटिओलदेखि टुप्पासम्मको केही मोटो नसालाई मूल शिरा (midrib) भनिन्छ। पिपल, मुला, फर्सी आदिको पातमा मूल शिराबाट धेरै ससाना नसाहरू निस्केर जाली झैँ फैलिएका हुन्छन् । मकै, केरा, बाँस आदिका पातमा भने पातका नसाहरू एकअर्कासँग समानान्तर रहेका हुन्छन् ।

क्रियाकलाप ५ : चार्टको प्रस्तुतीबाट बिरुवाको पातका कार्य वर्णन

- शिक्षकले तयार पारेर ल्याएको बिरुवाको पातका कार्य लेखिएको चार्ट प्रदर्शन गर्नुहोस् ।
- चार्टमा लेखिएको डाँठका कार्य एक जना विद्यार्थीलाई पढेर सुनाउन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले पढेर सुनाइसकेपछि त्यसमा लेखिएका बुँदाहरू पालैपालो व्याख्या गरिदिनुहोस् ।
- अन्त्यमा विद्यार्थीमा पातले गर्ने निम्न कार्यको सारांश पुनरावृत्ति गराउनुहोस् :

- हरिया पातले बिरुवाका लागि खाना बनाउने कार्य गर्छ ।
- बिरुवाका पातले श्वासप्रश्वास क्रियाका लागि अक्सिजन लिन्छ र कार्बन डाइअक्साइड फाल्छ ।
- बिरुवाले खाना बनाउँदा कार्बन डाइअक्साइड ग्याँस लिने र अक्सिजन ग्याँस फाल्ने गर्छ ।
- पातले बिरुवालाई बढी भएको पानी बाहिर फाल्छ । यस क्रियालाई उत्स्वेदन (Transpiration) भनिन्छ ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) बिरुवाको पातको रङ कस्तो हुन्छ ?

(ख) लामा लामा पात र पातमा समानान्तर नसा भएका बिरुवाका नाम भन्नुहोस् ।

(ग) पातलाई बिरुवाको भान्साघर (Kitchen of the plant) पनि भनिन्छ, किन ?

(घ) मकै र तोरीको पातबिचका प्रमुख फरकहरू के के हुन् ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ९६ को परियोजना कार्य नं. ४.४ मा दिएको विधि अवलम्बन गरी पातको हर्बेरियम बनाउन लगाउनुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

पन्ध्रौँ र सोह्रौँ दिन

विषयवस्तु : फूल (Flower)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- बिरुवाका फूलको भागको पहिचान गर्न
- बिरुवाका फूलको कार्य वर्णन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

बिरुवाका विभिन्न प्रकारका फूल, बिरुवाका विभिन्न प्रकारका फूलका चित्र

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : बिरुवाका विभिन्न प्रकारका फूलहरूको सङ्कलन र अवलोकन

- विद्यार्थीलाई विद्यालयको बगैँचा वा विद्यालयको वरपर जमिन वा पानीमा पाइने विभिन्न प्रकारका बिरुवाका फूलहरू सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् ।
- सङ्कलन गरिएका पात बेन्चमा सँगै बसेको साथीसँग साट्न लगाउनुहोस् ।
- एकअर्कालेे सङ्कलन गरेको फूल साटासाट गरेपछि ती फूलको अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- कुन बिरुवामा कस्तो फूल पाइँदो रहेछ टिपोट गर्न लगाउनुहोस् ।

चित्रमा भएका जस्तै एक एक थरी फूलको चित्र कोर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २ : प्रश्नोत्तरबाट फूलको परिचय

क्रियाकलाप नं. १ मा फूलको अवलोकन र चित्र कोर्ने क्रियाकलाप गरिसकेपछि निम्न प्रश्नमा छलफल गराउनुहोस् :

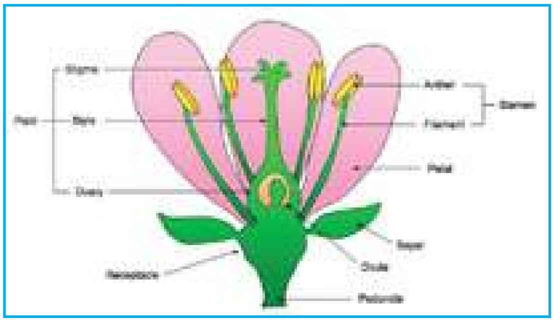
- तपाईँले कुन कुन बिरुवाका फूल देख्नुभएको छ ?
- तपाईँले देखेका फूलको बनोटमा के के फरक छ ?
- फूलमा कुन कुन भाग देख्नुभयो ?
- बिरुवाका लागि फूलले के कार्य गर्छ होला ?

विद्यार्थीलाई एकछिन सोच्ने समय दिनुहोस् र तोकिएको समयपछि केही विद्यार्थीबाट ती प्रश्नका उत्तर सुन्नुहोस् । विद्यार्थीका प्रतिक्रिया सुनेर पृष्ठपोषणसहित सही उत्तर दिनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३ : फूलका भागको अवलोकन र पहिचान

- विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्ततको पेज नं. ९६ को चित्र नं.४.१५ मा दिइएको जस्तै वा आफ्नो वरपर पाइने विभिन्न किसिमका बिरुवाका फूल सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् ।

- शिक्षकले पनि त्यस्तै एउटा फूल लिनुहोस् र आफूसँग भएको फूलमा भएका भाग पत्रदल (calyx), पुष्पदल (corolla), पुङ्केशर (androecium) र स्त्रीकेशर (gynoecium) आदि चिनाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई पनि आफूसँग भएका फूलबाट शिक्षकले प्रदर्शन गरेर चिनाएका भाग पहिचान गरी शिक्षकलाई देखाउन लगाउनुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको क्रियाकलाप नं. ४.१२ बाट विद्यार्थीलाई दिइएको तालिका भर्न लगाउनुहोस् ।



क्र.स.	फूलको नाम	पत्रदल (calyx)	पुष्पदल (corolla)	पुङ्केशर (androecium)	स्त्रीकेशर (gynoecium)
1.	तोरीको फूल	√	√	√	√
2.					
3.					
4.					

- शिक्षकले फूलका ती भागसम्बन्धी निम्न निष्कर्ष निकाल्नुहोस् :

पत्रदल (Calyx) : फूलको सबैभन्दा बाहिर रहेको भागलाई पत्रदल भनिन्छ । पत्रदल साना साना पात जस्ता सेपल (sepal) हरू मिलेर बनेको हुन्छ । यसको रङ हरियो हुन्छ । फूल कोपिला छँदा पत्रदलले यसलाई ढाकेर सुरक्षा दिन्छ ।

पुष्पदल (Corolla) : पत्रदलभन्दा भित्र रहेको फूलको दोस्रो भागलाई पुष्पदल भनिन्छ । विभिन्न प्रकारका फूलमा विभिन्न आकार, सङ्ख्या र रङका पेटल (petal) मिलेर पुष्पदल बनेको हुन्छ । यो रङ्गीन र सुगन्धित भएकाले यसले मानिस, चरा, पुतली, मौरीलगायत किराफट्याङ्ग्रा आदिलाई आर्कषण गर्छ ।

पुङ्केशर (Androecium) : पुङ्केशर फूलको भाले अङ्ग हो । पुष्पदलभन्दा भित्र रहेको फूलको तेस्रो भागलाई पुङ्केशर भनिन्छ । पुङ्केशर स्टामेन (stamen) हरू मिलेर बनेको हुन्छ । पुङ्केशरमा लाम्चो भाग र थैली जस्ता अङ्ग हुन्छन् । थैलीमा हुने पहेँलो धुलो जस्तो वस्तुलाई परागकण (pollen grains) भनिन्छ । यसले परागसेचन क्रियामा सहयोग गर्छ ।

स्त्रीकेशर (Gynoecium) : स्त्रीकेशर फूलको पोथी अङ्ग हो । पुङ्केशरभन्दा भित्र फूलको ठिकबिच भागमा रहेको भागलाई स्त्रीकेशर भनिन्छ । स्त्रीकेशर कार्पल (carpel) मिलेर बनेको हुन्छ । प्रत्येक स्त्रीकेशरमा तल फुकेको भाग (Ovary), बिचमा लाम्चो नली जस्तो भाग (Style) र माथि केही फराकिलो भाग (Stigma) हुन्छ । स्त्रीकेशरको फुकेको भागमा फल र बिउ बन्छ । फूलका चारओटै भाग थ्यालामस (thalamus) मा अडिएका हुन्छन् । प्रायजसो थ्यालामस तल्लो भागमा रहेको पेडिसिल (pedicel) मा अडिएको हुन्छ ।

क्रियाकलाप ४ : फूलका भागको चित्र कोर्ने र ती भागका कामको सूची निर्माण

- क्रियाकलाप नं. ३ मा फूलका विभिन्न भागको पहिचान, तिनको बनावट र कार्य बारे छलफल र निष्कर्ष निकाल्ने कार्य गरिसकेपछि विद्यार्थीलाई दिइएको जस्तो तालिका प्रिन्ट गरिएको कागज बाँड्नुहोस् :

क्र.स.	फूलका भाग	चित्र	कार्य

- विद्यार्थीलाई बाँडिएको तालिका भर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले भरेको तालिका परीक्षण गरी आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

(घ) मूल्याङ्कन :

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) बिरुवाको सबैभन्दा आकर्षक भाग र फूलको सबैभन्दा आकर्षक भाग कुन कुन हुन् ?

(ख) भविष्यमा फलमा बदलिने फूलको भाग कुन हो ?

(ग) के फूलको पत्रदलले पनि प्रकाश संश्लेषण गर्न सक्छ ? कारण स्पष्ट पार्नुहोस् ।

(घ) फूलको कुन भागमा पाइने धुलो जस्तो पदार्थले कुन प्रक्रियामा भाग लिन्छ ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई आफ्नो वरपर पाइने कम्तिमा पाँच बिरुवाका फूलहरू सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् । ती फूलमा भएका भाग छुट्याउन लगाउनुहोस् । चार्टपेपरमा तल दिइएको जस्तो तालिका बनाउन लगाई टाँस्न लगाउनुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

फूलको नाम	पत्रदल *(Calyx)*	पुष्पदल *(Corolla)*	पुङ्केशर *(Androecium)*	स्त्रीकेशर *(Gynoecium)*

सत्रौँ दिन

विषयवस्तु : फल र बिउ (Fruit & Seed)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- बिरुवाको फलका कार्य वर्णन गर्न
- बिरुवाको बिउका कार्य वर्णन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री : फलफूलका चित्र, पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ९९ मा भएको वा त्यस्तै बिरुवाका चित्र

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : फलका नामको सूची तयार

- विद्यार्थीलाई आफूले खाएका वा देखेका फलका नामको सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले तयार पारेको फलका नामको सूची कक्षामा सँगै बस्ने साथीबिच साटासाट गरी आफूले नखाएको वा नदेखेको कुन कुन फलको नाम लेखेका रहेछन् हेर्न लगाउनुहोस् ।
- आफूले नखाएको वा नदेखेको साथीले नाम लेखेको फलका बारेमा साथीसँग छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।
- अन्त्यमा आफ्नो वरपर पाइने फलका नामको निष्कर्ष निकाल्नुहोस् :

क्रियाकलाप २ : फलका चित्रको अवलोकन र प्रश्नोत्तर

क्रियाकलाप नं. १ मा फलको नामको सूची तयार गरिसकेपछि फलका चित्रको अवलोकन गराउनुहोस् र निम्न प्रश्नमा छलफल गराउनुहोस् :

- चित्रमा देखाइएका मध्ये कुन कुन फल देख्नुभएको छ ?
- चित्रमा देखाइएका फलहरूमध्ये कुनमा एउटा मात्र बिउ हुन्छ ?
- यिनीहरूमध्ये कुन कुन एकदलीय र दुईदलीय बिउ भएका फल होलान् ?
- बिरुवामा फलको काम के होला ? फूलमा कुन कुन भाग देख्नुभयो ?

विद्यार्थीलाई एकछिन सोच्ने समय दिनुहोस् र तोकिएको समयपछि केही विद्यार्थीबाट ती प्रश्नका उत्तर सुन्नुहोस् । विद्यार्थीका प्रतिक्रिया सुनेर पृष्ठपोषणसहित सही उत्तर दिनुहोस् र निम्न निष्कर्ष निकाल्नुहोस् :

बिरुवामा फूलपछि फल बन्छ । फल विभिन्न आकार, प्रकारका हुन्छन् । फलभित्र एक वा एकभन्दा बढी बिउ हुन्छन् । धेरैजसो नयाँ बिरुवा बिउबाट बन्छ । बिउको फग्लैँटाअनुसार बिरुवा एकदलीय र दुईदलीय गरी दुई थरीका हुन्छन् ।

क्रियाकलाप ३ : चित्र अवलोकनबाट फूल फूल्ने र फल लाग्ने बिरुवाको पहिचान

पाठ्यपुस्तकको पेज नं. ९९ मा भएका बिरुवाका चित्र प्रदर्शन गर्न लगाउनुहोस् ।

तीे चित्रको अवलोकनपछि निम्न प्रश्नबारे छलफल गराउनुहोस् :

- चित्रमा देखाइएका कुन कुन बिरुवा देख्नुभएको छ ?
- के सबै बिरुवाका भाग उस्तै छन् ?
- के यी सबै बिरुवा फूल फुल्ने बिरुवा हुन् ?

ती चित्रको अवलोकनपछि निम्न प्रश्नबारे छलफल गराउनुहोस् । विद्यार्थीलाई एकछिन सोच्ने समय दिनुहोस् र तोकिएको समयपछि केही विद्यार्थीबाट ती प्रश्नका उत्तर सुन्नुहोस् । विद्यार्थीका प्रतिक्रिया सुनेर पृष्ठपोषणसहित सही उत्तर दिनुहोस् । देखाइएका बिरुवामध्ये कुन कुन फूल फुल्ने र कुन कुन फूल नफुल्ने बिरुवा हुन, पहिचान गर्न लगाउनुहोस् र निम्नअनुसारको तालिकामा भर्न लगाउनुहोस् :

फूल नफुल्ने बिरुवा	फूल फुल्ने बिरुवा
उनिउँ	तोरी

अन्त्यमा निम्न निष्कर्ष निकाल्नुहोस् :

च्याउ, झ्याउ र उनिउँ नफुल्ने बिरुवा हुन् भने प्याज, मकै र केराउ फूल फुल्ने बिरुवा हुन् । फूल फुल्ने बिरुवामा पनि विभिन्नता पाइन्छ । यिनीहरूमा विभिन्न किसिमका फल, फूल, पात, डाँठ र जरा पाइन्छन् । फलभित्र हुने बिउ पनि विभिन्न आकार प्रकारका हुन्छन् ।

क्रियाकलाप ४ : फल र बिउका कार्यको वर्णन

- शिक्षकले विद्यार्थीलाई फल र बिउका कार्य के के हुन् भन्ने सोच्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीका विचार प्रस्तुत गर्ने अवसर दिनुहोस् ।
- विद्यार्थीका धारणाको मूल्याङ्कन गरी आवश्यक पृष्ठपोषणसहित फल र बिउका निम्न कार्य निष्कर्षका रूपमा प्रस्तुत गर्नुहोस् :

फलका प्रमुख कार्य बिउको सुरक्षा गर्नु, खाद्यपदार्थ सञ्चय गर्नु र जनावरलाई खानेकुरा प्रदान गर्नु हो भने बिउको प्रमुख कार्य नयाँ बिरुवा उत्पादन गर्नु हो ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस्:

(क) फल फल्ने कुनै पाँचओटा बिरुवा के के हुन् ?
(ख) फलभित्र एउटा मात्र बिउ हुने बिरुवा कुन् कुन् हुन् ?
(ग) फलका कार्य के के हुन् ?
(घ) बिउ उत्पादन हुने तर फल नहुने कुनै बिरुवा हुन्छन् ? यदि छन् भने कुन कुन बिरुवामा यस्ता बिउहरू पाइन्छ ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई आफ्नो वरपर पाइने कम्तिमा पाँचओटा फल लाग्ने बिरुवा, तिनमा लाग्ने फल र फूलका चित्र इन्टरनेटबाट डाउनलोड गर्न लगाउनुहोस् । ती चित्र प्रिन्ट गरेर चार्टपेपरमा टाँस्न लगाउनुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

बिरुवाको चित्र	फूलको चित्र	फलको चित्र

अठारौँ र उन्नाइसौँ दिन

विषयवस्तु : एकदलीय र दुईदलीय बिरुवा (Monocotyledons and dicotyledons plants)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- एकदलीय र दुईदलीय बिउहरू पहिचान गर्न
- एकदलीय र दुईदलीय बिरुवाका विशेषता वर्णन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

- एकदलीय र दुईदलीय बिउहरू
- एकदलीय र दुईदलीय बिरुवाको चित्र, भिडियो वा वास्तविक बिरुवा

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : एकदलीय र दुईदलीय बिउ चिनौँ

- पाठ्यकेहीको क्रियाकलाप नं. ४.१५ को जस्तै क्रियाकलाप गर्न निम्नअनुसारका कार्य गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई केराउ, चना, सिमी, कोदो, मकै, धान, गहुँ, फापर अदिको बिउ सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् ।
- ती बिउहरूलाई केही समय पानीमा भिजाउनुहोस् ।
- तिनीहरूलाई फुटाएर विद्यार्थीलाई देखाई एकदलीय र दुईदलीय बिउ चिनाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई ती बिउको अवलोकनपछि निम्न तालिका भर्न लगाउनुहोस् :

क्र. स.	बिउको नाम	बिउको बाहिरी पत्र		फग्लेँटा		बिरुवाको समूह
		निस्किएन	निस्कियो	नछुट्टिएको	छुट्टिएको	एकदलीय / दुईदलीय बिउ
1.	तोरी					दुईदलीय
2.						
3.						
4.						
5.						

अन्त्यमा निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

एकदलीय बिरुवाको बिउमा एउटा मात्र फक्लेटो हुन्छ भने दुईदलीय बिरुवाको बिउमा दुईओटा फग्लेँटा हुन्छन् ।

क्रियाकलाप २ : जोडामा पढाइ जोडीमा सारांश (Pair Reading Pair Summarizing)

- कक्षाका विद्यार्थीलाई दुई दुई जनाको समूहमा विभाजन गर्न लगाउनुहोस् ।
- एक जनालाई पाठ्यपुस्तकको पाना नं. १०१ मा दिइएको एकदलीय बिउका विशेषता पढ्न लगाउनुहोस् र
- अर्कोलाई त्यसको व्याख्या गर्न लगाउनुहोस् ।
- पुनः अर्को साथीलाई दुईदलीय बिउका विशेषता पढ्न लगाएर सोही प्रक्रिया दोहोऱ्याउन लगाउनुहोस् र
- प्रत्येक जोडाका सारांश कक्षाका सबै विद्यार्थीबिच सुनाउन लगाउनुहोस् ।
- अन्त्यमा विद्यार्थीलाई निम्न निष्कर्ष बताइदिनुहोस् :

कुनै बिरुवाको बिउमा एउटा मात्र फग्लैंटा (cotyledon) हुन्छ, जस्तै : धान, गहुँ, मकै, जौ, नरिवल, केरा, भुइँकटहर आदि । यसरी एउटा मात्रै फग्लैंटा हुने बिउ एकदलीय हो । यी बिरुवालाई एकदलीय बिरुवा (monocotyledon) भनिन्छ । कुनै बिरुवाको बिउमा दुईओटा फग्लैंटा हुन्छन्, जस्तै : चना, केराउ, बोडी, तोरी आदि । यी बिरुवालाई दुईदलीय बिरुवा (dicotyledon) भनिन्छ ।

क्रियाकलाप ३ : बिरुवाको चित्र, भिडियो वा वास्तविक बिरुवा प्रदर्शनबाट एकदलीय र दुईदलीय बिरुवाको पहिचान

- एकदलीय र दुईदलीय बिरुवा चित्र, भिडियो वा वास्तविक बिरुवा सङ्कलन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीविच चित्र, भिडियो वा वास्तविक बिरुवा प्रदर्शन गर्नुहोस् ।
- प्रदर्शन गरीएका मध्ये कुन कुन एकदलीय वा कुन कुन दुई दलीय बिरुवा होलान् भन्ने सन्दर्भमा विद्यार्थीलाई सोच्ने (Think), जोडी बनाउने (Pair) र अनुभव आदानप्रदान (Share) गर्ने तरिका प्रयोग गरी ती बिरुवा छुट्याउन लगाउनुहोस् ।
- एकदलीय र दुईदलीय बिरुवा पहिचान गरी निम्नअनुसारको तालिकामा भर्न लगाउनुहोस् :

एकदलीय बिरुवा	दुईदलीय बिरुवा

क्रियाकलाप ४ : पात, डाँठ, जरा र फलको आकारका आधारमा एकदलीय र दुईदलीय बिरुवाको विशेषताको सूची निर्माण

- कक्षाका विद्यार्थीलाई तिनीहरूको सङ्ख्याको आधारमा आवश्यक समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई विद्यालय वरपर पाइने एकदलीय र दुई दलीय बिरुवा सङ्कलन गरेर ल्याउन लगाउनुहोस् ।
- तिनीहरूका पात, डाँठ, जरा र फलको आकारको अध्ययन गरेर प्रत्येक समूहका साभा लक्षणहरूको सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले खोजी गरेका एकदलीय र दुई दलीय बिरुवाका लक्षणलाई निम्नअनुसारको तालिकामा भर्न लगाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् :

आधार	एकदलीय	दुईदलीय
पात		
डाँठ		
जरा		
फलको आकारका		

- अन्त्यमा एकदलीय दुई दलीय बिरुवाका लक्षणको निम्नअनुसारको निष्कर्ष बताइदिनुहोस् :

धान, गहुँ, मकै, जौ, प्याज आदि एक दलीय बिरुवाहरू हुन् । यिनीहरूका बिउमा एउटा मात्र भाग अथवा फक्लेटो हुन्छ । यस किसिमको बिरुवाका बिउलाई दुई फक्लेटा गर्न सकिँदैन ।

एक दलीय बिरुवामा गुच्छे जरा (fibrous root) हुन्छन् । यिनीहरूका पात लाम्चा हुन्छन् । पातका नसाहरू समानान्तर रहेका हुन्छन् ।

चना, केराउ, भटमास, फर्सी, बोडी, सिमी आदि दुई दलीय बिरुवा हुन् । यिनीहरूको बिउलाई दुई फक्लेटो (cotyledons) मा छुट्याउन सकिन्छ । दुई दलीय बिरुवामा मूल जरा (tap root) हुन्छ । यसमा मुख्य जराबाट सहायक जराहरू निस्केका हुन्छन् । दुई दलीय बिरुवाका पातहरू चौडा हुन्छन् । पातमा एउटा मूल शिरा हुन्छ, जसबाट स-साना नसाहरू जालीदार रूपमा फैलिएका हुन्छन् ।

क्रियाकलाप ५ : बिउको आधारमा एकदलीय र दुईदलीय बिरुवाको पहिचान

- कक्षाका विद्यार्थीलाई तिनीहरूको सङ्ख्याको आधारमा आवश्यक समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई आफ्नो घरमा पाइने चना, केराउ, मकै, बोडी, धान, गहुँ, तोरी, कोदो, फापर, जौ आदिका बिउ सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यालय वरपर पाइने एकदलीय र दुई दलीय बिरुवा सङ्कलन गरेर ल्याउन लगाउनुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकको क्रियाकलाप नं. ४.१५ मा दिइएको जस्तै विधि अवलम्बन गरेर बिउको बाहिरी पत्र तथा फग्लेँटा छुट्टिए नछुट्टिएको पहिचान गर्न लगाउनुहोस् ।
- बिउका भागको अवलोकनपछि दिइएको जस्तो तालिका बनाई अवलोकनबाट प्राप्त तथ्य भर्न लगाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

क्र. स.	बिउको नाम	बिउको बाहिरी पत्र		फग्लेँटा		बिरुवाको समूह
		निस्किएन	निस्कियो	नछुट्टिएको	छुट्टिएको	एकदलीय / दुईदलीय बिउ
1.	तोरी					दुईदलीय
2.						
3.						
4.						
5.						

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) गहुँको डाँठ खोक्रो हुन्छ । यो कस्तो प्रकारको बिरुवा हो ?

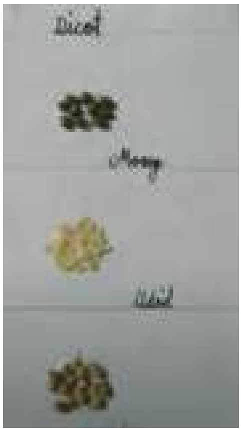
(ख) केराउको बिरुवालाई दुईदलीय बिरुवा भनिनुका कुनै दुई कारणहरू के के हुन् ?

(ग) पातको नसाको स्वरूपको आधारमा बाँस कस्तो बिरुवा हो ?

(घ) बिउको बाहिरी पत्र र फक्लेँटाका आधारमा कुन कुन बिउ एकदलीय र कुन कुन बिउ दुईदलीय हुन् ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई आफ्नो घरमा पाइने एकदलीय र दुईदलीय बिरुवाका बिउ सङ्कलन गर्न लगाई सानो प्लाष्टिकको प्याकिङ गर्ने थैलोमा राखेर मुख बन्द गर्न लगाउनुहोस् । एउटा चार्टपेपरमा एकातिर एकदलीय र अर्कोतिर दुईदलीय बिउका लागि स्थान छुट्याउनुहोस् । प्याकिङ गर्ने थैलोमा सङ्कलन गरिएको बिउलाई उपयुक्त स्थानमा टाँस्नुहोस् र नमुनामा दिएको जस्तै गरी चार्ट तयार गर्नुहोस् ।



बिसौं दिन

विषयवस्तु : पुनरावृत्ति, सिकाइ प्रतिविम्बन तथा समग्र एकाइको मूल्याङ्कन (Unit evaluation and re lection)

यस एकाइसँग सम्बन्धित प्रयोगात्मक र परियोजना कार्यको निरन्तर अभिलेखीकरण गरी निरन्तर मूल्याङ्कन प्रणाली (CAS) लाई विद्यार्थीको प्रतिभा पहिचान गर्ने प्रमुख आधार बनाउन सकिन्छ । न्यूनतम स्तरको सिकाइ स्तर हासिल भएको सुनिश्चितता नभएसम्म पृष्ठपोषणलाई निरन्तरता (Scaffolding) दिनुपर्छ । यसका लागि विषयवस्तुसँग सम्बन्धित गराई विज्ञान हाजिरी जवाफ, निबन्ध लेखन, चित्रकला प्रतियोगिता, क्षेत्र भ्रमण, मोडल निर्माणलगायत अन्य सहक्रियाकलाप सञ्चालन गर्न सकिन्छ ।

यस एकाइको मूल्याङ्कनका लागि अन्तमा ज्ञान, बोध, प्रयोग र उच्च दक्षता तह समेट्ने वस्तुगत तथा छोटो उत्तर आउने तल दिइएका वा यस्तै प्रकृतिका प्रश्न निर्माण गरी मौखिक तथा लिखित जाँच गरेर विद्यार्थीले दिएको उत्तरको आधारमा मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

१. तलका प्रश्नको सही विकल्प छनोट गर्नुहोस् :

(क) तलका मध्ये रसिलो छाला भएको जनावर कुन हो ?

(अ) गोही (आ) भ्यागुता (इ) कछुवा (ई) छेपारो

(ख) चराले के बाट अक्सिजन लिन्छ ?

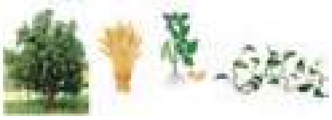
(अ) छाला (आ) गिल्स (इ) फोक्सो (ई) स्पाइकल्स

(ग) बिरुवामा भएको कुन अङ्गले माटोबाट पानी र खनिज लवण सोसेर लिन्छ ?

(अ) जरा (आ) डाँठ (इ) पात (ई) फूल

(घ) चित्रमा दिइएका मध्ये कुन बिरुवाको डाँठ सबैभन्दा खँदिलो होला ?

(अ) आँप (आ) गहुँ (इ) भटमास (ई) मनि प्लान्ट



(ङ) तलका मध्ये कुन फूलको भाग होइन ?

(अ) पत्रदल (आ) पुष्पदल (इ) पुङ्केशर (ई) स्टोमाटा

(च) चित्रमा दिइएको जीवले कुन अवस्थामा गिल्सबाट सास फेर्छ ?

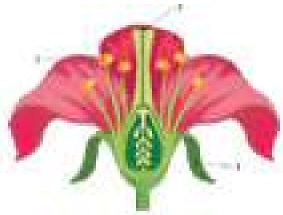
(अ) फुल (आ) लार्भा (इ) चेपागाँडा (ई) वयस्क

(छ) तलका मध्ये फुल पार्ने जनावरको समूह कुन ठिक छ ?

(अ) परेवा, कुखुरा, मानिस (आ) परेवा, कुखुरा, ढुकुर

(इ) मानिस, गाई, खरायो (ई) मानिस, गाई, माछा

(ज) चित्रमा देखाइएको फूलको कुन भागले परागकण उत्पादन गर्छ ?



(अ) 1 (आ) 2 (इ) 3 (ई) 4

(झ) बिरुवाको पातसम्बन्धी कुन भनाइ ठिक छैन ?

(अ) हरिया बिरुवाका पातले बिरुवाका लागि खाना बनाउने कार्य गर्छ ।

(आ) बिरुवाका पातले श्वासप्रश्वास क्रियाका लागि अक्सिजन लिन्छ र कार्बन डाइअक्साइड फाल्छ ।

(इ) पातले बिरुवालाई चाहिने पानी लिन्छ ।

(ई) बिरुवाले खाना बनाउँदा कार्बन डाइअक्साइड ग्याँस लिने र अक्सिजन ग्याँस फाल्ने गर्छ ।

(ञ) दिइएको तालिकाको अध्ययन गर्नुहोस् र कुन बिरुवा एकदलीय हो चिन्नुहोस् ।

आधार/बिरुवा	क	ख	ग	घ
पात	लामो	लामो	फराकिलो	फराकिलो
डाँठ	खोक्रो	खोक्रो	खँदिलो	खँदिलो
जरा	मूल	गुच्छे	मूल	गुच्छे

(अ) क (आ) ख (इ) ग (ई) घ

२. तलका प्रश्नको उत्तर लेख्नुहोस् :

(क) मेरुदण्ड भएका जनावर मध्ये सबैभन्दा कम विकसित समूह कुन हो ?

(ख) चित्रमा देखाइएको जीवले कुन समूहलाई सङ्केत गर्छ ?

(ग) बिरुवाको जमिनमाथिका भाग कुन कुन हुन् ?

(घ) उखु र आलुबिच पातको बनावटको आधारमा फरक छुट्याउनुहोस् ।

(ङ) फूलको कुन कुन लक्षणको कारणले गर्दा किरा फट्याङ्ग्रालाई आकर्षित गर्छ ?

(च) फूलको चित्र कोरी यसका चारओटा भागको नाम लेख्नुहोस् ।

(छ) तपाईंको घरमा बिउमा दुई फक्लेटा भएका बिउ उत्पादन हुने कुन कुन बिरुवा छन् ? ती बिरुवाका पात कस्ता हुन्छन्, चित्रबाट पनि देखाउनुहोस् ।

(ज) चरालाई उड्नका लागि कुन कुन अङ्गले कसरी सहयोग पुऱ्याउँछन् ?

(झ) तपाईंले घरको कुनामा भएको एउटा फूलको गमलामा भएको बिरुवाका सबै पातहरू हटाइयो भने उक्त बिरुवामा कुनै असर पर्छ कि पर्दैन होला, किन ?

(ञ) प्रायजसो स्तनधारी जनावरको पखेटा हुँदैन र यिनीहरू उड्न पनि सक्दैनन् तर चमेरो को पखेटा पनि हुन्छ र यो उड्न सक्छ । कुन कुन गुणका कारणले चमेरोलाई स्तनधारी समूहमा राखिएको होला, आफ्ना तर्कहरू दिनुहोस् ।

५

जीवन प्रक्रिया
(Life Process)

अनुमानित कार्यघण्टा : १५

१. एकाइ परिचय :

यस एकाइको सहजीकरणपश्चात् जीवन प्रक्रियासम्बन्धी आधारभूत जानकारीसम्बन्धी सक्षमताको अपेक्षा गरी जीवन प्रक्रियाको सामान्य परिचय दिन, पोषण, निष्कासन, श्वासप्रश्वास, परिवहन र प्रजनन क्रियालाई जीवन प्रक्रियाका रूपमा व्याख्या गर्न र जीवन प्रक्रियाको आधारमा जनावर र बिरुवाबिच भिन्नता छुट्याउने सिकाइ उपलब्धिसमेत निर्धारण गरिएको छ । निर्दिष्ट सिकाइ उपलब्धि हासिल गराउन यस एकाइमा जीवन प्रक्रियाको परिचय, बिरुवामा हुने पोषण (Nutrition in plants), जनावरमा पोषण (Nutrition in animals), पोषण प्रक्रियामा हरिया वनस्पति र जीवबिचको अन्तरसम्बन्ध, बिरुवामा सास लिने अङ्ग, जनावरमा हुने श्वासप्रश्वास (Respiration in animals), बिरुवामा परिवहन (Internal transport in plants), बिरुवाको काण्डबाट पानी र खनिज परिवहनको प्रदर्शन, जनावरमा परिवहन (Internal transport in animals), जनावरमा निष्कासन (Excretion in animals), बिरुवाका पातबाट हुने निष्कासन प्रक्रियाको प्रदर्शन, बिरुवामा सन्तान उत्पादन (Reproduction in plants), जनावरमा सन्तान उत्पादन (Reproduction in animals), जीवन प्रक्रियाको आधारमा जनावर र बिरुवाबिच भिन्नता जस्ता विषयवस्तु समावेश गरिएको छ ।

उक्त विषयवस्तुमा केन्द्रित रही प्रयोग, समस्या समाधान, सिर्जनात्मक सोचाइ, सिकाइ तथा सञ्चार सिपलगायतका व्यवहारकुशल सिपको विकास गर्न विद्यार्थीलाई सम्बन्धित प्रदर्शन प्रवचन विधि, प्रयोगात्मक, समस्या समाधाान, छलफल, अन्वेषण, क्षेत्र भ्रमणलगायतका क्रियाकलापमार्फत आवश्यक सहजीकरण गरिने छ । यसका साथै विभिन्न विषयवस्तुको सहजीकरण गर्दा समूहकार्य, Brainstorming, mix and match, think, pair and share, T and M Charts, PBL आदि रणनीतिको समेत प्रयोग गर्नुपर्ने छ । विशेष गरी विज्ञानसँग सम्बन्धित विषयवस्तुको सहजीकरण गराउँदा यस एकाइमा कुनै स्थिति वा घटनाको अवलोकन गराउने, त्यससम्बन्धी प्रश्न सोध्ने, त्यसको नतिजा अथवा प्रभावबारे पूर्वानुमान गर्न प्रोत्साहन गर्ने, परिकल्पित धारणा परीक्षण गर्न उत्साहित गर्ने, आफैँ निष्कर्षमा पुग्ने अवसर दिने र निष्कर्षको प्रयोग गर्ने जस्ता पक्षमा ध्यान पुऱ्याउनुपर्दछ ।

२. एकाइगत सिकाइ उपलब्धि

- जीवन प्रक्रियाको सामान्य परिचय दिन
- पोषण, निष्कासन, श्वासप्रश्वास, परिवहन र प्रजनन क्रियालाई जीवन प्रक्रियाका रूपमा व्याख्या गर्न
- जीवन प्रक्रियाको आधारमा जनावर र बिरुवाबिच भिन्नता छुट्याउन

३. विषयवस्तु र समय विभाजन

क्र.स.	मुख्य विषयवस्तु	विषयवस्तुको विस्तृतीकरण	समय (घण्टा)
१.	जीवन प्रक्रिया (Life Process)	जीवन प्रक्रियाको परिचय (Introduction of life process)	१
२.	बिरुवा र जनावरमा पोषण (Nutrition in plants and animals)	बिरुवामा हुने पोषण (Nutrition in plants)	१
		जनावरमा पोषण (Nutrition in animals)	१
		पोषण प्रक्रियामा हरिया वनस्पति र जीवबिचको अन्तरसम्बन्ध	१
३.	बिरुवा र जनावरमा श्वासप्रश्वास (Respiration in plants and animals)	बिरुवामा सास लिने अङ्ग	१
		जनावरमा हुने श्वासप्रश्वास (Respiration in animals)	१
४.	बिरुवा र जनावरमा परिवहन (Internal transport in plants and animals)	बिरुवामा परिवहन (Internal transport in plants)	१
		बिरुवाको काण्डबाट पानी र खनिज परिवहनको प्रदर्शन	१
		जनावरमा परिवहन (Internal transport in animals)	१
५.	बिरुवा र जनावरमा निष्कासन (Excretion in plants and animals)	जनावरमा निष्कासन (Excretion in animals)	१
		बिरुवाका पातबाट हुने निष्कासन प्रक्रियाको प्रदर्शन	१
६.	बिरुवा र जनावरमा सन्तान उत्पादन (Reproduction in plants and animals)	बिरुवामा सन्तान उत्पादन (Reproduction in plants)	१
		जनावरमा सन्तान उत्पादन (Reproduction in animals)	१
७.	जीवन प्रक्रियाको आधारमा जनावर र बिरुवाबिच भिन्नता	जीवन प्रक्रियाको आधारमा जनावर र बिरुवाबिच भिन्नता	१
८.	एकाइको मूल्याङ्कन तथा प्रतिबिम्बन (Unit evaluation and reflection)		१
		जम्मा	१५

४. सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

पहिलो दिन

विषयवस्तु : जीवन प्रक्रियाको परिचय (Introduction of life process)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- जीवन प्रक्रियाको परिचय दिन

(ख) सिकाइ सामग्री

घाँस खाइरहेको बाखा, पिसाब फेर्दै गरेको कुकुर, सास फेर्दै गरेको मानिस, चल्ला कोरल्दै गरेको चरा, बिरुवाले खोटो, गम आदि वस्तु पात, बोक्रा आदिबाट बाहिर फालेको आदि प्रत्यक्ष दृष्यहरू । बिरुवाले खाना बनाएको, जीवले सन्तान उत्पादन गरेको, खानेकुराको पाचन गरेको सास फेरेको, बिरुवाले परिवहन गरेको चित्र, मानव शरीरमा भइरहेका जीवन प्रक्रियाहरूको प्रदर्शन गर्ने भिडियो क्लिप

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : वातावरणको अवलोकन र जीवन प्रक्रियाको पहिचान

- शिक्षक र विद्यार्थीको छलफलबाट भ्रमण गर्ने उपयुक्त स्थानको पहिचान गर्नुहोस् ।
- क्षेत्र भ्रमणका लागि आवश्यक नियम तयार गर्नुहोस् ।
- क्षेत्र भ्रमणको क्रममा अवलोकन र रिपोटिङ गर्ने विषयवस्तु सुनिश्चित गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई विद्यालय वरपरको वातावरणमा क्षेत्रभ्रमण गराई त्यहाँ भएका जीवमा हुने जीवन प्रक्रिया (सास फेरेको, खानेकुरा खाएको, सन्तान जन्माएको, दिशा पिसाब गरेको) को अवलोकन गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले वातावरणमा देखेका विभिन्न जीवन प्रक्रियाहरूको सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् र प्रतिनिधिमूलक रूपमा केही विद्यार्थीका प्रतिक्रिया सुन्नुहोस् ।

सजीव जीवित रहनका लागि खाना खान्छन् । सजीवले श्वासप्रश्वास क्रियाबाट अक्सिजन प्राप्त गर्छन् । त्यस्तै मानिसलगायत जनावरले अनावश्यक पदार्थ जस्तै : कार्बनडाइअक्साइड, पसिना, पिसाब तथा दिसाका रूपमा बाहिर फाल्ने गर्छन् । बिरुवाले पनि ग्याँसका रूपमा कार्बनडाइअक्साइड र पानीको बाफ फाल्छन् । यसका साथै बिरुवाले खोटो, गम आदि वस्तु पात, बोक्रा आदिबाट बाहिर फाल्छन् । जीवले प्रजनन क्रियाबाट आफू जस्तै सन्तान उत्पादन गर्छन् ।

- विद्यार्थीले देखेका ती प्रक्रियाले बिरुवा र जनावरमा के के सम्भव भएको छ छलफल गराउनुहोस् । यसका आधारमा निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २ : चित्र अवलोकनबाट जीवन प्रक्रियाको धारणा निर्माण

- क्रियाकलाप १ मा अवलोकन गराउन नसकिएका अन्य जीवन प्रक्रिया (बिरुवाले खाना बनाएको, जीवले सन्तान उत्पादन गरेको, खानेकुराको पाचन गरेको सास फेरेको, बिरुवाले परिवहन गरेको) चित्र सङ्कलन गर्नुहोस् ।

- विद्यार्थीलाई चित्रमा भइरहेका गतिविधिको अवलोकन गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले चित्रमा देखेका विभिन्न जीवन प्रक्रियाहरूको सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् र प्रतिनिधिमूलक रूपमा केही विद्यार्थीका प्रतिक्रिया सुन्नुहोस् ।
- विद्यार्थीले देखेका ती प्रक्रियाले बिरुवा र जनावरमा के के सम्भव भएको छ छलफल गराउनुहोस् र यसका आधारमा जीवन प्रक्रियाको अवधारणासम्बन्धी निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

जनावर तथा बिरुवाले बाँच्नका लागि निरन्तर रूपमा गर्ने पोषण, श्वासप्रश्वास, निष्कासन, परिवहन र प्रजनन जस्ता कार्यलाई नै जीवन प्रक्रिया भनिन्छ ।

क्रियाकलाप ३ : भिडियो क्लिपको अवलोकनबाट मानव शरीरमा हुने जीवन प्रक्रियाको पहिचान

- मानव शरीरमा भइरहेका जीवन प्रक्रियाको प्रदर्शन गर्ने भिडियो क्लिप सङ्कलन गर्नुहोस् ।
- भिडियो क्लिप प्रदर्शन गर्दै विद्यार्थीलाई त्यहाँ भइरहेका गतिविधिको अवलोकन गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले भिडियोमा देखेका विभिन्न जीवन प्रक्रियाको सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् र कक्षामा पालैपालो उनीहरूले तयार पारेको जीवन प्रक्रियाका नाम सुनाउन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले देखेका ती प्रक्रियाले अरू सजीवमा जस्तै मानिसमा के के गुणको विकास भएको छ छलफल गराउनुहोस् र यसका आधारमा मानिसमा हुने जीवन प्रक्रियासम्बन्धी निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

अन्य जनावर तथा बिरुवामा जस्तै मानिसले पनि बाँच्नका लागि निरन्तर रूपमा पोषण, श्वासप्रश्वास, निष्कासन, परिवहन र प्रजनन जस्ता कार्य गरिरहेका हुन्छन् । तिनीहरूलाई नै जीवन प्रक्रिया भनिन्छ ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् ।

- विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :
  - (क) जीवन प्रक्रिया भनेको के हो ?
  - (ख) सजीवमा हुने जीवन प्रक्रिया के के हुन् ?
  - (ग) एउटा कुखुराले अन्डा पारेर त्यसबाट चल्ला निकाल्न ती अन्डालाई ढाकेर तातो पारेर बसेको छ । यो कार्य जीवन प्रक्रिया हो की होइन, किन ?
  - (घ) के सजीव र निर्जीवलाई जीवन प्रक्रिया सञ्चालन हुने वा नहुने आधारमा छुट्याउन सकिन्छ, कसरी ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई गुगल सर्च इन्जिनको प्रयोग गरी बिरुवामा हुने विभिन्न जीवन प्रक्रियाको चित्र डाउनलोड गर्न लगाउनुहोस् । ती चित्र प्रिन्ट गरी विद्यार्थीलाई बाँड्नुहोस् । विद्यार्थीलाई ती चित्र काटेर चार्टपेपरमा टाँसेर कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

दोस्रो दिन

विषयवस्तु : बिरुवामा हुने पोषण (Nutrition in plants)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- बिरुवामा हुने पोषण प्रक्रिया व्याख्या गर्न

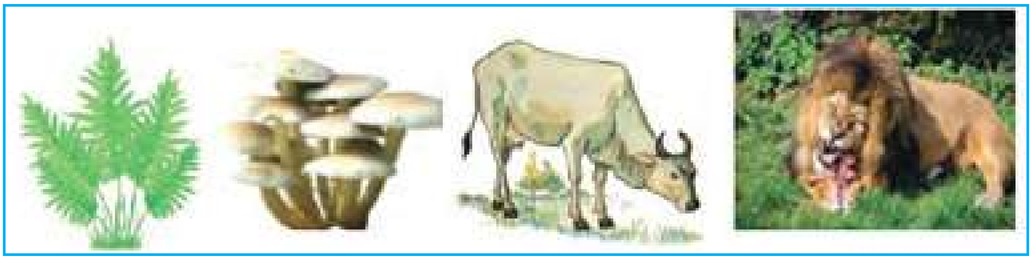
(ख) सिकाइ सामग्री

पाठ्यपुस्तकको चित्र नं. ५.२ मा भएको जस्तै वा अन्य जीवले खाना खाइरहेका चित्र, प्रकाश संश्लेषण भइरहेको देखिने एनिमेटेड भिडियो क्लिप

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : चित्र अवलोकनबाट जीवले खाना खाने तरिकाको पहिचान

- पाठ्यपुस्तकको चित्र नं. ५.२ मा भएको जस्तै वा अन्य जीवले खाना खाइरहेको चित्र सङ्कलन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई चित्रमा भइरहेका गतिविधिको अवलोकन गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले चित्रमा देखेअनुसार विभिन्न जीवले कसरी कसरी पोषक तत्त्व प्राप्त गर्दा रहेछन् सो तरिकाको टिपोट गर्न लगाउनुहोस् र प्रतिनिधिमूलक रूपमा केही विद्यार्थीका प्रतिक्रिया सुन्नुहोस् ।
- विद्यार्थीले देखेका ती पोषणका विभिन्न प्रक्रियाबारे छलफल गराउनुहोस् र यसका आधारमा पोषण प्रक्रियाको अवधारणासम्बन्धी निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :



जीवले खानाबाट पोषक तत्व प्राप्त गर्छन । यसरी खानाबाट पोषक तत्व प्राप्त गर्ने तरिकालाई पोषण भनिन्छ । जीवले खाना प्राप्त गर्ने विभिन्न तरिका छन् । हरिया बिरुवाले आफैँ खाना बनाउछन् भने जनावरले हरियो वनस्पति वा अन्य जीवलाई खाएर शक्ति प्राप्त गर्छन् ।

क्रियाकलाप २ : भूमिका अभिनय / संवाद र बिरुवामा हुने पोषण प्रक्रिया बारे छलफल

- पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १०८ र १०९ मा भएको निम्न संवादलाई कक्षाका विद्यार्थीलाई नै पात्र बनाएर भूमिका अभिनय गर्न लगाउनुहोस् :

(शिक्षक कमला र पाँच कक्षाका विद्यार्थी रमा र कक्षा बारका विद्यार्थी राघवबिच भएको कुराकानी पढौँ :)

राघव : ए रमा ! यी सबै बिरुवाका पात किन हरिया भएका होलान् नि ?

रमा : बिरुवाको पातमा हरितकण (chlorophyll) हुन्छ । त्यसैले तिनीहरू हरिया हुन्छन् । हरितकणको सहायताले बिरुवाले खाना बनाउन सक्छ । त्यसैले बिरुवाको पातलाई भान्सा घर पनि भनिन्छ ।

रमा : ए उ ऽऽऽ परबाट कमला मिस पनि अाउँदैहुनुहुँदोरहेछ, पर्खौं न है ।

राघव : हुन्छ नि ।

रमा, राघव : नमस्कार मिस !

कमला : नमस्कार ! के कुरा गर्दै छौ ?

रमा, राघव : हामीले बिरुवाले खाना बनाउने तरिकाबारे छलफल गर्दै थियौं ।

रमा : बिरुवाको पातमा भएको हरितकणले मात्र खाना बनाउने हो त ?

कमला : ओहो ! कति राम्रो जिज्ञासा र खोजखोज गरेको ! ल ल कुरा गर्दै विद्यालयतिर जाऔँ ।

रमा : राघव ! हरिया बिरुवालाई खाना बनाउन पानी र कार्बन डाइअक्साइड ग्यास पनि चाहिन्छ हो ?

राघव : हो त नि । तर पानी नपरे बिरुवाले खाना बनाउन सक्दैन त ?

कमला : होइन राघव ! जमिनमा संञ्चित भएर रहेको पानी बिरुवाका जराले माटाबाट सोसेर लिन्छ अनि पानी हाइड्रमार्फत् पातमा पुऱ्याउँछ ।

रमा : गुरुआमा ! कार्बन डाइअक्साइड ग्यास कसरी पातमा पुग्छ त ?

कमला : बिरुवाको पातमा अति साना साना छिद्रहरू हुन्छन् त्यसलाई स्टोमाटा (stomata) भनिन्छ । त्यही स्टोमाटाबाट कार्बन डाइअक्साइड ग्यास पातमा पुग्छ ।

रमा : ए..। यसरी पो हरिया बिरुवाले सूर्यको प्रकाशको उपस्थितिमा कार्बन डाइअक्साइड ग्यास र पानीबाट खाना बनाउन सक्ने रहेछ ।

कमला : हो, यसरी हरिया बिरुवाले आफैँ खाना बनाउने प्रक्रियालाई प्रकाश संश्लेषण (photosynthesis) भनिन्छ । अनि आफै खाना बनाउन सक्ने हरिया बिरुवाहरूलाई स्वपोषक (autotrophs) भनिन्छ ।

राघव : त्यसो भए च्याउ जस्ता बिरुवाले त खाना बनाउन सक्दैनन् होला अनि कसरी बाँच्छन् त ?

रमा : हो त नि । च्याउमा हरितकण हुँदैन यस्ता हरितकण नभएका बिरुवाले खाना बनाउन सक्दैनन् होइन त गुरुआमा ?

कमला : हो त नि । तिनीहरूले सडेगलेका वस्तुबाट खाना प्राप्त गर्छन् ।

राघव : खरायो, बाख्रा, मानिस, बाघ आदि जनावरहरूले पनि आफ्नो खाना आफैँ बनाउन सक्दैनन् होइन र ?

कमला : हो, राघव ! यी जीवहरू खानाका लागि प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष रूपमा हरिया बिरुवामा नै निर्भर हुन्छन् ।

रमा : हो त ! गाई, बाख्रा, खरायो, मृग जस्ता शाकाहारी जनावरले पनि बिरुवालाई खानाका रूपमा प्रयोग गर्छन् ।

राघव : अँ त नि ! चितुवा, बाघ, सिंह, स्याल जस्ता मांसाहारी जनावरले भने बाख्रा, खरायो, मृग आदिलाई आहार बनाउँछन् ।

रमा : यस्तै मानिस, काग, बिरालो जस्ता सर्वाहारी जीवहरू पनि प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष रूपमा हरिया बिरुवामा नै निर्भर भएका हुन्छन् ।

कमला : यसरी हरितकण नभएका बिरुवा र आफ्नो शरीरमा खाना बनाउन नसक्ने जनावरहरूलाई परपोषक (heterotrophs) भनिन्छ ।

रमा : ए ! स्वपोषक र परपोषकका बारेमा त बल्ल पो बुझियो ।

राघव : विद्यालय पनि आइपुग्यो । मेरो जिज्ञासा मेटाइदिनुभएकोमा दिदी र गुरुआमालाई धन्यवाद ।

- संवाद गर्ने क्रममा विद्यार्थीले प्रस्तुत गरेको स्टोमाटा (stomata), प्रकाश संश्लेषण (photosynthesis), स्वपोषक (autotrophs) आदि शब्दावलीको अर्थ स्पष्ट पारिदनुहोस् ।
- संवादमा सहभागी हुने विद्यार्थीबाहेक कक्षाका अन्य विद्यार्थीलाई हरिया बिरुवामा कसरी पोषण हुँदो रहेछ भन्ने प्रश्न गर्नुहोस् ।
- कक्षाका विद्यार्थीलाई दुई दुई जनामा जोडा बनाउनुहोस् र जोडामा एकअर्काका बिचमा हरिया बिरुवामा हुने पोषण प्रक्रियाको बुझाइ आदानप्रदान गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रतिनिधिमूलक रूपमा केही विद्यार्थीका जोडाका प्रतिक्रिया सुन्नुहोस् र आवश्यक परेमा सुधारसहित निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

हरिया बिरुवाले सूर्यको प्रकाशको उपस्थितिमा कार्बनडाइअक्साइड ग्याँस र पानीबाट आफैँ खाना बनाउने प्रक्रियालाई प्रकाश संश्लेषण (*photosynthesis*) भनिन्छ ।
आफैँ खाना बनाउन सक्ने हरिया बिरुवालाई स्वपोषक (*autotrophs*) भनिन्छ ।

क्रियाकलाप ३ : भिडियो क्लिपको अवलोकनबाट बिरुवामा हुने पोषण प्रक्रियाको प्रदर्शन

- बिरुवामा हुने पोषण प्रक्रियाको प्रदर्शन गर्न प्रकाश संश्लेषण भइरहेको देखिने एनिमेटेड भिडियो क्लिप सङ्कलन गर्नुहोस् ।
- भिडियो क्लिप प्रदर्शन गर्दै विद्यार्थीलाई त्यहाँ के भइरहेको छ अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले भिडियोमा देखेका प्रकाश संश्लेषण प्रक्रियामा आवश्यक तत्त्वको सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् र कक्षामा पालैपालो सुनाउन लगाउनुहोस् ।

- विद्यार्थीले प्रकाश संश्लेषण प्रक्रियाका एनिमेटेड भिडियो क्लिपमा देखेका बिरुवाको खाना बनाउने प्रक्रियाकी बारेमा उदाहरणबाट यो प्रक्रिया स्पष्ट पारिदनुहोस् ।
- यस आधारमा बिरुवामा हुने पोषण प्रक्रियासम्बन्धी निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

हरिया बिरुवाले प्रकाश संश्लेषण (*photosynthesis*) प्रक्रिया मार्फत आफ्नो खाना आफैँ बनाउने भएकाले यिनीहरूमा स्वपोषण हुन्छ । तसर्थ हरिया वनस्पतिलाई स्वपोषक (*autrotrophs*) पनि भनिन्छ ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकको आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिको आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस्:

(क) प्रकाश संश्लेषण कस्तो प्रक्रिया हो ?

(ख) बिरुवाले खाना बनाउन आवश्यक तत्त्वहरू के के हुन् ?

(ग) के सबै बिरुवाले आफैँ खाना बनाउन सक्छन्, कारणसहित लेख्नुहोस् ।

(घ) च्याउ र उनिउँको बिरुवाबिच हुने पोषणको भिन्नतालाई टि चार्टमा देखाउनुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई हरिया बिरुवाले प्रकाश संश्लेषण (photosynthesis) प्रक्रियामार्फत आफ्नो खाना आफैँ बनाएको प्रदर्शन गर्ने कोलाजको नमुना तयार गर्न आवश्यक सामग्री र विधिसहितको निर्देशन दिनुहोस् र तयार भएको नमुना कक्षामा प्रदर्शन गर्न लगाउनुहोस् ।

तेस्रो दिन

विषयवस्तु : जनावरमा पोषण (**Nutrition in animals**)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- जनावरमा हुने पोषण प्रक्रिया व्याख्या गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

पाठ्यपुस्तकको चित्र नं. ५.३ मा भएको जस्तै वा अन्य जनावरले पोषक तत्त्व प्राप्त गरिरहेको चित्र, जनावरले खाना खाइरहेको देखिने एनिमेटेड भिडियो क्लिप, चार्टपेपर, मार्कर, टेप

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : मष्तिष्क मन्थनबाट विषय प्रवेश

पाठ्यपुस्तकको चित्र नं. ५.३ मा भएको जस्तै वा अन्य जनावरले पोषक तत्त्व प्राप्त गरिरहेको चित्र प्रदर्शन गर्नुहोस् । चित्रमा के के भइरहेको छ एकछिन सोच्ने समय दिनुहोस् । विद्यार्थीले चित्रको अवलोकन गरी

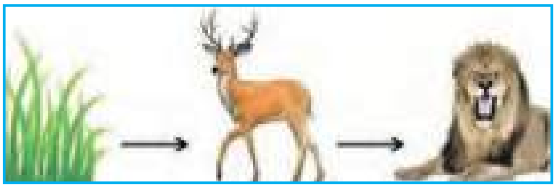
चित्रमा भएका गतिविधि बारे सोचिसकेपछि निम्न प्रश्न सोध्नुहोस् र विद्यार्थीबिच छलफल गराउनुहोस् :

(क) कुन कुन जनावरले के बाट आफ्नो खाना प्राप्त गरिरहेका छन् ?

(ख) तिनीहरूले त्यसबाहेक अन्य के के खानेकुरा खान्छन् ?

(ग) जनावर खानेकुराका लागि के मा निर्भर रहन्छन् ?

(घ) के जनावर आफ्नो खानेकुरा आफैँ तयार गर्न सक्छन् ?



छलफलको अन्त्यमा निम्न निष्कर्ष निकाल्नुहोस् :

जनावरले पोषण प्राप्त गर्ने क्रममा हरियो वनस्पति वा अन्य जनावरलाई नै खाएर शक्ति प्राप्त गर्छन् ।

क्रियाकलाप २ : भिडियो क्लिपको अवलोकनबाट जनावरमा हुने पोषण प्रक्रियाको प्रदर्शन

- जनावरमा हुने पोषण प्रक्रियाको प्रदर्शन गर्न जनावरले खाना खाइरहेको देखिने एनिमेटेड भिडियो क्लिप सङ्कलन गर्नुहोस् ।
- भिडियो क्लिप प्रदर्शन गर्दै विद्यार्थीलाई त्यहाँ के भइरहेका छ अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- जनावरले खाना खाइरहेको भिडियोमा कुन जनावरले के खाएको छ ? त्यसले पोषण कसरी के बाट प्राप्त गरेको छ ? आदि टिपोट गर्न लगाउनुहोस् र कक्षामा पालैपालो उनीहरूले टिपोट गरेका बुँदाहरू सुनाउन लगाउनुहोस् ।
- जनावरको पोषण प्रक्रियाको एनिमेटेड भिडियो क्लिपमा देखेको खाना खाने प्रक्रियाको बारेमा आवश्यक उदाहरणबाट तिनीहरूको पोषण प्रक्रिया स्पष्ट पारिदनुहोस् ।
- यस आधारमा जनावरमा हुने पोषण प्रक्रियासम्बन्धी निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

हरितकण नभएका बिरुवा र आफ्नो शरीरमा खाना बनाउन नसक्ने जनावरले वनस्पति र अन्य जनावरबाट नै पोषण प्राप्त गर्छन् । त्यस्ता जीवलाई परपोषक (heterotrophs) भनिन्छ ।

क्रियाकलाप ३ : शाकाहारी, मांसाहारी र सर्वहारी जीवको तुलनात्मक एम चार्ट निर्माण

- जनावरले आफूलाई चाहिने पोषक तत्त्व प्राप्त गर्ने स्रोतको आधारमा जनावर तीन प्रकारका हुन्छन् भन्ने धारणा स्पष्ट पार्नुहोस् । शिक्षकले दिएको उदाहरण र परिभाषा समेटेर विद्यार्थीलाई निम्नअनुसारको एम चार्ट तयार गर्न लगाउनुहोस् :

शाकाहारी जीव	मांसाहारी जीव	सर्वाहारी जीव

- विद्यार्थीले तयार पारेको चार्टको परीक्षण गरी आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् र निम्न निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् :

- शाकाहारी जनावरले बिरुवालाई खानाका रूपमा प्रयोग गर्छन्, जस्तै : खसी, बाखा, खरायो, मृग आदि ।
- मांसाहारी जनावरले शाकाहारी जनावरलाई आहारा बनाउँछन्, जस्तै : चितुवा, बाघ, सिंह, स्याल आदि ।
- सर्वहारी जीव प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष रूपमा हरिया बिरुवामा नै निर्भर भएका हुन्छन्, जस्तै : मानिस, काग, बिरालो आदि ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) खरायोको प्रमुख खानेकुरा के हो ?

(ख) शाकाहारी, मांसाहारी र सर्वहारी जीवका खानेकुरा का स्रोत के के हुन्, उदाहरणसहित बताउनुहोस् ।

(ग) स्वपोषक र परपोषक जीवबिचको प्रमुख भिन्नता के हो ?

(घ) बिरुवाले जस्तो जनावरले किन खाना बनाउन नसकेका होलान् ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई पुराना पाठ्यपुस्तक वा अन्य सामग्रीमा भएका विभिन्न जनावरका चित्र सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् । ती चित्रलाई एउटा चार्ट पेपरमा तीनओटा तालिका बनाई क्रमशः शाकाहारी, मांसाहारी र सर्वाहारी जीवको कोठामा टाँस्न लगाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

चौथो दिन

विषयवस्तु : पोषण प्रक्रियामा हरिया वनस्पति र जीवबिचको अन्तरसम्बन्ध (क) सिकाइ उपलब्धि

- पोषण प्रक्रियामा हरिया वनस्पति र जीवबिचको अन्तरसम्बन्ध व्याख्या गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

पाठ्यपुस्तकको चित्र नं. ५.३ मा भएको जस्तै वा अन्य खाद्यशृङ्खला वा खाद्य जालको चित्र, जनावरले खाना खाइरहेको देखिने एनिमेटेड भिडियो क्लिप

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

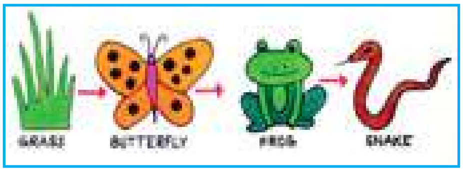
क्रियाकलाप १ : विद्यालय वरपरको चउरको भ्रमण र जनावरका खानाका स्रोतको पहिचान

- शिक्षक र विद्यार्थीबिचको छलफलबाट भ्रमण गर्ने उपयुक्त स्थानको रूपमा विद्यालय वरपरको चउर पहिचान गर्नुहोस् ।
- क्षेत्र भ्रमणका लागि आवश्यक नियम तयार गर्नुहोस् ।
- क्षेत्र भ्रमणको क्रममा अवलोकन र रिपोटिङ गर्ने विषयवस्तु सुनिश्चित गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई विद्यालयको नजिकको चउरमा लगेर कुन कुन जनावरले खानेकुराको रूपमा के के खाइरहेका छन्, अवलोकन गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई विद्यालय वरपरको चउरमा देखेका विभिन्न जनावरको खानाको सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् र प्रतिनिधिमूलक रूपमा केही विद्यार्थीका प्रतिक्रिया सुन्नुहोस् ।
- विद्यार्थीले देखेका ती प्रक्रियाले बिरुवा र जनावर तथा जनावर जनावरमा के सम्बन्ध छ भन्ने छलफल गराउनुहोस् । यसका आधारमा निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

केही जीव खानाका लागि प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष रूपमा हरिया बिरुवामा नै निर्भर हुन्छन् भने केही जीव खानाका लागि अन्य जीवमा नै निर्भर रहन्छन् । तसर्थ बिरुवा र जनावर तथा जनावर जनावरबिचमा पोषण प्रक्रियाका आधारमा अन्तरसम्बन्ध छ ।

क्रियाकलाप २ : चित्र/भिडियो अवलोकनबाट पोषण प्रक्रियामा हरिया वनस्पति र जीवबिचको अन्तरसम्बन्धको वर्णन

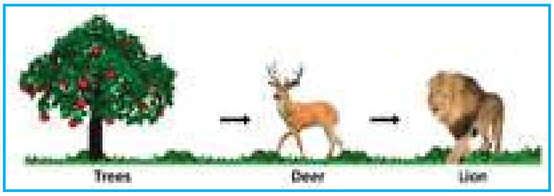
- क्रियाकलाप १ मा अवलोकन गराउन नसकिएका पाठ्यपुस्तकको चित्र नं. ५.३ मा भएको जस्तै वा अन्य खाद्यशृङ्खला वा खाद्य जालको चित्र वा जनावरले खाना खाइरहेको देखिने एनिमेटेड भिडियो क्लिप सङ्कलन गर्नुहोस् ।



- विद्यार्थीलाई चित्र वा भिडियोमा खानेकुराका लागि जनावरको हरिया बिरुवामा भएको अन्तरनिर्भरताको अवलोकन गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले चित्र वा भिडियोमा देखेका विभिन्न जीवको पोषण प्राप्त गर्ने तरिकाहरू टिपोट गर्न लगाउनुहोस् र प्रतिनिधिमूलक रूपमा केही विद्यार्थीका प्रतिक्रिया सुन्नुहोस् ।
- विद्यार्थीले देखेका खानेकुराका लागि बिरुवामा जनावरको अन्तरनिर्भरताबारे छलफल गराउनुहोस् र यसका आधारमा निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

खसी, बाख्रा, खरायो, मृग आदि शाकाहारी जनावरले बिरुवालाई खानाका रूपमा प्रयोग गर्छन् । मानिस, काग, बिरालो आदि सर्वहारी जीव पनि प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष रूपमा हरिया बिरुवामा नै निर्भर भएका हुन्छन् भने चितुवा, बाघ, सिंह, स्याल आदि मांसाहारी जनावरले शाकाहारी जनावरलाई आहारा बनाउँछन् । त्यसैले जनावर खानाका लागि हरिया बिरुवा र अन्य जनावरमा निर्भर रहन्छन् ।

(घ) मल्याङ्कन



उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकको आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिको आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) बाख्राको प्रमुख खानेकुरा के हो ?
(ख) दिइएको चित्रमा रुख र हरिणबिच के सम्बन्ध होला ?
(ग) कस्ता जनावर खानाका लागि बिरुवामा निर्भर रहन्छन् ?
(घ) पोषण प्रक्रियामा हरिया वनस्पति र जीवबिचको अन्तरसम्बन्ध व्याख्या गर्नुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई पोषण प्रक्रियामा हरिया वनस्पति र जीवबिचको अन्तरसम्बन्ध देखाउने पोस्टर निर्माण गर्न लगाई त्यसको मूल्याङ्कन गरी उत्कृष्ट पोष्टर कक्षा वा प्रदर्शन पाटीमा टाँस्न लगाउनुहोस् ।

पाँचौँ दिन

विषयवस्तु : बिरुवामा सास लिने अङ्ग

(क) सिकाइ उपलब्धि

- बिरुवामा सास लिने अङ्ग पहिचान गर्न
- बिरुवामा हुने सास फेर्ने प्रक्रिया वर्णन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

स्टोमाटाको चित्र, पाठ्यपुस्तकको चित्र नं. ५.४ मा भएको जस्तै वा बिरुवाले सास फेर्दा ग्याँसको आदानप्रदान गरेको देखिने चित्र वा एनिमेटेड भिडियो क्लिप

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : TPS विधिबाट बिरुवाको सास लिने अङ्ग पहिचान

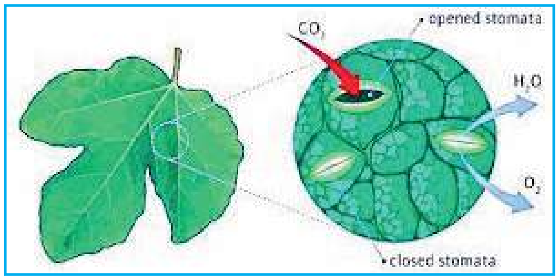
- विद्यार्थीलाई सबै सजीवले सास फेर्छन् भन्ने अगिल्लो कक्षामा अध्ययन गरेका विषयवस्तुको स्मरण गराउनुहोस् ।
- बिरुवाले सास फेर्ने अङ्ग कुन हो भनी प्रश्न सोध्नुहोस् र विद्यार्थीलाई त्यसको जवाफ सोच्न (Think) केही समय तोक्नुहोस् ।
- तोकिएको समय सकिएपछि कुनै एक तरिकाले विविधताको सम्बोधन हुने गरी जोडी (Pair) तयार गर्नुहोस् । जोडीमा आफैँ आफैँले सोचेका जवाफ एकअर्कालाई सुनाउन (Share) लगाउनुहोस् ।

- केही विद्यार्थीलाई आफ्नो जोडीको निष्कर्ष कक्षाको ठुलो समूहमा पालैपालो चर्चा गर्न लगाउनुहोस् र निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

बिरुवाको पातमा भएका अत्यन्त मसिना छिद्र (स्टोमाटा) बिरुवाको सास फेर्ने अङ्ग हो ।

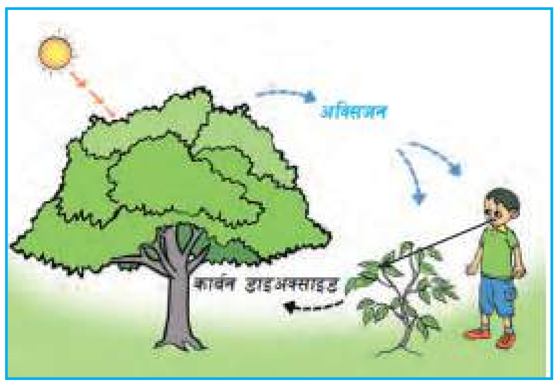
क्रियाकलाप २ : इन्टरनेटबाट स्टोमाटाका चित्रको खोजी र अवलोकन

विद्यार्थीलाई इन्टरनेटको कुनै सर्चब्राउजरबाट चित्रमा देखाइएको जस्तै स्टोमाटाका चित्र खोजेर सङ्कलन/डाउनलोड गर्न लगाउनुहोस् । विद्यार्थीले सङ्कलन/डाउनलोड गरेका चित्रमा स्टोमाटाको अवलोकन गराउनुहोस् र बिरुवाको सास फेर्ने अङ्गको रूपमा स्टोमाटालाई चिनाउनुहोस् ।



क्रियाकलाप ३ : चित्र/भिडियो अवलोकनबाट बिरुवामा सास फेर्ने प्रक्रियाको धारणा निर्माण

- पाठ्यपुस्तकको चित्र नं. ५.४ मा भएको जस्तै वा बिरुवाले सास फेर्दा ग्याँसको आदानप्रदान गरेको देखिने चित्र वा एनिमेटेड भिडियो क्लिप सङ्कलन गर्नुहोस् ।
- उक्त चित्र वा एनिमेटेड भिडियो क्लिप प्रदर्शन गनुहोस् र विद्यार्थीलाई ध्यानपूर्वक अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई चित्र वा भिडियोमा हरिया बिरुवाले सास फेर्दा कुन कुन ग्यास लिने र फ्याँक्ने गर्छन् भन्ने प्रश्न सोध्नुहोस् र विद्यार्थीका प्रतिक्रिया सुन्नुहोस् ।
- त्यस्तै विद्यार्थीलाई हरिया वनस्पतिले कुन प्रक्रियाका लागि कार्बन डाइअक्साइड ग्याँस लिन्छन् भन्ने प्रश्न सोध्नुहोस् र विद्यार्थीका प्रतिक्रिया सुन्नुहोस् ।



- विद्यार्थीले दिएका प्रतिक्रियालाई समेटेर निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

बिरुवा र जनावरले सास फेर्ने प्रक्रियामा अक्सिजन लिने र कार्बन डाइअक्साइड ग्याँस फाल्ने गर्छन् भने हरिया वनस्पतिले प्रकाश संश्लेषण प्रक्रियाका लागि कार्बन डाइअक्साइड ग्याँस लिन्छन् र उक्त प्रक्रियाबाट निस्कने अक्सिजन ग्याँस फाल्छन् ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा

मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) के बिरुवाले पनि सास फेर्छन् ?

(ख) सबै सजीवलाई सास फेर्न कुन ग्याँस चाहिन्छ ?

(ग) स्टोमाटा कहाँ पाइन्छन् ?

(घ) सास फेर्ने र प्रकाश संश्लेषण प्रक्रियाका आधारमा हरिया वनस्पति र जीवहरू बिचमा के सम्बन्ध हुन्छ ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

ग्याँस आदान प्रदानका लागि जनावर र बिरुवाबिच हुने सम्बन्ध देखाउने कन्सेप्ट म्याप तयार गर्न लगाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

शिक्षकका लागि थप जानकारी

- बिरुवामा जनावरले जस्तै सास फेर्ने प्रक्रिया हुन्छ । यस प्रक्रियामा जनावरले जस्तै बिरुवाले पनि अक्सिजन लिने र कार्बन डाइअक्साइड ग्याँस फाल्छन् भने हरिया वनस्पतिमा खाना बनाउने प्रकाश संश्लेषण प्रक्रियाका पनि हुन्छ । उक्त प्रक्रियाका लागि बिरुवाले कार्बन डाइअक्साइड ग्याँस लिन्छन् र उक्त प्रक्रियाबाट निस्कने अक्सिजन ग्याँस हावामा फाल्छन् । तर जनावरमा भने सास फेर्ने प्रक्रिया मात्र हुन्छ, प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया हुँदैन ।
- इन्टरनेटबाट सम्बन्धित भिडियो आवश्यकताअनुसार प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

छैटौँ दिन

विषयवस्तु : जनावरमा हुने श्वासप्रश्वास (Respiration in animals)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- जनावरमा हुने श्वासप्रश्वास प्रक्रिया वर्णन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

सास फेर्नु र श्वासप्रश्वास प्रक्रियाको भिन्नता लेखिएको टि चार्ट, जनावरका नाम र तिनको सास फेर्ने अङ्गका नाम लेखिएको मेटाकार्ड, टेप

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : विद्यार्थीले सास फेरेको अवलोकनबाट जनावरमा हुने सास फेर्नेसम्बन्धी धारणाको निर्माण

- कक्षाका विद्यार्थीलाई दुई दुई जनाको जोडा बनाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीका ती जोडामा एकअर्काले सास फेरेको अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् । छाती फुलेको र खुम्चिएको अवलोकनबाट जनावरले सास फेर्दा ग्याँस लिएको र फ्याँकेको स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।
- सबै सजीवले सास फेर्छन् भन्ने अगिल्लो कक्षामा अध्ययन गरेको विषयवस्तुको स्मरण गराउनुहोस् ।

- जनावरले सास फेर्दा अक्सिजन लिने र कार्बन डाइअक्साइड ग्याँस फाल्छन् भन्ने निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २ : मष्तिष्क मन्थनबाट सास फेर्नु र श्वासप्रश्वास प्रक्रियाबिचको भिन्नता शिक्षण

- कक्षाका विद्यार्थीलाई सास फेर्नु र श्वासप्रश्वास प्रक्रिया एकै हो वा फरक प्रक्रिया हुन् भन्ने मष्तिष्क मन्थन प्रश्न सोध्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई केही समय यो प्रश्नका बारेमा सोच्ने समय छुट्याउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले सोचेका जवाफ प्रतिनिधिमूलक रूपमा अरु विद्यार्थीलाई सुनाउनु लगाउनुहोस् । यस क्रममा सिकाइ स्तर कमजोर भएका सिकारुलाई प्राथमिकता दिनुहोस् ।
- शिक्षकले तयार गरेर लगेको सास फेर्नु र श्वासप्रश्वास प्रक्रियाको भिन्नता लेखिएको टि चार्ट प्रदर्शन गरी यी दुई प्रक्रियाबिचको फरक स्पष्ट पारिदिनुहोस् ।
- अब विद्यार्थीले सोचेका जवाफ आफैँबाट मूल्याङ्कन गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले दिएका प्रतिक्रियालाई समेटेर निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

जनावरहले हावाबाट अक्सिजन लिने र कार्बनडाइअक्साइड फाल्ने प्रक्रिया लाई सास फेर्नु (breathing) भनिन्छ भने जीवको शरीरमा अक्सिजनद्वारा खाद्य तत्व टुक्राई कार्बनडाइअक्साइड, पानी र शक्ति निकाल्ने प्रक्रियालाई श्वासप्रश्वास प्रक्रिया (respiration) भनिन्छ । सास फेर्नुलाई बाह्य श्वासप्रश्वास र श्वासप्रश्वास प्रक्रियालाई आन्तरिक श्वासप्रश्वास पनि भनिन्छ ।

क्रियाकलाप ३ : जनावरमा सास फेर्ने अङ्ग चिन्ने खेल

- कक्षाका विद्यार्थीलाई बराबर सङ्ख्या हुने गरी दुई समूहमा बाँड्नुहोस् ।
- सेतोपाटीलाई दुई भागमा बाँडेर एकातिर जनावरका नाम र अर्को तिर तिनको सास फेर्ने अङ्गका नाम लेख्नुहोस् ।
- कक्षाको एउटा कुनामा लेखिएको जनावरका नाम र सास फेर्ने अङ्गका नाम लेखिएका मेटाकार्ड मिसाएर राख्नुहोस् ।
- विद्यार्थीका प्रत्येक समूहबाट एक एक जना विद्यार्थीलाई अगाडि बोलाउनुहोस् ।
- जनावरका नाम वा सास फेर्ने अङ्गका नाम लेखिएको मध्ये कुनै एक मेटाकार्ड सेतोपाटीमा सम्बन्धित भागमा टाँस्नुहोस् र अगाडि बोलाइएका विद्यार्थीलाई छिटो त्यसको जोडा मेटाकार्ड खोजेर Run To The Board मा जस्तै दौडेर बोर्डमा लगेर टाँस्न लगाउनुहोस् ।
- सबैभन्दा छिटो ठिक स्थानमा मेटाकार्ड टाँस्ने विद्यार्थीको समूहलाई अङ्क प्रदान गर्नुहोस् र यो प्रक्रिया सबै विद्यार्थीको पालो नआउँदासम्म दोहोर्‍याउनुहोस् ।
- अन्तमा जुन समूहले बढी अङ्क प्राप्त गर्छ सो समूहलाई विजेता घोषणा गरी पुरस्कृत गर्नुहोस् ।
- खेलको अन्त्यपश्चात् निम्न निष्कर्ष स्मरण गराउनुहोस् :

जनावरका नाम	सास फेर्ने अङ्गका नाम
माछा तथा चेपागाँडा	गिल्स
मानिस तथा अन्य विकसित जीव	फोक्सो
किराहरू	स्पाइराकल्स
भ्यागुताले (पानीमा रहँदा)	छाला

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस्:

(क) के सबै जनावरले सास फेर्छन् ?

(ख) जनावरले सास फेर्दा कुन ग्याँस फ्याक्छन् ?

(ग) सास फेर्ने र श्वासप्रश्वास प्रक्रियामा के फरक छ ?

(घ) सास फेर्ने कार्यले श्वासप्रश्वास प्रक्रियामा के सम्बन्ध राख्दछ ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई विभिन्न जनावरले सास फेर्ने अङ्गका चित्र कोरी कक्षाका साथीबिच आदानप्रदान गर्न र एक अर्काले बनाएका चित्रको मूल्याङ्कन गर्न लगाउनुहोस् र सबैभन्दा उत्कृष्ट चित्रलाई विद्यालयको प्रदर्शन पाटीमा टाँस्न लगाउनुहोस् ।

शिक्षकका लागि थप जानकारी

जनावरहरूलाई कार्बनडाइअक्साइडको आवश्यकता पर्दैन तर बिरुवालाई प्रकाश संश्लेषण क्रियाका लागि कार्बनडाइअक्साइड ग्याँस आवश्यक पर्छ । यसरी सम्पूर्ण जीवले श्वासप्रश्वास प्रक्रियामा फालेको कार्बनडाइअक्साइडको पुनः प्रयोग हरिया बिरुवाले प्रकाश संश्लेषण क्रियाका लागि गर्छन् । प्रकाश संश्लेषण क्रियापश्चात् पुनः अक्सिजन ग्याँस हावामा फालिन्छ । यसरी वातावरणमा अक्सिजन र कार्बन डाइअक्साइड ग्याँसको सन्तुलन कायम हुनुका साथै जनावर र बिरुवाको जीवन प्रक्रिया चलिरहन्छ ।

सातौँ दिन

विषयवस्तु : बिरुवामा परिवहन (Internal transport in plants)

(क) सिकाइ उपलब्धि

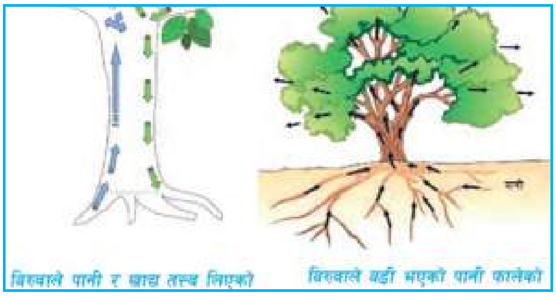
- बिरुवामा हुने परिवहन प्रक्रिया वर्णन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

बिरुवामा हुने परिवहन प्रक्रिया झल्काउने चित्र/पोस्टर वा भिडियो

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : चित्र/पोस्टर वा भिडियो प्रदर्शनबाट बिरुवामा हुने परिवहन प्रक्रिया वर्णन



- पाठ्यपुस्तकको चित्र नं. ५.६ मा भएको जस्तै वा बिरुवाले परिवहन गरेको देखिने चित्र वा एनिमेटेड भिडियो क्लिप सङ्कलन गर्नुहोस् ।
- उक्त चित्र वा एनिमेटेड भिडियो क्लिप प्रदर्शन गनुहोस् र विद्यार्थीलाई ध्यानपूर्वक अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई चित्र वा भिडियोमा हरिया बिरुवाले कसरी पानी, खनिज पदार्थ, पोषक तत्त्व र खाद्य पदार्थ ओसारपसार गरिरहेका छन् भन्ने प्रश्न सोध्नुहोस् र विद्यार्थीका प्रतिक्रिया सुन्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई हरिया बिरुवामा जराले माटाबाट सोसेको पानी, खाद्य तत्त्व डाँठ हुँदै पातसम्म पुऱ्याउँछ । यसरी नै हरिया पातमा प्रकाश संश्लेषण प्रक्रियाबाट बनेको खाना फेरि पातको डाँठ हुँदै अन्य मसिना नलीहरूद्वारा बिरुवाको हाँगा, पात, फूल, फल र जरा जस्ता विभिन्न भागमा पुग्छ भन्ने धारणाको विकास गराउनुहोस् र विद्यार्थीलाई निम्न निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

सजीवको शरीरभित्र खाना, पानी, अक्सिजन खाद्य तत्त्व र अनावश्यक विकार वस्तु ओसारपसार गर्ने प्रक्रियालाई परिवहन (Internal transportation) भनिन्छ ।

क्रियाकलाप २ : जोडीमा पढाइ र जोडीमा सारांश (Pair Reading Pair Summarizing)

- कक्षाका विद्यार्थीलाई दुई दुई जनाको समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- एक जनालाई पाठ्यपुस्तकको पाना नं. ११२ मा दिइएको बिरुवामा हुने परिवहनसम्बन्धी विषयवस्तु पढ्न लगाउनुहोस् र अर्कोलाई त्यसको व्याख्या गर्न लगाउनुहोस् ।
- जोडामा अर्को विद्यार्थीलाई अर्को अनुच्छेद पढेर सो प्रक्रिया पुनः दोहोऱ्याउन लगाउनुहोस् र प्रत्येक जोडाका सारांश कक्षाका सबै विद्यार्थीबिच सुनाउन लगाउनुहोस् ।
- अन्त्यमा विद्यार्थीलाई निम्न निष्कर्ष बताइदिनुहोस् :

सजीव बाँच्नका लागि खाना, पानी, अक्सिजन तथा अन्य उपयोगी पदार्थ शरीरभित्रका एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा पुऱ्याउनुपर्ने हुन्छ । खाद्य तत्त्व शरीरका विभिन्न भागसम्म र अनावश्यक विकार वस्तु निष्कासन गर्ने अङ्गसम्म पुऱ्याउने कार्य नै परिवहन हो ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) परिवहन भनेको के हो ?

(ख) के जनावरका जस्तै बिरुवामा पनि परिवहन हुन्छ ?

(ग) बिरुवामा के के वस्तुको परिवहन हुन्छ ?

(घ) यदि बिरुवामा परिवहन नहुने भए के हुन्थ्यो होला ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई हरिया बिरुवामा हुने परिवहन प्रक्रिया र यसको महत्त्व शीर्षकमा छोटो गीत वा कविता लेख्न निर्देशन दिनुहोस् र तयार भएको गीत वा कविता अर्को दिनको कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

आठौँ दिन

विषयवस्तु : बिरुवाको काण्डबाट पानी र खनिज परिवहनको प्रदर्शन

(क) सिकाइ उपलब्धि

- बिरुवाको काण्डबाट पानी र खनिज परिवहनको प्रदर्शन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

पाठ्यपुस्तकमा प्रयोगात्मक क्रियाकलाप नं. ५.५ मा उल्लिखित सामग्री

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : अगिल्लो कक्षाको परियोजना कार्यको प्रस्तुतीबाट आजको कक्षाको प्रारम्भ

- विद्यार्थीलाई पालैपालो अगिल्लो कक्षाका दिइएको परियोजना कार्यको प्रस्तुति गर्न लगाउनुहोस् ।
- उत्कृष्ट गीत वा कविता रचना गर्ने विद्यार्थीलाई पुरस्कृत र अरू विद्यार्थीलाई प्रोत्साहन गर्नुहोस् ।
- हरिया बिरुवामा हुने परिवहन प्रक्रिया र यसको महत्त्व झल्काउने गीत वा कविताबाट बिरुवामा परिवहनमार्फत खाना, पानी, अक्सिजन तथा अन्य उपयोगी पदार्थ र अनावश्यक विकार वस्तु ओसारप्रसार हुन्छ भनी निष्कर्ष बताइदिनुहोस् ।

क्रियाकलाप २ : बिरुवाको काण्डबाट हुने पानी र खनिज परिवहनको प्रदर्शन गर्ने प्रयोगात्मक कार्य

- पाठ्यपुस्तकको प्रयोगात्मक क्रियाकलाप नं. ५.५ मा उल्लिखित सामग्रीको व्यवस्थापन गर्नुहोस् ।
- प्रयोगात्मक क्रियाकलापको उद्देश्यबारे विद्यार्थीलाई स्पष्ट पार्नुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकमा दिइएको जस्तै विधि अवलम्बन गरेर दिनभरि उक्त फूलको रङमा आएको परिवर्तन विद्यार्थीलाई नै टिपोट गर्न लगाउनुहोस् ।

प्रयोगात्मक क्रियाकलाप 5.5

उद्देश्य : बिरुवाको काण्डबाट पानी र खनिजको परिवहन प्रदर्शन गर्न

आवश्यक सामग्री : काँच वा प्लास्टिकको एउटा गिलास वा बिकर, रातो वा निलो मसी, डाँठ भएको एउटा सेतो फूल

चित्र 5.7

विधि

एउटा काँचको गिलास वा बिकर लिनुहोस् । त्यसमा आधा पानी राख्नुहोस् । केही थोपा रातो मसी राख्दै हल्लाएर घोल्दै जानुहोस् ।

पानीको रङ गाढा रातोमा परिवर्तन नभएसम्म मसी राख्दै जानुहोस् । सेतो रङको फूलको डाँठ गिलासको रङ्गीन पानीमा डुबाउनुहोस् । उक्त सामग्रीलाई नचलाई देखिने ठाउँमा राख्नुहोस् । उक्त समयपछि फूलको डाँठ र फूलको रङमा आएको परिवर्तनलाई अवलोकन गर्नुहोस् र दिइएको तालिका भर्नुहोस् ।

अवलोकन

समय	फूलको रङमा आएको परिवर्तन
एक घण्टापछि	
दुई घण्टापछि	
तीन घण्टापछि	
चार घण्टा पछि	

अवलोकनबाट प्राप्त नतिजाको आधारमा प्रयोगात्मक कार्यको निम्नअनुसारको निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

पानीमा घुलिएर रहेका पदार्थ पानीसँगै डाँठबाट फूलमा पुग्छन् र फूलको रङमा यस्तो परिवर्तन आएको हो । तसर्थ बिरुवामा जराले माटाबाट सोसेको पानी, खाद्य तत्त्व डाँठ हुँदै पातसम्म पुऱ्याउँछ ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकको आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिको आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) बिरुवामा हुने परिवहन मुख्य कुन भागबाट हुन्छ ?

(ख) बिरुवामा के के वस्तुको परिवहन हुन्छ ?

(ग) बिरुवामा किन परिवहन हुनु जरुरी होला ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई हरिया बिरुवामा हुने परिवहन प्रक्रियामार्फत खाना, पानी, अक्सिजन तथा अन्य उपयोगी पदार्थ र अनावश्यक विकार वस्तु ओसारप्रसार भएको प्रदर्शन गर्ने कोलाजको नमुना तयार गर्न आवश्यक सामग्री र विधिसहितको निर्देशन दिनुहोस् र तयार भएको नमुना कक्षामा प्रदर्शन गर्न लगाउनुहोस् ।

नवौँ दिन

विषयवस्तु : जनावरमा परिवहन (Internal transport in animals)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- जनावरमा परिवहन गर्ने अङ्गको पहिचान गर्न
- जनावरमा हुने परिवहन प्रक्रियाको वर्णन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

- बिरामीलाई स्लाइन पानी वा रगत दिइरहेको चित्र
- मानव शरीरमा रक्तसञ्चार भइरहेको देखाउने एनिमेटेड भिडियो

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : घटना स्मरणबाट विषयवस्तुमा प्रवेश

- विद्यार्थीलाई आफू/आफ्ना परिवारका सदस्य वा अन्य कुनै मानिस बिरामी हुँदा स्वास्थ्यकर्मीले बिरामीलाई स्लाइन पानी वा रगत दिइरहेको देखेको भए सो अवस्थाको स्मरण गर्न लगाउनुहोस्
- उक्त घटना नदेखेका विद्यार्थीका लागि र देखेका विद्यार्थीलाई पनि थप सहायताका लागि चित्र प्रदर्शन गर्नुहोस् ।
- चित्र अवलोकन वा घटना स्मरणका लागि केही समय निर्धारण गरी पर्खनुहोस् ।
- सो अवस्थामा बिरामीको शरीरमा दिइएको स्लाइन पानी वा रगत बिरामीको शरीरमा कसरी वितरण हुन्छ होला भन्ने प्रश्नको उत्तर कल्पना गर्न लगाउनुहोस् ।
- पालैपालो विद्यार्थीका कल्पना प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- बिरामीको शरीरमा दिइएको स्लाइन पानी वा रगत बिरामीको शरीरमा रक्तनली हुदै रगतको माध्यमबाट परिवहन हुन्छ भन्ने तथ्य बताइदिनुहोस् ।
- विद्यार्थीले कल्पना गरेको कुरा र तथ्य कुराबिच तुलना गराउनुहोस् र उनीहरूको धारणा स्पष्ट पार्नुहोस् ।

क्रियाकलाप २ : भिडियो अवलोकन र जनावरमा हुने परिवहन प्रक्रियाको वर्णन

- मानव शरीरमा रक्तसञ्चार भइरहेको देखाउन मिल्ने एनिमेटेड भिडियो सङ्कलन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई मानव शरीरमा रक्तसञ्चार भइरहेको देखाउने उक्त एनिमेटेड भिडियो प्रदर्शन गर्नुहोस् र ध्यानपूर्वक अवलोकन गर्न निर्देशन दिनुहोस् ।
- अवलोकनपश्चात् विद्यार्थीलाई उक्त भिडियो अवलोकनको क्रममा देखेका महत्त्वपूर्ण बुँदा टिपोट गर्न लगाउनुहोस् ।
- हरेक विद्यार्थीले टिपोट गरेका अवलोकनको क्रममा देखेका एक एक तथ्य पालैपालो बताउन लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले बताएका तथ्यलाई स्मरण गराउँदै पुनः एक पटक भिडियो प्रदर्शन गर्दै बिचबिचमा भिडियो रोकेर परिवहन प्रक्रियाको वर्णन गरिदिनुहोस् ।
- छलफलको अन्त्यमा विद्यार्थीलाई निम्न निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् :

सजीव बाँच्नका लागि खाना, पानी, अक्सिजन तथा अन्य उपयोगी पदार्थ शरीरभित्रका एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा पुऱ्याउनुपर्ने हुन्छ । खाद्य तत्त्व शरीरका विभिन्न भागसम्म र अनावश्यक विकार वस्तु निष्कासन गर्ने अङ्गसम्म पुऱ्याउने जस्ता कार्य पनि पर्छन् । मानिसलगायतका विकसित जनावरमा परिवहनको काम रगतले गर्छ । यसले शरीरभित्र खाना, पानी, अक्सिजन खाद्य तत्त्व र अनावश्यक विकार वस्तु ओसार पसार गरी परिवहन कार्य गर्छ ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) के सबै विकसित जनावरमा परिवहन हुन्छ ?
(ख) मानिसमा हुने परिवहन मुख्य कुन अङ्गले गर्छ ?
(ग) मानव शरीरमा के के वस्तुको परिवहन हुन्छ ?
(घ) जनावरमा किन परिवहन हुनु जरुरी होला ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई मानव शरीरमा हुने परिवहन प्रक्रियामार्फत खाना, पानी, अक्सिजन तथा अन्य उपयोगी पदार्थ र अनावश्यक विकार वस्तु ओसारप्रसार भएको प्रदर्शन गर्ने कोलाजको नमुना तयार गर्न आवश्यक सामग्री र विधिसहितको निर्देशन दिनुहोस् र तयार भएको नमुना कक्षामा प्रदर्शन गर्न लगाउनुहोस् ।

दसौँ दिन

विषयवस्तु : जनावरमा निष्कासन (Excretion in animals)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- जनावरमा निष्कासन गर्ने अङ्गको पहिचान गर्न
- जनावरमा हुने निष्कासन प्रक्रियाको वर्णन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

मानिसलाई पसिना आइरहेको चित्र, जनावरले दिसा तथा पिसाब गरिरहेको चित्र, मानिस तथा जनावरले सास फेर्दा फेरिरहेको चित्र वा भिडियो क्लिप, चार्ट पेपर, मार्कर, साइनपेन, टेप, रुलर

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : अनुभव सुनाएर र विषयवस्तुमा प्रवेश

- विद्यार्थी आफूलाई/आफ्ना परिवारका सदस्य वा अन्य कुनै मानिसलाई पसिना आएको घटनाको स्मरण गर्न लगाउनुहोस् ।
- जनावरले दिसा तथा पिसाब गरिरहेको, चित्रमा वा भिडियो आदिमा देखेको अनुभव सुनाउन पनि लगाउनुहोस् ।
- जनावर तथा मानिसले सास तान्दा र फाल्दाको अनुभव पनि सुनाउन लगाउनुहोस् ।
- अब जनावरले निष्कासन गरिरहेको चित्र तथा भिडियो प्रदर्शन गर्नुहोस् ।
- चित्र तथा भिडियो अवलोकन वा घटना स्मरणपश्चात् निम्न प्रश्न सोधी मुख्य विषय प्रवेश गर्नुहोस् :

✓ मानिसलाइ पसिना आउँदा शरीरबाट के कुरा निष्कासन हुन्छ होला ?
✓ जनावर तथा मानिसले दिसा तथा पिसाब गर्दा कस्ता कुरा निष्कासन हुन्छ होला ?
✓ के जनावर तथा बिरुवाले सास फेर्दा पनि निष्कासन भएको हुन्छ होला ?

सजीवको शरीरमा उत्पन्न अनावश्यक विकार वस्तुलाई सजीवले शरीरबाहिर फाल्ने प्रक्रियालाई नै निष्कासन (Excretion) भनिन्छ । सजीवमा विभिन्न जीवन प्रक्रिया सञ्चालन हुँदा तिनको शरीरभित्र अनावश्यक विकार वस्तु पैदा हुन्छन् ।

क्रियाकलाप २ : जोडीमा पढाइ र जोडीमा सारांशीकरण (Pair Reading Pair Summarizing)

कक्षाका विद्यार्थीलाई दुई दुई जनाको समूहमा विभाजन गर्न लगाउनुहोस् । पाठ्यपुस्तकको पृष्ठ नं. ११३ र ११४ मा दिइएको जनावरमा हुने निष्कासनसम्बन्धी विषयवस्तु पढ्न लगाउनुहोस् ।

- अब प्रत्येक जोडाको एक जनालाई पढेको विषयवस्तु व्याख्या गर्न लगाउनुहोस् ।
- अर्को विद्यार्थीलाई सारांश कक्षाका सबै विद्यार्थीबिच सुनाउन लगाउनुहोस् ।
- यसरी नै सबै जोडालाई पालैपालो पढ्न र प्रस्तुत गर्न लगाउन्होस् ।
- अन्त्यमा विद्यार्थीलाई निम्न निष्कर्ष बताइदिनुहोस् :

जनावरले शरीरका विकार वस्तु दिसा, पिसाब, कार्बन डाइअक्साइड, पसिना आदिका रूपमा बाहिर फाल्छन् । ती वस्तु ठोसको रूपमा दिसाको माध्यमबाट, तरलको रूपमा पिसाब तथा पसिनाको माध्यमबाट तथा सास फाल्दा ग्याँसको रूपमा कार्बन डाइअक्साइडको निष्कासन हुने गर्दछ ।

क्रियाकलाप ३ : जनावरमा हुने निष्कासनमा भाग लिने अङ्गको टि चार्ट निर्माण र ग्यालरी वाक्

- क्रियाकलाप नं. २ को छलफलपछि विद्यार्थीलाई एक एकओटा चार्ट पेपर, मार्कर वा साइन पेन, रुलर दिएर
- सो चार्टपेपरमा तल दिइएको जस्तो टि चार्ट बनाउन लगाउनुहोस् ।

जनावरका निष्कासन गर्ने अङ्ग	निष्कासन हुने विकारयुक्त वस्तु

- सो टि चार्टमा जनावरको निष्कासनमा भाग लिने अङ्ग के के छन् तिनको नाम र सो अङ्गले निष्कासन गर्ने विकारयुक्त वस्तुको नाम लेख्न लगाउनुहोस् ।
- कक्षाका सबै विद्यार्थीले सो टि चार्ट तयार पारिसकेपछि कक्षामा प्रवेश गर्ने रेलिङ वा भऱ्याङमा सो चार्ट टाँस गर्न लगाउनुहोस् ।
- कक्षाका सबै विद्यार्थीलाई सो चार्टमा साथीले लेखेका जनावरमा निष्कासनमा भाग लिने अङ्ग र सो अङ्गले निष्कासन गर्ने विकारयुक्त वस्तुको नाम अवलोकन गर्न ग्यालरी वाक् गर्न लगाउनुहोस् र आफूले नलेखेको नयाँ कुनै पाएमा टिपोट गर्न लगाउनुहोस् ।
- अन्त्यमा विद्यार्थीलाई निम्न निष्कर्ष बताइदिनुहोस् :

जनावरका निष्कासन गर्ने अङ्ग	निष्कासन हुने विकारयुक्त वस्तु
मलद्वार	दिशा
मृगौला	पिसाब
नाक	सिँगान
छाला	पसिना
फोक्सो	कार्बनडाईअक्साइड

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकको आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिको आधारमा

मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस्:

(क) के सबै विकसित जनावरमा निष्कासन हुन्छ ?
(ख) मानिसमा हुने निष्कासन कुन कुन अङ्गले गर्छ ?
(ग) मानव शरीरमा के के विकारयुक्त वस्तुको निष्कासन हुन्छ ?
(घ) जनावरमा हुने निष्कासनको महत्त्व के होला ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

मानिसमा हुने निष्कासन प्रक्रियाबारे आफ्नो अनुभव, अवलोकन र सोधखोजको आधारमा विवरण तयार गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

एघारौँ दिन

विषयवस्तु : बिरुवाका पातबाट हुने निष्कासन प्रक्रियाको प्रदर्शन

(क) सिकाइ उपलब्धि

- बिरुवाका पातबाट हुने निष्कासन प्रक्रियाको प्रदर्शन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

गमलामा भएका हुर्किरहेका बिरुवा, पारदर्शक प्लास्टिकको झोला, सेलो टेप

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : अवलोकनबाट बिरुवामा हुने निष्कासनको धारणा निर्माण

विद्यार्थीलाई अगिल्लो दिन नै आफ्नो घरको बगैँचा वा वरपरका बिरुवामा निम्न पक्षको अवलोकन गरेर आउन निर्देशन दिनुहोस् ।

- बिहानको समयमा घरको गमला वा घरको बगैँचा वा फूलबारी वा करेसाबारीमा भएका विभिन्न बिरुवाको पातमा पानीका थोपा
- सल्लो, लालुपाते, सिउँडी जस्ता बिरुवामा खोटो र चोप निस्केको
- बिरुवाको पातमा पानीका थोपा देख्नुभयो ? पानीका थोपा कसरी देखिएका होलान्, कक्षामा छलफल गर्नुहोस् ।
- त्यस्तै सल्लो, लालुपाते, सिउँडी जस्ता बिरुवामा खोटो र चोप निस्केको कारण के होला भनी छलफल गराउनुहोस् ।
- छलफलको अन्त्यमा विद्यार्थीलाई निम्न निष्कर्ष बताइदिनुहोस् :

जनावरले जस्तै बिरुवामा पनि विभिन्न जीवन प्रक्रिया सञ्चालन हुँदा अनावश्यक विकार वस्तु पैदा हुन्छन् । ती विकार वस्तु निष्कासन गरिन्छन् । बिरुवामा हुने निष्कासन प्रक्रिया भने श्वासप्रश्वास क्रियामा कार्बन डाइअक्साइड फाल्नु, प्रकाश संश्लेषण क्रियामा अक्सिजन फाल्नु, बिरुवालाई बढी भएको पानी पातबाट फाल्नु, खोटो र चोप निस्कनु आदि हुन् ।

क्रियाकलाप २ : बिरुवाको पातबाट हुने निष्कासन प्रक्रियाको प्रदर्शन गर्ने प्रयोगात्मक कार्य

- पाठ्यपुस्तकका परियोजना कार्य नं. ५.३ मा उल्लिखित सामग्रीको व्यवस्थापन गर्नुहोस् ।
- प्रयोगात्मक क्रियाकलापको उद्देश्यबारे विद्यार्थीलाई स्पष्ट पार्नुहोस् ।
- पाठ्यपुस्तकमा दिइएको जस्तै विधि अवलम्बन गरेर दुई तीन घण्टामा पातभित्र देखिएको परिवर्तन विद्यार्थीलाई नै टिपोट गर्न लगाउनुहोस् ।

परियोजना कार्य 5.3

उद्देश्य : बिरुवाका पातबाट पानी बाहिर फ्याकेको प्रदर्शन गर्न

आवश्यक सामग्री : गमलामा भएका हुर्किरहेको बिरुवा, पारदर्शक प्लास्टिकको झोला, सेलो टेप

चित्र 5.10

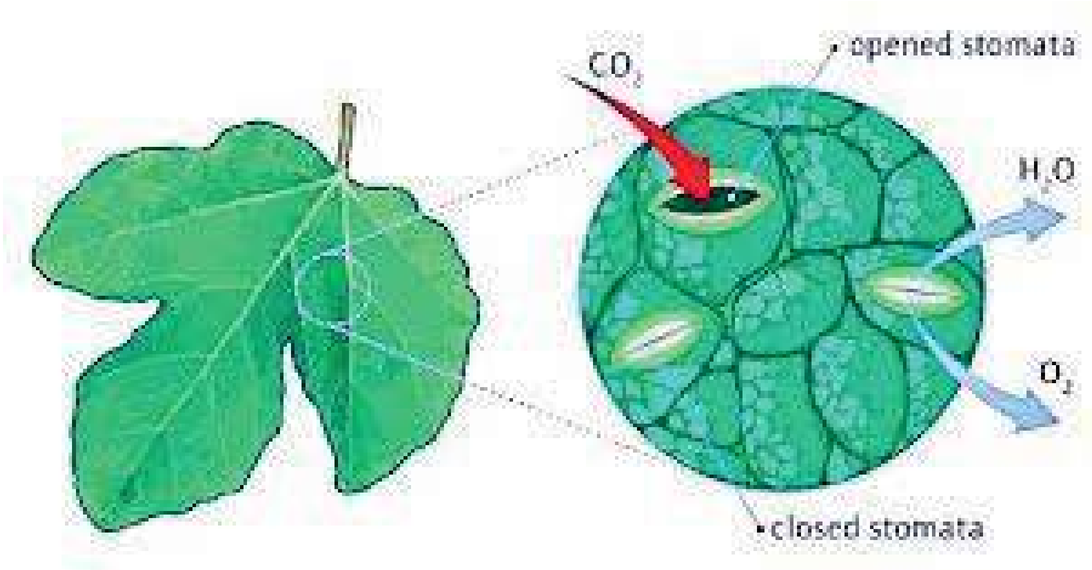
विधि : गमलाका भएको एउटा बिरुवा लिनुहोस् । बिरुवालाई पारदर्शक पातलो प्लास्टिक झोलाले राम्ररी छोप्नुहोस् । उक्त बिरुवालाई डाँठको भागमा च्यापेर टेपको मदतले प्लास्टिक झोलाभित्र बन्द गर्नुहोस् । अब बिरुवालाई राम्ररी घाम लागेका ठाउँमा दुईतीन घण्टा राख्नुहोस् । दुईतीन घण्टापछि उक्त बिरुवालाई अवलोकन गरी प्राप्त नतिजा र त्यसको कारणलाई तलको तालिकामा भर्नुहोस् ।

अवलोकन तालिका

क्र.स.	परिवर्तन	कारण
1.		
2.		

निष्कर्ष

बिरुवाले जराबाट माटामा भएको पानी सोस्छ । उक्त पानी काण्ड हुँदै .... मा पुग्छ । पातमा भएका मसिना छिद्रहरू (स्टोमाटा) बाट बिरुवालाई बढी भएको पानी .... का रूपमा बाहिर हावामा निस्कन्छ ।



- अवलोकन बाट प्राप्त नतिजाको आधारमा प्रयोगात्मक कार्यको निम्नअनुसारको निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् ।

विचारणीय प्रश्न

विद्यार्थीलाई बिरुवाले प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया गर्दा फाल्ने O_2 निष्कासन हो कि होइन, साथीसँग छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।

बिरुवाको पातमा भएका अत्यन्त मसिना छिद्र (स्टोमाटा) बाट पानी बाफका रूपमा बाहिर फ्याँक्छन् । यस प्रक्रियालाई उत्स्वेदन (transpiration) भनिन्छ । त्यसैगरी प्रकाश संश्लेषण प्रक्रियामा यसले O_2 र श्वासप्रश्वास क्रिया गर्दा बढी भएको CO_2 बिरुवाले स्टोमाटाबाट निष्कासन गर्दछ ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) के जनावरमा जस्तै सबै विकसित बिरुवामा निष्कासन हुन्छ ?
(ख) बिरुवामा बढी भएको पानीको निष्कासन कुन कुन अङ्गले गर्छ ?
(ग) बिरुवामा के के विकारयुक्त वस्तुको निष्कासन हुन्छ ?
(घ) बिरुवाको पातमा हुने स्टोमाटाको काम के के होला ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

बिरुवा तथा जनावरमा हुने निष्कासन प्रक्रियामा भाग लिने अङ्ग र तिनले निष्कासन गर्ने विकार वस्तुबारे दिइएको जस्तो तालिका चार्टपेपरमा तयार गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

बिरुवाहरूका निष्कासन गर्ने अङ्ग	विकार वस्तु	जनावरहरूका निष्कासन गर्ने अङ्ग	विकार वस्तु
पात	बढी भएको पानी	फोक्सो	कार्बन डाइअक्साइड
काण्ड		छाला	

बाह्रौँ दिन

विषयवस्तु : बिरुवामा सन्तान उत्पादन (Reproduction in plants)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- बिरुवामा प्रजनन् प्रकियाको वर्णन गर्न
- बिरुवामा नयाँ बिरुवा बन्ने विभिन्न विधि प्रदर्शन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

पाठ्यपुस्तकको चित्र नं. ५.११ मा भएको जस्तै वा बिरुवामा सन्तान उत्पादन भएको देखिने चित्र वा एनिमेटेड भिडियो क्लिप

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : मष्तिष्क मन्थनबाट बिरुवामा सन्तान उत्पादनको धारणा शिक्षण

बिरुवामा सन्तान उत्पादन कसरी हुन्छ भन्ने धारणाको विकास गराउन बिद्यार्थीलाई पालैपालो निम्न मष्तिष्क मन्थन प्रश्न सोध्नुहोस् ।

- आँपको कोयाबाट नयाँ बिरुवा उम्रेको देख्नुभएको छ ?
- तोरीको बोटबाट बिउ उत्पादन हुन्छ । त्यो तोरीको बिउ रोप्दा फेरि तोरीको बिरुवा उम्रेको देख्नुभएको छ ?
- दसैँमा घरमा जमरा राखेको हेर्नु भएको छ ?
- आलु, प्याज, अदुवा, लसुनबाट नयाँ बिरुवा कसरी बन्छ होला ?

विद्यार्थीलाई प्रत्येक प्रश्नको जवाफ सोच्न केही समय प्रदान गर्नुहोस् र विद्यार्थीका धारणा परीक्षण गर्नुहोस् ।

विद्यार्थीले अभिव्यक्त गरेका विचार सुन्दै छलफल गराउनुहोस् र निम्न जवाफ दिनुहोस्। आँपको कोयाबाट नयाँ बिरुवा उम्रन्छ। तोरीको बोटबाट बिउ उत्पादन हुन्छ। त्यस बिउबाट फेरि तोरीको बिरुवा बन्छ। दसैँमा घरमा जमरा राख्दा रोपेका धान, गहुँ, जौ को बिउबाट जमरा उम्रेको हो। आलु, प्याज, अदुवा, लसुनबाट नयाँ बिरुवा उमार्नु परेमा त्यसकै पुराना टुक्राहरू रोपिन्छ। छलफलको अन्त्यमा विद्यार्थीलाई निम्न निष्कर्ष बताइदिनुहोस् :

सजीवले आफ्नो जातिको वंश कायम राख्न आफू जस्तै जीवलाई उत्पादन गर्ने गर्छन्। उक्त कार्यलाई सन्तान उत्पादन (Reproduction) भनिन्छ।

क्रियाकलाप २ : चित्र/पोस्टर वा भिडियो प्रदर्शनबाट बिरुवामा हुने सन्तान उत्पादन प्रक्रिया वर्णन

- पाठ्यपुस्तकको चित्र नं. ५.११ मा भएको जस्तै वा बिरुवामा सन्तान उत्पादन भएको देखिने चित्र वा एनिमेटेड भिडियो क्लिप सङ्कलन गर्नुहोस्।
- उक्त चित्र वा एनिमेटेड भिडियो क्लिप प्रदर्शन गर्नुहोस् र विद्यार्थीलाई ध्यानपूर्वक अवलोकन गर्न लगाउनुहोस्।
- विद्यार्थीलाई चित्र वा भिडियोमा बिरुवाले कसरी आफू जस्तै जीवलाई उत्पादन गरे भन्ने प्रश्न सोध्नुहोस् र विद्यार्थीका प्रतिक्रिया सुन्नुहोस्।
- विद्यार्थीलाई बिउ उत्पादन गर्ने बिरुवामा बिउबाट र बिउ उत्पादन नहुने बिरुवामा जरा, डाँठ, पात आदि भागबाट नै नयाँ सन्तान उत्पादन हुन्छ भन्ने धारणाको विकास गराउनुहोस् र क्रियाकलाप १ को निष्कर्ष पुनः स्मरण गराउनुहोस्।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस्। विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) के सबै सजीवले सन्तान उत्पादन गर्छन् ?
(ख) फल फल्ने बिरुवामा सन्तान उत्पादन कुन कुन अङ्गले गर्छ ?
(ग) नयाँ उखुको बिरुवा चाहिएमा कसरी निकाल्नुहुन्छ ?
(घ) जीवले के का लागि सन्तान उत्पादन गर्छन् ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई आफ्नो घरको बगैँचा वा गमलामा केही केराउको बिउ र एउटा गुलाफको डाँठ काटेर रोप्न लगाउनुहोस्। त्यसमा आवश्यक मात्रामा मल र पानी राख्न पनि भन्नुहोस्। केराउको बिउ अङ्कुरण भएको र गुलाफको डाँठ सरेर नयाँ बिरुवा बनेको अवलोकन गर्न लगाउनुहोस्। यो कार्यलाई प्रतिवेदनको ढाँचामा लेख्न लगाई फोटोसहित कक्षामा प्रस्तुत गर्न पनि लगाउनुहोस्।

तेह्रौँ दिन

विषयवस्तु : जनावरमा सन्तान उत्पादन (Reproduction in animals)

(क) सिकाइ उपलब्धि

- जनावरमा सन्तान उत्पादन प्रकियाको वर्णन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

विभिन्न जनावरमा सन्तान उत्पादन भएको देखिने चित्र वा एनिमेटेड भिडियो क्लिप

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : मष्तिष्क मन्थनबाट जनावरमा सन्तान उत्पादनको धारणा शिक्षण

जनावरमा सन्तान उत्पादन कसरी हुन्छ भन्ने धारणाको विकास गराउन पालैपालो बिद्यार्थीलाई निम्न मष्तिष्क मन्थन प्रश्न सोध्नुहोस् ।

- कुखुराले चल्ला कोरलेको देख्नुभएको छ ?
- बाख्राले पाठा जन्माएको देख्नुभएको छ ?
- माछाले पानीमा अन्डा पारेको देख्नुभएको छ ?
- सुँगुरले कसरी सन्तान उत्पादन गर्छ ?

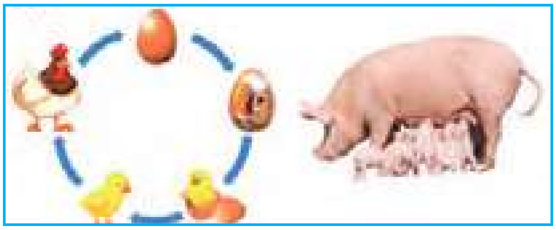
विद्यार्थीलाई प्रत्येक प्रश्नको जवाफ सोच्न केही समय प्रदान गर्नुहोस् र विद्यार्थीका धारणा परीक्षण गर्नुहोस्। विद्यार्थीले अभिव्यक्त गरेका विचार सुन्दै छलफल गराउनुहोस् र निम्न जवाफ दिनुहोस् ।

कुखुराले अन्डा पार्छ र सोही अन्डा कोरलेर चल्ला निकाल्छ । बाख्राले सोझै बच्चाको रूपमा पाठा जन्माउछन् । माछाले पानीमा अन्डा पार्छन् र त्यसैबाट भुरा उत्पादन गर्छन् । सुँगुरले पनि बाख्राले सोझै बच्चाको रूपमा पाठा जन्माउछन् । छलफलको अन्त्यमा विद्यार्थीलाई निम्न निष्कर्ष बताइदिनुहोस् :

जनावरले आफ्नो जातिको वंश कायम राख्न आफू जस्तै जीवलाई उत्पादन गर्ने गर्छन् । उक्त कार्यलाई सन्तान उत्पादन (Reproduction) भनिन्छ । जनावरले फुलबाट बच्चा कोरलेर वा प्रत्यक्ष बच्चा जन्माएर सन्तान उत्पादन गर्छन् ।

क्रियाकलाप २ : चित्र/पोस्टर वा भिडियो प्रदर्शनबाट जनावरमा हुने सन्तान उत्पादन प्रक्रिया वर्णन

- पाठ्यपुस्तकको चित्र नं. ५.११ मा भएको जस्तै वा जनावरमा सन्तान उत्पादन भएको देखिने चित्र वा एनिमेटेड भिडियो क्लिप सङ्कलन गर्नुहोस् ।



- उक्त चित्र वा एनिमेटेड भिडियो क्लिप प्रदर्शन गर्नुहोस् र विद्यार्थीलाई ध्यानपूर्वक अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।

- विद्यार्थीलाई चित्र वा भिडियोमा जनावरले कसरी आफू जस्तै जीवलाई उत्पादन गरे भन्ने प्रश्न सोध्नुहोस् र विद्यार्थीका प्रतिक्रिया सुन्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई अन्डा पार्ने जनावरमा अन्डाबाट र अन्डा नपार्ने जनावरमा प्रत्यक्ष बच्चा जन्माएर सन्तान उत्पादन गर्छन् भन्ने धारणाको विकास गराउनुहोस् र क्रियाकलाप १ को निष्कर्ष पुनः स्मरण गराउनुहोस् ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकको आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिको आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) के सबै जनावरले सन्तान उत्पादन गर्छन् ?
(ख) कुन कुन जनावरले फुल पारेर सन्तान उत्पादन गर्छन् ?
(ग) कुन कुन जनावरले प्रत्यक्ष सन्तान उत्पादन गर्छन् ?
(घ) जनावरले सन्तान उत्पादन गर्नको उद्देश्य के होला ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई पुराना पाठ्यपुस्तक वा अन्य स्रोतबाट विभिन्न जनावरका चित्र खोज्न लगाउनुहोस् । ती जनावरले कसरी सन्तान उत्पादन गर्छन्, सोहीअनुसारको चार्टपेपरमा दिइएको जस्तो तालिकामा बनाई जनावरका चित्र टाँस्न लगाउनुहोस् । तयार भएको कक्षामा वा प्रदर्शन पाटीमा टाँस्न लगाउनुहोस् ।

फुल पारेर सन्तान उत्पादन गर्ने जनावर	प्रत्यक्ष सन्तान उत्पादन गर्ने जनावर
कुखुरा,.................	गाई,..................

चौधौँ दिन

विषयवस्तु : जीवन प्रक्रियाको आधारमा जनावर र बिरुवाबिच भिन्नता

(क) सिकाइ उपलब्धि

- जीवन प्रक्रियाको आधारमा जनावर र बिरुवाबिच भिन्नता छुट्याउन

(ख) सिकाइ सामग्री

जनावरका जीवन प्रक्रियाको आधारमा विशेषता र बिरुवाका जीवन प्रक्रियाको आधारमा विशेषता लेखिएका मेटाकार्ड, चार्टपेपर, मार्कर, साइनपेन, टेप

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : जीवन प्रक्रियाको विशेषताका आधारमा जनावर र बिरुवाको पहिचान गर्ने खेल

- कक्षाका विद्यार्थीलाई बराबर सङ्ख्या हुने गरी दुई समूहमा बाँड्नुहोस् ।
- सेतोपाटीलाई दुई भागमा बाँडेर एकातिर जनावर अर्को तिर बिरुवा लेख्नुहोस् ।
- कक्षाको एउटा कुनामा शिक्षकले तयार पारेर ल्याएका जनावरका जीवन प्रक्रियाको आधारमा विशेषता र बिरुवाका जीवन प्रक्रियाको आधारमा विशेषता लेखिएका मेटाकार्ड मिसाएर राख्नुहोस् ।
- विद्यार्थीका प्रत्येक समूहबाट एक एक जना विद्यार्थीलाई अगाडि बोर्डको नजिक बोलाउनुहोस् ।
- आफू कक्षाको अर्को कुनामा जानुहोस् र तयार भएका कार्डमध्ये कुनै एक कार्ड सो कुनामा राखिदिनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई कुनै सङ्केतपछि दौडेर सो कार्डसम्म जाने र सो कार्ड जनावर वा बिरुवा कसको विशेषतासँग मिल्दोजुल्दो छ दौडेर कार्ड बोकेर फर्केर Run To The Board मा जस्तै सेतोपाटीमा सम्बन्धित भागमा टाँस्न लगाउनुहोस् ।
- सबैभन्दा छिटो ठिक स्थानमा टाँस्ने विद्यार्थीको समूहलाई अङ्क प्रदान गर्नुहोस् र यो प्रक्रिया सबै विद्यार्थीका पालो नआउँदासम्म दोहोऱ्याउनुहोस् ।
- अन्तमा जुन समूहले बढी अङ्क प्राप्त गर्छ सो समूहलाई विजेता घोषणा गरी पुरस्कृत गर्नुहोस् ।
- खेलको अन्त्यपश्चात् उदाहरणमा जस्तै निष्कर्ष स्मरण गराउनुहोस् ।

जनावरका जीवन प्रक्रियाको आधारमा विशेषता	बिरुवाका जीवन प्रक्रियाको आधारमा विशेषता
जनावर खानाका लागि वनस्पति तथा अन्य जनावरमा भर पर्छन् ।	हरिया बिरुवाले खाना आफैँ बनाउँछन् ।

क्रियाकलाप २ : जीवन प्रक्रियाका आधारमा जनावर र बिरुवाको तुलनाको एम चार्ट निर्माण र ग्यालरी वाक्

क्रियाकलाप नं. १ को खेल र त्यसको निष्कर्ष छलफलपछि विद्यार्थीलाई एक एकओटा चार्ट पेपर, मार्कर वा साइन पेन, रुलर दिएर सो चार्टपेपरमा तल दिइएको जस्तो एम चार्ट बनाउन लगाउनुहोस् :

जीवन प्रक्रिया	जनावरका जीवन प्रक्रियाको आधारमा विशेषता	बिरुवाका जीवन प्रक्रियाको आधारमा विशेषता

सो एम चार्टमा सजीवमा हुने जीवन प्रक्रिया, जनावरका जीवन प्रक्रियाको आधारमा विशेषता र बिरुवाका जीवन प्रक्रियाको आधारमा विशेषता लेख्न लगाउनुहोस् ।

कक्षाका सबै विद्यार्थीले सो एम चार्ट तयार पारिसकेपछि कक्षामा प्रवेश गर्ने रेलिङ वा भऱ्याङमा सो चार्ट टाँस गर्न लगाउनुहोस् । कक्षाका सबै विद्यार्थीलाई सो चार्टमा साथीले लेखेका जीवन प्रक्रिया, जनावरका जीवन प्रक्रियाका आधारमा विशेषता र बिरुवाका जीवन प्रक्रियाका आधारमा विशेषता अवलोकन गर्न ग्यालेरी हिँडाइ गराउनुहोस् र आफूले नलेखेको नयाँ कुनै पाएमा टिपोट गर्न लगाउनुहोस् । अन्त्यमा विद्यार्थीलाई निम्न निष्कर्ष बताइदिनुहोस् :

जीवन प्रक्रिया	जनावरको जीवन प्रक्रियाका आधारमा विशेषता	बिरुवाको जीवन प्रक्रियाका आधारमा विशेषता
पोषण	जनावर खानाका लागि वनस्पति तथा अन्य जनावरमा भर पर्छन् ।	हरिया बिरुवाले खाना आफैँ बनाउँछन् ।
सन्तान उत्पादन	जनावरले अन्डा पारेर वा प्रत्यक्ष जन्म दिएर सन्तान उत्पादन गर्छन् ।	बिरुवाले बिउबाट वा बिरुवाकै विभिन्न भागबाट सन्तान उत्पादन गर्छन् ।
निष्कासन	जनावरमा निष्कासनका लागि विभिन्न अङ्ग हुन्छन् । विभिन्न प्रकार का विकार वस्तुको निष्कासन विभिन्न अङ्गबाट हुन्छ ।	बिरुवाले मुख्यतया पातबाट विकार वस्तुको निष्कासन गर्छन् ।
परिवहन	जनावरमा रगतबाट परिवहन हुन्छ ।	बिरुवामा काण्ड हुँदै परिवहन हुन्छ ।

(घ) मूल्याङ्कन

उल्लिखित क्रियाकलापमा आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा दिइएका मापदण्ड र सूचकका आधारमा विद्यार्थीले गरेका कार्यको अवलोकन गरेर, प्रतिवेदनको प्रस्तुतीकरण, सहभागिता आदिका आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण गर्नुहोस् । विषयवस्तुसम्बन्धी संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन गर्नका लागि निम्नलिखित प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) जनावरले पोषण कसरी प्राप्त गर्छन् ?
(ख) कुन कुन जनावरले फुल पारेर सन्तान उत्पादन गर्छन् ?
(ग) बिरुवामा परिवहन कसरी हुन्छ ?
(घ) जनावरले कुन कुन विकार वस्तुको निष्कासन कसरी गर्छन् ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

चार्टपेपरमा पाठ्यपुस्तकबाट कुखुराको जीवनचक्रको सफा चित्र बनाउन लगाउनुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

पन्ध्रौँ दिन

विषयवस्तु : पुनरावृत्ति, सिकाइ प्रतिविम्बन तथा समग्र एकाइको मूल्याङ्कन (Unit evaluation and reflection)

यस एकाइसँग सम्बन्धित प्रयोगात्मक र परियोजना कार्यको निरन्तर अभिलेखीकरण गरी निरन्तर मूल्याङ्कन प्रणाली (CAS) लाई विद्यार्थीको प्रतिभा पहिचान गर्ने प्रमुख आधार बनाउन सकिन्छ । न्यूनतम स्तरको

सिकाइ स्तर हासिल भएको सुनिश्चितता नभएसम्म पृष्ठपोषणलाई निरन्तरता (Scaffolding) दिनुपर्छ । यसका लागि विषयवस्तुसँग सम्बन्धित गराई विज्ञान हाजिरीजवाफ, निबन्ध लेखन, चित्रकला प्रतियोगिता, क्षेत्र भ्रमण, मोडल निर्माणलगायत अन्य सहक्रियाकलाप सञ्चालन गर्न सकिन्छ ।

यस एकाइको मूल्याङ्कनका लागि अन्तमा ज्ञान, बोध, प्रयोग र उच्च दक्षता तह समेट्ने वस्तुगत तथा छोटो उत्तर आउने तल दिइएका वा यस्तै प्रकृतिका प्रश्न निर्माण गरी मौखिक तथा लिखित जाँच गरेर विद्यार्थीले दिएको उत्तरको आधारमा मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ ।

१. तलका प्रश्नको सही विकल्प छनोट गर्नुहोस् :

(क) तलका मध्ये कुन जीवन प्रक्रिया हो ?

(अ) चाल (आ) वृद्धि (इ) निष्कासन (ई) विकास

(ख) भ्यागुताले पानीमा रहदा के बाट अक्सिजन लिन्छ ?

(अ) छाला (आ) गिल्स (इ) फोक्सो (ई) स्पाइकल्स

(ग) बिरुवामा बढी भएको पानी के बाट निष्कासन हुन्छ ?

(अ) जरा (आ) डाँठ (इ) पात (ई) फूल

(घ) तलका मध्ये बिरुवालाई खाना बनाउन के आवश्यक पर्दैन ?

(अ) पानी (आ) अक्सिजन

(इ) कार्बन्डाइअक्साइड (ई) सौर्य शक्ति

(ङ) चित्रमा दिइएको जीवमा कस्तो पोषण हुन्छ ?

(अ) स्वपोषण (आ) परपोषण

(इ) दुवै हो (ई) कुनै पनि होइन

(च) तलका मध्ये बच्चा जन्माउने जनावरको समूह कुन ठिक छ ?

(अ) परेवा, कुखुरा, मानिस (आ) परेवा, कुखुरा, ढुकुर

(इ) मानिस, गाई, खरायो (ई) मानिस, गाई, माछा

(छ) स्वपोषकसम्बन्धी कुन भनाइ ठिक छैन ?

(अ) यिनीहरूमा हरितकण हुन्छ । (आ) यिनीहरूमा प्रकाश संश्लेषण हुन्छ ।

(इ) यिनीहरू खानेकुराका लागि अरुमा भर पर्छन् । (ई) यिनीहरू पानी वा जमिनमा पाइन्छन् ।

(ज) सास फेर्ने प्रक्रियासँग कुन तथ्य सही छ ?

(अ) जनावरले सास फेर्दा कार्बन्डाईअक्साइड लिन्छन् ।

(आ) जनावरले सास फेर्दा कार्बन्डाईअक्साइड फ्याक्छन् ।

(इ) बिरुवाले सास फेर्दा कार्बन्डाईअक्साइड लिन्छन् ।

(ई) बिरुवा र जनावरले सास फेर्दा कार्बन्डाईअक्साइड फ्याक्छन् ।

(झ) चित्रमा देखाइएको प्रयोगको निष्कर्ष कुन हो ?

(अ) बिरुवाले पातमा भएका अत्यन्त मसिना छिद्र (स्टोमाटा) बाट पानी बाफका रूपमा बाहिर फ्याँक्छ ।

(आ) बिरुवाले पातमा भएका अत्यन्त मसिना छिद्र (स्टोमाटा) बाट सास फेर्छ ।

(इ) बिरुवाले पातमा भएका अत्यन्त मसिना छिद्र (स्टोमाटा) बाट खाना बनाउँछ ।

(ई) बिरुवाले पातमा भएका अत्यन्त मसिना छिद्र (स्टोमाटा) बाट सन्तान उत्पादन गर्छ ।

(ञ) बिरुवाको फल वा दाना राम्ररी विकास भएन भने हामी औषधी दिन्छौँ । बिरुवामा हुने कुन प्रक्रियाले फल वा दानासम्म औषधी पुगेर निको पार्छ होला ?

(अ) निष्कासन (आ) सन्तान उत्पादन

(इ) श्वासप्रश्वास (ई) परिवहन

२. तलका प्रश्नको उत्तर लेख्नुहोस् :

(क) जीवन प्रक्रियालाई परिभाषित गर्नुहोस् ।

(ख) चित्रले कुन जीवन प्रक्रिया सङ्केत गर्छ ?

(ग) बिरुवामा हुने जीवन प्रक्रियाहरू के के हुन् ?

(घ) च्याउ र उनिउँबिच पोषणको आधारमा फरक छुट्याउनुहोस् ।

(ङ) सास फेर्ने गुणका आधारमा जनावर र बिरुवामा के समानता हुन्छ ?

(च) मानिसको श्वासप्रश्वासमा सहयोग गर्ने महत्त्वपूर्ण अङ्ग फोक्सोको चित्र कोर्नुहोस् ।

(छ) तपाईंको घरमा बिउ उत्पादन नहुने कुन कुन बिरुवा छन् ? ती बिरुवामा सन्तान उत्पादन के के बाट हुन्छ ?

(ज) सास फेर्ने प्रक्रिया श्वासप्रश्वाससँग सम्बन्धित छ कि छैन, कसरी ?

(झ) तपाईंले घरको कुनमा भएको एउटा फूलको गमलामा भएको बिरुवा बिस्तारै ओइलाउँदै गएको जस्तो भएको देखिएको छ । उक्त बिरुवाको कुन जीवन प्रक्रिया नियमित नहुँदा त्यस्तो भएको होला ? त्यो समस्या समाधान गर्न तपाईं के गर्नुहुन्छ ?

(ञ) गाई वस्तु बिरामी हुँदा सूर्यमार्फत शरीरमा औषधी पठाइन्छ तर सो औषधी कुन प्रक्रियाले समस्या भएको ठाउँसम्म औषधी पुगेर निको पार्छ होला, व्याख्या गर्नुहोस् ।

६

पदार्थ
(Matter)

अनुमानित कार्यघण्टा : ३०

१. एकाइ परिचय (Unit introduction)

यस एकाइको मुख्य उद्देश्य पदार्थका गुण पहिचान र तापको असर र महत्त्वबोध गरी मिश्रण छुट्याउन सक्ने सिपको विकास गर्नु रहेको छ । यस एकाइमा विद्यार्थीमा पदार्थका आधारभूत विशेषताको जानकारी हासिल गराउने, दैनिक जीवनमा प्रयोग हुने विभिन्न पदार्थका बारे सामान्य जानकारी प्राप्त गराउने, पदार्थ, यसका प्रकार तथा विशेषता र तिनीहरूको प्रयोगका बारेमा विस्तृत ज्ञान, सिपको विकास गराउने तथा मिश्रणका आधारभूत पक्ष बारे जानकारी हासिल गराउने जस्ता सिकाइ उपलब्धि रहेका छन् । यसका अतिरिक्त यी पदार्थसम्बन्धी केही प्रयोगात्मक तथा व्यावहारिक सिपसमेत विकास गराई मिश्रणका प्रकार र प्रकृति तथा मिश्रण छुट्याउने सरल विधिसम्बन्धी ज्ञान र सिपसमेत विकास गराउने अपेक्षा लिइएको छ । विषयवस्तुको सहजीकरणका लागि समूह कार्य, सम्बन्धित पदार्थ रहेको क्षेत्रको लघुभ्रमण, प्रयोगात्मक कार्य, परियोजना कार्य, अनुभव आदानप्रदान जस्ता क्रियाकलाप गराउन सकिने छ ।

२. सिकाइ उपलब्धि

१. पिण्ड हुने र ठाँउ ओगट्ने वस्तुलाई पदार्थको रूपमा परिभाषित गर्न
२. पदार्थका भौतिक गुणको परीक्षण गर्न
३. भौतिक गुणका आधारमा पदार्थलाई ठोस, तरल र ग्याँसमा वर्गीकरण गर्न
४. ठोस, तरल र ग्यासका भौतिक गुणको तुलनात्मक अध्ययन गर्न
५. तापले पदार्थमा पार्ने असरको व्याख्या गर्न
६. दैनिक जीवनमा तापका असरको फाइदा र बेफाइदाहरू खोजी गर्न
७. विभिन्न पदार्थ मिसाई मिश्रण बनाउन र मिश्रणको परिचय दिन
८. विभिन्न स्वरूपका मिश्रण (ठोस र ठोस, ठोस र तरल, तरल र तरल, तरल र ग्याँस, ग्याँस र ग्याँस) का उदाहरण दिन
९. समान र असमान मिश्रण चिन्न र तिनीहरूबिच भिन्नता छुट्याउन
१०. मिश्रण छुट्याउने सामान्य विधि (हातले टिप्ने, थिग्राउने र निथार्ने (Sedimentation and Decantation), निफन्ने, चाल्ने, छान्ने) को प्रयोग गरी मिश्रण छुट्याउन र व्याख्या गर्न

३. एकाइगत पाठ्यवस्तु र समय विभाजन तालिका

(Unit-wise content and time allocation table) कूल कार्यघण्टा :३०

क्र.स.	विषयवस्तु	विषयवस्तुको विस्तृतीकरण	पाठ्य घण्टा ३०
६.१ पदार्थ (Matter)	६.१.१ पदार्थको परिचय ६.१.२ पदार्थका भौतिक गुण	• पदार्थको परिचय (१ घण्टा) • पदार्थको पहिचान (१ घण्टा) • पदार्थका अवस्था (१ घण्टा) • पदार्थका भौतिक गुण (१ घण्टा) • ठोस, तरल र ग्याँस पदार्थका भौतिक गुण (१ घण्टा) • ठोस, तरल र ग्याँस पदार्थबिच आपसमा तुलना (३ घण्टा)	८ घण्टा
	६.१.३ ताप	• तापले पदार्थमा पार्ने असर (१ घण्टा) • अवस्थामा परिवर्तन (१ घण्टा) • आयतनमा परिवर्तन (१ घण्टा) • तापका असरका फाइदाहरू (१ घण्टा) • तापका असरका बेफाइदाहरू (१ घण्टा)	५ घण्टा
६.२ मिश्रण	६.२.१ मिश्रणको परिचय ६.२.२ मिश्रणका स्वरूपहरू	• मिश्रणको परिचय (१ घण्टा) • ठोस र ठोसको मिश्रण (१ घण्टा) • ठोस र तरलको मिश्रण (१ घण्टा) • तरल र तरलको मिश्रण (१ घण्टा) • तरल र ग्याँसको मिश्रण (१ घण्टा) • ग्याँस र ग्याँसको मिश्रण (१ घण्टा) • मिश्रणका स्वरूप (१ घण्टा)	७ घण्टा
	६.२.३ समान र असमान मिश्रण ६.२.४ मिश्रण छुट्याउने विधि	• असमान मिश्रण र समान मिश्रण (३ घण्टा) • मिश्रण छुट्याउने विधिको परिचय (१ घण्टा) • हातले टिप्ने (१ घण्टा) • थिग्राउने र निथार्ने (१ घण्टा) • निफन्ने (१ घण्टा) • चाल्ने (१ घण्टा) • छान्ने (१ घण्टा)	९ घण्टा
६.३ संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन			१ घण्टा

४. सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

पहिलो दिन

विषयवस्तु : पदार्थको परिचय (introduction to matter)

क) सिकाइ उपलब्धि (Learning outcomes)

- पदार्थको परिचय दिन

ख) सिकाइ सामग्री (Learning facilitation materials):

ढुङ्गा, माटो, पानी, हावा, मेजरिङ सिलिन्डर, सानो बिम तराजु, हावा भरिएका बेलुन

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities):

क्रियाकलाप १ : रुचि जागरण (Captivation)

कक्षाकोठामा भएका विभिन्न वस्तु जस्तै डेक्स, बेञ्च, डस्टर, किताब, कापी, पानी आदि देखाएर साथै बोलेको आवाज, प्रकाश, छाया, गन्ध आदि मध्ये कुन कुन पदार्थ होलान् र किन ? भनी छलफल गराउनुहोस् । यसबाट विद्यार्थीमा सोचाइ सिपको विकास हुने छ ।

क्रियाकलाप २ : पदार्थको परिचय (Introduction to the matter):

पाठ्यपुस्तकको सुरुमा राखिएका निम्न तस्विर अवलोकन गर्न लगाई तिनीहरूमध्ये कुन कुन वस्तुको पिण्ड र आयतन हुन्छ होला ? भनेर छलफल गराउनुहोस् ।

विद्यार्थीको विभिन्न समूह बनाई पानी, मेजरिङ टेप, मेजरिङ सिलिन्डर, सानो बिम तराजु, Weight Box आदि सामग्रीको सेट प्रत्येक समूहलाई उपलब्ध गराउँदै कक्षाकोठाभित्रका र अन्य वस्तुसमेतको कुन कुन वस्तुको तौल र आयतन छ ? छुट्याउन लगाई तलको जस्तै तालिका बनाउन लगाई पिण्ड र आयतन नापेर भर्न लगाउनुहोस् ।

क्र.स.	वस्तुको नाम	आयतन छ/छैन	पिण्ड छ/छैन
१.	ह्वाइट वोर्ड	छ	छैन
२.	....	....	....
३.	....	....	....

हामीले छुन र चलाउन सक्ने हाम्रो कक्षाकोठाका र अन्य प्रायः सबै वस्तुका पिण्ड र आयतन हुन्छ ।

क्रियाकलाप ३ : पाठ्यपुस्तकको पेज नं १२० को निम्न क्रियाकलाप गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप 6.1

एउटा बाटरटुफमा गिलास राखी उक्त गिलासमा पानी भर्नुहोस् । एउटा सानो ढुङ्गालाई धागाले बाँध्नुहोस् र भरी पानी भएको गिलासमा डुबाउनुहोस् । गिलासमा ढुङ्गा डुबाएपछि पानी किन पोखिएको होला ? कक्षामा छलफल गर्नुहोस् ।

चित्र 6.2

क्रियाकलाप 6.2

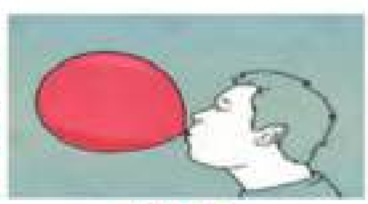
एउटा गिलासमा पानी भरी हुने गरी भर्नुहोस् । अब यसमा अझै पानी भर्नुहोस् । थपेको पानी किन पोखिएको होला, छलफल गर्नुहोस् ।

चित्र 6.3

क्रियाकलाप 6.3

एउटा बेलुन लिनुहोस् । मुखले बेलुनमा हावा भर्नुहोस् । के बेलुनको आकार परिवर्तन भयो ? यस्तो किन भएको होला ? कक्षामा छलफल गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप 6.1, 6.2 र 6.3 बाट हामीले ढुङ्गा, पानी र हावाले ठाउँ ओगट्छ भन्ने कुरा थाहा पायौँ । हाम्रो वरपरका अरू के के वस्तुले ठाउँ ओगट्छन् होला ? के हाम्रो वरपरका सबै वस्तुले ठाउँ ओगट्छन् होला त ? कक्षामा छलफल गर्नुहोस् ।


चित्र 6.4

क्रियाकलापका क्रममा आफ्नो वरिपरि पाइने विभिन्न वस्तु वा पदार्थ देखाउँदै पदार्थको परिचय गराउनुहोस् । अन्तमा निम्न निष्कर्ष बताइदिनुहोस् :

आफ्नै निश्चित पिण्ड र आयतन हुने वस्तुहरूलाई पदार्थ भनिन्छ । माथिको क्रियाकलापको नतिजा यसप्रकार छ :

- ढुङ्गाको आयतन हुने भएकाले गिलासको पानी विस्थापित भएको हो ।
- तरलको आयतन निश्चित हुने र यसलाई खाँद्न नसकिने भएकाले गिलास भरिएपछि पानी पोखिन्छ ।
- हावाको आयतन हुने भएकाले यसलाई बेलुनमा भर्दा बेलुनको आकार बढ्दै गएको हो ।

घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

यस पाठअन्तर्गत छलफल तथा क्रियाकलापका क्रममा विद्यार्थीलाई पाठकसँग सम्बन्धित ज्ञान, बोध र उच्च दक्षताको विकास भएनभएको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् । जसका लागि निम्न खालका प्रश्न सोध्नुहोस्:

१. पदार्थका परिभाषा बताउनुहोस् ।
२. पदार्थका कुनै तीनओटा सामान्य गुण बताउनुहोस् ।
३. हावालाई पदार्थ भनिन्छ, किन ?
४. के हामीले बोलेको आवाज पदार्थ हुनसक्छ ?
५. विज्ञान तथा प्रविधि पाठ्यपुस्तकलाई किन पदार्थ भनिएको होला ?

ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

- तपाईंको घर वरपर भएका कुनै २० ओटा वस्तु सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् र तिनीहरूमध्ये ठोस , तरल र ग्याँस पदार्थ कुन कुन हुन् तालिका तयार गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- तपाईंले देखेका वा अनुभव गरेका वस्तुको सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् र तिनीहरूमध्ये कुन कुन पदार्थ हुन् र कुन कुन होइनन्, सूची तयार गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

सम्भावित गलत अवधारणा (Misconceptions) :

- तौल र आयतन हुने वस्तुलाई पदार्थ भनिन्छ भन्नु गलत हो ।
- निश्चित आयतन र पिण्ड भएका वस्तुलाई पदार्थ भनिन्छ भन्नु गलत हो किनकी तरल र ग्याँस पदार्थका आयतन अनिश्चित हुन्छन् ।

दोस्रो दिन

विषयवस्तु : पदार्थको पहिचान (Identification of matter)

क) सिकाइ उपलब्धि (Learning outcomes)

- सामान्य गुणका आधारमा पदार्थको पहिचान गर्न

ख) सिकाइ सामग्री (Learning facilitation materials):

ढुङ्गा, माटो, पानी, हावा, मेजरिङ सिलिन्डर, सानो बिम तराजु, हावा भरिएका बेलुन

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities):

क्रियाकलाप १: रुचि जागरण (Captivation)

- कक्षाकोठामा भएका विभिन्न वस्तु जस्तै घडी, डेक्स, बेञ्च, डस्टर, किताब, कापी, पानी आदि देखाएर साथै समय, बोलेको आवाज, प्रकाश, छाया, गन्ध आदि मध्ये कुन कुन पदार्थ होलान् र किन, भनी छलफल गराउनुहोस् । यसबाट विद्यार्थीमा सोच्ने तथा विश्लेषण गर्ने सिपको विकास हुने छ ।

क्रियाकलाप २ : पदार्थको पहिचान (Identification of matter):

- निम्न तस्विरहरूमा देखाइए जस्तै विभिन्न वस्तु वा तिनीहरूका चित्र अवलोकन गर्न लगाई तिनीहरूमध्ये कुन कुन पदार्थ हुन् र कुन कुन होइनन्, भनेर छलफल गराउनुहोस् ।

- प्यान ब्यालेन्स उपलब्ध गराई प्रत्येकको पिण्ड मापन गर्न लगाउनुहोस् । त्यसपछि मेजरिङ सिलिन्डर उपलब्ध गराई प्रत्येकको आयतन मापन गर्न लगाई निम्नानुसाको तालिका बनाउन लगाएर त्यसलाई भर्न लगाउनुहोस् ।

क्र.स.	वस्तुको नाम	पिण्ड	आयतन
१.	विज्ञान तथा प्रविधि किताब	......	......
२.	....	....	....
३.	....	....	....

- यसको आधारमा माथिका वस्तु र कक्षाकोठाभित्रका अन्य वस्तु पदार्थ हुन् वा होइनन् छुट्याउन सर्वप्रथम् तलको जस्तै तालिका बनाउन तथा भर्न लगाउनुहोस् :

वस्तुको नाम	पिण्ड र आयतन छ वा छैन
घडी	पिण्ड छ, आयतन छ ।
ध्वनि	पिण्ड छैन, आयतन छैन ।
....	....
....	....

- माथिकामध्ये कस्तो वस्तुलाई पदार्थ भनिन्छ ? सो सम्बन्धमा कक्षामा छलफल गराउनुहोस् ।
- क्रियाकलाप र छलफलका आधारमा विद्यार्थीलाई निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीका निष्कर्षलाई प्राथमिकता दिँदै आफ्नै निश्चित पिण्ड र आयतन भएको वस्तुलाई पदार्थ भनिन्छ, भन्दै निष्कर्ष दिनुहोस् ।

पदार्थको आफ्नै पिण्ड र आयतन हुन्छ । हाम्रो वरपर पाइने ठाउँ ओगट्ने वस्तुका पिण्ड पनि हुन्छन् । यसरी कुनै पनि पिण्ड भएका र ठाउँ ओगट्ने सम्पूर्ण वस्तुलाई पदार्थ भनिन्छ । ढुङ्गा, टेबुल, हावा, पानी, वनस्पति, जनावर आदि पदार्थका उदाहरण हुन् । प्रकाश, ताप, ध्वनि, छाया आदिले भने ठाउँ ओगट्दैनन् र यिनीहरूको पिण्ड पनि हुँदैन तसर्थ यिनीहरू पदार्थ होइनन् ।

घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

यस पाठअन्तर्गत छलफल तथा क्रियाकलापका क्रममा विद्यार्थीलाई पाठसँग सम्बन्धित ज्ञान, बोध र उच्च दक्षताको विकास भएनभएको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् । जसका लागि निम्न खालका प्रश्न सोध्नुहोस्:

१. पदार्थ भनेको के हो ?
२. कुनै वस्तु पदार्थ हो वा होइन कसरी छुट्याउने ?
३. तापक्रम पदार्थ हो, किन ?
४. के पानी पनि पदार्थ हो, कसरी ?
५. विज्ञान तथा प्रविधि पाठ्यपुस्तकलाई किन पदार्थ भनिएको होला ?

ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

- तपाईंले देखेका वा अनुभव गरेका वस्तुको सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् र तिनीहरूमध्ये कुन कुन पदार्थ हुन् र कुन कुन होइनन्, कारणसहितको सूची तयार गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

तेस्रो दिन

विषयवस्तु : पदार्थका प्रकार (Types of matters)

क) सिकाइ उपलब्धि (Learning outcomes)

- भौतिक गुणका आधारमा पदार्थलाई ठोस, तरल र ग्याँसमा वर्गीकरण गर्न

ख) सिकाइ सामग्री (Learning facilitation materials):

हावा, ढुङ्गा, माटो, पानी, हावा भरिएका बेलुन, काठका टुक्रा, फलाम, कागज, तेल, अल्कोहल, पानीको बाफ, कार्डबोर्ड वा न्युजप्रिन्ट पेपर आदि ।

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities):

क्रियाकलाप १: रुचि जागरण (Captivation)

कक्षाकोठामा भएका विभिन्न वस्तु, जस्तै : घडी, डेक्स, बेञ्च, डस्टर, किताब, कापी, तथा वरपरका वस्तु, जस्तै : हावा, ढुङ्गा, माटो, पानी, हावा भरिएका बेलुन, काठका टुक्रा, फलाम, कागज, तेल, अल्कोहल, पानीको बाफ आदि आदि देखाएर तिनीहरू कस्ता कस्ता पदार्थ होलान् र किन, भनी छलफल गराउनुहोस् । यसबाट विद्यार्थीमा विचार गर्ने तथा फरकपन केलाउने सिपको विकास हुने छ ।

क्रियाकलाप २ : पदार्थविचको भिन्नपनको पहिचान (Identification of variations matters):

निम्न तस्विरमा देखाइए जस्तै विद्यार्थीलाई विभिन्न वस्तु वा तिनीहरूका चित्र अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् :

अवलोकनका आधारमा तिनीहरू मध्ये कुन कुन पदार्थ ठोस हुन्, कुन कुन पदार्थ तरल हुन्, र कुन कुन ग्याँस हुन् ? भनेर छलफल गराउनुहोस् । साथै सामान्य गुणका आधारमा तिनीहरू मध्ये ठोस, तरल र ग्याँस छुट्याई तलको जस्तै तालिका कार्डबोर्ड वा न्युजप्रिन्ट पेपरमा बनाउन लगाएर भर्न लगाउनुहोस् :

क्र.स.	ठोस वस्तु	तरल वस्तु	ग्याँस वस्तु
१.	घडी	पानी	बाफ
२.	....	....	....
३.	....	....	....

क्रियाकलाप ३ : भौतिक गुणका आधारमा पदार्थलाई ठोस, तरल र ग्याँसमा वर्गीकरण (Classification of matters on the basis of their physical properties):

अवलेकन तथा माथिको तालिकाका आधारमा कस्ता कस्ता पदार्थ ठोस हुन्, कस्ता कस्ता पदार्थ तरल हुन्, र कस्ता कस्ता ग्याँस हुन्, भनेर छलफल गराउनुहोस् । विद्यार्थीबाट विविध अभिव्यक्ति आउनेछन् । विद्यार्थीलाई उनीहरूका अभिव्यक्तिप्रति आवश्यक सकारात्मक पृष्ठपोषण उपलब्ध गराउनुहोस् र उनीहरूका विचारलाई प्राथमिकता दिँदै पदार्थका प्रकारसम्बन्धी निम्नानुसार निष्कर्ष दिनुहोस् :

- **ग्यास पदार्थ :** ग्याँस उच्च गतिशक्ति भएका र एकअर्काबाट टाढा रहेका कणद्वारा बनेको पदार्थको अवस्था हो । उदाहरणमा अक्सिजन (O_2) र नाइट्रोजन (N_2) आदि पर्दछन् ।
- **तरल पदार्थ :** तरल पदार्थमा त्यस्ता कण हुन्छन् जुन ग्याँस भन्दा धेरै नजिक हुन्छन् तर पनि स्वतन्त्र रूपमा चल्छन् । तिनीहरूसँग निश्चित मात्रामा पिण्ड हुन्छ तर तिनीहरूले आफू रहेको भाँडाको आकार लिन्छन् । उदाहरणमा पानी (H_2O) र इथानोल (C_2H_5OH) आदि पर्दछन् ।
- **ठोस पदार्थ :** ठोसहरूमा निश्चित आकार र आयतनका साथ कण नजिक हुन्छन् । उदाहरणमा बरफ, फलाम (Fe), काठ आदि पर्दछन् ।

घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

यस पाठअन्तर्गत छलफल तथा क्रियाकलापका क्रममा विद्यार्थीमा पाठसँगसम्बन्धित प्रभावी क्षेत्र (Affective Domain) र मनोक्रियात्मक क्षेत्र (Psychomotor Domain) जस्ता उच्च दक्षताको विकास भएनभएको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् । संज्ञान क्षेत्र (Cognitive Domain) को मूल्याङ्कनका लागि निम्न खालका प्रश्न सोध्नुहोस् :

१. पदार्थ कति प्रकारका हुन्छन् ?
२. पदार्थका प्रकार के के हुन् ?
३. तपाईंलाई यदि तीनओटा फरक फरक वस्तु दिएर तिनीहरू मध्ये ठोस, तरल र ग्याँस छुट्याउन लगाएमा कसरी छुट्याउनुहुन्छ ?
४. स्थान परिवर्तन प्रक्रियाका आधारमा ठोस, तरल र ग्याँस छुट्याउने तरिका बताउनुहोस् ।
५. विज्ञान तथा प्रविधि पाठ्यपुस्तकलाई किन ठोस पदार्थ भनिएको होला ?

ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

विद्यार्थीलाई आफ्नो आमा वा बाबुसँगै खाना पकाउने समयमा भान्छाकोठामा जान लगाउनुहोस् ।

विद्यार्थीलाई किचनमा देखेका वस्तुको सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् र तिनीहरूमध्ये कुन कुन पदार्थ ठोस, तरल र ग्याँस हुन्, कारणहरूसहितको निम्नानुसारको सूची तयार गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

क्र. स.	वस्तुको नाम	ठोस/तरल/ग्याँस	कारण
१.	धुवाँ	ग्याँस	उँडेर एकठाउँबाट अर्को ठाउँमा जान्छ ।
२.	....	....	....
३.	....	....	....
४.	....	....	....

चौथो र पाँचौं दिन

विषयवस्तु : पदार्थका भौतिक गुण (Physical Properties of Matters)

क) सिकाइ उपलब्धि (Learning outcomes) :

- ठोस, तरल र ग्याँस पदार्थका भौतिक गुणको परीक्षण गर्न

ख) सिकाइ सामग्री (Learning materials):

कक्षाकोठाभित्र र वरपर पाईने विभिन्न वस्तु, मेजरिङ टेप, मेजरिङ सिलिन्डर, सानो बिम तराजु, Weight Box, पानी, बेलुन आदि ।

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities):

क्रियाकलाप १ : पदार्थका सामान्य गुणको पहिचान (Identification of the general properties of matters)

- विद्यार्थीलाई विभिन्न तीन समूहमा विभाजन गर्नुहोस र गोला प्रथा द्वारा **ठोस समूह, तरल समूह र ग्याँस समूह** नामाकरण गराउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई आफ्नो नामअनुसारका उल्लिखित पदार्थ वितरण गर्नुहोस् र समूहमा ती वस्तुका पिण्ड, आयतन मापन गर्न लगाई तिनीहरूको भौतिक गुणको सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् ।
- **"One stays other stray"** विधिबाट एक समूहका विद्यार्थीलाई आफ्नो भन्दा बाहेक अन्य समूहका पदार्थ अवलोकन गर्न र तिनीहरूका भौतिक परिमाण अध्ययन गर्न तथा आवश्यक सुझाव दिन लगाउनुहोस् र अन्त्यमा प्रत्येक समूहलाई पालैपालो प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् र आवश्यक जिज्ञासा एकआपसमा राख्न र सम्बन्धित समूहलाई ती जिज्ञासा समाधान गर्न लगाउनुहोस् साथै आवश्यकताअनुसार पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।
- विविध पदार्थका उदाहरण दिँदै तिनीहरूका निम्नानुसारका प्रमुख तीनओटा सामान्य गुण प्रष्ट्याउनुहोस् :

- पदार्थका तीनवटा अवस्था (ठोस,तरल र ग्याँस) हुन्छन् र प्रत्येकलाई एक अवस्थाबाट अर्कोमा लैजान सकिन्छ ।
- पदार्थको आफ्नै निश्चित पिण्ड हुन्छ ।
- पदार्थको आफ्नै निश्चित आयतन हुन्छ ।

क्रियाकलाप २ : ठोस, तरल र ग्याँस पदार्थका सामान्य गुण (General properties of Solid, Liquid and Gas matters)

यससम्बन्धी पाठ्यपुस्तकको पेज नं १२१ का निम्न क्रियाकलाप गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप 6.4

तपाईंको कक्षामा भएका पदार्थ पहिचान गर्नुहोस् र तलको तालिकाका आधारमा तिनीहरूका गुण पत्ता लगाउनुहोस् :

पदार्थको नाम	कुन आकारमा छ ?	आयतन नाप्न सकिन्छ कि सकिँदैन ?	खाँद्न सकिन्छ कि सकिँदैन ?	बग्छ कि बग्दैन ?
शैक्षणिक पाटी				

क्रियाकलाप 6.5

एउटा बिकर, एउटा बोतल, एउटा गिलास र एउटा मेजरिङ सिलिन्डर लिनुहोस् । बिकरमा पानी लिनुहोस् । यसलाई पालैपालो बोतल, कप, गिलास र मेजरिङ सिलिन्डरमा खन्याउनुहोस् । प्रत्येक चोटि पानीको आकार र आयतनमा के के परिवर्तन आयो छलफल गर्नुहोस् ।

चित्र 6.5

यस प्रयोगबाट तरलको निश्चित .... हुन्छ तर निश्चित .... हुँदैन भन्ने निष्कर्ष निकाल्न सकिन्छ ।

क्रियाकलाप 6.6

कुनै एउटा ठोस वस्तु लिनुहोस् । एउटा प्लास्टिकको बोतलमा पानी भर्नुहोस् । एउटा बेलुनमा हावा भर्नुहोस् । अब पालैपालो ठोस वस्तु, पानी भरिएको बोतल र हावा भरिएको बेलुनलाई थिच्नुहोस् । कुन कुन वस्तुलाई थिचेर खाँद्न वा आकार परिवर्तन गर्न सक्नुभयो ? कक्षामा छलफल गर्नुहोस् ।

यस प्रयोगबाट..............र................खाँद्न सकिँदैन तर ....लाई खाँद्न सकिन्छ भन्ने निष्कर्ष निकाल्न सकिन्छ ।

खसाल्नुहोस् । गिलासमा भएको पानीलाई अलिकति भिरालो ठाउँमा खन्याउनुहोस् । सिन्केधुपलाई बाल्नुहोस् । यी सबै क्रियाकलापको अवलोकन गर्नुहोस् । कुन पदार्थ बग्यो र कुन पदार्थ बगेन ? छलफल गरी निष्कर्ष निकाल्नुहोस् ।

यस प्रयोगबाट..............बग्दैन । .... बग्छ र ....फैलन्छ भन्ने निष्कर्ष निकाल्न सकिन्छ ।

क्रियाकलाप 6.8

घिउ, पानी, ग्लिसिरिन र महलाई समान मात्रामा लिई एउटै सतहमा पालैपालो बगाउनुहोस् । अवलोकनबाट आएको नतिजाका बारेमा कक्षामा छलफल गर्नुहोस् ।

क्रियाकलाप 6.9

एउटा बिकरमा पानी लिनुहोस् । त्यसमा अलिकति अल्कोहल वा भिनेगर मिसाउनुहोस् । त्यस्तै अर्को बिकरमा पनि पानी लिनुहोस् र अलिकति तेल मिसाउनुहोस् । अवलोकनबाट आएको नतिजाका बारेमा कक्षामा छलफल गर्नुहोस् ।

यस प्रयोगबाट तरल पदार्थका एकअर्कामा .... गुण फरक फरक हुन्छ भन्ने निष्कर्ष निकाल्न सकिन्छ ।

माथिका क्रियाकलापका आधारमा निम्न लिखित निष्कर्ष दिनुहोस् :

ठोस पदार्थका भौतिक गुण

१. ठोस पदार्थको निश्चित आकार र आयतन हुन्छ ।
२. यिनीहरूलाई खाँद्न सकिँदैन ।
३. यिनीहरू कडा हुन्छन् त्यसैले बग्दैनन् ।

तरल पदार्थका भौतिक गुण

१. तरल पदार्थको निश्चित आकार हुँदैन तर निश्चित आयतन हुन्छ ।
२. यिनीहरूलाई खाँद्न सकिँदैन ।
३. यिनीहरू कडा नहुने भएकाले सजिलै बग्छन् तर फरक फरक तरलको बग्ने गुण फरक फरक हुन सक्छ ।
४. यिनीहरूको एकअर्कामा मिसिने गुण फरक फरक हुन्छ ।

ग्यास पदार्थका भौतिक गुण

१. ग्याँसको निश्चित आकार र आयतन हुँदैन ।

२. यसलाई खाँद्न सकिन्छ ।

३. यो कडा हुँदैन त्यसैले सजिलै बहन्छ ।

घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

यस पाठअन्तर्गत छलफल तथा क्रियाकलापका क्रममा विद्यार्थीलाई पाठसँग सम्बन्धित ज्ञान, बोध र उच्च दक्षताको विकास भएनभएको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् । जसका लागि छलफल तथा क्रियाकलापका क्रममा विद्यार्थीलाई निम्न खालका प्रश्न सोध्नुहोस्:

१. ठोस पदार्थका कुनै तीनओटा सामान्य गुण बताउनुहोस् ।
२. कुनै वस्तु ठोस पदार्थ हो वा होइन कसरी छुट्याउने ?
३. तरल पदार्थका कुनै तीनओटा सामान्य गुण बताउनुहोस् ।
४. कुनै वस्तु तरल पदार्थ हो वा होइन त्यसलाई कसरी छुट्याउने ?
५. के पानी पनि तरल पदार्थ हो ? कसरी ?
६. ग्याँस पदार्थका कुनै तीनओटा सामान्य गुण बताउनुहोस् ।
७. कुनै वस्तु ग्याँस पदार्थ हो वा होइन कसरी छुट्याउने ?

ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

- विद्यार्थीका घर वरपरका केही वस्तुको सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् र तिनीहरूमध्ये कुन कुन पदार्थ ठोस, तरल र ग्याँस के के हुन् ? कारणसहितको सूची तयार गरी निम्नानुसारको तालिका तयार गर्न लगाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

क्र.स.	वस्तुको नाम	ठोस/तरल/ग्याँस	कारण
१.	पानी	तरल	बगेर एकठाउँबाट अर्को ठाउँमा जान्छ ।
२.	....	....	....
३.	....	....	....
४.	....	....	....

छैटौं, सातौं र आठौं दिन

विषयवस्तु : ठोस, तरल र ग्याँस पदार्थबिच आपसमा तुलना (Comparision among Solids, Liquids and Gases)

क) सिकाइ उपलब्धि (Learning outcomes)

- ठोस, तरल र ग्यासका भौतिक गुणको तुलनात्मक अध्ययन गर्न

ख) सिकाइ सामग्री (Learning facilitation materials):

ढुङ्गा, माटो, पानी, हावा, हावा भरिएका बेलुन आदि विभिन्न ठोस पदार्थ, तरल पदार्थ, ग्याँस पदार्थ, मेजरिङ सिलिन्डर, सानो बिम तराजु, आदि आवश्यक सामग्री ।

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities):

क्रियाकलाप १ : मस्तिष्क मन्थन (Brain storming)

निम्नलिखित प्रश्न सोधेर मस्तिष्क मन्थन गराउनुहोस् :

(अ) के ठोस पदार्थ जस्तै तरलमा पनि अणु बेसरी खाँदिएर रहेका हुन्छन् ?

(आ) ठोस र ग्याँसबिच पनि समानता पाइन्छन् ?

(इ) तरल पदार्थ कसरी एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा जान्छन् ?

(ई) तरल पदार्थ भनेको के हो ?

(उ) तरल र ग्याँसमा के के भिन्नता हुन्छन् ?

ठोस, तरल र ग्याँसबिच भिन्नता हुन्छन् भने यिनीहरूबिच पनि समानता पाइन्छन् ।

क्रियाकलाप २ : ठोस र तरलबिचको तुलना (Comparision Between Solid and Liquid)

(क) समानता (Similarities)

- सर्वप्रथम विद्यार्थीलाई विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् । सबै समूहलाई केही ठोस वस्तु र केही तरल वस्तु दिनुहोस् ।
- दिइएका ठोस वस्तु र तरल वस्तु प्रत्येक समूहलाई गहिरिएर अवलोकन गराउनुहोस् ।
- दिइएका ठोस वस्तु र तरल वस्तुबिचका समानता प्रत्येक समूहलाई गहिरिएर अवलोकन गराउनुहोस् र समानताका बुँदा टिपोट गर्न लगाई तिनीहरूलाई कार्डवोर्ड वा न्युजप्रिन्ट पेपरमा मार्कर तथा साइनपेनको सहायताले उतार्न लगाइ प्रत्येक समूहलाइ पालैपालो प्रस्तुति गराउनुहोस् र अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्न लगाई छलफल गराउनुहोस् ।
- समूहको छलफललाई थप प्रभावकारी र रोचक बनाउन आवश्क सहजीकरण गर्नुहोस् । आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नानुसार निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् :

ठोस वस्तु र तरल वस्तुबिच समानता

क्र.स.	समानताको आधार	समानता
१	पिण्ड	दुवैथरी पदार्थका पिण्ड निश्चित हुन्छन् ।
२	आयतन	दुवैथरी पदार्थको आयतन निश्चित हुन्छन् ।
३	अणुको अवस्था	दुवैथरी पदार्थका अणु ग्याँसमा भन्दा बढी खँदिला हुन्छन् ।

(ख) भिन्नता (Differences)

- सबै समूहलाई केही ठोस वस्तु र केही तरल वस्तु दिनुहोस् ।
- दिइएका ठोस वस्तु र तरल वस्तु प्रत्येक समूहलाई गहिरिएर अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- दिइएका ठोस वस्तु र तरल वस्तुबिचका भिन्नता प्रत्येक समूहलाई गहिरिएर अवलोकन गराउनुहोस् र भिन्नताका बुँदा टिपोट गर्न लगाई तिनीहरूलाई कार्डवोर्ड वा न्युजप्रिन्ट पेपरमा मार्कर तथा साइनपेनको सहायताले उतार्न लगाई प्रत्येक समूहलाइ पालैपालो प्रस्तुत गराउनुहोस् र अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्न लगाई छलफल गराउनुहोस् ।
- समूहको छलफललाई थप प्रभावकारी र रोचक बनाउन आवश्क सहजीकरण गर्नुहोस् । आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नानुसार निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् :

ठोस वस्तु र तरल वस्तुबिच भिन्नता :

क्र.स.	ठोस वस्तु	क्र.स.	तरल वस्तु
१.	ठोस वस्तुको निश्चित आयतन हुन्छ ।	१.	तरल वस्तुको आयतन निश्चित हुदैन ।
२.	ठोस वस्तुमा अणु बढी खाँदिएर रहन्छन् ।	२.	तरल वस्तुमा अणु कम खाँदिएर रहन्छन् ।
३.	ठोस वस्तु एक ठाउँबाट अर्को ठाउँ सम्म आफैं जान सक्दैनन् ।	३.	तरल वस्तु एक ठाउँबाट अर्को ठाउँसम्म बगेर जान सक्छन् ।
४.	ठोस वस्तुको घनत्व बढी हुन्छ ।	४.	तरल वस्तुको घनत्व कम हुन्छ ।

क्रियाकलाप ३ : ठोस र ग्याँसबिचको तुलना (Comparision Between Solid and Gas)

(क) समानता (Similarities) :

- सबै समूहलाई केही ठोस वस्तु र केही ग्याँसजन्य वस्तु दिनुहोस् ।
- दिइएका ठोस वस्तु र ग्याँसजन्य वस्तु प्रत्येक समूहलाई गहिरिएर अवलोकन गराउनुहोस् ।
- दिइएका ठोस वस्तु र ग्याँसजन्य वस्तुबिचका समानता प्रत्येक समूहलाई गहिरिएर अवलोकन गराउनुहोस् र समानताका बुँदा टिपोट गर्न लगाई तिनीहरूलाई कार्डवोर्ड वा न्युजप्रिन्ट पेपरमा मार्कर तथा साइनपेनको सहायताले उतार्न लगाई प्रत्येक समूहलाई पालैपालो प्रस्तुत गराउनुहोस् र अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्न लगाई छलफल गराउनुहोस् ।
- समूहको छलफललाई थप प्रभावकारी एवम् रोचक बनाउन आवश्यक सहजीकरण गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नानुसार निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् :

ठोस वस्तु र ग्याँसजन्य वस्तुबिच समानता

क्र.स.	समानताको आधार	समानता
१	पिण्ड	दुवैथरी पदार्थका पिण्ड निश्चित हुन्छन् ।
२	आयतन	दुवैथरी पदार्थको आयतन (निश्चित/अनिश्चित) हुन्छन् ।
३	अणुको अवस्था	दुवैथरी पदार्थ अणु मिली बनेका हुन्छन् ।

(क) भिन्नता (Differences) :

- सबै समूहलाई केही ठोस वस्तु र केही ग्याँसजन्य वस्तु दिनुहोस् ।
- दिइएका ठोस वस्तु ग्याँसजन्य वस्तु प्रत्येक समूहलाई गहिरिएर अवलोकन गराउनुहोस् ।
- दिइएका ठोस वस्तु र ग्याँसजन्य वस्तुबिचका भिन्नता प्रत्येक समूहलाई गहिरिएर अवलोकन गराउनुहोस् र भिन्नताका बुँदा टिपोट गर्न लगाई तिनीहरूलाई कार्डवोर्ड वा न्युजप्रिन्ट पेपरमा मार्कर तथा साइनपेनको सहायताले उतार्न लगाइ प्रत्येक समूहलाई पालैपालो प्रस्तुत गराउनुहोस् र अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्न लगाई छलफल गराउनुहोस् ।
- समूहको छलफललाई थप प्रभावकारी र रोचक बनाउन आवश्क सहजीकरण गर्नुहोस् । आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नानुसार निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् :

ठोस वस्तु र ग्याँसजन्य वस्तुबिच भिन्नता

क्र.स.	ठोस वस्तु	क्र.सं	ग्याँसजन्य वस्तु
१.	ठोस वस्तुको निश्चित आयतन हुन्छ ।	१.	ग्याँसजन्य वस्तुको आयतन निश्चित हुदैन ।
२.	ठोस वस्तुमा अणु बढी खाँदिएर रहन्छन् ।	२.	ग्याँसजन्य वस्तुमा अणु कम खाँदिएर रहन्छन्
३.	ठोस वस्तु एक ठाउँबाट अर्को ठाउँसम्म आफैँ जान सक्दैनन् ।	३.	ग्याँसजन्य वस्तु एक ठाउँबाट अर्को ठाउँसम्म बगेर (उँडेर) जान सक्छन् ।
४.	ठोस वस्तुको घनत्व बढी हुन्छ ।	४.	ग्याँसजन्य वस्तुको घनत्व कम हुन्छ ।

क्रियाकलाप ४ : तरल र ग्याँसबिचको तुलना (Comparision Between Liquid and Gas)

(ख) समानता (Similarities)

- सबै समूहलाई केही तरल वस्तु र केही ग्याँसजन्य वस्तु दिनुहोस् ।
- दिइएका तरल वस्तु र ग्याँसजन्य वस्तु प्रत्येक समूहलाई गहिरिएर अवलोकन गराउनुहोस् ।
- दिइएका तरल वस्तु र ग्याँसजन्य वस्तुबिचका समानता प्रत्येक समूहलाई गहिरिएर अवलोकन गराउनुहोस् र समानताका बुँदा टिपोट गर्न लगाई तिनीहरूलाई कार्डवोर्ड वा न्युजप्रिन्ट पेपरमा मार्कर

तथा साइनपेनको सहायताले उतार्न लगाई प्रत्येक समूहलाई पालैपालो प्रस्तुत गराउनुहोस् र अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्न लगाई छलफल गराउनुहोस् ।

- समूहको छलफललाई थप प्रभावकारी एवम् रोचक बनाउन आवश्यक सहजीकरण गर्नुहोस् र आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नानुसार निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् :

तरल वस्तु र ग्याँसजन्य वस्तुबिच समानता

क्र.स.	समानताको आधार	समानता
१	पिण्ड	दुवैथरी पदार्थका पिण्ड निश्चित हुन्छन् ।
२	आयतन	दुवैथरी पदार्थको आयतन अनिश्चित हुन्छन् ।
३	अणुको अवस्था	दुवैथरी पदार्थका अणु ठोसमा भन्दा कम खँदिला हुन्छन् ।

(ख) भिन्नता (Differences)

- सबै समूहलाई केही तरल वस्तु र केही ग्याँसजन्य वस्तु दिनुहोस् ।
- दिइएका तरल वस्तु ग्याँसजन्य वस्तु प्रत्येक समूहलाई गहिरिएर अवलोकन गराउनुहोस् ।
- दिइएका तरल वस्तु र ग्याँसजन्य वस्तुबिचका भिन्नता प्रत्येक समूहलाई गहिरिएर अवलोकन गराउनुहोस् र भिन्नताका बुँदा टिपोट गर्न लगाई तिनीहरूलाई कार्डवोर्ड वा न्युजप्रिन्ट पेपरमा मार्कर तथा साइनपेनको सहायताले उतार्न लगाई प्रत्येक समूहलाइ पालैपालो प्रस्तुत गराउनुहोस् र अन्य समूहलाई जिज्ञासा राख्न लगाई छलफल गराउनुहोस् ।
- समूहको छलफललाई थप प्रभावकारी र रोचक बनाउन आवश्क सहजीकरण गर्नुहोस् । आवश्यक पृष्ठपोषणसहित निम्नानुसार निष्कर्षमा पुऱ्याउनुहोस् :

तरल वस्तु र ग्याँसजन्य वस्तुबिच भिन्नता

क्र.स.	तरल वस्तु	क्र.स.	ग्याँसजन्य वस्तु
१.	तरल वस्तुको निश्चित आयतन हुन्छ ।	१.	ग्याँसजन्य वस्तुको आयतन निश्चित हुँदैन ।
२.	तरल वस्तुमा अणु बढी खाँदिएर रहन्छन् ।	२.	ग्याँसजन्य वस्तुमा अणु कम खाँदिएर रहन्छन् ।
३.	तरल वस्तु एक ठाउँबाट अर्को ठाउँसम्म बगेर जान सक्दछन् ।	३.	ग्याँसजन्य वस्तु एक ठाउँबाट अर्को ठाउँसम्म उडेर जान सक्छन् ।
४.	तरल वस्तुलाई खाँदेर राख्न सकिँदैन ।	४.	ग्याँसजन्य वस्तुलाई खाँदेर राख्न सकिन्छ ।

घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

विद्यार्थीका पाठसँग सम्बन्धित संज्ञान क्षेत्र र मनोक्रियात्मक क्षेत्रको विकासको मूल्याङ्कन यस पाठअन्तर्गत छलफल तथा क्रियाकलापकै क्रममा गर्नुहोस् । ज्ञान, बोध र उच्च दक्षताको विकास भएनभएको

मूल्याङ्कनका लागि छलफल तथा क्रियाकलापका क्रममा विद्यार्थीलाई निम्न खालका प्रश्न सोध्नुहोस्:

१. तालिकाका खाली ठाउँमा उपयुक्त शब्द भर्नुहोस् :

क्र.स.	.... वस्तु	क्र.स.	.... वस्तु
१.	.... वस्तुको निश्चित आयतन हुन्छ ।	१.	.... वस्तुको आयतन निश्चित हुँदैन ।
२.	.... वस्तुमा अणु बढी खाँदिएर रहन्छन् ।	२.	.... वस्तुमा अणु कम खाँदिएर रहन्छन्
३.	.... वस्तु एक ठाउँबाट अर्को ठाउँसम्म बगेर जान सक्छन् ।	३.	.... वस्तु एक ठाउँबाट अर्को ठाउँसम्म उडेर जान सक्छन् ।
४.	.... वस्तुलाई खाँदेर राख्न सकिँदैन ।	४.	.... वस्तुलाई खाँदेर राख्न सकिन्छ ।

२. कुनै वस्तु ठोस पदार्थ हो वा होइन कसरी छुट्याउन सकिन्छ ?

३. ठोस वस्तु र ग्याँसजन्य वस्तुबिच कुनै दुई भिन्नता बताउनुहोस् ।

४. ठोस वस्तु र तरल वस्तुबिच कुनै दुई भिन्नता बताउनुहोस् ।

५. तरल वस्तु र ग्याँसजन्य वस्तुबिच कुनै दुई भिन्नता बताउनुहोस् ।

ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

विद्यार्थीलाई तीनओटा भिन्नाभिन्नै कार्डबोर्ड पेपर लिन लगाउनुहोस् । पहिलोमा ठोस वस्तु र ग्याँसजन्य वस्तुबिच, दोस्रोमा ठोस वस्तु र तरल वस्तुबिच तथा तेस्रोमा तरल वस्तु र ग्याँसजन्य वस्तुबिच भिन्नता लेखी भोलिपल्ट पालैपालो कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

नवौँ, दशौँ र एघारौँ दिन

विषयवस्तु : तापले पदार्थमा पार्ने असर (Effects of heat on matter)

क) सिकाइ उपलब्धि (Learning outcomes)

- तापले पदार्थमा पार्ने असर बताउन

ख) सिकाइ सामग्री (Learning facilitation materials):

केराउ, मकै वा भटमासका केही दाना, पानी, वरफ, घिउ मेजरिङ सिलिन्डर,बन्सेन बर्नर, हावा भरिएका बेलुन, मैन आदि ।

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities):

क्रियाकलाप १: मस्तिष्क मन्थन (Brain Storming)

- कक्षाकोठामा विभिन्न प्रश्न सोधेर विद्यार्थीको मस्तिष्क मन्थन गराउनुहोस् जस्तै :

  १. फ्रिजभित्र राखेको आइसक्रिम किन जमेको होला ?

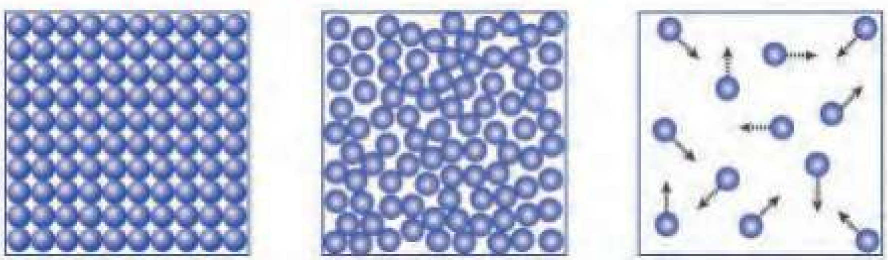
२. चिया पकाउदा किन वाफ उडेको देखिन्छ ?
३. मैनबत्ती बाल्दा किन मैन पग्लेको हुन्छ ?
४. डेक्ची भरी पानी राखेर तताउन थाल्दा केही बेरपछि पानी किन पोखिन थाल्छ ?
५. हाम्रो शरीरको तापक्रम नाप्ने क्रममा थर्मोटिर भित्रको पारो किन माथि बढ्दै जान्छ ?

यस प्रकारका प्रश्नोत्तरले पदार्थमा तापको कस्तो प्रभाव रहन्छ भन्नेसम्बन्धी प्रारम्भिक धारणा निर्माणमा सघाउ पुग्छ ।

क्रियाकलाप २ : तापले ठोस पदार्थमा पार्ने असर (Effects of heat on solid matter)

- **तापले ठोस पदार्थमा पार्ने असरसम्बन्धी** विद्यार्थीमा धारणा विकास गराउनका लागि पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १२४ मा रहेको निम्न क्रियाकलाप गराउनुहोस् ।

चित्र अवलोकन गरी तलका प्रश्नमा छलफल गर्नुहोस् :



चित्र (क) चित्र (ख) चित्र (ग)

चित्र 6.6 पदार्थमा कणहरूको अवस्था

प्रश्न

(अ) चित्र क, ख र ग मा पदार्थका कणहरूको अवस्था कस्तो देखिन्छ ?

(आ) चित्र क, ख र ग मध्ये कुन ठोस, कुन तरल र कुन ग्याँस होलान् ?

(इ) चित्र क बाट ख को अवस्थामा र चित्र ग बाट ख को अवस्थामा लैजान के गर्नुपर्छ होला ?

- यस क्रियाकलापको अन्त्यमा निम्न निष्कर्ष दिनुहोस् :

ठोस, तरल र ग्याँस गरी पदार्थ तीन अवस्थामा पाइन्छ । सबै पदार्थ साना साना कणबाट बनेका हुन्छन् । ठोस पदार्थका कण एकअर्कामा टाँसिएर रहेका हुन्छन् अर्थात् कणका बिचमा दुरी एकदमै कम हुन्छ । यिनीहरूका कणका बिचमा आकर्षण शक्ति धेरै हुन्छ । ठोस पदार्थको भन्दा तरल पदार्थका कण एकअर्कासँग टाढा रहेका हुन्छन् । यिनीहरूबिचको आकर्षण शक्ति ठोस पदार्थको भन्दा कम हुन्छ । त्यस्तै गरी ठोस र तरलभन्दा ग्याँस पदार्थका कण एकअर्कासँग टाढा रहेका हुन्छन् । त्यसैले यिनीहरूबिचको आकर्षण शक्ति पनि कम हुन्छ । तापले अणुको गतिशक्ति बढाइदिन्छ जसले गर्दा अणुबिचको दुरी बढ्न जान्छ ।

क्रियाकलाप नं. ३ : तापले ठोस पदार्थमा पार्ने असरसम्बन्धी परियोजना कार्य

- पाठ्यपुस्तकको सोही पेजको निम्न परियोजना कार्य गराउनुहोस् ।

  परियोजना कार्य

  कणको अवस्था स्पष्ट हुने गरी कुनै गेडागुडी वा स्थानीय स्तरमा पाइने सानो, मसिनो जुनसुकै वस्तुलाई कणका रूपमा प्रयोग गरेर पदार्थको ठोस, तरल र ग्याँस अवस्थाको नमुना बनाई कक्षामा प्रदर्शन गर्न लगाउनुहोस् ।
- शिक्षक आफूले पनि आवश्यक सहजीकरण गर्नुहोस् ।

तापले यी प्रत्येक अवस्थाका पदार्थलाई एक अवस्थाबाट अर्को अवस्थामा लैजान्छ ।

क्रियाकलाप नं. ४ : तापले ठोस पदार्थमा पार्ने असरसम्बन्धी प्रयोगात्मक कार्य

यससम्बन्धी विद्यार्थीमा थप धारणा विकास गराउनका लागि पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १२५ मा रहेको निम्न क्रियाकलाप गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप 6.11 पानी, कपुर, मैन, घिउमध्ये उपलब्ध भएका पदार्थ लिएर तिनीहरूलाई तताउनुहोस् ् र फेरि चिस्याउनुहोस् । उक्त कार्य गर्दा कस्तो परिवर्तन आयो, अवलोकन गर्नुहोस् । अवलोकनबाट आएको नतिजाका बारेमा कक्षामा छलफल गर्नुहोस् ।

साथै शिक्षक आफूले पनि आवश्यक सहजीकरण गर्नुहोस् ।

नतिजा : यस प्रयोगबाट तापको प्रयोगले पदार्थको अवस्था परिवर्तन गर्न सक्छ भन्ने नतिजा निकाल्न सकिन्छ ।

पदार्थका तीन अवस्थालाई एकबाट अर्कामा परिणत गर्न सकिन्छ । बरफलाई पानीमा, पानीलाई बाफमा, पुनः बाफलाई पानीमा र पानीलाई बरफमा परिणत गर्न सकिन्छ । यसका लागि ताप शक्तिको आवश्यकता पर्छ । यिनीहरूलाई तताएर वा चिस्याएर एक अवस्थाबाट अर्को अवस्थामा परिणत गर्न सकिन्छ । ताप दिँदा ठोस वस्तुका कणको कम्पन हुन थाल्छ र यिनीहरूबिचको आकर्षण शक्ति कमजोर भएर एकअर्काबाट छुटेर जान थाल्छ र वस्तु तरल अवस्थामा परिणत हुन्छ । यसरी ताप शक्ति निरन्तर दिइरहँदा कण अझै टाढा पुग्छन् र ग्याँस अवस्थामा परिणत हुन्छ ।

विचारणीय प्रश्न

जाडो महिनामा हुस्सु लाग्नु र पानी पर्दा कहिलेकाहीँ असिना झर्नुको कारण के होला ?

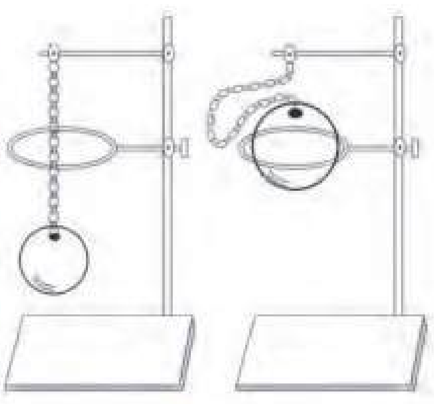
जाडो महिनामा हुस्सु लाग्नु र पानी पर्दा कहिलेकाहीँ असिना झर्नुको कारण तापक्रम घटेको कारण वायुमण्डलमा रहेको जलवाष्प चिसिन गई पानीका कणमा परिणत हुन्छन् र गह्रौँ भई हुस्सुको रूप लिन्छ । कहिलेकाहीँ जलवाष्प बढी चिसिन गई पानीका कण आपसमा जोडिँदै जोडिँदै र चिसिँदै जमेर वरफमा परिणत हुन्छन् र गह्रौँ भई असिनाका रूपमा जमिनमा झर्छ भनेर प्रस्ट पारिदिनुहोस् ।

क्रियाकलाप नं. ४ : तापले ठोस पदार्थको आयतनमा पार्ने असरसम्बन्धी रिङ र बलको प्रयोग

तापले ठोस पदार्थको आयतनमा पार्ने असरसम्बन्धी विद्यार्थीमा अझै थप धारणा विकास गराउनका लागि पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १२५ मा रहेको निम्न क्रियाकलाप गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप 6.12

चित्रमा देखाइएको जस्तै ग्रेभस्यान्डको रिङ र बल (Gravesand's Ring and Ball) लिनुहोस् । बललाई रिङभित्र छिराउने कोसिस गर्नुहोस् । बल रिङभित्र छिऱ्यो कि छिरेन अवलोकन गर्नुहोस् । अब बललाई तापको स्रोत प्रयोग गरी केहीबेर तताउनुहोस् र पुनः रिङभित्र छिराउने कोसिस गर्नुहोस् । बल रिङभित्र छिऱ्यो कि छिरेन अवलोकन गर्नुहोस् ।



चित्र 6.7

यस प्रयोगबाट तापले ठोस पदार्थको आयतन बढाउँछ भन्ने निष्कर्ष प्राप्त भएको तथ्य स्पष्ट पार्नुहोस् ।

क्रियाकलाप नं. ५ : घटना अध्ययन र छलफल

यससम्बन्धी विद्यार्थीमा अझै थप धारणा विकास गराउनका लागि पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १२६ र १२७ मा रहेको निम्न घटना अध्ययन र छलफल गराउनुहोस् ।

घटना अध्ययन गरौँ र छलफल गरौँ :

रविनाले खानामा घिउ राखेर खान खोजिन् तर घिउ राखेको सिसीको बिर्को खोल्न सकिनन् । त्यसपछि उनकी आमाले सिसीको बिर्कोपट्टिको भाग केही छिन तातोपानीमा राख्ने सल्लाह दिनुभयो । रविनाले आमाले भने झैँ गरिन् । त्यसपछि सिसीको बिर्को खोल्न कोसिस गर्दा सिसीको बिर्को सजिलै खुलेछ ।

यस घटनाका आधारमा तलका प्रश्नमा छलफल गर्नुहोस् :

(अ) सिसीको बिर्कोलाई तातोपानीमा राखेपछि सजिलै खुल्नुको कारण के होला ?

(आ) तातो पानीको सट्टा चिसोपानीमा सिसी राखेको भए बिर्को खुल्थ्यो कि खुल्दैनथ्यो होला, किन ?

कारणहरू :

(अ) सिसीको बिर्कोलाई तातोपानीमा राखेपछि सजिलै खुल्नुको कारण तातो पानीमा भएको तापले बिर्कोको आयतन वृद्धि हुन गई बिर्को खुकुलो हुनाले हो ।

(आ) तातो पानीको सट्टा चिसोपानीमा सिसी राखेको भए पनि बिर्को खुल्थ्यो किनकि, सिसाको आयतन चिसो पानीको चिसोले गर्दा घट्न गई बिर्को खुकुलो हुने थियो ।

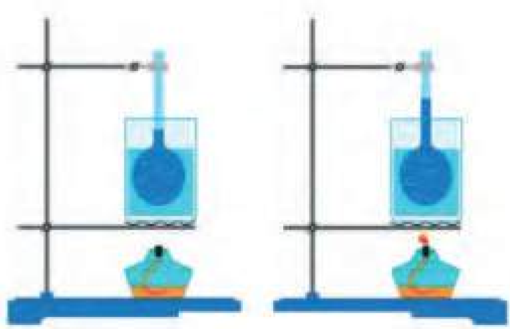
यस प्रयोगबाट तापले ठोस पदार्थको आयतन बढाउँछ र चिसोले आयतन घटाउछ भन्ने निष्कर्ष प्राप्त भएको तथ्य स्पष्ट पार्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ६ : तापले तरल पदार्थमा पार्ने असर(Effects of heat on liquid matter)

तापले ठोसको जस्तै तरल पदार्थको पनि अवस्था,आयतन आदिमा परिवर्तन गर्छ । विद्यार्थीमा यससम्बन्धी धारणा विकास गराउनका लागि पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १२६ मा रहेको निम्न क्रियाकलाप गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप 6.13

एउटा राउन्ड बटम फ्लास्कमा पानी लिऔँ । पानीलाई रङ्गीन बनाउन केही थोपा रातो वा निलो मसी राखौँ । कर्कमा क्यापिलरी नली छिर्ने गरी प्वाल बनाऔँ र राउन्ड बटम फ्लास्कको रङ्गीन पानीमा डुब्ने गरी मिलाऔँ । क्यापिलरी नलीमा रङ्गीन पानी कहाँसम्म छ चिहन लगाऔँ । अब राउन्ड बटम फ्लास्कलाई तापको स्रोत प्रयोग गरी तताऔँ । अब क्यापिलरी नलीको रङ्गीन पानीको सतहमा के परिवर्तन आउँछ, अवलोकन गरौँ ।



चित्र 6.8

यस प्रयोगबाट तापले तरल पदार्थको आयतन बढाउँछ भन्ने निष्कर्ष प्राप्त भएको तथ्य स्पष्ट पार्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ७ : तापले ग्याँस पदार्थमा पार्ने असर (Effects of heat on gas matter) :

तापले ठोसको जस्तै तरल पदार्थको पनि अवस्था, आयतन आदिमा परिवर्तन गर्छ ।

विद्यार्थीमा यससम्बन्धी धारणा विकास गराउनका लागि पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १२६ मा रहेको निम्न क्रियाकलाप गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप 6.14

एउटा प्लास्टिकको बोतल, एउटा बेलुन, वाटरट्रफ वा पानीको भाँडा लिऔँ । बेलुनलाई बोतलको मुखमा ननिस्कने गरी राखौँ । अब बेलुनसहितको बोतललाई वाटरट्रफ वा पानीको भाँडामा राखी वाटरट्रफ वा पानीको भाँडामा तातोपानी खन्याऔँ । बेलुनको आकारमा कस्तो परिवर्तन आउँछ, अवलोकन गरौँ ।

यस प्रयोगबाट तापले ग्याँस पदार्थको .... बढाउँछ भन्ने निष्कर्ष निकाल्न सकिन्छ ।

चित्र 6.9

यस प्रयोगबाट तापले ग्याँस पदार्थको आयतन बढाउँछ भन्ने निष्कर्ष प्राप्त भएको तथ्य स्पष्ट पार्नुहोस् ।

क्रियाकलाप ८ : निष्कर्ष निकाल्ने र प्रस्तुत गर्ने (Conclusion and Presentation) :

माथिका सम्पूर्ण क्रियाकलापको निष्कर्षबारे सबै समूहका विद्यार्थीलाई आआफ्नो समूहमा छलफल गराउनुहोस् । कार्डबोर्ड पेपर र मार्कर तथा साइनपेन वितरण गरी सबै समूहलाई आआफ्नो समूहमा छलफल गर्दै माथिका क्रियाकलापको निष्कर्ष लेख्न लगाउनुहोस् र प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई प्रस्तुत समेत गर्न लगाउनुहोस् । विद्यार्थीका निष्कर्षलाई समेटेर शिक्षक आफूले पनि निम्नानुसार निष्कर्ष दिनुहोस् :

तापको कारण ठोस, तरल र ग्याँस तीनैथरी पदार्थको आकार/आयतनमा परिवर्तन आउछ । तापको कारण ठोस, तरल र ग्याँस तीनैथरी पदार्थको भौतिक अवस्थामा परिवर्तन आउँछ ।

घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

यस पाठअन्तर्गत छलफल तथा क्रियाकलापका क्रममा विद्यार्थीमा पाठसँग सम्बन्धित प्रभावी क्षेत्र (Affective Domain) र मनोक्रियात्मक क्षेत्र (Psychomotor Domain) जस्ता उच्च दक्षताको विकास भएनभएको कुरा उनीहरूले व्यवहार अवलोकन गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् । संज्ञान क्षेत्र (Cognitive Domain) को मूल्याङ्कनका लागि निम्न खालका प्रश्न सोध्नुहोस्:

१. ठोस पदार्थलाई ताप दिँदा के हुन्छ ?
२. तरल पदार्थलाई ताप दिँदा के हुन्छ ?
३. ग्याँस पदार्थलाई ताप दिँदा के हुन्छ ?
४. ग्याँस पदार्थलाई चिस्याउँदा के हुन्छ ? किन ?
५. तरल पदार्थलाई ताप दिँदा के हुन्छ ? किन ?
६. तपाईंलाई एउटा गिलासमा केही पानी दिएर त्यसलाई ठोस र तरल बनाउनु भनेमा के गर्नुहुन्छ ?
७. कसिएको नट खोल्न के गर्नुपर्छ ? विधिसहित लेख्नुहोस् ।
८. तपाईंको आमाले एउटा गिलासमाथि अर्को गिलास खप्टाएर राख्दा जाम भै छुट्याउन सक्नुभएन। यस्तो अवस्थामा तपाइँ आमालाई के सल्लाह दिनुहुन्छ ? कारणसहित बताउनुहोस् ।

ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

- विद्यार्थीलाई आफ्नो आमा वा बाबुसँगै खाना पकाउने समयमा भान्छाकोठामा जान लगाउनुहोस् । विद्यार्थीले किचनमा देखेका पदार्थमा तापका असरको सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् र तिनीहरूका कारणसमेत उल्लेख गरी चार्टपेपरमा तयार गन लगाई उक्त सामग्रीलाई आगामी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- हाम्रो दैनिक जीवनमा तापका कारणले ठोस, तरल र ग्याँस पदार्थमा पारेको असरको खोजी गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

शिक्षकका लागि थप जानकारी

There are various effects of heat. It can be chemical as well as physical. The important effects of heat on an object are :

1. Raises the temperature.
2. Increases volume.
3. Changes state.
4. Brings about chemical action.
5. Changes physical properties.

बाह्रौं र तेह्रौं दिन

विषयवस्तु : पदार्थमा तापको असरका फाइदा तथा बेफाइदा (Advantages and Disadvantages of Effects of Heat on Matters)

क) सिकाइ उपलब्धि (Learning outcomes)

- दैनिक जीवनमा तापका असरको फाइदा र बेफाइदा खोजी गर्न

ख) सिकाइ सामग्री (Learning facilitation materials):

कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर तथा विभिन्न रङका साइनपेन

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities):

क्रियाकलाप १: रुचि जागरण (Captivation)

कक्षाकोठामा तथा विद्यालय वरपर भएका विविध गतिधिको अवलोकन गराउँदै विभिन्न प्रश्न सोधेर पाठप्रति विद्यार्थीको रुचि जगाउनुहोस्, जस्तै :

(क) बाहिर धारा वरपर किन वाफ उँडिरहेको होला ?
(ख) घाममा हामीलाई किन न्यानो महसुस भएको होला ?
(ग) कपडा किन घाममा सुकाइएका होलान् ?
(घ) (कयान्टिनमा) यो दुधलाई किन फ्रिजभित्र राखिएको होला ?
(ङ) त्यो वादल कसरी बन्यो होला ?
(च) फ्रिजभित्र राखिएको यो आइसक्रिम बाहिर ल्याउनासाथ किन पग्लन थाल्यो ?

यस प्रकारका प्रश्नोत्तर क्रियाले विद्यार्थीको मानिसक क्षमता बढ्नुका साथै सिर्जनात्मक चिन्तन र समस्या समाधान गर्ने क्षमताको समेत विकास गराउँछ ।

क्रियाकलाप २ : पदार्थमा तापको असरका फाइदा (Advantages of the Effects of Heat on Matters)

पदार्थमा तापको असरका फाइदा देखिने विभिन्न दृश्य एवम् गतिविधि तथा तल दिइएका वा यस्तै अन्य विभिन्न तस्वीर अवलोकन गर्न लगाई तिनीहरूमा तापको असरका फाइदा के कसरी हुन्छ होला भनेर छलफल गराउनुहोस् ।

विद्यार्थीको विभिन्न समूह बनाई प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर तथा विभिन्न रङका साइनपेन उपलब्ध गराउनुहोस् । सबै समूहलाई आआफ्नो समूहमा छलफल गराउँदै पदार्थमा तापको असरका फाइदाको सूची बनाउन लगाउनुहोस् र प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई प्रस्तुतसमेत गर्न लगाउनुहोस् । विद्यार्थीले तयार गरेका बुँदालाई समेटेर शिक्षक आफूले पनि पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १२७ बुदालाई समेटेर निम्नानुसार निष्कर्ष दिनुहोस् :

दैनिक जीवनमा तापको असरका फाइदालाई निम्नानुसार उल्लेख गर्न सकिन्छ :

1. तापले पदार्थको अवस्था परिवर्तन गर्ने भएकाले विभिन्न वस्तुहरूलाई पगालेर नयाँ आकार दिन सकिन्छ ।
2. तापले पदार्थमा भएको पानीको मात्रालाई घटाउने भएकाले खाद्य पदार्थहरू लामो समयसम्म सञ्चय गर्नका लागि सुकाउने गरिन्छ ।
3. तापले पदार्थको आयतन बढाउने भएकाले कस्सिएको बिर्को खोल्न मदत गर्छ ।
4. तापले दुध, पानी तथा अन्य खाद्य वस्तुमा भएका हानिकारक कीटाणुलाई मार्न मदत गर्छ ।
5. तापले भिजेको कपडा सुक्न मदत गर्छ ।

क्रियाकलाप ३ : पदार्थमा तापको असरका बेफाइदा (Disdvantages of the Effects of Heat on Matters):

हाम्रो दैनिक जीवनमा तापका के के बेफाइदा छन्, छलफल गराउनुहोस् । यसबारेमा विद्यार्थीलाई समूहगत रूपममा पालैपालो भन्ने अवसर दिनुहोस् । विद्यार्थीले भनेका बुँदा शिक्षकले बोर्डमा टिपोट गर्दै जानुहोस् र नपुग बुँदा थप गरी कापीमा सार्न लगाउनुहोस् । क्रियाकलाप २ मा छलफल भएका तापका फाइदा र बेफाइदा तुलना गर्न लगाई दुवैको सूची तयार पार्न लगाउनुहोस् । पाठ्यपुस्तकको पेज १२८ मा दिइएका तापका विशेषता ५ मिनेट जति जोडीमा पढाइ (peer reading) गर्न लगाउनुहोस् ।

दैनिक जीवनमा तापको असरका बेफाइदाहरू

दैनिक जीवनमा तापका फाइदा मात्र हैन बेफाइदाहरू पनि हुन्छन् । ताप बढी वा घटी भएको अवस्थामा सजिवजगतमा एवं प्राणीले विभिन्न समस्याहरू भोग्नुपर्ने हुन्छ । जाडोयाममा पानीका पाइपहरू फुट्नु, गर्मी महिनामा खानाहरू छिटो गनाउनु, बिग्रनु आदि तापको कारण हुने केही बेफाइदाहरू हुन् ।

दैनिक जीवनमा तापका असरका बेफाइदालाई निम्नानुसार उल्लेख गर्न सकिन्छ :

1. जाडोयाममा चिसोको कारण पानीका पाइपहरू फुट्न सक्छन् ।
2. चिसो काँचको गिलासमा तातो पदार्थ राख्दा फुट्न सक्छ ।
3. प्लास्टिकको बोतलमा तातो पदार्थ राख्दा बोतल खुम्चिन्छ ।
4. तापका कारण खानामा रासायनिक प्रतिक्रिया भई बिग्रन सक्छ ।
5. तापका कारण बिजुली तथा टेलिफोनका तार प्रसारण भएर चुँडिन सक्छन् जसका कारण विभिन्न दुर्घटना हुन सक्छन् ।

जोडीमा पढाइपश्चात् फेरि बेफाइदासम्बन्धी चित्र देखाउँदै प्रश्नोत्तर छलफल गर्नुहोस् ।

चिसो काँचको गिलासमा तातो पानी राख्दा फुट्नु, जाडो याममा चिसोका कारण पानीका पाइप फुट्नु, खाना चाँडो सडिनु, जमिन ज्यादै सुक्खा भएर बाँझो तथा मरुभूमीकरण हुनु, आगलागी हुनु, पानीका मुहान सुक्नु, अत्याधिक पसिना आउनु आदि तापका बेफाइदा हुन् ।

क्रियाकलाप ४ : पदार्थमा तापका असरका फाइदा र बेफाइदाको सूची तयार गर्ने (Listing out the advantages and disadvantages of effects of Heat on Matters):

विद्यार्थीको विभिन्न समूह बनाई प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर तथा विभिन्न रङका साइनपेन उपलब्ध गराउनुहोस् । सबै समूहलाई आआफ्नो समूहमा छलफल गराउँदै पदार्थमा तापको असरका दैनिक जीवनमा हुने बेफाइदाको सूची बनाउन लगाउनुहोस् र प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई प्रस्तुतसमेत गर्न लगाउनुहोस् ।

घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

यस पाठअन्तर्गत छलफल तथा क्रियाकलापका क्रममा विद्यार्थीलाई पाठसँग सम्बन्धित ज्ञान, बोध र उच्च दक्षताको विकास भएनभएको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् । जसका लागि निम्न खालका प्रश्न सोध्नुहोस्:

१. पदार्थमा तापका असरका फाइदा बताउनुहोस् ।
२. कपडा घाममा सुकाइन्छ, किन ?
३. पुराना वस्तु पगालेर नयाँ वस्तु कसरी बनाइन्छ ?
४. जाडो याममा चिसो ठाउँका पानीका पाइप बढी फुट्छन्, किन ?
५. बिजुली र टेलिफोनका तार गर्मी याममा बढी झोल्लिन्छन्, किन ?

ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

तापले पदार्थमा गर्ने असरका कारण दैनिक जीवनमा हानि गर्ने उल्लिखितबाहेक अरू घटना खोजी

गर्न लगाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

चौधौँ दिन

विषयवस्तु : मिश्रणको परिचय (Introduction to Mixture)

क) सिकाइ उपलब्धि (Learning outcomes)

- मिश्रणको परिचय दिन
- विभिन्न पदार्थ मिसाई मिश्रण बनाउन

ख) सिकाइ सामग्री (Learning facilitation materials) :

चिनी, नुन, मकै, भटमास, बोडी, पानी, विज्ञान प्रयोशालाका सामग्री

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities):

क्रियाकलाप १: मस्तिष्क मन्थन (Brain Storming)

कक्षा प्रवेशसँगै पाठसँग सम्बन्धित विभिन्न प्रश्न सोधेर पाठप्रति विद्यार्थीको रुचि जगाउनुहोस्, जस्तै :

(क) हामी चिया पकाउँदा के के मिसाउँछौ ?

(ख) तपाईँहरूले क्वाँटी खानुभएको छ ? यो के के मिसाएर बनाइन्छ होला ?

(ग) पखाला लाग्दा हामीले पिउने पानी के के मिलाएर तयार पारिन्छ ?

(घ) तरकारीमा हामी के के मिसाउँछौँ ?

(ङ) आकाशमा देखिने बादल कसरी बन्यो होला ?

यस प्रकारका प्रश्नोत्तर क्रियाले विद्यार्थीमा पाठप्रति रुचि जाग्नुका अलावा उनीहरूको मानिसक क्षमता बढ्नुका साथै सिर्जनात्मक चिन्तन र समस्या समाधान गर्ने क्षमताको समेत विकास गराउँछ ।

क्रियाकलाप २ : मिश्रणको पभिाषा (Definition of Mixture):

- विद्यार्थीलाई विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस्, पहिले नै तयार गरिएका विभिन्न मिश्रण जस्तै :

क्वाँटी, तरकारी, चिया, नुन चिनी पानी, आदि प्रत्येक समूहलाई वितरण गरी अवलोकन तथा छलफल (Observation and Discussion) गराउनुहोस् ।

- त्यसपछि प्रत्येक समूहलाई दिइएका मिश्रण अर्को समूहमा आपसमा साटासाट गर्न लगाई अवलोकन तथा छलफल (Observation and Discussion) गराउनुहोस् ।

- बिच बिचमा दिइएका मिश्रणका बारेमा विभिन्न प्रश्न सोध्नुहोस्, जस्तै : यो मिश्रण के के मिसाएर बनाइएको होला ? यसका अवयव छुट्याउन सक्नुहुन्छ ? मिश्रण भनेको के हो ?............
- छलफलपश्चात् प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर तथा विभिन्न रङका साइनपेन उपलब्ध गराउनुहोस् र सबै समूहलाई आआफ्नो समूहमा छलफल गराउँदै आगमन विधिका आधारमा मिश्रणको परिभाषा लेख्न लगाउनुहोस् । प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई प्रस्तुत समेत गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले दिएका परिभाषालाई समेटेर शिक्षक आफूले पनि पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १३२ को परिभाषा समेतका आधारमा निम्नानुसार निष्कर्ष दिनुहोस् :

दुई वा दुईभन्दा बढी पदार्थ भौतिक रूपमा मिलेर बनेको पदार्थलाई मिश्रण भनिन्छ, जस्तै : चिया, खिर, माटो, हावा आदि । मिश्रणमा भएका वस्तुलाई मिश्रणका अवयव (components) भनिन्छ, जस्तै : खिर एउटा मिश्रण हो जसमा चिनी, दुध, मसला, चामल आदि मिसाइएको हुन्छन् । यी खिरका अवयव हुन् ।

क्रियाकलाप ३ : मिश्रणको निर्माण (Preparation of Mixture)

- विद्यार्थीको प्रत्येक समूहलाई दुई वा दुईभन्दा बढी अवयव उपलब्ध गराउनुहोस् ।
- प्राप्त अवयव आपसमा मिसाएर मिश्रण बनाउन प्रत्येक समूहलाई लगाउनुहोस् र आफूले पनि आवश्यक सहजीकरण गर्नुहोस् ।

निष्कर्ष (Conclusion)

दुई वा दुईभन्दा बढी अवयव मिलाएपछि मिश्रण तयार हुन्छ ।

घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

यस पाठअन्तर्गत छलफल तथा क्रियाकलापका क्रममा विद्यार्थीलाई पाठसँग सम्बन्धित ज्ञान, बोध र उच्च दक्षताको विकास भएनभएको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् । यसका लागि निम्न खालका प्रश्न सोध्नुहोस्:

१. मिश्रणको परिभाषा बताउनुहोस् ।
२. मिश्रणका अवयव भनेको के हो ?
३. मिश्रण कसरी बनाइन्छ ?
४. क्वाँटी कसरी बनाइन्छ ?
५. तपाईँलाई चियापत्ती, चिनी, दुध र पानी दिइयो भने चिया कसरी बनाउनुहुन्छ ?

ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

विद्यार्थीलाई आफ्ना बुबा आमासँग घरमा कुन ? कुन मिश्रणको प्रयोग हुने गरेको छ सोध्न लगाउनुहोस् । विद्यार्थीलाई तिनीहरूको अवलोकन गरी सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् र आगामी दिन कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

पन्ध्रौँ दिन

विषयवस्तु : ठोस र ठोसको मिश्रण (Mixtures of Solids and Solids)

क) सिकाइ उपलब्धि (Learning outcomes)

- ठोस र ठोसको मिश्रणलाई परिभाषित गर्न

- ठोस र ठोसको मिश्रण तयार पार्न

ख) सिकाइ सामग्री (Learning facilitation materials) :

ठोस र ठोसका मिश्रण :, क्वाँटी, दालमोठ, सलाद, फलफूलका मिश्रण, तरकारीका मिश्रण, चामल, दाल, चिनी, बालुवा, माटो, विभिन्न रङ आदि ।

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities):

क्रियाकलाप १ : मस्तिष्क मन्थन (Brain Storming)

- कक्षा प्रवेशसँगै पाठसँग सम्बन्धित विभिन्न प्रश्न सोधेर पाठप्रति विद्यार्थीको रुचि जगाउनुहोस्, जस्तै :

(क) हामी भात पकाउनु भन्दा अगि चामल किन हेर्छौं ?

(ख) तपाईंहरूले क्वाँटी खानुभएको छ ? यो के के मिसाएर बनाइन्छ त ?

(ग) माथिको चित्रको सलाद तथा गेडागुडीमा के के मिसाएर बनाइएको छ ?

(घ) आजको तरकारीमा आमा/बाबुले के के मिसाउनुभएको थियो ?

(ङ) घरको फोहोरमैलामा के के मिसिएको हुन्छ ?

निष्कर्ष (Conclusion)

यस प्रकारका प्रश्नोत्तर क्रियाले विद्यार्थीमा पाठप्रति रुचि जाग्नुका अलावा उनीहरूको मानिसक क्षमता बढ्नुका साथै सिर्जनात्मक चिन्तन र समस्या समाधान गर्ने क्षमताको समेत विकास गराउनुका साथै ठोस र ठोसको मिश्रणतर्फ ध्यान आकृष्ट हुन्छ ।

क्रियाकलाप २ : ठोस र ठोसको मिश्रणको परिभाषा (Definition of the Mixtures of Solids and Solids)

- विद्यार्थीलाई विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस्, ।
- पहिले नै तयार गरिएका विभिन्न मिश्रण, जस्तै : क्वाँटी, दालमोठ, तरकारी, फलफूलका मिश्रण, सलाद आदि ठोस र ठोसका मिश्रण प्रत्येक समूहलाई वितरण गरी अवलोकन तथा छलफल (Observation and Discussion) गराउनुहोस् ।
- त्यसपछि प्रत्येक समूहलाई दिइएका मिश्रण अर्को समूहलाई आपसमा साटासाट गर्न लगाई अवलोकन तथा छलफल (Observation and Discussion) गराउनुहोस् ।
- बिचबिचमा दिइएका मिश्रणका बारेमा विभिन्न प्रश्न सोध्नुहोस् । जस्तै : यो मिश्रण के के मिसाएर बनाइएको होला ? यसका अवयव छुट्याउन सक्नुहुन्छ ? मिश्रण भनेको के हो ? यो मिश्रण कस्ता कस्ता प्रकारका पदार्थ मिलाएर बनाइएको छ ? ठोस र ठोसको मिश्रण भनेको के होला ? ....आदि ।
- छलफलपश्चात् प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर तथा विभिन्न रङका साइनपेन उपलब्ध गराउनुहोस् र सबै समूहलाई आआफ्नो समूहमा छलफल गराउँदै आगमन विधिका आधारमा ठोस र ठोसको मिश्रणको परिभाषा लेख्न लगाउनुहोस् । प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई प्रस्तुतसमेत गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीका परिभाषालाई समेटेर शिक्षक आफूले पनि निम्नानुसार ठोस र ठोसको परिभाषा दिनुहोस् :

दुई वा दुईभन्दा बढी ठोस पदार्थ आपसमा भौतिक रूपमा मिसिएर बनेको संयुक्त पदार्थलाई ठोस र ठोसको मिश्रण भनिन्छ, जस्तै : क्वाँटी, दालमोठ, काटेर राखेको तरकारी, काटेर राखेको फलफूलका मिश्रण, सलाद आदि ।

क्रियाकलाप ३ : ठोस र ठोसको मिश्रणको निर्माण (Preparation of Mixture of Solid and solid):

विद्यार्थीको प्रत्येक समूहलाई दुई वा दुई भन्दा बढी अवयव उपलब्ध गराउनुहोस् । प्राप्त अवयव आपसमा मिसाएर ठोस र ठोसको मिश्रण बनाउन प्रत्येक समूहलाई लगाउनुहोस् र आफूले पनि आवश्यक सहजीकरण गर्नुहोस् ।

दुई वा दुईभन्दा बढी ठोस अवयव मिलाएपछि ठोस र ठोसको मिश्रण तयार हुन्छ ।

घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

यस पाठअन्तर्गत छलफल तथा क्रियाकलापका क्रममा विद्यार्थीहरूलाई पाठकहरूसँगसम्बन्धित ज्ञान, बोध र उच्च दक्षताको विकास भएनभएको मूल्याङ्कन गर्नुहोस् । यसका लागि निम्न खालका प्रश्न सोध्नुहोस्:

१. ठोस र ठोसको मिश्रणको परिभाषा बताउनुहोस् ।
२. ठोस र ठोसको मिश्रणको अवयव भनेको के हो ?
३. ठोस र ठोसका निम्न मिश्रण कसरी बनाइन्छ ?
४. क्वाँटी कसरी बनाइन्छ ?
५. तपाईंलाई मुला, गाजर, प्याज, गोलभेडा, खुर्सानी, बन्दागोवी आदि दिइयो भने सलाद कसरी बनाउनुहुन्छ ?

ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

विद्यार्थीलाई आफ्ना बुबा आमासँग सोध्ने र अवलोकन गर्ने कार्य गरी उनीहरूको घरमा कुन कुन ठोस र ठोसका मिश्रणको प्रयोग हुने गरेको छ, सो को सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् र आगामी दिन कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

सोह्रौँ दिन

विषयवस्तु : ठोस र तरलको मिश्रण (Mixtures of Solids and Liquids)

क) सिकाइ उपलब्धि (Learning outcomes)

- ठोस र तरलको मिश्रणलाई परिभाषित गर्न
- ठोस र तरलको मिश्रण तयार पार्न

ख) सिकाइ सामग्री (Learning facilitation materials)

भलिबल, ठोस र तरलको मिश्रण : भात, दाल, फलफूलको रस, पाकेको तरकारी, मिश्रण, पाकेको दाल, चिया, नुनपानी, माटो र पानीको मिश्रण आदि तथा तिनीहरूका अलग अलग अवयव पनि ।

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities)

क्रियाकलाप १: रुचि जागरण (Captivation)

- कक्षा प्रवेशसँगै विद्यार्थीको रुचि जगाउन उनीहरूलाई जोर बिजोर रोल नम्बरका आधारमा दुई लाइनमा उभ्याउनुहोस् ।
- सम्मुख हुने गरी (face-to-face) फर्काउनुहोस् । तातो आलु **(Hot Potato)** खेलाउँदै सुरुको एकजनालाई भलिबल दिएर ठोस र तरलको मिश्रणको एउटा उदाहरण भन्न लगाई बल सम्मुखको अर्का समूहको साथीलाई पास गर्न लगाउनुहोस् ।
- सुरुको विद्यार्थीलाई जस्तै प्रक्रिया नयाँ उदाहरणसहित उनलाई पनि दोहोऱ्याउन लगाउनुहोस् ।
- यहि प्रक्रिया दुवै लाइनका सबै विद्यार्थीमा अन्त्यसम्म दोहोऱ्याउन लगाउनुहोस् ।

यस प्रकारका क्रियाले विद्यार्थीमा पाठप्रति रुचि जाग्नुका अलावा उनीहरूको छिटो प्रतिक्रिया जनाउने क्षमता बढ्नुका साथै सिर्जनात्मक चिन्तन र समस्या समाधान गर्ने क्षमताको समेत विकास गराउँनुका साथै ठोस र तरलको मिश्रणतर्फ ध्यान आकृष्ट हुन्छ ।

क्रियाकलाप २ : ठोस र तरलको मिश्रणको परिभाषा (Definition of the Mixtures of Solids and Liquids):

कक्षाका विद्यार्थीलाई उपलब्ध सङ्ख्याका आधारमा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।

पहिले नै तयार गरिएका विभिन्न मिश्रण जस्तैः भात, दाल, फलफूलको रस, पाकेको तरकारी, पाकेको दाल, चिया, नुनपानी, माटो र पानीको, बालुवा र पानीको मिश्रण आदि ठोस र तरलका मिश्रण प्रत्येक समूहलाई वितरण गरी अवलोकन तथा छलफल (Observation and Discussion) गराउनुहोस् ।

त्यसपछि प्रत्येक समूहलाई दिइएका मिश्रण अर्को समूहलाई आपसमा साटासाट गर्न लगाई अवलोकन तथा छलफल (Observation and Discussion) गराउनुहोस् ।

बिचबिचमा दिइएका मिश्रणका बारेमा विभिन्न प्रश्न सोध्नुहोस्, जस्तैः

- यो मिश्रण के के मिसाएर बनाइएको होला ? यसका अवयव छुट्याउन सक्नुहुन्छ ?
- मिश्रण भनेको के हो ?
- यो मिश्रण कस्ता कस्ता प्रकारका पदार्थ मिलाएर बनाइएको छ ?
- ठोस र ठोसको मिश्रण भनेको के होला ? ....आदि ।

छलफलपश्चात् प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर तथा विभिन्न रङका साइनपेन उपलब्ध गराउनुहोस् र सबै समूहलाई आआफ्नो समूहमा छलफल गराउँदै आगमन विधिका आधारमा ठोस र तरलको मिश्रणको परिभाषा लेख्न लगाउनुहोस् । प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई प्रस्तुतसमेत गर्न लगाउनुहोस् ।

विद्यार्थीले प्रस्तुत गरेका परिभाषालाई समेटेर शिक्षक आफूले पनि निम्नानुसार ठोस र तरलको परिभाषा दिनुहोस् :

दुई वा दुईभन्दा बढी ठोस र तरल पदार्थ आपसमा भौतिक रूपमा मिसिएर बनेको संयुक्त पदार्थलाई ठोस र तरलको मिश्रण भनिन्छ, जस्तै : पकाएको क्वाँटी, दाल, पकाएको तरकारी, पकाएको भात आदि ।

क्रियाकलाप ३ : ठोस र तरलको मिश्रणको निर्माण (Preparation of Mixture of Solid and Liquid)

- विद्यार्थीको प्रत्येक समूहलाई दुई वा दुई भन्दा बढी ठोस र तरल अवयव उपलब्ध गराउनुहोस् ।
- प्राप्त अवयव आपसमा मिसाएर ठोस र तरलको मिश्रण बनाउन प्रत्येक समूहलाई लगाउनुहोस् र समूहगत रूपमा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

दुई वा दुईभन्दा बढी ठोस र तरल अवयव मिलाएपछि ठोस र तरलको मिश्रण तयार हुन्छ ।

घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

यस पाठअन्तर्गत छलफल तथा क्रियाकलापका क्रममा विद्यार्थीको पाठसँग सम्बन्धित प्रभावी क्षेत्र (Affective Domain) र मनोक्रियात्मक क्षेत्र (Psychomotor Domain) जस्ता उच्च दक्षताको विकास भए नभएको कुरा उनीहरूको व्यवहारको अवलोकन गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् । संज्ञान क्षेत्र (Cognitive Domain) को मूल्याङ्कनका लागि निम्न खालका प्रश्न सोध्नुहोस्:

१. ठोस र तरलको मिश्रणको परिभाषा बताउनुहोस् ।
२. ठोस र तरलको मिश्रणका अवयव भनेको के हो ?
३. ठोस र तरलका निम्न मिश्रण कसरी बनाइन्छ ?
४. क्वाँटी कसरी पकाइन्छ ?
५. तपाईंलाई दुध, चामल, चिनी, नरिवल, छारा, सुकुमेल, ल्वाङ आदि दिइयो भने खिर कसरी बनाउनुहुन्छ ?

ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

विद्यार्थीलाई घरको भान्सामा अवलोकन गर्न लगाई कुन कुन ठोस र तरलका मिश्रणको प्रयोग हुने गरेको छ, सोको सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् र आगामी दिन कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

सत्रौँ दिन

विषयवस्तु : तरल र तरलको मिश्रण (Mixtures of Liquids and Liquids)

क) सिकाइ उपलब्धि (Learning outcomes)

- तरल र तरलको मिश्रणलाई परिभाषित गर्न
- तरल र तरलको मिश्रण तयार पार्न

ख) सिकाइ सामग्री (Learning facilitation materials)

भलिबल, तरल र तरलका मिश्रण : तेल र पानीको मिश्रण, अल्कोहल र पानीको मिश्रण, भिनेगर र पानीको घोल, फलफूलको रसको घोल, दुध र पानीको मिश्रण आदि तथा तिनीहरूका अलग अलग अवयव पनि ।

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities)

क्रियाकलाप १: रुचि जागरण (Captivation)

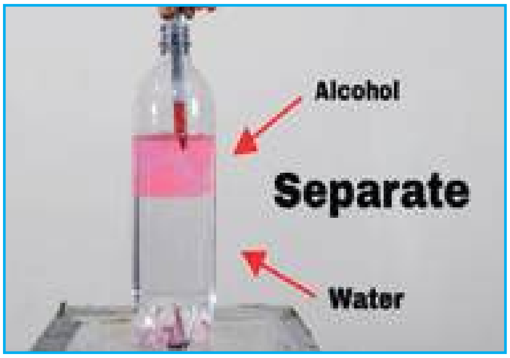
- कक्षा प्रवेशसँगै विद्यार्थीको रुचि जगाउन उनीहरूलाई जोर बिजोर रोल नम्बरका आधारमा दुई लाइनमा उभ्याउनुहोस् ।
- सम्मुख हुने गरी face-to-face फर्काउनुहोस् । **तातो आलु (Hot Potato)** खेलाउँदै सुरुको एक जनालाई भलिबल दिएर तरल र तरलको मिश्रणको एउटा उदाहरण भन्न लगाई बल सम्मुखको अर्को समूहको साथीलाई पास गर्न लगाउनुहोस् ।

- सुरुको विद्यार्थीलाई जस्तै प्रक्रिया नयाँ उदाहरणसहित उनलाई पनि दोहोऱ्याउन लगाउनुहोस् ।
- यहि प्रक्रिया दुवै लाइनका सबै विद्यार्थीमा अन्त्यसम्म दोहोऱ्याउन लगाउनुहोस् ।

यस प्रकारका क्रियाले विद्यार्थीमा पाठप्रति रुचि जाग्नुका अलावा उनीहरूको छिटो प्रतिक्रिया जनाउने क्षमता बढ्नुका साथै सिर्जनात्मक चिन्तन र समस्या समाधान गर्ने क्षमताको समेत विकास गराउँनुका साथै तरल र तरलको मिश्रणतर्फ ध्यान आकृष्ट हुन्छ ।

क्रियाकलाप २ : तरल र तरलको मिश्रणको परिभाषा (Definition of the Mixtures of Liquids and Liquids):

- कक्षाका विद्यार्थीलाई उपलब्ध सङ्ख्याका आधारमा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- पहिले नै तयार गरिएका विभिन्न मिश्रण, जस्तै : तेल र पानीको मिश्रण, अल्कोहल र पानीको मिश्रण, भिनेगर र पानीको घोल, फलफूलको रसको घोल, दुध र पानीको मिश्रण आदि तरल र तरलका मिश्रण प्रत्येक समूहलाई वितरण गरी अवलोकन तथा छलफल (Observation and Discussion) गराउनुहोस् ।



त्यसपछि प्रत्येक समूहलाई दिइएका मिश्रण अर्को समूहलाई आपसमा साटासाट गर्न लगाई अवलोकन तथा छलफल (Observation and Discussion) गराउनुहोस् ।

- बिचबिचमा दिइएका मिश्रणका बारेमा विभिन्न प्रश्न सोध्नुहोस्, जस्तै : यो मिश्रण के के मिसाएर बनाइएको होला ? यसका अवयव छुट्याउन सक्नुहुन्छ ? मिश्रण भनेको के हो ? यो मिश्रण

कस्ता कस्ता प्रकारका पदार्थ मिलाएर बनाइएको छ ? ठोस र ठोसको मिश्रण भनेको के होला ? ....आदि ।

- छलफलपश्चात् प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर तथा विभिन्न रङका साइनपेन उपलब्ध गराउनुहोस् र सबै समूहलाई आआफ्नो समूहमा छलफल गराउँदै आगमन विधिका आधारमा तरल र तरलको मिश्रणको परिभाषा लेख्न लगाउनुहोस् । प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई प्रस्तुतसमेत गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीका परिभाषालाई समेटेर शिक्षक आफूले पनि निम्नानुसार तरल र तरलको मिश्रणको परिभाषा दिनुहोस् :

दुई वा दुईभन्दा बढी तरल पदार्थ आपसमा भौतिक रूपमा मिसिएर बनेको संयुक्त पदार्थलाई तरल र तरलको मिश्रण भनिन्छ, जस्तै : तेल र पानीको मिश्रण, अल्कोहल र पानीको मिश्रण, भिनेगर र पानीको घोल, फलफुलको रसहरूको घोल, दुध र पानीको मिश्रण आदि ।

क्रियाकलाप ३ : तरल र तरलको मिश्रण निर्माण (Preparation of Mixture of Liquid and Liquid):

- विद्यार्थीको प्रत्येक समूहलाई दुई वा दुईभन्दा बढी तरल पदार्थ उपलब्ध गराउनुहोस् ।
- प्राप्त तरल आपसमा मिसाएर प्रत्येक समूहलाई तरल र तरलको मिश्रण बनाउन लगाउनुहोस् । आफूले पनि आवश्यक सहजीकरण गर्नुहोस् ।

दुई वा दुईभन्दा बढी तरल अवयव मिलाएपछि तरल र तरलको मिश्रण तयार हुन्छ ।

घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

यस पाठअन्तर्गत छलफल तथा क्रियाकलापका क्रममा विद्यार्थीको पाठसँग सम्बन्धित प्रभावी क्षेत्र (Affective Domain) र मनोक्रियात्मक क्षेत्र (Psychomotor Domain) जस्ता उच्च दक्षताको विकास भएनभएको कुरा उनीहरूको व्यावहारको अवलोकन गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् । संज्ञान क्षेत्र (Cognitive Domain) को मूल्याङ्कनका लागि निम्न खालका प्रश्न सोध्नुहोस्:

१. तरल र तरलको मिश्रणको परिभाषा बताउनुहोस् ।
२. तरल र तरलको मिश्रणका अवयव भनेको के हो ?
३. तरल र तरलका निम्न मिश्रण कसरी बनाइन्छ ?
४. तेल र पानीको मिश्रण कसरी बनाइन्छ ?

५. तपाईँलाई अल्कोहल र पानी दिइँयो भने यी दुईको मिश्रण कसरी बनाउनुहुन्छ ?

ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

विद्यार्थीलाई घरमा गरिने कार्यको अवलोकन गर्न लगाई कुन कुन तरल र तरलका मिश्रणको प्रयोग हुने गरेको छ, सोको सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् र आगामी दिन कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

अठारौँ दिन

विषयवस्तु : तरल र ग्याँसको मिश्रण (Mixtures of Liquid and Gas)

क) सिकाइ उपलब्धि/विशिष्ट उद्देश्य (Learning outcomes/specific objectives)

- तरल र ग्याँसको मिश्रणलाई परिभाषित गर्न
- तरल र ग्याँसको मिश्रण तयार पार्न

ख) सिकाइ सामग्री (Learning facilitation materials) :

भलिबल, तरल र ग्याँसका मिश्रण : सोडापानी, कोक, बादल, कुहिरो, स्प्राइट आदि तथा तिनीहरूका अलग अलग अवयव पनि

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities):

क्रियाकलाप १: रुचि जागरण (Captivation)

- कक्षा प्रवेशसँगै विद्यार्थीको रुचि जगाउन उनीहरूलाई जोर बिजोर रोल नम्बरका आधारमा दुई लाइनमा उभ्याउनुहोस्
- सम्मुख हुनेगरी face-to-face फर्काउनुहोस् । **तातो आलु (Hot Potato) खेलाउँदै** सुरुको एक जनालाई भलिबल दिएर तरल र ग्याँसको मिश्रणको एउटा उदाहरण भन्न लगाई बल सम्मुखको अर्को समूहको साथीलाई पास गर्न लगाउनुहोस् ।
- सुरुको विद्यार्थीलाई जस्तै नयाँ उदाहरणसहित उनलाई पनि प्रक्रिया दोहोऱ्याउन लगाउनुहोस् ।
- यहि प्रक्रिया दुवै लाइनका सबै विद्यार्थीमा अन्त्यसम्म दोहोऱ्याउन लगाउनुहोस् ।

यस प्रकारका क्रियाले विद्यार्थीमा पाठप्रति रुचि जाग्नुका अलावा उनीहरूको छिटो प्रतिक्रिया जनाउन क्षमता बढ्नुका साथै सिर्जनात्मक चिन्तन र समस्या समाधान गर्ने क्षमताको समेत विकास गराउनुका साथै तरल र ग्याँसको मिश्रणतर्फ ध्यान आकृष्ट हुन्छ ।

क्रियाकलाप २ : तरल र ग्याँसको मिश्रणको परिभाषा (Definition of the Mixtures of Liquid and Gas):

- कक्षाका विद्यार्थीलाई उपलब्ध सङ्ख्याका आधारमा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् । पहिले नै तयार गरिएका विभिन्न मिश्रण जस्तैः सोडापानी, कोक, बादल, कुहिरो, स्प्राइट आदि तरल र ग्याँसका मिश्रण

प्रत्येक समूहलाई वितरण गरी अवलोकन तथा छलफल (Observation and Discussion) गराउनुहोस् । त्यसपछि प्रत्येक समूहलाई दिइएका मिश्रण अर्को समूहलाई आपसमा साटासाट गर्न लगाई अवलोकन तथा छलफल (Observation and Discussion) गराउनुहोस् ।

- बिच बिचमा दिइएका मिश्रणका बारेमा विभिन्न प्रश्न सोध्नुहोस् जस्तै: यो मिश्रण के के मिसाएर बनाइएको होला ? यसका अवयव छुट्याउन सक्नुहुन्छ ? मिश्रण भनेको के हो ? यो मिश्रण कस्ता कस्ता प्रकारका पदार्थ मिलाएर बनाइएको छ ? तरल र ग्याँसको मिश्रण भनेको के होला ? ....आदि ।
- छलफलपश्चात् प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर तथा विभिन्न रङका साइनपेन उपलब्ध गराउनुहोस् र सबै समूहलाई आआफ्नो समूहमा छलफल गराउँदै आगमन विधिका आधारमा तरल र ग्याँसको मिश्रणको परिभाषा लेख्न लगाउनुहोस् । प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई प्रस्तुतसमेत गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीका परिभाषालाई समेटेर शिक्षक आफूले पनि निम्नानुसार तरल र ग्यासको मिश्रणको परिभाषा दिनुहोस् :

दुई वा दुईभन्दा बढी तरल र ग्याँस पदार्थ आपसमा भौतिक रूपमा मिसिएर बनेको संयुक्त पदार्थलाई तरल र ग्याँसको मिश्रण भनिन्छ, जस्तै : सोडापानी, कोक, बादल, कुहिरो, स्प्राइट आदि ।

क्रियाकलाप ३ : तरल र ग्याँसको मिश्रणको निर्माण (Preparation of Mixture of liquid and gas)

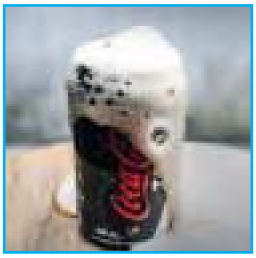
- कार्बोनेटेड पेय पदार्थ हल्लाएर बिर्को खोल्दा ग्यासका फोका निस्कदै गरेको अवस्थाको अवलोकन गराउनुहोस् र किन त्यस्तो भएको होला ? छलफल गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रत्येक समूहलाई एउटा एउटा बोतलमा आधा पानी भरेर दिनुहोस् । उक्त बोतलको मुख बन्द गर्न लगाउनुहोस् । त्यसपछि उक्त बोतललाई बेस्सरी हल्लाउन लगाई अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् । उक्त प्रयोगबाट के देखियो छलफल गरी निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् ।

दुई वा दुईभन्दा बढी तरल र ग्याँसिय अवयव मिलाएपछि तरल र ग्याँसको मिश्रण तयार हुन्छ ।

घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

यस पाठअन्तर्गत छलफल तथा क्रियाकलापका क्रममा विद्यार्थीको पाठसँगसम्बन्धित प्रभावी क्षेत्र (Affective Domain) र मनोक्रियात्मक क्षेत्र (Psychomotor Domain) जस्ता उच्च दक्षताको विकास भएनभएको कुरा उनीहरूको व्यवहारको अवलोकन गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् । संज्ञान क्षेत्र (Cognitive Domain) को मूल्याङ्कनका लागि निम्न खालका प्रश्न सोध्नुहोस्:

१. तरल र ग्याँसको मिश्रणको परिभाषा बताउनुहोस् ।
२. तरल र ग्याँसको मिश्रणको अवयव भनेको के हो ?
३. तरल र ग्याँसका निम्न मिश्रण कसरी बनाइन्छ ?



४. कार्वनडाइअक्साइड र पानीको मिश्रण कसरी बनाइन्छ ?

ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

विद्यार्थीलाई घरका कार्य अवलोकन गर्न लगाई उनीहरूको घरमा कुन कुन तरल र ग्याँसका मिश्रणको प्रयोग हुने गरेको छ ? सो को सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् र आगामी दिन कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

उन्नाइसौँ दिन

विषयवस्तु : ग्याँस र ग्याँसको मिश्रण (Mixtures of Gas and Gas)

क) सिकाइ उपलब्धि (Learning outcomes)

- ग्याँस र ग्याँसको मिश्रणलाई परिभाषित गर्न
- ग्याँस र ग्याँसको मिश्रण तयार पार्न

ख) सिकाइ सामग्री (Learning facilitation materials) :

ग्याँस र ग्याँसका मिश्रण : हावा, ग्याँस वेल्डिङमा प्रयोग हुने ग्याँस (अक्सि-हाइड्रोजन), खाना पकाउने एल.पी. ग्याँस आदि तथा तिनीहरूका अलग अलग अवयव पनि (सम्भव भएजति मात्र) ।

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities):

क्रियाकलाप १: रुचि जागरण (Captivation)

कक्षाकोठामा तथा विद्यालय वरपर भएका विविध गतिविधिको अवलोकन गराउँदै विभिन्न प्रश्न सोधेर पाठप्रति विद्यार्थीको रुचि जगाउनुहोस् । जस्तै:

(क) हाम्रो वरपरको हावामा कुन कुन ग्याँस मिसिएका होलान् ?
(ख) तपाइँले कहिल्यै ग्याँस वेल्डिङ गरेको देख्नुभएको छ ?
(ग) ग्याँस वेल्डिङमा कुन कुन ग्याँस मिसिएका होलान् ?
(घ) पानीको वाफ उडेर केसँग मिसिन्छ होला ?
(ङ) प्रदूषित ग्याँसमा कुन कुन तत्त्व मिसिएका हुन्छन् होला ?
(च) सवारी साधन चलाउदा निस्कने ग्याँसमा कुन कुन ग्याँस मिसिएका हुन्छन् होला ?

यस प्रकारका प्रश्नोत्तर क्रियाले विद्यार्थीको ध्यान पाठतर्फ आकृष्ट हुने छ र मानसिक क्षमता बढ्नुका साथै सिर्जनात्मक चिन्तन र समस्या समाधान गर्ने क्षमताको समेत विकास गराउँछ ।

यस प्रकारका क्रियाले विद्यार्थीमा पाठ ग्याँस र ग्याँसको मिश्रणप्रति रुचि जाग्नुका अलावा उनीहरूको छिटो प्रतिक्रिया जनाउने क्षमता बढ्नुका साथै सिर्जनात्मक चिन्तन र समस्या समाधान गर्ने क्षमताको समेत विकास हुन्छ ।

क्रियाकलाप २ : ग्याँस र ग्याँसको मिश्रणको परिभाषा (Definition of the Mixtures of Liquid and Gas):

- विद्यार्थीलाई विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रत्येक समूहलाई विभिन्न ग्याँसका मिश्रणका रूपमा आफ्नो चारैतिर रहेको हावाका अवलोकन तथा छलफल (Observation and Discussion) गराउनुहोस् ।
- त्यसपछि प्रत्येक समूहलाई हावामा भएको मिश्रणका बारेमा बुँदा टिपोट गरेर आपसमा साटासाट गर्न लगाई अवलोकन तथा छलफल (Observation and Discussion) गराउनुहोस् ।

- बिच बिचमा हावाको मिश्रणका बारेमा विभिन्न प्रश्न सोध्नुहोस्, जस्तै : यो मिश्रण के मिसिएर बनेको होला ? यसका अवयव छुट्याउन सक्नुहुन्छ ? मिश्रण भनेको के हो ? यो मिश्रण कस्ता कस्ता प्रकारका पदार्थ मिलाएर बनाइएको छ ? ग्याँस र ग्याँसको मिश्रण भनेको के होला ? ....आदि ।

छलफलपश्चात् प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर तथा विभिन्न रङका साइनपेन उपलब्ध गराउनुहोस् र सबै समूहलाई आआफ्नो समूहमा छलफल गराउँदै आगमन विधिका आधारमा ग्याँस र ग्याँसको मिश्रणको परिभाषा लेख्न लगाउनुहोस् । प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई प्रस्तुतीकरणसमेत गर्न लगाउनुहोस् ।

विद्यार्थीले प्रस्तुत गरेका परिभालाई समेटेर शिक्षक आफूले पनि निम्नानुसार ग्याँस र ग्याँसको मिश्रणको परिभाषा दिनुहोस् :

दुई वा दुईभन्दा बढी ग्याँस पदार्थ आपसमा भौतिक रूपमा मिसिएर बनेको संयुक्त पदार्थलाई ग्याँस र ग्याँसको मिश्रण भनिन्छ, जस्तै : हावा, ग्याँस वेल्डिङमा प्रयोग हुने ग्याँस (अक्सि-हाइड्रोजन), खाना पकाउने एल.पि. ग्याँस आदि ।

क्रियाकलाप ३ : तरल र ग्याँसको मिश्रणको निर्माण (Preparation of Mixture of Liquid and Liquid):

- विद्यार्थीको प्रत्येक समूहलाई एक एक ओटा विकरमा केही पानी उपलब्ध गराउनुहोस् ।

- उक्त पानीलाई वर्नर बालेर तताउन लगाउनुहोस् ।
- केही समयमा पानी तातेर उम्लन थाल्नेछ । सोही क्रममा पानीबाट प्रशस्त मात्रामा बाफ उडेर गएको देखिने छ ।
- बाफ उडेर हावामा गई मिसिएको र ग्याँस र ग्याँसको मिश्रण बनेको अवलोकन गर्न प्रत्येक समूहलाई लगाउनुहोस् र आफूले पनि आवश्यक सहजीकरण गर्नुहोस् ।

दुई वा दुईभन्दा बढी ग्याँसीय अवयव मिलाएपछि ग्याँस र ग्याँसको मिश्रण तयार हुन्छ । जस्तै : हाम्रो पृथ्वीको वरिपरि वायुमण्डलमा रहेको हावा विभिन्न ग्याँसको मिश्रण हो ।

घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

यस पाठअन्तर्गत छलफल तथा क्रियाकलापका क्रममा विद्यार्थीको पाठसँग सम्बन्धित प्रभावी क्षेत्र (Affective Domain) र मनोक्रियात्मक क्षेत्र (Psychomotor Domain) जस्ता उच्च दक्षताको विकास भए नभएको कुरा उनीहरूको व्यवहारको अवलोकन गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् । संज्ञान क्षेत्र (Cognitive Domain) को मूल्याङ्कनका लागि निम्न खालका प्रश्न सोध्नुहोस्:

१. ग्याँस र ग्याँसको मिश्रणको परिभाषा बताउनुहोस् ।
२. ग्याँस र ग्याँसको मिश्रणका अवयव भनेको के हो ?
३. ग्याँस र ग्याँसका निम्न मिश्रण कसरी बनाइन्छ ?
४. दुई वा धेरै ग्याँसलाई आपसमा कसरी मिसाईन्छ ?

५. तपाईँलाई पानी दिइयो भने यसलाई हावासँग कसरी मिश्रण गर्नुहुन्छ ?

ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

विद्यार्थीलाई उनीहरूको घरमा गरिने कार्य अवलोकन गर्न लगाई कुन कुन ग्याँस र ग्याँसका मिश्रणको प्रयोग हुने गरेको छ ? सो को सूची तयार गर्न लगाउनुहोस् र आगामी दिन कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

बीसौं दिन

विषयवस्तु : मिश्रणका स्वरूपहरू/प्रकार (Forms / Types of Mixtures)

क) सिकाइ उपलब्धि (Learning outcomes)

- मिश्रणको स्वरूप वा प्रकारलाई परिभाषित गर्न
- मिश्रणको स्वरूप वा प्रकारको सूची तयार पार्न

ख) सिकाइ सामग्री (Learning facilitation materials) :

विगत पाँच दिनमा अध्यापन गरिएका प्रत्येक प्रकारका मिश्रणका एक-एकओटा मिश्रण जस्तै : ठोस र ठोसको मिश्रण (क्वाँटी), ठोस र तरलको मिश्रण (चिया), तरल र तरलको मिश्रण (तेल र पानीको मिश्रण), तरल र ग्याँसको मिश्रण (सोडापानी), ग्याँस र ग्याँसको मिश्रण (हावा) आदि ।

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities):

क्रियाकलाप १: रुचि जागरण (Captivation)

कक्षाकोठामा तथा विद्यालय वरपर भएका विविध गतिविधिको अवलोकन गराउँदै विभिन्न प्रश्न सोधेर पाठप्रति विद्यार्थीको रुचि जगाउनुहोस् । जस्तैः

(क) तपाईंले क्वाँटी खानुभएको छ ? यो के के मिसाएर बनाइन्छ त ?
(ख) खिर के के मिसाएर बनाइन्छ ?
(ग) अल्कोहल र पानीको मिश्रणमा कुन कुन अवयव मिसिएका होलान् ?
(घ) सोडापानीमा के के को मिश्रण होला ?
(ङ) प्रदूषित ग्याँसमा कुन कुन ग्याँस मिसिएका हुन्छन् होला ?
(च) हाम्रो वरपरको हावामा कुन ग्याँस मिसिएका होलान् ?

यस प्रकारका प्रश्नोत्तर क्रियाले विद्यार्थीको ध्यान पाठतर्फ आकृष्ट हुने छ र मानसिक क्षमता बढ्नुका साथै सिर्जनात्मक चिन्तन र समस्या समाधान गर्ने क्षमताको समेत विकास गराउँछ ।

यस प्रकारका क्रियाले विद्यार्थीमा मिश्रणका स्वरूप वा प्रकारप्रति रुचि जाग्नुका अलावा उनीहरूको छिटो प्रतिक्रिया जनाउने क्षमता बढ्नुका साथै सिर्जनात्मक चिन्तन र समस्या समाधान गर्ने क्षमताको विकास हुन्छ ।

क्रियाकलाप २ : मिश्रणको स्वरूप वा प्रकारको परिभाषा (Definition of the Forms of Mixtures):

- कक्षाका विद्यार्थीलाई सङ्ख्या मिल्ने गरी समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- विगत पाँच दिनमा अध्यापन गरिएका प्रत्येक प्रकारका मिश्रणका एक एकओटा मिश्रण, जस्तै : ठोस र ठोसको मिश्रण (क्वाँटी), ठोस र तरलको मिश्रण (चिया), तरल र तरलको मिश्रण (तेल र पानीको मिश्रण), तरल र ग्याँसको मिश्रण (सोडापानी), ग्याँस र ग्याँसको मिश्रण (हावा) आदि विद्यार्थीको प्रत्येक समूहलाई अवलोकन तथा छलफल (Observation and Discussion) गराउनुहोस् ।
- अवलोकन तथा छलफल (Observation and Discussion) पश्चात् सबै समूहलाई एक एक सेट कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर तथा विभिन्न रङका साइनपेन उपलब्ध गराउनुहोस् ।
- मिश्रणको स्वरूप वा प्रकारको परिभाषा लेख्न लगाउनुहोस् र आफूले पनि आवश्यक साथ दिने तथा सहजीकरण गर्ने जस्ता कार्य गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई प्रस्तुतसमेत गर्न लगाउनुहोस् ।

- एक समूहको प्रस्तुतीकरण प्रति अन्य समूहलाई प्रतिक्रिया जनाउन लगाउनुहोस् र सम्बन्धित समूहलाई सुधार गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- अन्त्यमा सबै समूको प्रस्तुति र सुधार पश्चात सबै समूको परिभाषालाई समेट्दै निष्कर्ष स्वरूप निम्नानुसारको परिभाषा दिनुहोस् :

अवयवका प्रकृतिका आधारमा मिश्रण विभिन्न रूप वा प्रकृतिका हुने गर्दछन् जसलाई मिश्रणका स्वरूप वा मिश्रणका प्रकार भनिन्छ । जस्तै : ठोस र ठोसको मिश्रण, तरल र ठोसको मिश्रण आदि ।

क्रियाकलाप ३ : मिश्रणको स्वरूप वा प्रकारको सूची निर्माण (Preparation of List of the Forms/Types of Mixtures):

- विद्यार्थीका प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर तथा विभिन्न रङका साइनपेन उपलब्ध गराउनुहोस् ।
- सबै समूहलाई आआफ्नो समूहमा छलफल गराउँदै विगत पाँच दिनसम्म गरिएको अध्ययन अध्यापनका आधारमा आगमन विधिअनुसार मिश्रणको स्वरूप वा प्रकारको सूची निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई प्रस्तुतसमेत गर्न लगाउनुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतीकरण प्रति अन्य समूहलाई प्रतिक्रिया जनाउन लगाउनुहोस् र सम्बन्धित समूहलाई सुधार गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीका समूहले तयार पारेको प्रकारलाई समेटेर शिक्षक आफूले पनि निष्कर्षमा निम्नानुसार मिश्रणको स्वरूप वा प्रकारको सूची उल्लेख गरिदिनुहोस् :

विभिन्न प्रकारका मिश्रण :	अ) ठोस र ठोसको मिश्रण	आ) ठोस र तरलको मिश्रण
	इ) तरल र तरलको मिश्रण	ई) तरल र ग्याँसको मिश्रण
	उ) ठोस र ग्याँसको मिश्रण	ऊ) ग्याँस र ग्याँसको मिश्रण

घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

यस पाठअन्तर्गत छलफल तथा क्रियाकलापका क्रममा विद्यार्थीको पाठसँग सम्बन्धित प्रभावी क्षेत्र (Affective Domain) र मनोक्रियात्मक क्षेत्र (Psychomotor Domain) जस्ता उच्च दक्षताको विकास भए नभएको कुरा उनीहरूको व्यवहारको अवलोकन गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् । संज्ञान क्षेत्र (Cognitive Domain) को मूल्याङ्कनका लागि निम्न खालका प्रश्न सोध्नुहोस्:

१. मिश्रणका स्वरूपको परिभाषा बताउनुहोस् ।
२. मिश्रणका अवयवको प्रकृतिका आधारमा मिश्रण कति प्रकारका हुन्छन् ?
३. ६ प्रकारका मिश्रणको सूची तयार पार्नुहोस् ।
४. ६ प्रकारका मिश्रणमध्ये यदि तपाईंलाई कुनै एक मिश्रण दिइयो र यसको प्रकार बताउन भनिएमा कसरी बताउनु हुन्छ, प्रष्ट्याउनुहोस् ।

ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

अवयवको प्रकृतिका आधारमा मिश्रण कति प्रकारका हुन्छन् ? यिनीहरूको सूची तयार पार्न लगाउनुहोस् र आगामी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

एक्काइसौं, बाइसौं र तेइसौं दिन

विषयवस्तु : समान र असमान मिश्रण (Homogenous and Heterogenous Mixtures)

क) सिकाइ उपलब्धि (Learning outcomes)

- समान र असमान मिश्रणलाई परिभाषित गर्न
- समान र असमान मिश्रणका उदाहरण दिन
- समान र असमान मिश्रण बनाउन,
- समान र असमान मिश्रणबिच भिन्नता उल्लेख गर्न

ख) सिकाइ सामग्री (Learning facilitation materials) :

विभिन्न समान र असमान मिश्रण : जस्तै : चामल र बालुवाको मिश्रण, क्वाँटी, चिया, नुन पानीको मिश्रण, तेल र पानीको मिश्रण, सोडापानी, हावा आदि ।

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities):

क्रियाकलाप १: रुचि जागरण (Captivation)

कक्षाकोठामा तथा विद्यालय वरपर भएका विविध गतिविधिको अवलोकन गराउँदै विभिन्न प्रश्न सोधेर पाठप्रति विद्यार्थीको रुचि जगाउनुहोस् । जस्तै:

(क) खोलाको धमिलो पानीमा के के मिसिएका हुन्छन् ?
(ख) क्वाँटी के के मिसाएर बनाइन्छ ? तपाईलाई थाहा छ ?
(ग) अल्कोहल र पानीको मिश्रणमा कुन कुन अवयव मिसिएका देख्न सकिन्छ ?
(घ) सोडापानीमा के के को मिश्रण होला ?
(ङ) प्रदूषित हावामा कुन कुन ग्याँस मिसिएका हुन्छन् होला ?
(च) हाम्रो वरपरको हावामा कुन ग्याँस मिसिएका होलान् ?
(ज) समान र असमान मिश्रण भनेको के हो ।

यस प्रकारका प्रश्नोत्तर क्रियाले विद्यार्थीको ध्यान समान र असमान मिश्रण तर्फ आकृष्ट हुने छ र मानसिक क्षमता बढ्नुका साथै सिर्जनात्मक चिन्तन र समस्या समाधान गर्ने क्षमताको समेत विकास गराउँछ ।

यस प्रकारका क्रियाले विद्यार्थीमा पाठ समान र असमान मिश्रण प्रति रुचि जाग्नुका अलावा उनीहरूको छिटो प्रतिक्रिया जनाउने क्षमता बढ्नुका साथै सिर्जनात्मक चिन्तन र समस्या समाधान गर्ने क्षमताको समेत विकास हुन्छ ।

क्रियाकलाप २ : समान र असमान मिश्रणको परिभाषा ***(Definition of Homogenous and Heterogenous Mixtures):***

- कक्षाका विद्यार्थीलाई उपलब्ध सङ्ख्याका आधारमा विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- विभिन्न समान र असमान मिश्रण : जस्तै : चामल र बालुवाको मिश्रण, क्वाँटी, चिया, नुन पानीको
- मिश्रण, तेल र पानीको मिश्रण, सोडापानी, हावा आदि विद्यार्थीको प्रत्येक समूहलाई अवलोकन तथा छलफल (Observation and Discussion) गराउनुहोस् ।
- यी मिश्रणका अवयव नाङ्गो आँखाले देख्न सकिन्छ वा सकिँदैन अवलोकन गरी पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १३४ को क्रियाकलाप ६.१७ मा जस्तैगरी निम्नानुसार तालिका बनाउन लगाई भर्न लगाउनुहोस् :

क्र.स.	मिश्रण	नाङ्गो आँखाले देख्न सकिन्छ	नाङ्गो आँखाले देख्न सकिँदैन
१	चामल र वालुवाको मिश्रण	√	
२	नुन पानीको मिश्रण		√
३	क्वाँटी	√	
४	सोडापानी		√
५	तेल र पानीको मिश्रण	√	
६	चिया		√
७	हावा		√

- अवलोकन तथा छलफल (Observation and Discussion) कै क्रममा शिक्षक आफूसमेत संलग्न भई समान र असमान मिश्रणका परिभाषा बारे विद्यार्थीबिच समूहमा छलफल गराउनुहोस् ।
- अवलोकन तथा छलफल (Observation and Discussion) पश्चात् सबै समूहलाई एक एक सेट कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर तथा विभिन्न रङका साइनपेन उपलब्ध गराउनुहोस् ।
- समान र असमान मिश्रणको परिभाषा लेख्न लगाउनुहोस् र आफूले पनि आवश्यक साथ दिने तथा सहजीकरण गर्ने जस्ता कार्य गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई प्रस्तुतसमेत गर्न लगाउनुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतीकरण प्रति अन्य समूहलाई प्रतिक्रिया जनाउन लगाउनुहोस् र सम्बन्धित समूहलाई सुधार गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- अन्त्यमा सबै समूको प्रस्तुति र सुधारपश्चात् सबै समूहको परिभाषा तथा पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १३४ का परिभाषालाई समेट्दै निष्कर्ष स्वरूप निम्नानुसारको परिभाषा दिनुहोस् :

कुनै मिश्रणका अवयव नाङ्गो आँखाले देख्न सकिन्छ भने कुनै मिश्रणका अवयव नाङ्गो आँखाले देख्न सकिँदैन । मिश्रणमा अवयव समान रूपमा मिसिएका छन् भने मिश्रणका अवयव नाङ्गो आँखाले देख्न सकिँदैन र त्यस्तो मिश्रणलाई समान मिश्रण भनिन्छ, जस्तै : नुन र पानीको मिश्रण, चिनी र पानीको मिश्रण, भिनेगर र पानीको मिश्रण, फिटकिरी र पानीको मिश्रण आदि । मिश्रणमा अवयव समान रूपमा मिसिएका छैनन् भने मिश्रणका अवयव नाङ्गो आँखाले देख्न सकिन्छ, त्यस्तो मिश्रणलाई असमान मिश्रण भनिन्छ, जस्तै : बालुवा र पानीको मिश्रण, माटो र पानीको मिश्रण, भुस र पानीको मिश्रण, चकको धुलो र पानीको मिश्रण आदि ।

क्रियाकलाप ३ : समान र असमान मिश्रणका उदाहरण (Exemples of Homogenous and Heterogenous Mixtures):

- विद्यार्थीका प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर तथा विभिन्न रङका साइनपेन उपलब्ध गराउनुहोस् ।
- सबै समूहलाई आआफ्नो समूहमा क्रियाकलाप नं. २ का दुईओटा टेबलका आधारमा छलफल गराउँदै आगमन विधिअनुसार समान र असमान मिश्रणका उदाहरणको अलग अलग सूची निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई प्रस्तुतसमेत गर्न लगाउनुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतीकरण प्रति अन्य समूहलाई प्रतिक्रिया जनाउन लगाउनुहोस् र सम्बन्धित समूहलाई सुधार गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीका समूहले तयार पारेको प्रकारलाई समेटेर शिक्षक आफूले पनि निष्कर्षमा निम्नानुसार मिश्रणको स्वरूप वा प्रकारको सूची उल्लेख गरिदिनुहोस् :

असमान मिश्रणका उदाहरण	**समान मिश्रणका उदाहरण**
चामल र बालुवाको मिश्रण	नुन पानीको मिश्रण
माटो र पानीको मिश्रण	सोडापानी
क्वाँटी	चिया
बालुवा र पानीको मिश्रण	हावा
तेल र पानीको मिश्रण	चिनी र पानीको मिश्रण
भुस र पानीको मिश्रण	भिनेगर र पानीको मिश्रण
चकको धुलो र पानीको मिश्रण	फिटकिरी र पानीको मिश्रण

क्रियाकलाप ४: समान र असमान मिश्रण बनाउने (Preparation of Homogenous and Heterogenous Mixtures):

- विद्यार्थीका प्रत्येक समूहलाई चिनी, पानी, बालुवा, चामल, विकर, गिलास रड आदि सामग्रीको सेट उपलब्ध गराउँदै एक एकओटा समान र असमान मिश्रण बनाउन लगाउनुहोस् र आफूले पनि आवश्यक सहजीकरण गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई प्रस्तुतसमेत गर्न लगाउनुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतीकरण प्रति अन्य समूहलाई प्रतिक्रिया जनाउन लगाउनुहोस् र सम्बन्धित समूहलाई सुधार गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।

अवयव नाङ्गो आँखाले देख्न सकिने गरी तयार भएका मिश्रणहरू समान मिश्रण बन्दछन् । जस्तै : बालुवा र चामलको मिश्रण । अवयव नाङ्गो आँखाले देख्न नसकिने गरी तयार भएका मिश्रण समान मिश्रण बन्दछन् । जस्तै : चिनी पानीको मिश्रण । यसरी विद्यार्थी असमान र समान मिश्रण बनाउन सक्षम बन्नेछन् ।

क्रियाकलाप ५ : समान र असमान मिश्रणबिच भिन्नता (Differences Between Homogenous and Heterogenous Mixtures):

- विद्यार्थीका प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर तथा विभिन्न रङका साइनपेन उपलब्ध गराउनुहोस् ।
- सबै समूहलाई आआफ्नो समूहमा क्रियाकलाप नं. २ र ३ का आधारमा छलफल गराउँदै आगमन विधिअनुसार समान र असमान मिश्रणबिचका भिन्नताको अलग अलग सूची निर्माण गर्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई प्रस्तुतसमेत गर्न लगाउनुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतीकरण प्रति अन्य समूहलाई प्रतिक्रिया जनाउन लगाउनुहोस् र सम्बन्धित समूहलाई सुधार गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीका समूहले तयार पारेको समान र असमान मिश्रणबीचका भिन्नताको अलग अलग सूचीलाई समेटेर शिक्षक आफूले पनि निष्कर्षमा निम्नानुसार समान र असमान मिश्रणबिचका भिन्नताको अलग अलग सूची उल्लेख गरिदिनुहोस् :

क्र.स.	असमान मिश्रण	क्र.स.	समान मिश्रण
१.	अवयव नाङ्गो आँखाले देख्न सकिन्छ ।	१.	अवयव नाङ्गो आँखाले देख्न सकिँदैन ।
२.	अवयव सजिलै छुट्याउन सकिन्छ ।	२.	अवयव सजिलै छुट्याउन सकिँदैन ।
३.	अवयवको साइज धेरै ठुला हुन्छन् ।	३.	अवयवको साइज धेरै सना हुन्छन् ।
४.	एउटा अवयव अर्कोमा पूर्ण रूपले घुलेका हुन्छन् ।	४.	एउटा अवयव अर्कोमा पूर्ण रूपले घुलेका हुँदैनन् ।

घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको अभिलेख राख्दै लेखाजोखा गर्नुहोस् ।

संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् ।

(अ) समान मिश्रणका विशेषता उदाहरणसहित लेख्नुहोस् ।
(आ) असमान मिश्रणका विशेषता उदाहरणसहित लेख्नुहोस् ।
(इ) असमान मिश्रणको परिभाषा दिनुहोस् ।
(ई) समान मिश्रणको परिभाषा दिनुहोस् ।
(उ) समान मिश्रणका अवयव नाङ्गो आँखाले देख्न सकिँदैन, किन ?
(ऊ) तपाईंलाई एउटा मिश्रण दिएर यो कुन प्रकारको हो ? भनेर सोधेमा कसरी बताउनुहुन्छ ?
(ए) तपाईंलाई विभिन्न अवयव दिएर एउटा असमान र एउटा समान मिश्रण बनाउन भनेमा कसरी बनाउनुहुन्छ, क्रियाकलाप गरेर देखाउनुहोस् ।

ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

विद्यार्थीको घरमा समान र असमान मिश्रण के के प्रयोग हुन्छन् ? यिनीहरूको सूची तयार पार्न लगाउनुहोस् र आगामी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

चौबिसौँ दिन

विषयवस्तु : मिश्रण छुट्याउने विधिको परिचय (Introduction to the Methods of Separation of Mixtures)

क) सिकाइ उपलब्धि (Learning outcomes)

- मिश्रण छुट्याउने विधिलाई परिभाषित गर्न
- मिश्रण छुट्याउने विधिको सूची तयार पार्न

ख) सिकाइ सामग्री (Learning facilitation materials) :

कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर, साइनपेन, रुलर, पेन्सिल आदि ।

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities):

क्रियाकलाप १: रुचि जागरण (Captivation)

सर्वप्रथम पाठप्रति विद्यार्थीको ध्यान आकृष्ट गर्दै पढाइप्रति रुचि जगाउनका लागि पाठ्यपुस्तकको पेज नं. १३५ र १३६ मा भएको निम्नअनुसारको संवाद गराउनुहोस् र दिइएका प्रश्नमा छलफल गराउनुहोस् ।

(हजुरआमा र नातिनीको मिश्रण छुट्याउने तरिकाका बारेमा भएको संवाद यस प्रकार छ :)

रिमा : हजुरआमा के गरिरहनुभएको छ ?

हजुरआमा : ए, नातिनी पो आएकी रहेछिन् । हेरन चामलमा ढुङ्गा, भुस मिसिएको छ । त्यही छुट्याइरहेकी नि ।

रिमा : ए चामल केलाउनुभएको ?

हजुरआमा : हो त । आजकाल त जेमा पनि मिसावट छ के गर्नु ? अस्ति तोरी किनेर ल्याएकी थिएँ । त्यसमा पनि ढुङ्गा र माटो मिसिएको थियो ।

रिमा : हो र हजुरआमा, अनि कसरी छुट्याउनु भयो नि माटो त ढुङ्गा जस्तो टिप्न पनि मिल्दैन ।

हजुरआमा : त्यही त । पहिला माटो मिसिएको तोरीलाई पानीमा पखालेँ । अनि माटो जति पानीमा घुल्यो । त्यसपछि माटो मिसिएको पानी बिस्तारै फाले र गह्रौँ भएकाले ढुङ्गा जति तलतिर थिग्रिएर बसे अनि बिस्तारै माथि माथिको तोरीलाई निकालेर सुकाएँ ।

रिमा : कस्तो राम्रो उपाय लगाउनुभएछ हजुरआमाले त ।

हजुरआमा : धाराबाट आउने पानी हेरन कति धमिलो ? धारामा मलमलको कपडा राखेर छानेर फेरि फिल्टरबाट छान्नुपर्छ । नभए त पिउनै नसकिने हुन्छ ।

रिमा : आहा ! हाम्री हजुरआमा कति बुद्धिमानी !

हजुरआमा : समयले बुद्धिमान बनायो नि नानी । सानैदेखि यस्तै काम गर्दा गर्दा सबै सिकियो ।

रिमा : त्यही त हजुरआमा कि पढेर सिकिन्छ कि परेर भन्थे, साच्चै रहेछ । हजुरआमा हजुर यत्तिको उमेरमा पनि कति काम गर्नुहुन्छ है !

हजुरआमा : नगरेर के गर्नु त ? उ अझै धानबाट भुस छुट्याउने, तरकारी केलाउने काम त बाँकी नै छ । पिठो पनि पुरानो भएर किरा लाग्यो त्यो पनि चाल्नुछ । फेरि खाजा खान चिउरा पनि निफन्नुपर्छ ।

रिमा : ओहो ! हजुरआमाको कति काम रहेछ । मैले त कुरा गरेर अलमल पो पारेँ कि जस्तो छ । बरु म पनि सघाउँछु नि हजुरआमा हुन्न ?

हजुरआमा : भइहाल्छ नि । ल सँगै मिलेर काम पनि गरौँ गफ पनि गरौँ ।

प्रश्न :

(अ) मिश्रणका अवयव किन छुट्याउनुपर्छ ?

(आ) हजुरआमाले चामलबाट ढुङ्गा कसरी छुट्याउनुभयो ?

(इ) हजुरआमाले तिलबाट माटो कसरी छुट्याउनुभयो ?

(ई) हजुरआमाले तरकारी कसरी केलाउनुहुन्छ होला ?

(उ) पिठो चाल्नका लागि केको प्रयोग गरिन्छ ?

मिश्रणमा भएका सबै अवयव हामीलाई आवश्यक नपर्न सक्छन् । त्यसैले आफूलाई अनावश्यक अवयव विभिन्न विधि अपनाएर छुट्याउन सकिन्छ । यसरी मिश्रणबाट अनावश्यक अवयव छुट्याउने विधिलाई मिश्रण छुट्याउने विधि भनिन्छ ।

क्रियाकलाप २ : मिश्रण छुट्याउने विधिको सूची निर्माण (Listof the Methods of Separation of Mixtures):

- कक्षाका विद्यार्थीलाई उपलब्ध सङ्ख्याका आधारमा विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रत्येक समूहलाई एकएक सेट कार्डबोर्ड पेपर, मार्कर, रुलर, पेन्सिल तथा विभिन्न रङका साइनपेन उपलब्ध गराउनुहोस् ।
- मिश्रण छुट्यााउने विधिको नाम लेख्न लगाउनुहोस् र आफूले पनि आवश्यक साथ दिने तथा सहजीकरण गर्ने जस्ता कार्य गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई प्रस्तुतसमेत गर्न लगाउनुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतीकरणप्रति अन्य समूहलाई प्रतिक्रिया जनाउन लगाउनुहोस् र सम्बन्धित समूहलाई सुधार गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- अन्त्यमा सबै समूको प्रस्तुति र सुधारपश्चात् सबै समूको सूचीलाई समेट्दै निष्कर्ष स्वरूप निम्नानुसारको सूची दिनुहोस् :

मिश्रणमा मिसिएका अवयवको गुणका आधारमा फरक फरक मिश्रणलाई फरक फरक विधि प्रयोग गरी छुट्याउन सकिन्छ । जस्तै :

१. हातले टिप्ने
२. थिग्राउने र निथारने
३. निफन्ने
४. चाल्ने
५. छान्ने
६. सेन्ट्रिफ्युजिङ
७. आसवन
८. उर्ध्वपातन, आदि

घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

यस पाठअन्तर्गत छलफल तथा क्रियाकलापका क्रममा विद्यार्थीको पाठसँग सम्बन्धित प्रभावी क्षेत्र (Affective Domain) र मनोक्रियात्मक क्षेत्र (Psychomotor Domain) जस्ता उच्च दक्षताको विकास भए नभएको कुरा उनीहरूको व्यवहारको अवलोकन गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् । संज्ञान क्षेत्र (Cognitive Domain) को मूल्याङ्कनका लागि निम्न खालका प्रश्न सोध्नुहोस् :

१. मिश्रण छुट्याउने विधिको परिभाषा बताउनुहोस् ।
२. मिश्रण छुट्याउने कुनै आठओटा विधिका नाम लेख्नुहोस् ।
३. मिश्रण छुट्याउने विधिको छनौट गर्दा के आधार लिनुपर्छ ?
४. यदि तपाईँलाई कुनै एक मिश्रण दिइयो र यसलाई छुट्याउने विधि सोधियो भने कसरी बताउनु हुन्छ, प्रष्ट्याउनुहोस् ।

ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

विद्यार्थीको घरमा मिश्रण छुट्याउन कुन कुन विधिको प्रयोग हुन्छ ? यिनीहरूको सूची तयार पार्न लगाउनुहोस् र आगामी दिन कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

पच्चिसौं दिन

विषयवस्तु : हातले टिप्ने विधि (Hand Picking Method of Separation of Mixtures)

क) सिकाइ उपलब्धि (Learning outcomes)

- हातले टिप्ने विधिलाई परिभाषित गर्न
- हातले टिप्ने विधिको प्रदर्शन गर्न

ख) सिकाइ सामग्री (Learning facilitation materials)

मेटाकार्ड, मार्कर, साइनपेन, रुलर, पेन्सिल, क्वाँटी आदि

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities)

क्रियाकलाप १: मष्तिष्क मन्थन (Brain Storming)

सर्वप्रथम पाठप्रति विद्यार्थीको ध्यान आकृष्ट गर्दै पढाइप्रति रुचि जगाउनका लागि निम्नानुसार प्रश्नमा छलफल गराउनुहोस् :

(अ) तपाईंले कहिल्यै भात पकाउनुअगि चामल हेर्नुभएको छ ?

(आ) चामल हेर्ने क्रममा तपाईं के के गर्नुहुन्छ ?

(इ) तरकारी पकाउनका लागि ठिक्क पारेको केराउमा ससाना ढुङ्गाहरू र केही ससाना किराहरू देखिएमा तपाईं के गर्नुहुन्छ ?

(ई) यसरी आफ्नो हातको प्रयोग गरेर चामल तरकारी आदिमा मिसिएका अनावश्यक वस्तुलाई हटाउने विधिलाई के भनिन्छ ?

क्रियाकलाप २ : हातले टिप्ने विधिको परिभाषा (Definition of Hand Picking Method):

- कक्षाका विद्यार्थीलाई उपलब्ध विद्यार्थी सङ्ख्याका आधारमा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट मेटाकार्ड, मार्कर, रुलर, पेन्सिल तथा विभिन्न रङका साइनपेन उपलब्ध गराउनुहोस् ।
- हातले टिप्ने विधिको परिभाषा लेख्न लगाउनुहोस् र आफूले पनि आवश्यक साथ दिने तथा सहजीकरण गर्ने जस्ता कार्य गर्नुहोस् ।
- सबै समूहले लेख्ने कार्य सकेपछि सबै समूहका मेटाकार्ड कक्षाकोठा अगाडि रहेको डिस्प्ले बोर्डमा पालैपालो टाँस्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतीकरण प्रति अन्य समूहलाई प्रतिक्रिया जनाउन लगाउनुहोस् र सम्बन्धित समूहलाई सुधार गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- अन्त्यमा सबै समूको प्रस्तुति र सुधारपश्चात् सबै समूको सूचीलाई समेट्दै निष्कर्ष स्वरूप निम्नानुसारको परिभाषा दिनुहोस् ।

आफ्नो हात वा औँलाको प्रयोग गरी मिश्रणमा भएका सबै अवयवलाई छुट्याएर फरक फरक भाँडामा राख्दै दिइएको असमान मिश्रण छुट्याउने विधिलाई नै हातले टिप्ने विधि (Hand Picking Method) भनिन्छ । जस्तै : चामलमा रहेका बियाँ टिप्ने कार्य

क्रियाकलाप ३ : हातले टिप्ने विधिको प्रदर्शन (Demonstation of Hand Picking Method):

- विद्यार्थीको प्रत्येक समूहलाई एक एक प्लेट क्वाँटीको मिश्रण वितरण गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई हातले टिप्ने विधिको प्रयोग गरी दिइएको क्वाँटीका अवयव छुट्याउन लगाउनुहोस् र आफूले पनि आवश्यक साथ दिने तथा सहजीकरण गर्ने जस्ता कार्य गर्नुहोस् ।
- अन्त्यमा सबै समूको प्रस्तुति र सुधारपश्चात् सबै समूहको कार्यलाई समेट्दै निम्नानुसारको निष्कर्ष दिनुहोस् :

ठोस र ठोस अवयव मिसिएर बनेको मिश्रणमा मिसिएका अवयवलाई हातले टिप्ने विधिको प्रयोग गरी छुट्याउन सकिन्छ । जस्तै : क्वाँटी छुट्याउने विधि ।

घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

यस पाठअन्तर्गत छलफल तथा क्रियाकलापका क्रममा विद्यार्थीको पाठसँगसम्बन्धित प्रभावी क्षेत्र (Affective Domain) र मनोक्रियात्मक क्षेत्र (Psychomotor Domain) जस्ता उच्च दक्षताको विकास भए नभएको कुरा उनीहरूको व्यवहारको अवलोकन गरी मूल्याङ्कन गर्नुहोस् । संज्ञान क्षेत्र (Cognitive Domain) को मूल्याङ्कनका लागि निम्न खालका प्रश्न सोध्नुहोस्:

(१) मिश्रण छुट्याउने हातले टिप्ने विधिको परिभाषा बताउनुहोस् ।
(२) हातले टिप्ने विधिको प्रयोग गरी कस्ता मिश्रण छुट्याउन सकिन्छ ?
(३) मिश्रण छुट्याउने विधिको छनोट गर्दा के आधार लिनुपर्छ ?
(४) यदि तपाईँलाई दालमोठको मिश्रण दिइयो र यसलाई छुट्याउने विधि सोधियो भने के बताउनुहुन्छ, प्रष्ट्याउनुहोस् ।

ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

विद्यार्थीको घरमा कुन कुन मिश्रण छुट्याउन हातले टिप्ने विधिको प्रयोग हुने गरेको छ ?आफ्ना अभिभावकसँग छलफल गरी यिनीहरूको सूची तयार पार्न लगाउनुहोस् र आगामी दिन कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

छब्बिसौँ दिन

विषयवस्तु : थिग्राउने र निथार्ने (Sedimentation and Decantation)

क) सिकाइ उपलब्धि (Learning outcomes)

- थिग्राउने र निथार्ने विधिलाई परिभाषित गर्न
- थिग्राउने र निथार्ने विधिको अभ्यास गर्न

ख) सिकाइ सामग्री (Learning facilitation materials)

मेटाकार्ड, मार्कर, साइनपेन, रुलर, पेन्सिल, बालुवा, पानी आदि

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities):

क्रियाकलाप १: मष्तिष्क मन्थन (Brain Storming)

सर्वप्रथम पाठप्रति विद्यार्थीको ध्यान आकृष्ट गर्दै पढाइप्रति रुचि जगाउनका लागि निम्नानुसार प्रश्नमा छलफल गराउनुहोस् :

(अ) तपाईंले कहिल्यै कालो चिया कपमा भाग लगाउनुभएको छ ?

(आ) चिया भाग लगाउँदै जाँदा पिंधमा के रहन्छ, किन ?

(इ) चामल हेर्ने क्रमपछि पखालेर चौलानी कसरी फाल्नुहुन्छ ?

(ई) तरकारी पखालेको पानी भाँडाबाट कसरी फाल्नुहुन्छ ?

(उ) यसरी चामल तरकारी आदिमा मिसिएका अनावश्यक तरललाई बिस्तारै कोल्टे पारेर हटाउने विधिलाई के भनिन्छ ?

ऊ) पानी र बालुवाको मिश्रणलाई कसरी छुट्याउन सकिएला ?

क्रियाकलाप २ : थिग्राउने र निथार्ने विधिको परिभाषा (Definition of Sedimentation and Decantation Method):

- कक्षाका विद्यार्थीलाई उपलब्ध विद्यार्थी सङ्ख्याका आधारमा विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट मेटाकार्ड, मार्कर, रुलर, पेन्सिल तथा विभिन्न रङका साइनपेन उपलब्ध गराउनुहोस् ।
- थिग्राउने र निथार्ने विधिको परिभाषा (Definition of Sedimentation and Decantation Method) लेख्न लगाउनुहोस् र आफूले पनि आवश्यक साथ दिने तथा सहजीकरण गर्ने जस्ता कार्य गर्नुहोस् ।
- सबै समूहले लेख्ने कार्य सकेपछि सबै समूहका मेटाकार्ड कक्षाकोठाअगाडि रहेको डिस्प्ले बोर्डमा पालैपालो टाँस्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतीकरण प्रति अन्य समूहलाई प्रतिक्रिया जनाउन लगाउनुहोस् र सम्बन्धित समूहलाई सुधार गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- अन्त्यमा सबै समूको प्रस्तुति र सुधारपश्चात् सबै समूहको सूचीलाई समेट्दै निष्कर्ष स्वरूप निम्नानुसारको परिभाषा दिनुहोस् :

तरल र तरल भन्दा गह्रौं अवयव मिली बनेको असमान मिश्रणलाई केही समय थिग्रन दिने त्यसपछि माथितिर रहेको तरल अवयवलाई मात्र बिस्तारै पल्टाउँदै लगेर उक्त मिश्रणलाई छुट्याउने विधिलाई नै थिग्राउने र निथार्ने विधि (Sedimentation and Decantation Method) भनिन्छ, जस्तै : चामल पखालेर चौलानी फाल्ने कार्य ।

क्रियाकलाप ३ : थिग्राउने र निथार्ने विधिको अभ्यास (Practice of Sedimentation and Decantation Method):

विद्यार्थीको प्रत्येक समूहलाई एक एक बिकर पानी र करिब २०० ग्राम जति बालुवाको मिश्रण वितरण गर्नुहोस् ।

- प्रत्येक समूहलाई थिग्राउने र निथार्ने विधिको प्रयोग गरी दिइएको पानी र बालुवाको मिश्रणका अवयव छुट्याउन लगाउनुहोस् र आफूले पनि आवश्यक साथ दिने तथा सहजीकरण गर्ने जस्ता कार्य गर्नुहोस् ।

- अन्त्यमा सबै समूहको प्रस्तुति र सुधारपश्चात् सबै समूहको कार्यलाई समेट्दै निम्नानुसारको निष्कर्ष दिनुहोस् :

तरल र तरलमा डुब्ने ठोस अवयव मिसिएर बनेको मिश्रणमा मिसिएका अवयवलाई पहिले थिग्राउने र त्यसपछि निथार्ने क्रियाद्वारा थिग्राउने र निथार्ने विधिको प्रयोग गरी छुट्याउन सकिन्छ, जस्तै : पानी र बालुवाको मिश्रण छुट्याउने विधि ।

घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको अभिलेख राख्दै लेखाजोखा गर्नुहोस् ।

संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् :

१. मिश्रण छुट्याउने थिग्राउने र निथार्ने विधिको परिभाषा बताउनुहोस् ।
२. थिग्राउने र निथार्ने विधिको प्रयोग गरी कस्ता मिश्रण छुट्याउन सकिन्छ ?
३. थिग्राउने र निथार्ने मिश्रण छुट्याउने विधिको छनोट गर्दा के आधार लिनुपर्छ ?
४. यदि तपाईंलाई बालुवा र पानीको मिश्रण दिइयो र यसलाई छुट्याउने विधि सोधियो भने के बताउनु हुन्छ, प्रस्ट्याउनुहोस् ।

ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

विद्यार्थीको घरमा कुन कुन मिश्रण छुट्याउन थिग्राउने र निथार्ने विधिको प्रयोग हुने गरेको छ ? आफ्ना अभिभावकहरूसँग छलफल गरी यिनीहरूको सूची तयार पार्न लगाउनुहोस् र आगामी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

सत्ताइसौँ दिन

विषयवस्तु : निफन्ने विधि (Winnowing Method)

क) सिकाइ उपलब्धि (Learning outcomes)

- निफन्ने विधिलाई परिभाषित गर्न
- निफन्ने विधिको अभ्यास गर्न

ख) सिकाइ सामग्री (Learning facilitation materials) :

मेटाकार्ड, मार्कर, साइनपेन, रुलर, पेन्सिल, भुससहितको धान, भुससहितको चिउरा, बालुवा र झारपात आदि

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities):

क्रियाकलाप १: मष्तिष्क मन्थन (Brain Storming)

सर्वप्रथम पाठप्रति विद्यार्थीको ध्यान आकृष्ट गर्दै पढाइ प्रति रुचि जगाउनका लागि निम्नानुसार प्रश्न सोध्नुहोस् ।

(अ) तपाईंको आमाले धान र भुस कसरी छुट्याउनुहुन्छ ?

(आ) चामलमा रहेको ढुटो तपाईंको आमाले कसरी फाल्नुहुन्छ ?

(इ) दालबाट दालको भुस आमाले कसरी हटाउनुहुन्छ ?

(ई) यो विधिको नाम के हो ?

(उ) धुलोमाटो र बालुवाको मिश्रणलाई कसरी छुट्याउन सकिएला ?

क्रियाकलाप २ : निफन्ने विधिको परिभाषा (Definition of Winnowing Method) :

- कक्षाका विद्यार्थीलाई उपलब्ध सङ्ख्याका आधारमा विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट मेटाकार्ड, मार्कर, रुलर, पेन्सिल तथा विभिन्न रङका साइनपेन उपलब्ध गराउनुहोस् ।
- निफन्ने विधिको परिभाषा (Definition of Winnowing Method) लेख्न लगाउनुहोस् र आफूले पनि आवश्यक साथ दिने तथा सहजीकरण गर्ने जस्ता कार्य गर्नुहोस् ।
- सबै समूहले लेख्ने कार्य सकेपछि सबै समूहका मेटाकार्ड कक्षाकोठा अगाडि रहेको डिस्प्ले बोर्डमा पालैपालो टाँस्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

- एक समूहको प्रस्तुतीकरण प्रति अन्य समूहलाई प्रतिक्रिया जनाउन लगाउनुहोस् र सम्बन्धित समूहलाई सुधार गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- अन्त्यमा सबै समूहको प्रस्तुति र सुधारपश्चात् सबै समूको सूचीलाई समेट्दै निष्कर्ष स्वरूप निम्नानुसारको परिभाषा दिनुहोस् ।

हलुका ठोस र गह्रौं ठोस अवयव मिली बनेको असमान मिश्रणलाई सुप्पा वा नाङ्लो वा कुनै फराकिलो भाँडामा राखेर तल माथि चलाएर हलुकालाई हावामा उँडाएर उक्त मिश्रणलाई छुट्याउने विधिलाई नै निफन्ने विधि (Winnowing Method) भनिन्छ । जस्तै : धान निफन्ने कार्य ।

क्रियाकलाप ३ : निफन्ने विधिको अभ्यास (Practice of Winnowing Method):

- विद्यार्थीको प्रत्येक समूहलाई केही बालुवा र झारपातको मिश्रण तथा सुप्पो वा नाङ्लो वितरण गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई निफन्ने विधिको प्रयोग गरी दिइएको बालुवा र झारपातको मिश्रणका अवयव छुट्याउन लगाउनुहोस् र आफूले पनि आवश्यक साथ दिने तथा सहजीकरण गर्ने जस्ता कार्य गर्नुहोस् ।

- अन्त्यमा सबै समूहको क्रियाकलाप र सुधारपश्चात् सबै समूहको कार्यलाई समेट्दै निम्नानुसारको निष्कर्ष दिनुहोस् ।

हलुका ठोस र गह्रौं ठोस अवयव मिसिएर बनेको मिश्रणमा मिसिएका अवयवलाई निफन्ने विधिको प्रयोग गरी छुट्याउन सकिन्छ । जस्तै : बालुवा र झारपातको मिश्रण छुट्याउने विधि ।

घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको अभिलेख राख्दै लेखाजोखा गर्नुहोस् ।

संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् ।

१. मिश्रण छुट्याउने निफन्ने विधिको परिभाषा बताउनुहोस् ।
२. निफन्ने विधिको प्रयोग गरी कस्ता मिश्रण छुट्याउन सकिन्छ ?
३. निफन्ने विधिबाट मिश्रण छुट्याउन कस्ता मिश्रणको छनौट गर्नुपर्छ ?
४. यदि तपाईँलाई भुससहितको धानको मिश्रण दिइयो र यसलाई कसरी छुट्याउनु हुन्छ ? प्रष्ट्याउनुहोस् ।

ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

विद्यार्थीको घरमा कुन कुन मिश्रण छुट्याउन निफन्ने विधिको प्रयोग हुने गरेको छ ? आफ्ना अभिभावकसँग छलफल गरी यिनीहरूको सूची तयार पार्न लगाउनुहोस् र आगामी दिन कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

अट्ठाइसौँ दिन

विषयवस्तु : चाल्ने विधि (Sieving Method)

क) सिकाइ उपलब्धि (Learning outcomes)

- चाल्ने विधिलाई परिभाषित गर्न
- चाल्ने विधिको अभ्यास गर्न

ख) सिकाइ सामग्री (Learning facilitation materials)

मेटाकार्ड, मार्कर, साइनपेन, रुलर, पेन्सिल, बालुवा र मास आदि ।

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities):

क्रियाकलाप १: मष्तिष्क मन्थन (Brain Storming)

सर्वप्रथम पाठप्रति विद्यार्थीको ध्यान आकृष्ट गर्दै पढाइ प्रति रुचि जगाउनका लागि निम्नानुसार प्रश्न सोध्नुहोस् ।

(अ) तपाइँको आमाले गहुँको पिठो(आटा)मा भएका फोहर कसरी छुट्याउनुहुन्छ ? ख्याल राख्नु भएको छ ?
(आ) चामलमा रहेको धुलो तपाइँको आमाले कसरी फाल्नुहुन्छ ?
(इ) चिउरा मिलमा भुटेको धान बालुवाबाट कसरी हटाइन्छ ?
(ई) यो विधिको नाम के हो
(उ) खस्रो र मसिनो बालुवाको मिश्रणलाई निर्माण स्थलमा ज्यामीले कसरी छुट्याउछन् ?

क्रियाकलाप २ : चाल्ने विधिको परिभाषा (Definition of Sieving Method) :

- कक्षाका विद्यार्थीलाई उपलब्ध सङ्ख्याका आधारमा विभिन्न समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट मेटाकार्ड, मार्कर, रुलर, पेन्सिल तथा विभिन्न रङका

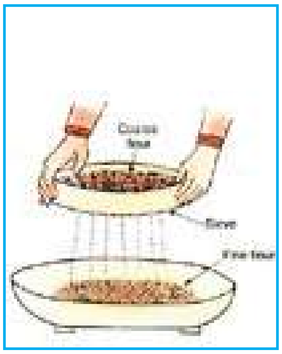
साइनपेन उपलब्ध गराउनुहोस् ।

- चाल्ने विधिको परिभाषा (Definition of Sieving Method) लेख्न लगाउनुहोस् र आफूले पनि आवश्यक साथ दिने तथा सहजीकरण गर्ने जस्ता कार्य गर्नुहोस् ।
- सबै समूहले लेख्ने कार्य सकेपछि सबै समूहका मेटाकार्ड कक्षाकोठाअगाडि रहेको डिस्प्ले बोर्डमा पालैपालो टाँस्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतीकरण प्रति अन्य समूहलाई प्रतिक्रिया जनाउन लगाउनुहोस् र सम्बन्धित समूहलाई सुधार गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- अन्त्यमा सबै समूको प्रस्तुति र सुधारपश्चात् सबै समूहको सूचीलाई समेट्दै निष्कर्ष स्वरूप निम्नानुसारको परिभाषा दिनुहोस् :

मोटा ठोस र मसिना ठोस अवयव मिली बनेको असमान मिश्रणलाई चाल्ने भाँडामा राखेर तलमाथि तथा दायाँबायाँ चलाएर मोटा अवयवलाई चाल्नोमा र मसिनालाई ठिक तल थापेको भाँडामा सङ्कलन गरेर उक्त मिश्रणलाई छुट्याउने विधिलाई नै चाल्ने विधि (Sieving Method) भनिन्छ, जस्तै : गहुँको पिठो (आटा) चाल्ने कार्य

क्रियाकलाप ३ : चाल्ने विधिको अभ्यास (Practice of Sieving Method):

- विद्यार्थीको प्रत्येक समूहलाई केही बालुवा र झारपातको मिश्रण तथा सुप्पो वा नाङ्लो वितरण गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई चाल्ने विधिको प्रयोग गरी दिइएको बालुवा र झारपातको मिश्रणका अवयव छुट्याउन लगाउनुहोस् र आफूले पनि आवश्यक साथ दिने तथा सहजीकरण गर्ने जस्ता कार्य गर्नुहोस् ।



- अन्त्यमा सबै समूको क्रियाकलाप र सुधार पश्चात सबै समूहको कार्यलाई समेट्दै निम्नानुसारको निष्कर्ष दिनुहोस् :

मोटा ठोस र मसिना ठोस अवयव मिली बनेको असमान मिश्रणलाई चाल्ने भाँडामा राखेर तलमाथि तथा दायाँबायाँ चलाएर मोटा अवयवलाई चाल्नोमा र मसिनालाई ठिक तल थापेको भाँडोमा सङ्कलन गरेर त्यस्तो मिश्रणलाई छुट्याउन सकिन्छ, जस्तै : चिउरा मिलमा भुटेको धान बालुवाबाट छुट्याउने विधि ।

घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको अभिलेख राख्दै लेखाजोखा गर्नुहोस् ।

संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् ।

१. मिश्रण छुट्याउने चाल्ने विधिको परिभाषा बताउनुहोस् ।
२. चाल्ने विधिको प्रयोग गरी कस्ता मिश्रण छुट्याउन सकिन्छ ?
३. चाल्ने विधिबाट मिश्रण छुट्याउन कस्ता मिश्रणको छनोट गर्नुपर्छ ?
४. यदि तपाईंलाई खस्रो र मसिनो बालुवाको मिश्रण दिएर यसलाई कसरी छुट्याउनु हुन्छ, प्रष्ट्याउनुहोस् ।

ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

विद्यार्थीको घरमा कुन कुन मिश्रण छुट्याउन चाल्ने विधिको प्रयोग हुने गरेको छ ? आफ्ना अभिभावकसँग छलफल गरी यिनीहरूको सूची तयार पार्न लगाउनुहोस् र आगामी दिन कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

उनन्तिसौँ दिन

विषयवस्तु : छान्ने विधि (Filtration Method)

क) सिकाइ उपलब्धि (Learning outcomes)

- छान्ने विधिलाई परिभाषित गर्न
- छान्ने विधिको अभ्यास गर्न

ख) सिकाइ सामग्री (Learning facilitation materials) :

मेटाकार्ड, मार्कर, साइनपेन, रुलर, पेन्सिल, धमिलो पानी, फिल्टर पेपर, फनेल, क्ल्याम्प एन्ड स्टन्ड, ग्लास रड आदि ।

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप (Learning facilitation activities):

क्रियाकलाप १: मष्तिष्क मन्थन (Brain Storming)

सर्वप्रथम पाठप्रति विद्यार्थीको ध्यान आकृष्ट गर्दै पढाइ प्रति रुचि जगाउनका लागि निम्नानुसार प्रश्न सोध्नुहोस् :

(अ) तपाईंको आमाले चियालाई कपमा खन्याउँदा चियापत्ती कसरी छुट्याउनुहुन्छ ?
(आ) तपाईंको घरमा वाटर फिल्टर छ ?
(इ) यसले कसरी पानी छान्छ ?
(ई) यो विधिको नाम के हो ?
(उ) मसिनो बालुवा र पानीको मिश्रणलाई कसरी छुट्याइन्छ ?

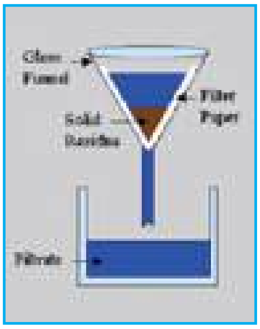
क्रियाकलाप २ : छान्ने विधिको परिभाषा (Definition of Filtration Method)

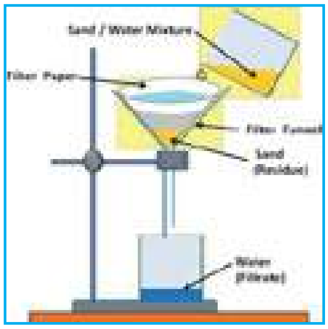
- कक्षाका विद्यार्थीलाई उपलब्ध विद्यार्थी सङ्ख्याका आधारमा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीको प्रत्येक समूहलाई एक एक सेट मेटाकार्ड, मार्कर, रुलर, पेन्सिल तथा विभिन्न रङका साइनपेन उपलब्ध गराउनुहोस् ।
- छान्ने विधिको परिभाषा (Definition of Filtration Method) लेख्न लगाउनुहोस् र आफूले पनि आवश्यक साथ दिने तथा सहजीकरण गर्ने जस्ता कार्य गर्नुहोस् ।
- सबै समूहले लेख्ने कार्य सकेपछि सबै समूहका मेटाकार्ड कक्षाकोठाअगाडि रहेको डिस्प्ले बोर्डमा पालैपालो टाँस्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहबाट एक एक जनालाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- एक समूहको प्रस्तुतीकरण प्रति अन्य समूहलाई प्रतिक्रिया जनाउन लगाउनुहोस् र सम्बन्धित समूहलाई सुधार गर्ने मौका प्रदान गर्नुहोस् ।
- अन्त्यमा सबै समूको प्रस्तुति र सुधारपश्चात् सबै समूहको सूचीलाई समेट्दै निष्कर्ष स्वरूप निम्नानुसारको परिभाषा दिनुहोस् :

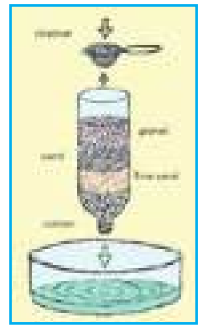
मसिना ठोस र तरल अवयव मिली बनेको असमान मिश्रणलाई चाल्ने भाँडामा राखेर तलमाथि तथा दायाँबायाँ चलाएर मोटा अवयवलाई चाल्नोमा र मसिनालाई ठिक तल थापेको भाँडोमा सङ्कलन गरेर उक्त मिश्रणलाई छुट्याउने विधिलाई नै छान्ने विधि (Filtration Method) भनिन्छ । जस्तै : गहुँको पिठो (आटा) चाल्ने कार्य ।

क्रियाकलाप ३ : छान्ने विधिको अभ्यास (Practice of Filtration Method):

- विद्यार्थीको प्रत्येक समूहलाई केही धमिलो पानी, फिल्टर पेपर, फनेल, क्ल्याम्प एन्ड स्टन्ड, ग्लास रड आदि वितरण गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई छान्ने विधिको प्रयोग गरी दिइएको धमिलो पानीको मिश्रणका अवयव छुट्याउन लगाउनुहोस् र आफूले पनि आवश्यक साथ दिने तथा सहजीकरण गर्ने जस्ता कार्य गर्नुहोस् ।







- अन्त्यमा सबै समूहको क्रियाकलाप र सुधारपश्चात् सबै समूहको कार्यलाई समेट्दै निम्नानुसारको निष्कर्ष दिनुहोस् :

मसिना ठोस र तरल अवयव मिली बनेको असमान मिश्रणलाई आवश्यक उपकरणसहित फिल्टर पेपरमा खन्याएर ठोस अवयवलाई फिल्टर पेपरमा र तरललाई ठिक तल थापेको भाँडामा सङ्कलन गरेर त्यस्तो मिश्रणलाई छुट्याउन सकिन्छ । जस्तै : चिया छान्ने, पानी छान्ने, आदि विधि ।

घ) मूल्याङ्कन (Evaluation)

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको अभिलेख राख्दै लेखाजोखा गर्नुहोस् ।

संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् ।

१. मिश्रण छुट्याउने छान्ने विधिको परिभाषा बताउनुहोस् ।
२. छान्ने विधिको प्रयोग गरी कस्ता मिश्रण छुट्याउन सकिन्छ ?
३. छान्ने विधिबाट मिश्रण छुट्याउन कस्ता मिश्रणको छनोट गर्नुपर्छ ?
४. यदि तपाईंलाई मसिनो बालुवा र पानीको मिश्रण दिएर छुट्याउन लगाएमा यसलाई कसरी छुट्याउनु हुन्छ, प्रस्ट्याउनुहोस् ।

ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य (Homework/Project work)

विद्यार्थीलाई नजिकैको खोला वा विद्यालयको धाराबाट, घरको धाराबाट, सम्भव भए आकाशे पानीको नमुना सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् । अब विज्ञान प्रयोगशालामा गएर फनेल, फिल्टर पेपर, विकर, ग्लास रड, स्ट्यान्ड र क्लाम्प लिन लगाउनुहोस् र चित्रमा देखाए जस्तै गरी जडान गर्न लगाउनुहोस् । अब सङ्कलित पानीका नमुनालाई पालैपालो छान्ने विधिबाट छान्न लगाउनुहोस् । प्रत्येक नमुनाका लागि छुट्टाछुट्टै फिल्टर पेपर प्रयोग गर्न लगाउनुहोस् । सबै नमुना पानीलाई छानिसकेपछि प्रत्येकमा प्रयोग भएको फिल्टर पेपर अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् र निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् ् र आगामी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

एकाइगत सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कन

विद्यार्थीका संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको मूल्याङ्कनका लागि सबै तह समेट्ने गरी निम्नानुसारको प्रश्नावली तयार गर्नुहोस् र त्यसको उपयोग गरी एकाइ परीक्षा सञ्चालन गर्नुहोस् :

(क) वस्तुगत बहुवैकल्पिक प्रश्न

सही उत्तरमा रेजा (✓) चिह्न लगाउनुहोस् ।

१. प्रकाश पदार्थ होइन, किनकी...

(अ) यसको तौल र पिण्ड हुँदैन । (आ) यसको क्षेत्रफल र पिण्ड हुँदैन ।

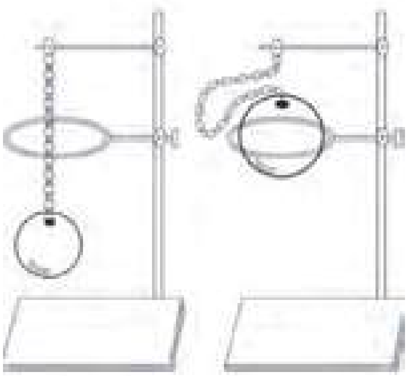
(इ) यसको पिण्ड र आयतन हुँदैन । (ई) यसको पिण्ड र उचाइ हुँदैन ।

२. पदार्थको मूल विशेषता कुन हो ?

(अ) यसको आफ्नै क्षेत्रफल र पिण्ड हुन्छ । (आ) यसको आफ्नै आयतन र पिण्ड हुन्छ ।

(इ) यसको आफ्नै क्षेत्रफल र आयतन हुन्छ । (ई) यसको आफ्नै तौल र पिण्ड हुन्छ ।

३. दिएको चित्रका लागि तलका मध्ये कुन भनाइ ठिक छ ?



(क) पहिलो चित्रको बल तातो भएकाले रिङभित्र छिऱ्यो, दोस्रो चिसो भएकाले छिरेन ।

(ख) पहिलो चित्रको बल चिसो भएकाले रिङभित्र छिऱ्यो, दोस्रो तातो भएकाले छिरेन ।

(ग) पहिलो चित्रको रिङ ठुलो भएकाले रिङभित्र छिऱ्यो, दोस्रो रिङ सानो भएकाले छिरेन ।

(घ) पहिलो चित्रको बल चिसो भएकाले रिङभित्र छिऱ्यो, दोस्रो तातो भएकाले बलको आयतन बढ्न गएकाले छिरेन ।

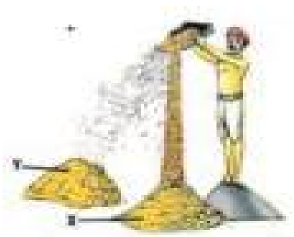
सही उत्तर छान्नुहोस् ....

(अ) ख र घ ठिक (आ) क र ख ठिक (इ) ग र घ ठिक (ई) ख र ग ठिक

४. शिक्षकले तपाईंलाई नुन, तेल, रक्सी र भिनेगरलाई पानीमा हालेर असमान मिश्रण बनाउन लगाउनुभयो भने तपाईं तलका मध्ये कुन मिश्रण बनाउनुहुन्छ ?

(अ) पानी र नुन (आ) पानी र तेल (इ) पानी र रक्सी (ई) पानी र भिनेगर

५. एक जना मानिसले धान झारेपछि चित्रमा जस्तै धानबाट भुस छुट्यायो भने उक्त कार्यमा कुन भनाइ सही छ ?



(अ) Y भन्दा X हलुको भएकाले निफन्ने विधि
(आ) X भन्दा Y हलुको भएकाले निफन्ने विधि
(इ) X भन्दा Y हलुको भएकाले चाल्ने विधि
(ई) Y भन्दा X हलुको भएकाले चाल्ने विधि

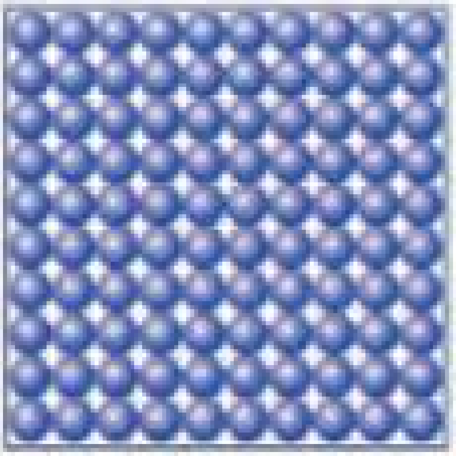
६. पदार्थका तीन अवस्था कुन कुन हुन् ?

(अ) ठोस तरल र ग्याँस (आ) फ्लुड तरल र ठोस (इ) फ्लुड ग्याँस र ठोस (ई) फ्लुड तरल र ग्याँस

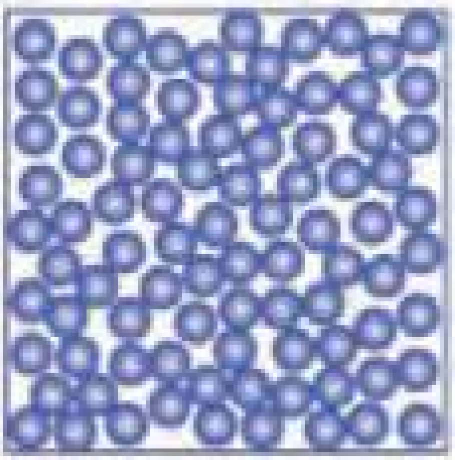
७. पानीलाई तरल पदार्थ भनिन्छ किनभने

(अ) यसका अणु अत्यन्त खँदिला हुन्छन् ।
(आ) यसका अणु अत्यन्त खुकुला हुन्छन् ।
(इ) यसका अणु वर्गाकार हुन्छन् ।
(ई) यसका अणु ठोसमा भन्दा कम र ग्याँसमा भन्दा बढी खँदिला हुन्छन् ।

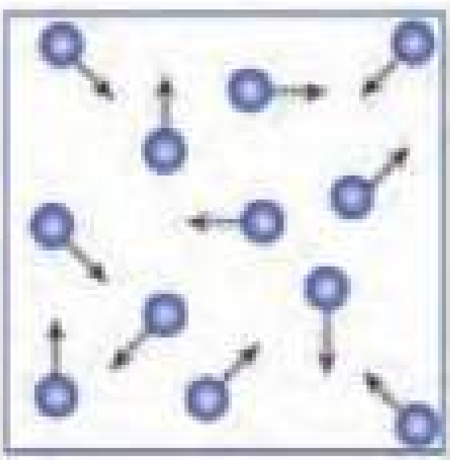
८. चित्रमा के देखाउन खोजिएको छ ?



चित्र (क)



चित्र (ख)



चित्र (ग)

(अ) ठोस तरल र ग्याँसका भाँडाहरू (आ) ठोस तरल र ग्याँसका परमाणुहरू
(इ) ठोस तरल र ग्याँसका अणु (ई) ठोस तरल र ग्याँसका चालहरू

९. ताप दिँदा पदार्थको आयतनमा के प्रभाव पर्छ ?
(अ) केही फरक पर्दैन (आ) वृद्धि हुन्छ (इ) घट्छ (ई) आकार घटबढ् भैरहन्छ

१०. असमान मिश्रणको विशेषता कुन होइन ?
(अ) यसका अवयव अलग अलग देख्न सकिन्छ ।
(आ) यसका अवयव यन्त्रिक विधिबाट छुट्याउन सकिन्छ ।
(इ) यसका अवयव एकाकार भएको देख्न सकिन्छ ।
(ई) यसका अवयव नाङ्गो आँखाले देख्न सकिन्छ

(ख) तलका प्रश्नको छोटकरिमा उत्तर दिनुहोस् ।

१. पदार्थ भनेको के हो ? उदाहरणसहित लेख्नुहोस् ।

२. ठोस तरल र ग्याँस पदार्थका दुई दुईओटा विशेषता लेख्नुहोस् ।

३. ठोस र तरलबिच दुईओटा भिन्नता लेख्नुहोस् ।

४. ग्याँस र तरलबिच दुईओटा समानता लेख्नुहोस् ।

५. समान र असमान मिश्रणका परिभाषा लेख्नुहोस् ।

६. पदार्थमा तापको असरका दुई दुईओटा फइदा र बेफाइदाहरू लेख्नुहोस् ।

७. मिश्रण छुट्याउने विधिको सूची बनाउनुहोस् ।

८. मिश्रण छुट्याउने विधिको छनोट के का आधारमा गरिन्छ ?

९. छान्ने विधिबाट कस्ता मिश्रण छुट्याउन सकिन्छ ?

१०. निफन्ने विधिबाट मिश्रण छुट्याउन के के सामग्री आवश्यक पर्छ ?

(ग) तलका प्रश्नको लामो उत्तर दिनुहोस् ।

१. ठोस तरल र ग्याँस पदार्थका पाँच पाँचओटा विशेषता लेख्नुहोस् ।

२. ठोस र तरलबिच पाँच पाँचओटा समानता र भिन्नता लेख्नुहोस् ।

३. पदार्थमा तापको असरका पाँच पाँचओटा फइदा र बेफाइदाहरू लेख्नुहोस् ।

४. दिइएका मिश्रण छुट्याउने विधिको सूची बनाउनुहोस् र व्याख्या गर्नुहोस् ।

(अ) क्वाँटी (आ) चिनीपानी (इ) धमिलो पानी (ई) खस्रो र मसिनो बालुवा (उ) धान र भुस

५. समान र असमान मिश्रणका परिभाषा, समानता र भिन्नता लेख्नुहोस् ।

७

शक्ति
(Energy)

अनुमानित कार्यघण्टा : २५

१. परिचय

यस एकाइको सिकाइ सहजीकरणपश्चात् विद्यार्थीमा शक्तिका आधारभूत विशेषताको जानकारी लिई दैनिक जीवनमा प्रयोगसम्बन्धी सक्षमता विकास हुने अपेक्षा गरिएको छ । यस एकाइमा शक्तिको परिचय दिन, परिभाषित गर्न तथा यसका उदाहरण दिन, स्रोत र उपयोगिता बारे बताउन सक्षम हुने छन् । त्यसैगरी प्रकाशका स्रोत, ध्वनिका स्रोत, बारे जानकारी गराउने,दैनिक जीवनमा प्रयोग हुने विद्युत परिपथको जानकारी, महत्त्व, प्रयोग गर्दा अपनाउनुपर्ने सावधानीको विकास गर्नसमेत सक्षम बनाउने अपेक्षा यस एकाइले राखेको छ । यस एकाइका लागि प्रयोगात्मक विधि, क्षेत्र भ्रमण, अवलोकन विधि, छलफल विधि, प्रश्नोत्तर विधि, मस्तिष्क मन्थन, समूह कार्य आदि जस्ता सिकाइ सहजीकरणका विधि अवलम्बन गरिने छन् ।

२. सिकाइ उपलब्धि

१. प्रकाशका विभिन्न स्रोत पहिचान गर्न
२. दिप्त र अदिप्त वस्तुको परिभाषा दिन र त्यस्ता वस्तु चिन्न
३. पारदर्शी, अर्धपारदर्शी र अपारदर्शी वस्तु चिन्न र उपयोगिता बताउन
४. प्रकाशका सात रङ हुन्छन् भन्ने तथ्य प्रदर्शन गर्न
५. ध्वनिलाई वस्तुको कम्पनबाट उत्पन्न हुने शक्तिका रूपमा उदाहरणसहित परिभाषित गर्न
६. ध्वनिका विभिन्न स्रोत पहिचान गर्न
७. ध्वनिलाई सानो र ठुलो तथा धोद्रो र तिक्ष्ण ध्वनिका रूपमा वर्गीकरण गर्न
८. प्रयोगद्वारा धोद्रो र तीक्ष्ण ध्वनि तथा धोद्रो र तीक्ष्ण ध्वनि उत्पन्न हुने अवस्था पहिचान गर्न
९. चर्को आवाजका नकारात्मक असर बताउन
१०. ध्वनि प्रयोगसम्बन्धी असल आचरण अवलम्बन गर्न
११. ड्राई सेल, स्विच, सूचालक् तार र टर्चको चिम वा LED प्रयोग गरी बत्ती बाल्न र यसका आधारमा बन्द र खुला परिपथ वर्णन गर्न
१२. परिपथमा तार, सेल, चिम र स्विचको कार्य बताउन
१३. विद्युतको प्रयोग गर्दा अपनाउनुपर्ने सुरक्षाका उपाय अवलम्बन गर्न

क्र.स.	विषयवस्तु	विषयवस्तुको विस्तृतीकरण	समय (घण्टा)
१	७.१ प्रकाश	१ शक्तिको परिचय र उदाहरण	१
		२ प्रकाशको परिचय	१
		३ प्रकाशका स्रोत	२
		४ दीप्त र अदिप्त वस्तु	२
		५ अपारदर्शी, अर्धपारदर्शी, अपारदर्शी	२
		६ प्रकासका रङ	२
		७ प्रकाशको विच्छेदन	१
२	७.२ ध्वनि	१ ध्वनिको परिचय/उदाहरण	१
		२ ध्वनिका स्रोत	२
		३ ध्वनिको प्रसारण	२
		४ ध्वनिको तीक्ष्णता र सानो ठुलो ध्वनि	१
		५ ध्वनिका असर	१
३	७.३ विद्युत	१ विद्युतको परिचय	१
		२ विद्युत परिपथ	२
		३ तार, सेल, चिम र स्विचको परिचय र कार्य	२
		४ विद्युतको प्रयोग गर्दा अपनाउनुपर्ने सुरक्षाका उपाय	१
	एकाइगत सिकाइ उपलब्धि मूल्याङ्कन परीक्षा		१
		जम्मा	२५ घण्टा

३. एकाइगत पाठ्यवस्तु र समय विभाजन तालिका

नोट : सिकाइ क्रियाकलाप र निर्माणात्मक मूल्याङ्कनसँगसँगै हुने छ। केही विद्यार्थीलाई थप सहायता आवश्यकपर्ने हुनाले तालिकाको अन्तिम बुँदामा निम्न पक्ष समेटी

(क) आन्तरिक मूल्याङ्कन (सहभागिता, प्रयोगात्मक तथा परियोजना कार्यको) अभिलेखीकरण गरी मूल्याङ्कन गर्ने

(ख) एकाइमा उल्लिखित संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको लेखाजोखा गर्ने प्रयोजनार्थ दुवै कार्यका लागि १ कार्यघण्टाको समय निर्धारण गरिएको छ ।

पहिलो दिन

विषयवस्तु : शक्तिको परिचय (Introduction to energy)

क) सिकाई उपलब्धि (Learning outcomes)

- शक्तिको परिचय दिन
- शक्तिका स्रोतको पहिचान गर्न

ख) सिकाइ सामग्री (Learning facilitation materials)

चिम, टर्चलाइट, ताप, ग्यास चुलो, दाउरा,लाइटर,सलाई, विभिन्न शक्तिका स्रोतका नाम उल्लिखित पोस्टर (स्वनिर्मित), भिडियो क्लिप,मादल,चुम्बक,गीतार आदि ।

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप :(Learning facilitation activities)

क्रियाकलाप १ : विषय प्रवेश तथा मस्तिष्क मन्थन (Introducing and brain storming)

- कक्षाको सुरुआतमा कुनै विद्यार्थीलाई मनपर्ने सङ्गीतका साधनमध्ये विद्यालयमा उपलब्ध जस्तै : मादल, बाँसुरी, ढोलक आदि बजाउन लगाउने ।
- कुनै विद्यार्थीलाई जनावर, चरा, मानिसलगायतको आवाजको नक्कल गर्न लगाउने र अन्य विद्यार्थीलाई ध्यानपूर्वक अवलोकन गर्न लगाउने ।
- तत्पश्चात् विद्यार्थीलाई निम्नानुसारका प्रश्न सोधेर शक्तिको परिचयसम्बन्धी मस्तिष्क मन्थन गराउँदै पाठको सुरुआत गर्नुहोस् :
  (अ) शक्ति भनेको के हो ?
  (आ) तपाईँको घरमा कुन कुन शक्तिका स्वरूप देख्नुभएको छ ?
  (इ) हामीले गीतार बजाउदा आवाज निस्कन्छ, यो कुन शक्तिले गर्दा होला ?
  (ई) खाना पकाउँदा हामीलाई कुन शक्तिको आवश्यकता पर्दछ ?
  (उ) हामीले मादल बजाउदा आवाज निस्कन्छ, यो कुन शक्तिले गर्दा होला ?
  (ऊ) टर्चलाइटले उज्यालो दिन्छ, यो कुन शक्तिको कारणले होला ?
  (ए) हरिया बिरुवालाई खाना बनाउन कुन शक्तिको आवश्यकता पर्दछ ?

क्रियाकलाप २. शक्तिको अवधारणा (अवलोकन तथा पाठ्यपुस्तक अध्ययन)

- पाठ्यपुस्तकको पेज नम्बर १४१ मा दिइएका चित्र वा अन्य यस्तै चित्र विद्यार्थीलाई अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाइ ४ समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- अवलोकनपश्चात् समूहमा छलफल गरी देखेका कुरा बुँदागत रूपमा टिपोट गर्न प्रत्येक समूहलाई ५ मिनेटको समय दिनुहोस् ।
- हरेक समूहबाट एक जना विद्यार्थीलाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । यसरी पाठप्रति विद्यार्थीको ध्यान केन्द्रित गराउँदै क्रियाशील बनाउनुहोस् ।

माथि अवलोकन गरेको आधारबाट शक्तिका विभिन्न रूपहरू हुन्छन । शक्तिको दैनिक जीवनमा धेरै प्रयोग हुन्छ । मानिस तथा अरु सजीवको जीवनयापनका लागि विभिन्न प्रकारका शक्तिको आवश्यकता पर्छ । जस्तैः ताप शक्ति, प्रकाश शक्ति, चुम्बकीय शक्ति, विद्युत शक्ति आदि । प्रकाश शक्तिले हाम्रो वरपरका वस्तुलाई देख्नका साथै हरिया बिरुवालाई प्रकाश संश्लेषण गर्न सहयोग गर्छ । त्यस्तै गरी ध्वनि शक्ति र विद्युत् शक्ति पनि हाम्रो दैनिक जीवनमा विविध कार्य गर्न सहयोग पुऱ्याउने शक्ति स्वरूप हुन् ।

क्रियाकलाप ३. शक्तिको आवश्यकता (वक्तृत्वकला सञ्चालन)

'शक्ति हामीलाई किन आवश्यक पर्दछ' भन्ने विषयमा कक्षामा विद्यार्थीलाई समूहमा विभाजित गरी वक्तृत्वकला सञ्चालन गर्न लगाउनुहोस् । अन्त्यमा केही सुझाव सल्लाह आवश्यक भए स्पष्ट हुनेगरी बताइदिनुहोस् ।

निष्कर्ष

शक्ति हाम्रो दैनिक जीवनको अति आवश्यक वस्तु हो । शक्तिले विभिन्न साधन जस्तै :गाडी चलाउन, विमान उडाउन, डुङ्गा चलाउन र सबै किसिमका यन्त्र तथा उपकरण चलाउन तथा सबै जीवित वस्तुलाई जीवित रहन शक्ति चाहिन्छ । सूर्यबाट प्राप्त प्रकाश बिरुवा हुर्कन, खाना बनाउन, मानिस तथा अन्य जीवले प्रकाश तथा तापको रूपमा प्रयोग गर्ने गर्दछन् ।

क्रियाकलाप ३ : शक्तिको उपयोगसँग शब्दपत्ती जोडा मिलाउने खेल (Matching game)

- तलको चित्रमा दिइएको अनुसार गोजी तालिका लिएर यसको एकापट्टि शक्तिका स्रोतको चित्रपत्ती राख्नुहोस् ।
- शक्तिका विभिन्न उपयोगिता जनाउने चित्रपत्तीलाई टेबुलमा घोप्टो पारेर राख्नुहोस् । विद्यार्थीलाई चारओटा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- हरेक समूहका विद्यार्थीलाई अगाडि बोलाई शक्तिका स्रोत जनाउने चित्रपत्तीसँग मिल्ने उपयोगको शब्दपत्ती खोजेर दुई मिनेटभित्र जोडा मिलाउन लगाउनुहोस् ।
- क्रियाकलाप गरिसकेपछि पालैपालो हरेक समूहबाट १/१ जना विद्यार्थीलाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- त्यसपछि तल दिएको तालिका भर्न लगाई निष्कर्षमा पुग्नुहोस् :

क्र.स.	शक्तिका स्रोत	उपयोगिता
१		

२		
३		
४		

(घ) मूल्याङ्कन

विद्यार्थीको आन्तरिक मूल्याङ्कनका लागि प्रयोगात्मक र परियोजना कार्यसँग सम्बन्धित क्रियाकलाप गरिरहेका वेला अवलोकन गरी सिकाइमा कठिनाइ कुनै अस्पष्टता भए पुन स्पस्ट पारी सिकाइको प्रगतिको अभिलेख राख्दै लेखाजोखा गर्नुहोस् । संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रकारका प्रश्नको अभ्यास गराउनुहोस् :

(अ) शक्ति भनेको केहो ?

(आ) खाना पकाउँदा हामीलाई कुन शक्तिको आवश्यकता पर्दछ ?

(इ) शक्तिका कुनै चारओटा रूपको नाम लेख्नुहोस् ।

(ई) शक्तिको कुनै दुईओटा महत्त्व भन्नुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विद्यार्थीका घरमा/स्थानीय स्तरमा प्रयोग हुने शक्तिका स्रोतको नाम सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् । साथै तिनीहरूको दैनिक जीवनमा उपयोगिताका बारेमा आफ्ना अभिभावकसँग छलफल गरी दिइएको ढाँचामा लेख्न लगाई अर्को कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् :

शक्तिका स्रोत	दैनिक जीवनमा शक्तिको उपयोगिता

शिक्षकका लागि थप जानकारी (Additional knowledge for the teacher)

हामी दैनिक जीवनमा विभिन्न कार्य गर्छौं, जस्तै : पढने,लेख्ने, भारी बोक्ने, खेतमा कम गर्ने आदि । खाना नखाइकन लामो समयसम्म कार्य गर्न सकिँदैन । यस्तै यातायातका साधन पनि इन्धन नराखीकन चलाउन सकिँदैन । विद्युतबिना विद्युतीय उपकरण सञ्चालन हुँदैनन् । हामी खानाबाट शक्ति प्राप्त गर्छौं । डिजेल, पेट्रोल वा अन्य इन्धनबाट यातायातका साधनले शक्ति प्राप्त गर्छन् भने विद्युतीय उपकरणले विद्युतबाट शक्ति प्राप्त गर्छन् । कार्य गर्न सक्ने क्षमतालाई शक्ति भनिन्छ ।

दोस्रो दिन

विषयवस्तु : प्रकाश शक्ति

क) सिकाइ उपलब्धि

- प्रकाश शक्तिको परिचय दिन
- प्रकाश शक्तिका स्रोतको उदाहरण दिन

ख) सिकाइ सामग्री

सूर्यको प्रकाश, टर्चलाइट, चिम, हिटर, चार्टपेपर, मैनबत्ती आदि

ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १: मस्तिष्क मन्थन

विद्यार्थीलाई कक्षा कोठाभन्दा बाहिर चउरमा लगी एकछिन घाममा राख्नुहोस् । विद्यार्थीलाई पालैपालो गरी निम्नानुसारका प्रश्न सोधी मष्तिस्क मन्थन गराउनुहोस् :

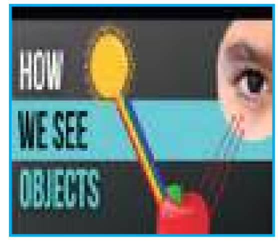
(अ) प्रकाश शक्ति भनेको के हो ?
(आ) हामीले के वरपरका वस्तु स्पष्ट देख्न सकेका छौं ?
(इ) हामीले कसरी देखन सफल भयौ ?
(ई) अँध्यारोमा किन वस्तुलाई हामीले देख्न सक्दैनौं ?
(उ) हामीले सूर्यबाट के प्राप्त गर्दछौं ?
(ऊ) के हामीले सूर्यको कारणले मात्रै वस्तु देख्न सकेका छौं ?
(ए) रातको समयमा कोठामा चिम बत्तीको कारणले के वस्तु देख्न सक्छौ ?

सूर्यबाट आउने प्रकाश, बिद्युतिय वत्ती बाल्न आउने प्रकाश, मैनबत्ती वा बलिरहेका वस्तुबाट आउने प्रकाशका कारण हामीले हाम्रा वरपर भएका वस्तु देख्न सक्छौं । यसरी हामीलाई कुनै पनि वस्तु हेर्न वा देख्न मदत गर्ने शक्तिलाई प्रकाश शक्ति भनिन्छ ।

क्रियाकलाप -२ : अवलोकनबाट प्रकाशको परिचय

दिइएको चित्रका आधारमा निम्नानुसारका प्रश्नमा छलफल गरी निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् :

- हामी वरपरका वस्तु कसरी देख्न सक्छौँ ?
- सूर्य उदाएपछि किन उज्यालो भएको होला ?
- रातीको समयमा वस्तुलाई हेर्न वा देख्न के आवश्यक पर्छ ?
- दिइएका चित्रमा कुन प्रकारका शक्तिको महत्त्व देखाउन खोजेको छ ?



- माथिका प्रश्नमा आधारित छलफलपश्चात् वस्तु देख्न वा हेर्नलाई प्रकाशको आवश्यकताका बारेमा निम्न निष्कर्ष बताइदिनुहोस् :

दिनमा सूर्यको प्रकाशको कारण वरपरका वस्तुलाई देख्न सकिन्छ । रातको समयमा वरपरका वस्तु देख्नलाई प्रकाशका स्रोत जस्तै बत्ती, मैनबत्ती, टर्चलाइट, बिजुली बत्ती आदिको जरुरत पर्छ । कुनै वस्तुमा प्रकाश पर्दा त्यसबाट ठोक्किएर हाम्रो आँखामा परेपछि आँखाको रेटिनामा वस्तुको आकृति बन्छ र हामी वस्तुलाई देख्न सक्छौँ ।

(घ) मूल्याङ्कन

आजको कक्षामा भएको क्रियाकलापको आधारमा विद्यार्थीको बुझाइको अवस्था मूल्याङ्कनका लागि प्रत्येक विद्यार्थीलाई एक/एक बुँदा नदोहोरिने गरी पालैपालो भन्न लगाउनुहोस् । शिक्षकले बोर्डमा टिपोट गर्दै जानुहोस् । यसैको आधारमा विद्यार्थीको संज्ञानात्मक तहको मूल्याङ्कनका साथै शिक्षकको स्वमूल्याङ्कन (प्रयोग गरेको विधि तथा क्रियाकलाप, विद्यार्थीको रुचि जागरण, कठिनाइ स्तर आदि) पनि गर्नुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

हाम्रो दैनिक जीवनमा प्रकाशको महत्त्ववारे घरपरिवारका सदस्यसँग सोधी, रिपोट तयार पार्न लगाई, अर्को दिन कक्षामा विद्यार्थीलाई पालैपालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र आवश्यक परे पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

शिक्षकका लागि थप जानकारी (Additional knowledge for the teacher)

प्रकाश कुनै पनि वस्तुभन्दा छिटो यात्रा गर्दछ । प्रकाश गति 186, 282 माइल प्रतिसेकेन्ड बराबर छ । सूर्यले ठुलो मात्रामा विद्युत चुम्बकीय विकिरण उत्सर्जन गर्छ । मानिसले यो शक्तिको एक अंश मात्र देख्न सक्छ जसलाई दृश्य प्रकाश भनिन्छ ।

तेस्रो र चौथो दिन

विषयवस्तु : प्रकाशका स्रोत

(क) सिकाइ उपलब्धि

- प्रकाशका स्रोतको परिचय दिन

- प्रकाशका स्रोतको पहिचान र उपयोगिता उल्लेख गराउन

(ख) सिकाइ सामग्री

चिमबत्ती, लालटिन, टर्च, बलिरहेको मैनबत्ती, बलिरहेको सलाइको काँटी, टुकी आदि

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : उत्सुकता जागरण

पाठ्यपुस्तकको पाना १४२ मा दिइएको घटना विद्यार्थीलाई पढ्न लगाई छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।

दिइएको घटना पढौं र छलफल गरौं :

शनिबारको दिन राजन आमासँग मामाघर जाँदै थिए । बाटामा उनले रुख, गाडी, बजारमा मानिस, कुकुर, बिरालो आदि देखे । राजन मामाघर पुग्दासम्म रात परिसकेको थियो । मामाको घरमा बिजुली गएको रहेछ । राजनले मामा कहाँ हुनुहुन्छ भनेर खोजे तर मामालाई देखेनन् । मामा पक्कै सुत्ने कोठामा हुनुहुन्छ होला भनेर मामालाई भेट्न गए । अँध्यारो भएका कारण राजनले केही पनि देखेनन् र उनी लडे ।

(अ) मामाघर जाने बाटामा राजनले विभिन्न वस्तु सजिलै देख्नुको कारण के होला ?

(आ) मामाको सुत्ने कोठामा जाँदा राजन लड्नुको कारण के थियो ?

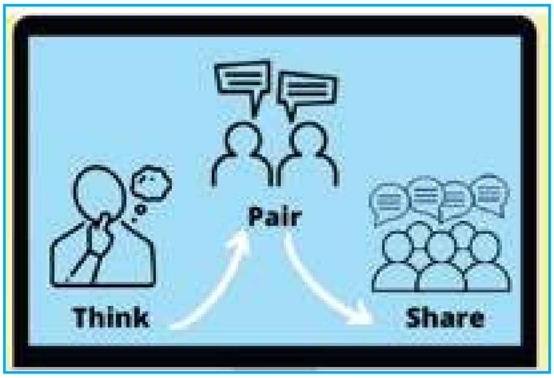
(इ) राजनले मामाको सुत्ने कोठामा जाँदा तल दिइएका मध्ये कुन कुन वस्तु लगेको भए लड्दैन थिए होलान् ?

चित्र 7.3

विद्यार्थीले घटना पढिसकेपछि माथि दिइएका प्रश्न सोधी तर्क गर्न लगाउनुहोस् । माथिका छलफलबाट विद्यार्थीमा सोच्ने तथा तर्क प्रस्तुत गर्ने सिपको विकास हुने छ । छलफलको आधारमा निम्न बुँदाहरू समावेश गरी निष्कर्ष दिनुहोस् :

दिउँसो सूर्यको प्रकाशका कारण वरपरका वस्तु सजिलै देख्न सक्छौँ तर अँध्यारो कोठामा प्रकाश नभएको कारण देख्न सक्दैनौँ र हामी लड्न पनि सक्छौँ । बिजुली बत्ती, टर्चलाइट, मैनबत्ती, टुकीको मदतबाट अँध्यारो ठाउँका वस्तु देख्न सकिन्छ । कुनै वस्तु देख्न प्रकाश शक्तिको आवश्यकता पर्दछ । प्रकाशका स्रोत मध्ये सूर्य प्रकाशको मूल स्रोत हो ।

क्रियाकलाप २ : प्रकाशका स्रोत (Think, Pair, Share)



विद्यार्थीलाई TPS विधिबाट प्रकाशका स्रोत र उपयोगिताको सन्दर्भमा निचोड निकाल्न लगाउनुहोस् ।

- सुरुमा प्रत्येक विद्यार्थीलाई आआफ्नो कापीमा प्रकाशका स्रोतको सूची तयार पारी तिनको २ ओटा उपयोगिता लेख्न लगाउनुहोस् ।
- त्यसपछि नजिकैको साथीसँग जोडीमा बस्न लगाई जोडीको निष्कर्ष कापीमा लेख्न लगाउनुहोस् ।
- प्रत्येक जोडीबाट एक जनालाई अर्को जोडीले भनेको कुरा नदोहोरिने गरी प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र शिक्षकले बोर्डमा टिपोट गर्दै जानुहोस् ।
- अन्त्यमा क्रियाकलापको आधारमा प्रकाशका स्रोतलाई प्राकृतिक र मानव निर्मित गरी दुई प्रकारमा बाँड्न सकिन्छ भनी बताइदिनुहोस् ।

प्रकाशका प्राकृतिक स्रोतअन्तर्गत सूर्य र तारा पर्दछन् भने बिजुली बत्ती, टर्चलाइट, मैनबत्ती, टुकी, लालटिन आदि प्रकाशका मानव निर्मित स्रोतअन्तर्गत पर्दछन् ।

क्रियाकलाप ३ : प्रकाशका स्रोतको वर्गीकरण

तल दिइएका प्रकाशका स्रोतलाई छलफल गरी तलको तालिकामा वर्गीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।

बिजुली बत्ती, टर्चलाइट, मैनबत्ती, टुकी, लालटिन, सूर्य, तारा, जुनकिरी, चिराग आदि ।

क्र.स.	(प्राकृतिक)		क्र.स.	(मानव निर्मित)
१			१	
२			२	
३			३	

क्रियाकलाप ४ - प्रकाशका स्रोत र यसको प्रयोग (ग्यालरी हिँडाइ)

ठुलो चार्ट पेपर लिनुहोस् । एउटा चार्ट पेपरमा प्रकाशका स्रोत र अर्कोमा दैनिक जीवनमा उपयोगिता लेखेर कक्षा कोठाको फरक फरक भित्तामा टाँस गर्नुहोस् ।

विद्यार्थीलाई लाइनमा बस्न लगाउनुहोस् । पालै पालो विद्यार्थी लाई चार्ट पेपरमा एउटा एउटा बुँदा लेख्दै हिडाउनुहोस् । सबैको पालो पुग्ने गरी क्रियाकलाप गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप सकिएपछि दुवै चार्ट पेपरमा लेखेका बुँदा समीक्षा गर्न लगाई निष्कर्षमा पुग्नुहोस् ।

प्रकाश दिने वस्तुलाई प्रकाशका स्रोत भनिन्छ । प्रकाश शक्तिको एक रूप हो, जसले हामीलाई हाम्रो वरपर भएका वस्तु देख्न मदत गर्छ, जस्तै : सूर्य, तारा, बिजुली बत्ती, मैनबत्ती, आगो, टर्च लाइट आदि ।

विचारणीय प्रश्न

जनावरमा जस्तै कुन बिरुवाले आफ्नै प्रकाश सिर्जना गर्न सक्छन् ? भनी प्रश्न गर्नुहोस् र विद्यार्थीलाई सोधखोज गर्न लगाउनुहोस् ।

(घ) मूल्याङ्कन

विद्यार्थीको आन्तरिक मूल्याङ्कनका लागि प्रयोगात्मक र परियोजना कार्यसँग सम्बन्धित क्रियाकलाप गरिरहेका वेला अवलोकन गरी सिकाइमा कठिनाइ वा कुनै अस्पष्टता भए पुन स्पष्ट पारी सिकाइको प्रगतिको अभिलेख राख्दै लेखाजोखा गर्नुहोस् । संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रकारका प्रश्नको अभ्यास गराउनुहोस् :

(अ) टुकीको मदतबाट अँध्यारो ठाउँको वस्तु देख्न सकिन्छ किन ?

(आ) प्रकाशका स्रोत भनेको के हो ?

(इ) प्राकृतिक स्रोतका दुईओटा उदाहरण दिनुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

स्थानीय रूपमा उपलब्ध हुने कुनै २ ओटा प्रकाशका मानव निर्मित स्रोतको चार्ट पेपरमा नामाङ्कित चित्र कोरी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

शिक्षकका लागि थप जानकारी (Additional knowledge for the teacher)

प्रकाशको प्राकृतिक स्रोतमा सूर्य, तारा, आगो र आँधीमा निस्कने बिजुली आदि पर्दछन् । केही जनावर पनि छन् जसले आफ्नै प्रकाश सिर्जना गर्न सक्छन्, जस्तै : फायरफ्लाइ, स्टारफिस र जेलिफिस आदि । यसलाई bioluminescence भनिन्छ ।

पाँचौँ र छैठौँ दिन

विषयवस्तु : दीप्त र अदीप्त वस्तु

(क) सिकाइ उपलब्धि

१. दीप्त र अदीप्त वस्तुको परिचय दिन

२. दीप्त र अदीप्त वस्तुको पहिचान गर्न

(ख) सिकाइ सहजीकरण सामग्री

ऐना, मैनबत्ती, टर्चलाइट, लट्ठी, छाता, टुकी, टेबुल, ढुङ्गा, ल्याम्प, सूर्य, चन्द्रमा, गिलास, बिजुलीबत्ती

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : मस्तिष्क मंथन

पाठ्यपुस्तकको पेज नं १४४ को ७.५ को चित्र विद्यार्थीलाई अवलोकन गर्न लगाउनुहोस्, जस्तै : सूर्यको प्रकाश, बलिरहेको आगो, बलिरहेको मैनबत्ती, गिलास, किताब, हिरा, ढुङ्गा, कलम, चन्द्रमा आदि ।

अवलोकन गरिसकेपछि निम्नलिखित खालका प्रश्न सोध्नुहोस् र विद्यार्थीको ध्यान विषयवस्तुतर्फ आकर्षित गराउनुहोस् :

- माथि दिइएका वस्तुमध्ये कुन कुन वस्तुको आफ्नै प्रकाश छ ?
- सूर्य र गिलासमा के फरक छ ?
- के सूर्यको आफ्नै प्रकाश छ ?
- के बलिरहेको आगोको आफ्नै प्रकाश छ ?
- चन्द्रमा बाट प्रकाश आए पनि यसलाई अदीप्त वस्तु भनिन्छ, किन होला ?
- के हिरा अँध्यारोमा चम्किन्छ ?

क्रियाकलाप २:

तल दिइएको पाठ्यपुस्तकको पेज नं १४३ को क्रियाकलाप ७.२ गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप 7.2

दिइएका वस्तुमध्ये प्रकाश दिने र नदिने वस्तुहरू छुट्याएर तालिकामा राख्नुहोस् :

चिराग, ऐना, मैनबत्ती, टर्चलाइट, लट्ठी, छाता, टुकी, टेबुल, दराज, ढुङ्गा, ट्युबलाइट, मकुन्डो, टेबुल ल्याम्प, सूर्य, चन्द्रमा, तारा, पृथ्वी, गिलास, किताब, हिरा जडित औंठी, सुनको चुरा।

प्रकाश दिने वस्तुहरू	प्रकाश नदिने वस्तुहरू

माथिको क्रियाकलापअनुसार विद्यार्थीले त्रुटि गरेमा आवश्यक सहयोग गरी पृष्ठपोषण दिनुहोस् र निम्नअनुसारको निष्कर्ष दिनुहोस् :

आफ्नै प्रकाश भएका वस्तुलाई दीप्त वस्तु भनिन्छ जस्तै सूर्य, तारा, बिजुली बत्ती दीप्त वस्तु हुन् । आफ्नै प्रकाश नभएका वस्तुलाई अदीप्त वस्तु भनिन्छ । जस्तै : लट्ठी, गिलास, किताब आदि अदीप्त वस्तु हुन् ।

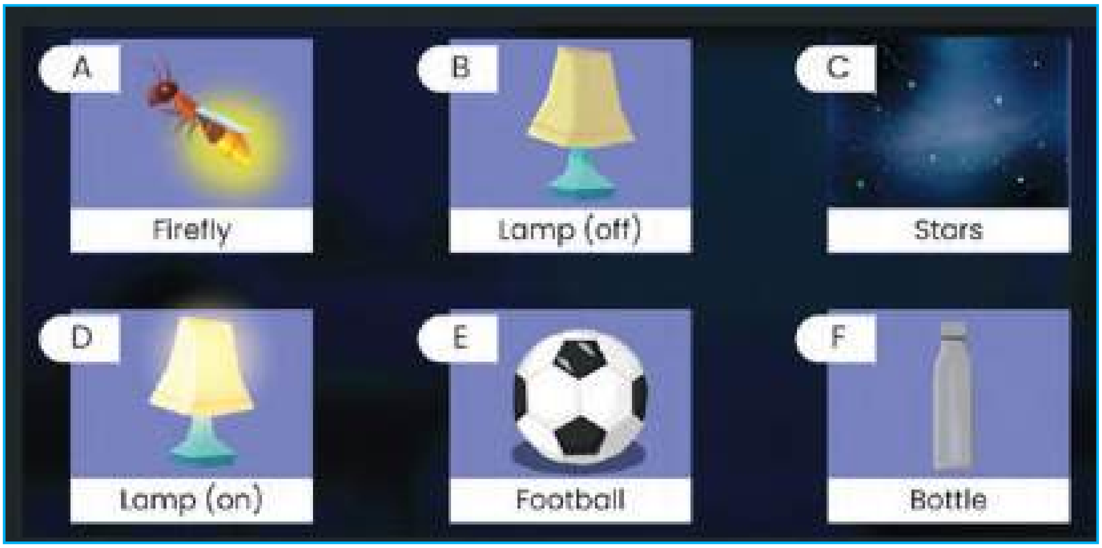
विचारणीय प्रश्न : चन्द्रमा बाट प्रकाश आएपनि यसलाई अदीप्त वस्तु भनिन्छ किन ? भनी प्रश्न गर्नुहोस् र विद्यार्थीलाई सोधखोज गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३ : दीप्त र अदीप्त वस्तु

- सुरुमा कक्षामा भएका विद्यार्थीको ४ ओटा समूह बनाई प्रत्येक समूहबाट समूह नेता चयन गर्न लगाउनुहोस् ।
- शिक्षकले स्थानीय स्तरमा पाइने ४० ओटा जति दीप्त र अदीप्त वस्तुका नाम कागजको साना साना टुक्रामा लेखेर गोलो बनाई टेबुलमा राख्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहका समूह नेतालाई कुनै ५ओटा गोला छान्न लगाई फेरि आफ्नो समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।
- शिक्षकले बोर्डको एक छेउमा दीप्त वस्तु र अर्को छेउमा अदीप्त वस्तु लेखी समूहका नेतालाई पालै पालो बोलाएर आफ्नो हातमा भएका वस्तुको नाम बोर्डको उपयुक्त स्थानमा लेख्न लगाउनुहोस् ।
- सम्पूर्ण नाम बोर्डमा विद्यार्थीले लेखिसकेपछि त्रुटि भएमा शिक्षकले आवश्यक सुधार गरी दिनुहोस् ।
- अन्त्यमा विद्यार्थीलाई आफ्नो कापीमा लेख्न लगाउनुहोस् । यसबाट विद्यार्थीले दिइएका दीप्त र अदीप्त वस्तुहरू छुट्याउनका साथै अन्य वरपरका भएका वस्तुसमेत चिन्न सक्षम हुने छन् ।

(घ) मूल्याङ्कन

विद्यार्थीको आन्तरिक मूल्याङ्कनका लागि प्रयोगात्मक र परियोजना कार्यसँग सम्बन्धित क्रियाकलाप गरिरहेका वेला अवलोकन गरी सिकाइमा कठिनाइ भए वा कुनै अस्पष्टता भए पुन स्पष्ट पारी सिकाइको प्रगतिको अभिलेख राख्दै लेखाजोखा गर्नुहोस् । संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न खाले वा अन्य वस्तुको चित्र प्रस्तुत गर्दै दीप्त वा अदीप्त वस्तु छुट्टयाउन लगाई कारणसमेत भन्न लगाउनुहोस् ।



(ङ) गृह कार्य / परियोजना कार्य

पुराना पत्र पत्रिका, पुराना पुस्तक वा इन्टरनेटबाट डाउनलोड आदिबाट दीप्त र अदीप्त वस्तुका चित्र सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् । उक्त सङ्कलन गरिएका दीप्त र अदीप्त वस्तु का चित्रलाई चार्ट पेपरमा टाँस्न लगाई अर्को दिनको कक्षामा चित्र कला प्रदर्शन गर्न लगाउनुहोस् । सबै चित्र अवलोकन गर्न लगाई छलफल गराउनुहोस् ।

शिक्षकका लागि थप जानकारी (Additional knowledge for the teacher)

Artificial Luminous objects the objects which are man-made and gives out light. For example electric bulbs. Natural luminous objects are those which gives out light naturally. For example, the Sun, fireflies, etc.

सातौं र आठौं दिन

विषयवस्तु : पारदर्शी, अर्धपारदर्शी र आपरदर्शी वस्तु

(क) सिकाइ उपलब्धि

- पारदर्शी, अपारदर्शी र अर्धपारदर्शी वस्तुको परिचय दिन
- पारदर्शी, अपारदर्शी र अर्धपारदर्शी वस्तुको पहिचान गर्न र उपयोगिता बताउन

(ख) सिकाइ सहजीकरण सामग्री

काँच, पानी, हावा, तेल लागेको कागज, सेतो प्लास्टिक, सेतो पातलो कपडा, ढुङ्गा, माटो, कालो बाक्लो कपडा आदि ।

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : प्रयोग गरी हेरौं

विद्यार्थीलाई आफ्नो वरपर भएका वस्तु जस्तै : काँच, पानी, हावा, तेल लागेको कागज, सेतो प्लाष्टिक, सेतो पातलो कपडा, ढुङ्गा, माटो, किताव, कापी, काठको टेबल, रङ्गीन सिसा आदि सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् । प्रत्येक विद्यार्थीलाई आँखाअगाडि राखेर अगाडिका वस्तु स्पष्ट देखिन्छ कि देखिँदैन प्रयोग गराउनुहोस् र निम्न प्रश्नमा छलफल गराउनुहोस् :

(अ) कुन वस्तुबाट स्पष्ट अगाडिका वस्तु देख्नुभयो ?
(आ) कुन कुन वस्तुबाट मधुरो देख्नुभयो ?
(इ) कुन कुन वस्तुबाट अगाडिका कुनै पनि वस्तु देखिएन, किनहोला ?

माथिका प्रश्नमा गहन छलफल गराउनुहोस् । यसरी विद्यार्थीलाई आफ्नो विचार खुला रूपले भन्न लगाउँदा सोच्ने सिप तथा तार्किक क्षमताको विकाश हुन्छ ।

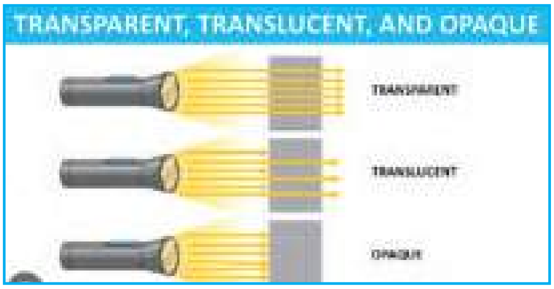
क्रियाकलाप २: पारदर्शी, अपारदर्शी र अर्धपारदर्शी वस्तुको वर्गीकरण

- विद्यार्थीलाई विद्यालय वरीपरी भएका वस्तु जस्तै: काँचको गिलाश, स्टिलको कप, किताब, तेल हालेको सेतो कागज,रङ्गीन प्लास्टिकको झोला, माटोका गाग्री, नाइलनको सेतो कपडा, कालो कपडा, काठ, पानी भरिएको गिलास, काँचको सिसी आदि सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् ।
- अब विद्यार्थीलाई कक्षाबाहिर खुला चउरमा लगी सङ्कलन गरेका वस्तुलाई सफा टेबुलमा राख्न लगाउ ।
- कक्षाको रोल नम्बरका आधारमा पालै पालो विद्यार्थीलाई अगाडि बोलाएर टेबुलमा राखिएका वस्तुलाई आँखा अगाडि राखेर अगाडिको वस्तु हेर्न लगाउ ।
- त्यहा राखिएका अन्य तीनओटा टेबुलमा क्रमशः स्पष्ट देखिने, मधुरो देखिने र पटक्कै नदेखिने गरी कागजको पानामा लेखेर टाँस ।
- आखाँअगाडि राखेर अगाडिको वस्तु स्पष्ट देखिने वस्तु जति पहिलो टेबुलमा, मधुरो देखिने जति वस्तुलाई दोस्रो र पटक्कै नदेखिने वस्तु जति तेस्रो टेबुलमा राख्न लगाउनुहोस् ।
- टेबुलमा राखिएका सम्पूर्ण वस्तुबाट अवलोकन गरिसकेपछि वस्तु छुट्याई तल दिइएको तालिकामा भर्न लगाउः

क्र.स.	वस्तुको नाम	स्पष्ट देखिने	मधुरो देखिने	स्पष्ट नदेखिने

प्रकाश पूर्ण रूपमा छिर्ने वस्तुलाई पारदर्शी वस्तु भनिन्छ । प्रकाश आंशिक रूपमा मात्रै छिर्ने वस्तुलाई अर्धपारदर्शी वस्तु भनिन्छ र प्रकाश कत्ति पनि नछिर्ने वस्तुलाई अपारदर्शी वस्तु भनिन्छ ।

क्रियाकलाप ३ : पारदर्शी,अपारदर्शी र अर्धपारदर्शी वस्तुको पहिचान



- विद्यार्थीलाई विज्ञान प्रयोगशाला वा विद्यालय वरपर भएका वस्तु अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् । त्यहाँ भएका पारदर्शी, अर्धपारदर्शी र अपारदर्शी विभिन्न प्रकारका वस्तुको अवलोकन सँगसँगै नाम पनि टिपोट गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई तीनओटा समूहमा विभाजन गरी A समूहलाई पारदर्शी, B लाई अर्धपारदर्शी र C समूहलाई अपारदर्शी वस्तुको छुट्टाछुट्टै सूची तयार पार्न लगाई कक्षा कोठाको भित्तामा टाँस गर्न लगाउनुहोस् ।
- समूहको तर्फबाट पालै पालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र आवश्यक सहजीकरण गरिदिनुहोस् ।
- अन्त्यमा पारदर्शी, अपारदर्शी र अर्धपारदर्शी वस्तुको स्पष्ट उदाहरणसहित परिभाषा बताई प्रत्येकको २/२ ओटा उपयोगिता बताइदिनुहोस् ।

विचारणीय प्रश्न

✓ घरको कोठाको झ्याल हरूमा सिसा किन प्रयोग गरिएको होला ?

✓ यदि त्यो सिसाको एकापट्टिको भागमा पालिस गऱ्यो भने के हुन्छ होला ?

विद्यार्थीलाई यसको उत्तर खोज्न लगाउनुहोस् । आवश्यकता परेमा सहजीकरण गर्नुहोस् ।

(घ) मूल्याङ्कन

विद्यार्थीको आन्तरिक मूल्याङ्कनका लागि प्रयोगात्मक र परियोजना कार्यसँग सम्बन्धित क्रियाकलाप गरिरहेका वेला अवलोकन गरी सिकाइमा कठिनाइ कुनै अस्पष्टता भए पुन स्पष्ट पारी सिकाइको प्रगतिको अभिलेख राख्दै लेखाजोखा गर्नुहोस् । संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रकारका प्रश्नको अभ्यास गराउनुहोस् ।

(अ) कुन प्रकारका वस्तुलाई पारदर्शी, अपारदर्शी र अर्धपारदर्शी वस्तु भनिन्छ ? २/२ ओटा उदाहरण दिनुहोस् ।

(आ) हावा पारदर्शी वस्तु हो किन ?

(इ) तेल लगाएको कागज कुन प्रकारको वस्तु हो किन ?

(ई) हाम्रा घरको झ्यालमा सिसाको प्रयोग किन गरिन्छ ? यसका कुनै दुईओटा उपयोगिता उल्लेख गर्नुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

आफ्नो घरमा भएका विभिन्न पारदर्शी, अर्धपारदर्शी र अपारदर्शी वस्तुको अवलोकन गरी ती वस्तु कुन कुन कामका लागि प्रयोग भएका छन् । तलको तालिकामा भरी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

क्र.स.	वस्तुको नाम	पारदर्शी	अर्धपारदर्शी	अपारदर्शी	उपयोग
१	काँचको गिलास	पारदर्शी			गिलासमा भएको वस्तु गिलास बाहिरबाट नै स्पष्ट देख्न सकिन्छ
२					
३					
४					

नवौँ र दसौँ दिन

विषयवस्तु : प्रकाशक रङ

(क) सिकाइ उपलब्धि

- प्रकाशक रङको परिचय दिन
- प्रकाशका रङको पहिचान गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

पानीको बाटा, ऐना, टर्चलाइट, रङ्गीन पेन्सिल, कार्डबोर्ड, सेतो पेपर, कैँची, धागो, गम

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ - गीत गाऔँ

पाठ्यपुस्तकको पेज नं १४५ मा दिइएको इन्द्रेनी गीतको भाका मिलाएर गीत गाउन लगाउनुहोस् ।

माथि दिइएको गीतको सन्देशका बारेमा छलफल गरी निम्न खालका प्रश्न सोधी मस्तिष्क मन्थन गराउनुहोस् :

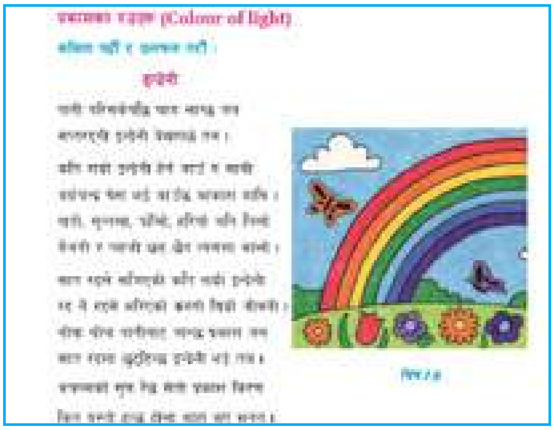
(क) इन्द्रेनी के हो ?

(ख) इन्द्रेनी कुन अवस्थामा देखापर्छ ?

(ग) इन्द्रेनीमा कुन कुन रङ हुन्छन् ? क्रमैसँग नाम भन्नुहोस् ।

(घ) के जुनसुकै समयमा पनि आकाशमा इन्द्रेनी देखिन्छ ?

(ङ) सूर्यको प्रकाश कतिओटा रङ मिली बनेको छ ? ती रङ कसरी छुट्टिन्छन् ।



प्रकाशको सेतो किरण सातओटा विभिन्न रङबाट बनेको हुन्छ । हावाबाहेक अरु पारदर्शी माध्यम भएर जाँदा सेतो किरण सातओटा रङका किरणमा छुट्टिन्छन् । सातओटा रङ क्रमशः बैजनी (Violet), निर (Indigo), निलो (Blue), हरियो(Green), पहेलो (yellow), सुन्तला (Orange), रातो (Red) VIBGYOR

क्रियाकलाप २ - इन्द्रेणीको अवलोकन

पाठ्य केहीको पेज नं १४६ मा दिइएको क्रियाकलपको निर्देशनअनुसार इन्द्रेणीमा देखिने रङको अवधारणा दिनुहोस् ।

सूर्यको प्रकाशको किरण वा टर्च लाइट बाट पानी भित्रको ऐनामा प्रकाश पर्दा सेतो रङ विच्छेदन भई सात ओटा रङ मा छुट्टिन्छ। यसबाट सूर्यको प्रकाश सात ओटा रङ मिलेर बनेको कुरा प्रस्ट हुन्छ । सेतो प्रकाश सात रङ मा छुट्टिने प्रक्रियालाई प्रकाशको विच्छेदन भनिन्छ ।

शिक्षकका लागि थप जानकारी (Additional knowledge for the teacher)

प्रिज्म एक यस्तो वस्तु हो जसले सेतो प्रकाशलाई विभाजन गर्न सक्छ र विभिन्न रङ देखाउन सक्छ । वैज्ञानिक सरआइज्याक न्युटन जसले यसको अध्ययन गरे र प्रकाश धेरै फरक रङ मिलेर बनेको पत्ता लगाए ।

(घ) मूल्याङ्कन

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको लेखाजोखा गर्नुहोस् । संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् ।

(अ) इन्द्रेनी कुन वेला आकाशमा देखिन्छ ?

(आ) सूर्यको प्रकाश कतिओटा रङ मिलेर बनेको छ ? क्रमैसँग रङको नाम लेख्नुहोस् ।

(इ) के दिउँसो घाम लाग्दा साबुनको फिँजमा इन्द्रेनीमा जस्तै रङ देखिन्छन् ?

(ई) सूर्यको सेतो किरणलाई बिच्छेदन गर्दा के हुन्छ ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

सूर्यको प्रकाश सातओटा रङ मिलेर बनेको हुन्छ भन्ने कुरा प्रमाणित गर्न न्युटन को डिस्क बनाउन लगाउनुहोस् र ४ दिनपछि कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

विधि

- एउटै साइजका कार्डबोर्ड डिस्क र दुई सेतो पेपर डिस्क काट्नुहोस् ।
- कार्डबोर्डको दुवै छेउमा पेपर डिस्क टाँस्नुहोस् ।
- प्रत्येक पेपर डिस्कलाई सात बराबर खण्डमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- इन्द्रेनीका सात रङ बैजनी, इन्डिगो, निलो, हरियो, पहेँलो, सुन्तला,र रातो रङ कमश पेपर डिस्कको सात बराबर खण्डमा लगाउनुहोस् ।
- यसरी तयार भएको कार्डबोर्डको बिचमा १ से मि दुरीमा दुईओटा प्वाल बनाउनुहोस् ।

- ती प्वालमा धागो छिराएर हातले घुमाउनुहोस् । यसरी न्युटन डिस्क तयार हुन्छ ।

शिक्षकका लागि थप जानकारी (Additional knowledge for the teacher)

पेपर डिस्कलाई सात बराबर खण्डमा विभाजित गर्दा प्रत्येक खण्डले लगभग ५१ डिग्रीको कोण बनाउछ । इन्द्रेनी देखिनका लागि क्षितिजभन्दा माथि सूर्य ४२ डिग्रीभन्दा कमको कोणमा हुनुपर्दछ ।

एघारौँ दिन

विषयवस्तु : ध्वनि शक्ति

(क) सिकाइ उपलब्धि

- ध्वनि शक्तिको परिचय दिन
- ध्वनि शक्ति उत्पन्न हुने प्रक्रिया प्रदर्शन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

मादल, बाँसुरी, गीतार, घन्टी, रेडियो, स्पिकर, स्केल, कचउरा, लट्ठी आदि

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : बाजा बजाऔँ

- विद्यार्थीलाई सङ्गीत कक्षामा लागि वा सङ्गीतका सामग्री जस्तै मादल, हार्मोनियम, बाँसुरी, घन्टी, गीतार, सिटी तबला आदि कक्षा कोठामा ल्याई वस्तुको अवलोकन गराउनुहोस् । अवलोकन गरेका वस्तुलाई पालैपालो बजाउन लगाउनुहोस् ।

- जुन वस्तुलाई बजाउँदा आवाज निस्कन्छ, ती वस्तुको नाम आआफ्नो कापीमा लेख्न लगाउनुहोस् ।
- यस्ता वस्तुबाट कसरी आवाज निस्कियो ? कक्षामा छलफल गराउनुहोस् ।

ध्वनिका विभिन्न साधन बजाउँदा ती वस्तुमा कम्पन उत्पन्न हुन गई ध्वनि उत्पन्न हुन्छ। ध्वनि शक्ति पैदा गर्नका लागि ध्वनि पैदा गर्ने वस्तुमा पहिला हानेर, पिटेर, फुकेर, चलाएर शक्ति लगाउनुपर्छ अनि मात्र ध्वनि उत्पन्न हुन्छ ।

क्रियाकलाप २ - ध्वनिको परिचय

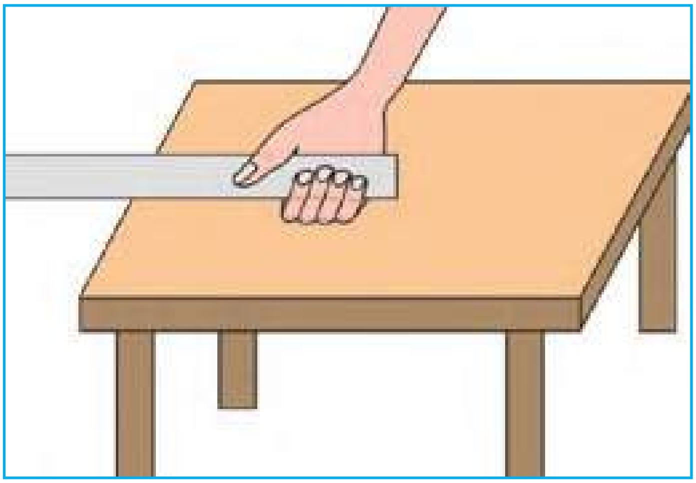
पाठ्यपुस्तकको पेज नं १५० को क्रियाकलाप दिइएको निर्देशनअनुसार गराउनुहोस् ।

मादललाई हातले बजाउँदा यसमा कम्पन पैदा हुन्छ । त्यसैगरी बाँसुरी फुक्दा, गीतारको तारलाई चलाउँदा तिनीहरूमा कम्पन हुन गई ध्वनि उत्पन्न हुन्छ ।

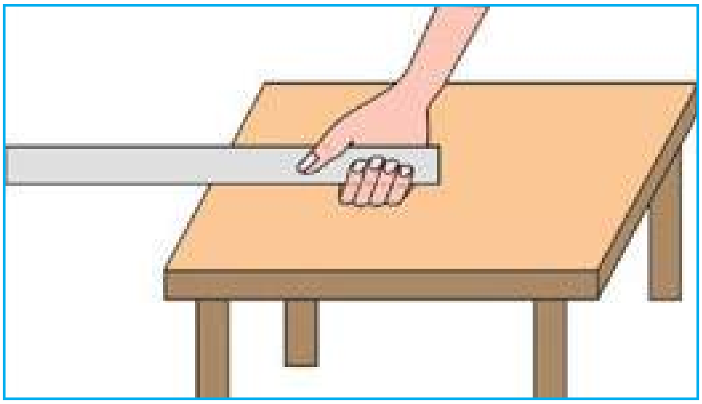
क्रियाकलाप ३ ध्वनि शक्तिको अध्ययन

- कक्षाका विद्यार्थीलाई ३ समूहमा विभाजन गर्नुहोस्
- पहिलो समूहका विद्यार्थीलाई उनीहरूले प्रयोग गरिराखेको आआफ्नो रुलर हातमा लिई चित्रमा देखाए जस्तै रुलरको आधाभन्दा बढी भाग टेबुलभन्दा बाहिर पर्ने गरी रुलरलाई टेबुलमाथि राख्न लगाउनुहोस् । रुलरको एक छेउलाई एक हातले च्यापेर अर्को छेउमा औँलाले कम्पन हुनेगरी झट्का दिन लगाउनुहोस् ।

- दोस्रो समूहलाई रुलरको आधाभन्दा कम भाग टेबुलभन्दा बाहिर पर्ने गरी रुलरलाई टेबुलमाथि राख्न लगाउनुहोस् । रुलरको एक छेउलाई एक हातले च्यापेर अर्को छेउमा औँलाले कम्पन हुनेगरी झट्का दिन लगाउनुहोस् ।



- त्यसै गरी तेस्रो समूहलाई रुलरको बराबर भाग टेबुलमाथि मिलाएर राख्न लगाउनुहोस् । रुलरको एक छेउलाई एक हातले च्यापेर अर्को छेउमा औँलाले कम्पन हुनेगरी झट्का दिन लगाउनुहोस् ।



- यसो गर्दा के के भयो र आवाजको थर्काइमा कस्तो फरकपना आयो ? तीनओटै समूहको तर्फबाट कक्षामा छलफल गराउनुहोस् ।

रुलरलाई झट्का दिँदा त्यसमा भएका अणु कम्पन हुन गई ध्वनि उत्पन्न हुन्छ ।

क्रियाकलाप ४ : ध्वनिको उत्पन्न

- विद्यार्थीलाई ४ समूहमा विभाजन गरी प्रत्येक समूहलाई फरक फरक क्रियाकलाप गर्न लगाउने ।
- पहिलो समूहलाई टेबुलमा थाली राखी बजाउन लगाउनुहोस् ।
- दोस्रो समूहलाई टेबुल घन्टी, तेस्रो समूहलाई मादल र चौथो समूहलाई गीतार बजाउन लगाउनुहोस् ।
- समूह समूहमा छलफल गरिसकेपछि ध्वनि के हो ? र कसरी उत्पन्न हुन्छ भन्ने कुराको निस्कर्षमा पुग्न सहयोग गर्नुहोस् ।

विभिन्न प्रकारका ध्वनि उत्पन्न गर्ने वस्तु चलाउँदा तिनीहरूमा कम्पन पैदा हुन गई ध्वनि निस्कन्छ ।

मूल्याङ्कन

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको लेखाजोखा गर्नुहोस् । संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् :

(अ) ध्वनि भनेको के हो ?

(आ) तबलामा विस्तारै हान्दा सानो र बेसरी हान्दा ठुलो आवाज आउनुको कारण के हो ?

(इ) ध्वनि उत्पन्न भई रहेका वस्तुलाई हातले छुँदा कस्तो अनुभव हुन्छ ?

(ई) के सबै वस्तुमा एकै प्रकारको ध्वनि निस्कन्छ ?

(उ) फरक फरक वस्तुमा फरक फरक ध्वनि निस्किनुको कारण के होला ?

(ङ) गृहकार्य /परियोजना कार्य

पाठ्यपुस्तकको पेज नं १५१ को गीतारको नमुना निर्माणमा दिइएको निर्देशनअनुसार बनाउन लगाउन्होस् र अर्को दिन कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

परियोजना कार्य : गितारको नमुना निर्माण

आवश्यक सामग्री : आयताकार कार्डबोर्ड बक्स, कार्डबोर्ड ट्युब, कैँची वा माउन्ट कटर, रबर ब्यान्ड, टेप आदि ।

विधि

1. आयताकार कार्डबोर्ड बक्सको फराकिलो सतहको बिचको भागमा गोलो आकारको प्वाल हुने गरी काट्नुहोस् ।
2. डक्टट्युब लिनुहोस् र त्यसको एक छेउ वरिपरि चित्रमा देखाइएजस्तै रबर ब्यान्ड अड्किने गरी काट्नुहोस् ।
3. कार्डबोर्डमा बनाइएको प्वालमा डक्टट्युब घुसाउनुहोस् र टेपले टाँस्नुहोस् ।
4. अब चित्रमा देखाइएजस्तै गरी रबर ब्यान्ड लगाउनुहोस् ।
5. गितार तयार भयो । बजाएर कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

चित्र 7.9

शिक्षकका लागि थप जानकारी (Additional knowledge for the teacher)

Dolphins are capable of hearing sounds underwater from as far as 15 miles away. Whale voices are able to travel a whopping 479 miles through the waters of the ocean. They have the ability to communicate with each other for long distances. Most animals use sounds to help them detect dangers and hazards before they happen to them.

बाह्रौँ र तेह्रौँ दिन

विषयवस्तु: ध्वनिका स्रोत

(क) सिकाइ उपलब्धि

- ध्वनिका स्रोत पहिचान गर्न
- ध्वनिका विभिन्न स्रोतको उदाहरण दिन

(ख) सिकाइका सामग्री

मादल, सिटी घडी, हार्मोनियम, मोबाइल, घन्टी, रेडियो, टेलिभिजन आदि

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : प्रयोग गरी हेरौँ

विद्यार्थीलाई खुला चउरमा वा अन्य कुनै उपयुक्त स्थानमा लगी सुखासनमा राख्नुहोस् ।

त्यसपछि एकै स्वरमा गीत गाउन लगाउनुहोस् । गीत गाउँदै गर्दा आआफ्नो रुद्र घन्टी (स्वर यन्त्र) छुन लगाउनुहोस् । त्यसो गर्दा कस्तो अनुभव भयो ? कक्षामा आदान प्रदान गर्न लगाउनुहोस् ।

क्रियाकलाप २: अवलोकन

पाठ्य केहीको पेज नं १५२ मा दिइएको चित्र अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् । साथै विद्यालयमा उपलब्ध सङ्गीतका सामग्रीलगायत अन्य वस्तु जस्तै टेबुल, डेस्क,बेञ्च, किताब, आदि पालै पालो बजाउन लगाउनुहोस् । उक्त सामग्रीबाट कस्ता कस्ता आवाजहरू निस्किन्छन्, अवलोकन गराउनुहोस् । त्यसपछि तल उल्लेख भएका प्रश्न सोधेर विषयवस्तु प्रति उत्सुकता जगाउनुहोस् :

(क) के मादललाई बजाउदा ध्वनि उत्पन्न हुन्छ ?

(ख) घन्टीले कसरी ध्वनि उत्पन्न गर्छ ?

(ग) के पलङले ध्वनि उत्पन्न गर्छ ?

(घ) चित्रमा देखाएका कुन कुन वस्तुले ध्वनि उत्पन्न गर्छन् ?

(ङ) चित्रमा देखाएका कुन कुन वस्तुले ध्वनि उत्पन्न गर्न सक्दैनन्, किन होला ?

मादल, हार्मोनियम, घन्टी जस्ता वस्तुलाई हातले बजाउँदा कम्पन पैदा हुने हुनाले ध्वनि उत्पन्न हुन्छ भने सिरानी, काठको खाट, आदिले ध्वनि उत्पन्न गर्न सक्दैनन् ।

क्रियाकलाप २ : ध्वनिका स्रोत (TPS विधि)

- सुरुमा प्रत्येक विद्यार्थीलाई आआफ्नो कापीमा आफ्ना वरपर देख्नुभएका सामग्री मध्य ध्वनिका स्रोतको सूची तयार पार्न लगाउनुहोस् ।
- नजिकैको साथीसँग जोडामा बस्न लगाई जोडाको निस्कर्ष कापीमा लेख्न लगाउनुहोस् ।
- हरेक जोडाबाट एक जनालाई अर्को जोडाले भनेको नदोहोरिने गरी प्रस्तुत गर्न लगाउने र शिक्षकले टिपोट गरी आवश्यक पृष्ट पोषण दिनुहोस् ।

ध्वनि उत्पन्न गर्न सक्ने वस्तुलाई ध्वनिका स्रोत भनिन्छ । हाम्रो वरपर भएका आवाज निकाल्ने सम्पूर्ण वस्तु ध्वनिका स्रोत हुन् ।

शिक्षकका लागि थप जानकारी (Additional knowledge for the teacher)

Sound sources can be divided into two types, natural and man-made. Examples of natural sources are: animals, wind, flowing streams and volcanoes. Examples of man-made sources are: airplanes, helicopters, road vehicles, trains, explosions, factories, and home appliances such as vacuum cleaners and fans.

क्रियाकलाप ३ : ध्वनिशक्ति पैदा हुने अवस्था

- ध्वनिका स्रोतको अध्ययन गरी दिइएको तालिकाको उपयुक्त ठाउँमा ठिक चिह्न लगाउनुहोस् ।
- उपयुक्त ठाउँमा ठिक चिह्न लगाई सकेपछि कक्षामा छलफल गर्नुहोस् ।

क्र.स.	ध्वनिका स्रोत	फुकेर	चलाएर	पिटेर	बजाएर
१	मादल				
२	गीतार				
३	घन्टी				
४	हार्मोनियम				
५	बाँसुरी				
६	पियानो				

मादललाई हातले बजाउँदा, बाँसुरीलाई फुक्दा, गीतारको तारलाई चलाउँदा ध्वनि उत्पन्न हुन्छ । मादललाई हातले बजाउँदा यसमा कम्पन पैदा हुन्छ । त्यस्तै गरी बाँसुरी फुक्दा र गीतारको तारलाई चलाउँदा पनि तिनीहरूमा कम्पन हुन गई ध्वनि उत्पन्न हुन्छ ।

क्रियाकलाप ४ : स्थलगत भ्रमण

- विद्यार्थीलाई विद्यालय नजिकको खेतबारी, पहाड, जङ्गलमा लैजानुहोस् ।
- विभिन्न प्रकारका ध्वनि उत्पन्न गर्ने वस्तु र जीव जस्तै चराचुरुङ्गी, लामखुट्टे, मौरी, झिँगा, गाई, बिरालो, बाजागाँजा, गाडी, मोटरसाइकल आदिका आवाजमा तिखो, सानो, ठुलो र मोटो आवाजको पहिचान गरी कक्षामा छलफल गर्नुहोस् ।

हाम्रा वरपर भएका जीव तथा वस्तुले फरक फरक आवाज उत्पन्न गर्छन् । कुनैले तिखो, ठूलो आवाज निकाल्दछन् भने कुनैले मोटो र ठूलो आवाज निकाल्छन् ।

मूल्याङ्कन

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको लेखाजोखा गर्नुहोस्। संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् :

(अ) ध्वनिको स्रोत भनेको के हो?

(आ) के हाम्रा वरपर भएका सबै वस्तु ध्वनिका स्रोत हुन् ?

(इ) ध्वनिका कुनै पाँचओटा स्रोतका नाम उल्लेख गर्नुहोस् ।

(ई) ध्वनि उत्पन्न गर्न सक्ने वस्तु र नसक्ने वस्तुबिचका कुनै दुईओटा फरक लेख्नुहोस् ।

(ङ) परियोजना /गृहकार्य

घर वरिपरि पाइने स्थानीय सामग्री जस्तै बाँस, निगालो, प्लास्टिकको पाइप प्रयोग गरी बाँसुरीको मोडल बनाउन लगाउनुहोस् ।

बाँसुरी कसरी बन्छ ?

आवश्यक सामग्री : बाँस, मालिङगो,प्लास्टिकको पाइप, खेर गएको बलपेन, पिभिसि पाइप आदि ।

यसका केही विधि

बाँसको बाँसुरी निर्माण

- बाँसको बाँसुरी बाँसबाट बनेको साधारण यन्त्र हो ।
- बाँसुरी बनाउने प्रक्रिया एकदम सरल छ । बाँसलाई काटिन्छ, सफा गरिन्छ र त्यसपछि प्वाल बनाउन ड्रिल गरिन्छ ।

- प्वालको आकार र स्थानले बाँसुरीको स्केल निर्धारण गर्दछ ।
- त्यसपछि बाँसलाई चिल्लो सतह बनाउन पालिस गरिन्छ ।
- बाँसुरीको प्रकारअनुसार बाँसुरीको लम्बाइ १२ इन्चदेखि ३६ इन्चसम्म हुन्छ । छोटो बाँसुरी लोक सङ्गीतमा प्रयोग गरिन्छ, जबकि लामो बाँसुरी शास्त्रीय सङ्गीतमा प्रयोग गरिन्छ ।
- बाँसबाट जस्तै अन्य वस्तुबाट पनि बाँसुरी निर्माण गर्न सकिन्छ

चौधौँ र पन्ध्रौँ दिन

विषयवस्तु : ध्वनिको प्रसारण

(क) सिकाइ उपलब्धि

- ध्वनिको प्रसारणको परिचय दिन
- ठोस, तरल र ग्याँसमा ध्वनिको प्रसारण बताउन

(ख) सिकाइ सहजीकरण सामग्री

सलाईको बट्टा, कागजका बट्टा, धागो, सियो,बाल्टिन, चम्चा, विद्युत घन्टी, बेलजार, कर्क, भ्याकुम पम्प आदि ।

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १: विषयवस्तु प्रति उत्सुकता

विद्यालयमा उपलब्ध संगीतका सामग्री वस्तु जस्तै घन्टी, मादल, बासुरी जस्ता ध्वनिका स्रोत अवलोकन गराउनुहोस् । त्यसपछि तल उल्लेख भएका प्रश्न सोधेर सुरुमा विद्यार्थीलाई निम्न खाले प्रश्न सोधी पाठको सुरुआत गर्नुहोस् र विषयवस्तु प्रति उत्सुकता जगाउनुहोस् ।

(क) घन्टी, मादल, बासुरी जस्ता ध्वनिका स्रोतबाट उत्पन्न भएको ध्वनि हामीले कसरी सुन्छौँ होला ?
(ख) जङ्गलमा चराचुरुङ्गी कराउँदा हामी कसरी आवाज सुन्न सकेका छौँ होला ?
(ग) हामीले ताली बजाउँदा कसरी तालीको आवाज हाम्रो कानसम्म पुगेको होला ?
(घ) हामीले कुराकानी गर्दा कसरी एक अर्काको आवाज सुन्न सकेका छौँ होला ?

विद्यार्थीलाई यस्तै प्रकारका प्रश्न सोध्ने र तार्किक अनुमान गर्न लगाउनुहोस् ।

घन्टी, मादल,बाँसुरी, चरा कराएको आवाज, ताली बजाउँदा निस्केको आवाज कुराकानी गर्दा उत्पन्न भएको ध्वनि वायुमण्डलमा रहेका हावाका माध्यमबाट प्रसारण हुँदै हाम्रो कानसम्म आइपुग्छ र हामीले त्यो आवाज सुन्न सक्छौँ । कुनै स्रोतबाट उत्पन्न भएको ध्वनि एक ठाउबाट अर्को ठाउँसम्म पुग्ने प्रक्रियालाई ध्वनिको प्रसारण भनिन्छ ।

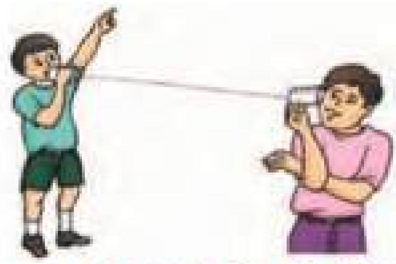
शिक्षकका लागि थप जानकारी (Additional knowledge for the teacher)

Sound energy travels in the form of waves. Unlike light energy, sound cannot travel through a vacuum, because there are no atoms to transmit the vibration.

क्रियाकलाप २ : ठोस वस्तुबाट ध्वनि प्रसारण

पाठ्यपुस्तकको पेज नं १५३ को क्रियाकलाप दिइएको निर्देशनअनुसार गराउनुहोस् ।

दुईओटा कागजका कप लिनुहोस् । त्यसको पिंधमा सियो वा कुनै चुच्चो वस्तुले प्वाल पारेर 2 मिटर जति लामो धागाले जोड्नुहोस् । अब दुई जना साथी एउटा एउटा कप लिएर धागो सिधा हुन्जेलसम्म टाढा जानुहोस् । अब एक जनाले कपलाई कानमा राख्नुहोस् र अर्कोले बोल्नुहोस् । तलका प्रश्नका आधारमा छलफल गर्नुहोस् :



चित्र 7.12

(अ) साथीले बोलेको सुनिन्छ कि सुनिँदैन ?

(आ) टाढाबाट साथीले सानो स्वरमा बोलेको कसरी सुनिएको होला ?

(इ) धागालाई लामो र छोटो गर्दा सुनाइमा के असर पर्छ होला ?

(ई) धागाको सट्टामा ऊन, मोटो डोरीको प्रयोग गरेमा के असर पर्ला ?

ध्वनि प्रसारण हुन माध्यमको आवश्यकता पर्दछ । ठोस वस्तुपनि ध्वनि प्रसारण हुने माध्यम हो । ठोस वस्तुमा ध्वनिको प्रसारण सबैभन्दा बढी हुन्छ ।

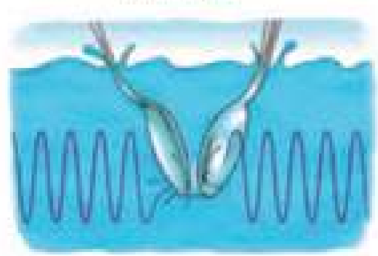
क्रियाकलाप ३ : तरल पदार्थमा ध्वनिको प्रसारण

पाठ्यपुस्तकको पेज नं १५३ को क्रियाकलाप दिइएको निर्देशनअनुसार गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप 7.12

एउटा आधा पानी भरिएको बाल्टिन, दुईओटा चम्चा लिनुहोस् । अब दुईओटा चम्चालाई पानीभित्र लगेर बजाउनुहोस् र पानीनजिकै कान लगेर सुन्नुहोस् । के चम्चा बजेको आवाज सुनियो त ? कक्षामा छलफल गर्नुहोस् ।

चित्र 7.13



पानी भित्र दुईओटा चम्चा बजाउँदा आवाज सुनिन्छ। तरल वस्तु पनि ध्वनि प्रसारण हुने एउटा माध्यम हो ।

क्रियाकलाप ४ : ग्याँस पदार्थमा ध्वनिको प्रसारण

- विज्ञान प्रयोगशालामा विद्यार्थीलाई लैजानुहोस् ।
- पालैपालो बोलाई बेलजारभित्र राखिएको घन्टीबाट उत्पन्न हुने ध्वनिको श्रवण गराउनुहोस् ।
- पहिलो पटक वेलजार भित्र भ्याकुम पम्प द्वारा हावा नझिकिएको अवस्थामा र पछि हावा झिकिएको अवस्थामा ध्वनि श्रवण गराउनुहोस्।
- कुन अवस्थामा ध्वनि श्रवण हुन्छ ? कक्षामा विद्यार्थीकाबिचमा छलफल गराउनुहोस्।

ध्वनि प्रसारण हुन माध्यमको आवश्यकता पर्छ। माध्यम विनाको शुन्य ठाउँमा ध्वनि प्रसारण हुँदैन । वेलजार भित्र हावा झिकिएको अवस्थामा माध्यम नभएकोले घन्टीको आवाज सुनिदैन। हावा (ग्याँस) एउटा ध्वनि प्रसारण हुने माध्यम हो ।

मूल्याङ्कन

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको लेखाजोखा गर्नुहोस् । सज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् ।

(क) ध्वनिको प्रसारण भनेको के हो ?

(ख) ठोस वस्तुबाट ध्वनि प्रसारण हुन्छ भन्ने कुराको एउटा उदाहरण उल्लेख गर्नुहोस् ।

(ग) तरल पदार्थमा ध्वनि प्रसारण हुन्छ भन्ने कुराको एउटा उदाहरण उल्लेख गर्नुहोस् ।

(घ) ग्याँस वस्तुबाट ध्वनि प्रसारण हुन्छ भन्ने कुराको एउटा उदाहरण उल्लेख गर्नुहोस् ।

(ङ) परियोजना/गृहकार्य

घरमा पाइने सलाइका बट्टाहरू वा प्लास्टिकका गिलासहरू प्रयोग गरी ठोस वस्तुबाट ध्वनि प्रसारण हुन्छ भन्ने प्रयोग ४ दिन पछि कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

शिक्षकका लागि थप जानकारी (Additional knowledge for the teacher

स्टिलमा ध्वनिको वेग ५२०० *m/s* हुन्छ,पानीमा ध्वनिको बेग लगभग १५०० *m/s* हुन्छ भने हावामा ध्वनिको वेग लगभग ३३२ *m/s* हुन्छ ।

सोह्रौँ दिन

विषयवस्तु : सानो र ठुलो ध्वनि उत्पन्न हुने अवस्था

(क) सिकाइ उपलब्धि

- सानो र ठुलो ध्वनि उत्पन्न हुने अवस्थाको पहिचान गर्न

- सानो र ठूला ध्वनिका उदाहरण बताउन

(ख) सिकाइ सामग्री

ड्रमसेट, मादल, सिटी, लाउड स्पिकर आदि

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १: रुचि जागरण

- विद्यार्थीलाई मादल, सिटी र ड्रम सेटको अवलोकन गराउनुहोस् ।

- सम्पूर्ण विद्यार्थीलाई पालैपालो समान बलले बजाउन लगाउनुहोस् ।
- एकअर्काको क्रियाकलाप अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- त्यसपछि सबैलाई पालैपालो मादल, ड्रम, सिटी आदि बिस्तारै र जोडले बजाउन लगाउनुहोस् ।
- उत्पन्न ध्वनिको अवस्था छलफल गर्न लगाई, मादल, ड्रमसेट, सिटीबिचका वस्तुको ध्वनिको अवस्था पहिचान गर्न लगाउनुहोस् ।
- कुन कुन अवस्थामा सानो र कुन कुन अवस्थामा ठूलो ध्वनि उत्पन्न भयो र किन ? छलफल गर्नुहोस् ।

कुनै पनि वस्तुलाई बिस्तारै बजाउँदा सानो आवाज निस्किन्छ भने जोडले बजाउँदा ठूलो आवाज निस्किन्छ ।

क्रियाकलाप -२ ध्वनिको पहिचान गरौं

- एउटा ड्रम सेट र लौरो लिनुहोस् ।
- ड्रम सेटको सतहमा केही तोरीका दाना छर्नुहोस् ।
- पहिले ड्रम सेट लाई लौरोले विस्तारै हिर्काउनुहोस् र त्यसपछि अर्कोपटक ड्रम सेटलाई अलि बल लगाएर जोडले हिर्काउनुहोस् ।
- माथिको क्रियाकलापका आधारमा तल दिइएका निम्न लिखित प्रश्नको उत्तर दिनुहोस्:

(क) ड्रम सेट लाई लौरोले जोडले हिर्काउँदा सतहमा छरिएका तोरीका दाना धेरै माथिसम्म उफ्रिन्छन्, किन ?

(ख) ड्रम सेट लाई लौरोले बिस्तारै हिर्काउँदा सतहमा छरिएका तोरीका दाना धेरै माथिसम्म उफ्रिएका हुँदैनन् किन ?

माथिका प्रश्नको उत्तर समूहमा छलफल गरी कापीमा टिपोट गर्न लगाउनुहोस् ।

ड्रम सेटलाई बेसरी लौरोले हिर्काउँदा ठुलो ध्वनि निस्केको कारणले सतहमा रहेका तोरीका गेडा धेरै माथिसम्म उफ्रिन्छन र बिस्तारै हिर्काउँदा सानो ध्वनि निस्केको कारणले गर्दा तोरीका गेडा ड्रमसेटको सतहमै उफ्रिन्छन् । बेसरी हिर्काउँदा ड्रम सेटमा रहेका अणुमा कम्पन बढी हुन्छ । जसको कारणले ड्रमबाट ठुलो ध्वनि निस्कन्छ ।

क्रियाकलाप ३ : एक छिन रमाऔँ

विद्यार्थीलाई कक्षाकोठा वा खुला ठाउँमा लगी एक पटक बिस्तारै ताली बजाउन लगाउनुहोस् । अर्को पटक जोडले ताली बजाउन लगाउनुहोस् । त्यसै गरी बिस्तारै र जोडले गीत गाउन लगाउनुहोस् । अब यस प्रकार क्रियाकलापबाट के फरक पाउनुभयो । साथीहरूबिचमा छलफल गरी निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् ।

निष्कर्ष

बिस्तारै ताली बजाउँदा सानो ध्वनि निस्कन्छ भने जोडले बाजाउँदा ठुलो ध्वनि निस्कन्छ । यसै गरी बिस्तारै गीत गाउँदा सानो ध्वनि निस्कन्छ भने जोडले गीत गाउँदा ठुलो ध्वनि निस्कन्छ ।

(घ) मूल्याङ्कन

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको लेखाजोखा गर्नुहोस् । संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् :

(क) के बिस्तारै र जोडले गीत गाउँदा एकै किसिमको ध्वनि निस्कन्छ ?

(ख) जोडले र बिस्तारै सिटी बजाउँदा उत्पन्न हुने ध्वनिबिच के फरक पाउनु भयो ?

(ग) तपाईंको वरिपरि पाइने सानो र ठूलो ध्वनिका तीनओटा स्रोतका नाम लेख्नुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य /परियोजना कार्य

तपाईंको विद्यालय, घर वरपर सानो र ठुलो ध्वनि निकाल्ने ध्वनिका स्रोतका नाम सङ्कलन गरी निम्न तालिकाअनुसार छुट्याई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् :

क्र.स.	ध्वनिका स्रोत	सानो ध्वनि	ठुलो ध्वनि
१	भँगेराको आवाज	सानो	
२	घन्टीको आवाज		ठुलो
३			
४			

सत्रौँ दिन

विषयवस्तु : तिखो र धोद्रो ध्वनि

(क) सिकाइ उपलब्धि

- तिखो र धोद्रो ध्वनि ध्वनिको परिचय दिन
- तिखो र धोद्रो ध्वनिको वर्गीकरण गर्न

(ख) सिकाइ सहजीकरण सामग्री

स्टिलको गिलास, माटोको भाँडो, काठका सामग्री, प्लास्टिकका बाल्टिन, सेरामिक्सको कचौरा, सिसाको गिलास, सिटी आदि ।

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : तुलना गरौँ

- कक्षाका सम्पूर्ण विद्यार्थीलाई कक्षाकोठाबाहिर खुला चउरमा लग्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई चार समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- पहिलो समूहलाई ड्रमसेट, दोस्रो समूहलाई स्कुल घन्टी, तेस्रो समूहलाई बाँसुरी र चौथो समूहलाई मादल बजाउन लगाउनुहोस् ।
- एक समूहलाई अर्को समूहको क्रियाकलाप अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- अवलोकनपछि निम्न खालका प्रश्न सोधी विषयवस्तु प्रति उत्सुकता जगाउनुहोस् :

(क) ड्रमसेट र घन्टीको आवाजमा कुनचाहिँ आवाज तिखो र धोद्रो ध्वनि पाउनुभयो ?

(ख) मादल र बाँसुरी को आवाजमा कुनचाहिँ आवाज तिखो ध्वनि पाउनुभयो ?

(ग) ड्रमसेट र मादलको आवाजमा कुनचाहिँ आवाज तिखो र धोद्रो ध्वनि पाउनुभयो ?

कुनै ध्वनि तिखो हुन्छ भने कुनै ध्वनि धोद्रा हुन्छ । ध्वनिका स्रोतबाट फरक फरक ध्वनि उत्पन्न हुन्छ । धातुका वस्तुबाट तिखो ध्वनि उत्पन्न हुन्छ भने काठ, प्लास्टिक, छाला आदि जस्ता वस्तुबाट धोद्रो ध्वनि निस्कन्छ ।

क्रियाकलाप २ : तिखो, धोद्रो ध्वनिको पहिचान

- कक्षामा भएका विद्यार्थीलाई दुई समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- पहिलो समूहलाई स्टिलको गिलास, माटाको भाँडो, काठका सामान, प्लास्टिकको बाल्टिन, सेरामिकको कचौरा, काँचको गिलास दिनुहोस् र लहरै मिलाएर राख्न लगाउनुहोस् ।
- अब, पालैपालो चम्चाले बिस्तारै हिर्काउन लगाउनुहोस् । कस्तो आवाज आउँछ ? ध्यान दिएर सुन्न लगाउनुहोस् ।
- अब पहिलाको भन्दा अलि बेसरी त्यसरी नै पालैपालो हिर्काउनुहोस् । कस्तो कस्तो आवाज आउँछ ? प्रयोगबाट आएको निष्कर्ष कक्षामा छलफल गराउनुहोस् ।
- यसै दोस्रो समूहलाई एउटा सिटी, बाँसुरी, हाते माइक आदि दिनुहोस् । बिस्तारै तथा जोडले फुक्न तथा बोल्न लगाउनुहोस् । बिस्तारै र जोडले फुक्दा तथा बोल्दा कस्तो कस्तो आवाज आयो ? समूहमा छलफल गराउनुहोस् ।

क्रियाकलाप ३ : ध्वनिको वर्गीकरण

तल दिइएका ध्वनिका स्रोतबाट निस्कने ध्वनिको आधारबाट विद्यार्थीलाई निम्न उल्लिखित तालिकाअनुसार ठिक चिह्नद्वारा अङ्कित गर्न लगाउनुहोस् :

क्र.स.	ध्वनिका स्रोत	तिखो ध्वनि	धोद्रो ध्वनि
१	मादल		
२	सिटी		
३	घन्टी		
४	तवला		
५	बाँसुरी		
६	माटोको गाग्री		
७	प्लास्टिकको बाल्टिन		
८	स्टिलको गिलास		
९	अलाम घडी		
१०	बालक चिच्याउँदा		

वस्तुले फरक फरक आवाज उत्पन्न गर्छन् । कुनैले तिखो आवाज निकाल्छन् भने कुनैले धोद्रो ध्वनि निकाल्छन् ।

(घ) मूल्याङ्कन :

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको लेखाजोखा गर्नुहोस् । संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् :

(क) तिखो ध्वनि उत्पन्न गर्ने दुईओटा वस्तुको नाम लेख्नुहोस् ।
(ख) धोद्रो ध्वनि उत्पन्न गर्ने दुईओटा वस्तुको नाम लेख्नुहोस् ।
(ग) धातु र काठमध्ये कुन वस्तुमा तिखो ध्वनि निस्कन्छ, किन ?
(घ) केटा र केटीको आवाजमा कसको आवाज बढी तिखो हुन्छ, किन ?

(ङ) गृहकार्य /परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई विद्यालय घर वरपर तिखो र धोद्रो ध्वनि उत्पन्न गर्ने वस्तुको नाम सङ्कलन गर्न लगाई कक्षामा छलफलका लागि प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

शिक्षकका लागि थप जानकारी (Additional knowledge for the teacher)

ध्वनिको आवृति ध्वनि निस्कने स्रोतअनुसार फरक फरक हुन्छ । बालकको आवाज र बालिकाको आवाजको आवृति बढी हुने हुनाले आवाज तिखो हुन्छ । पुरुषको स्वरको तुलनामा महिलाको स्वर तिखो हुन्छ । पुरुषको स्वरको आवृति करिब ६.५ किलोहर्जसम्म हुन्छ भने महिलाको स्वरको आवृति करिब ८.५ किलोहर्जसम्म हुन्छ ।

अठारौँ दिन

विषयवस्तु : चर्को आवाजका नकारात्मक असर

(क) सिकाइ उपलब्धि

- चर्को आवाजका नकारात्मक असरको परिचय दिन
- चर्को आवाजका नकारात्मक ध्वनिका कारण बताउन

(ख) सिकाइ सहजीकरण सामग्री

गाडीको आवाज, मोटरको आवाज, ट्रकको आवाज, लाउड स्पिकरको आवाज, हवाईजहाजको आवाज आदि ।

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १: चित्र अध्ययन

- तल दिइएको पाठ्यपुस्तकको पेज नं १५५ को क्रियाकलाप कक्षा कोठामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीले चित्र अवलोकन गरिसकेपछि निम्न खाले प्रश्न सोधेर विषयप्रति रुचि जगाउनुहोस् ।

एकैचोटि धेरै वस्तुको चर्को आवाज भएमा सहज तरिकाले कुराकानी गर्न कठिनाइ हुन्छ । लामो समयसम्म चर्को आवाज आउने ठाउँमा बस्दा हाम्रो कानको सुनाइ शक्ति कमजोर हुन्छ । यसका साथै चर्को आवाजले मानसिक समस्या सिर्जना गर्नुका साथै चिडचिढापन उत्पन्न हुनु, रक्त प्रवाहमा नकारात्मक असरसमेत निम्त्याउँछ । त्यसैले अनावश्यक ध्वनिका स्रोतलाई नियन्त्रण गर्नुका साथै सानो स्वर हुने उपकरणको प्रयोग गर्नुपर्छ ।

क्रियाकलाप २ : चर्को ध्वनिका स्रोत र असरको स्थलगत भ्रमण

- विद्यालय नजिकैको गाडी बनाउने ग्यारेज, फलाम कारखाना र काठ उद्योगको अवलोकन गर्न विद्यार्थीलाई ३ समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- पहिलो समूहलाई ग्यारेजको अवलोकन गराई चर्को ध्वनि निस्कने वस्तुको नाम सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् ।
- दोस्रो समूहलाई फलाम कारखानाको अवलोकन गराई चर्को ध्वनि निस्कने वस्तुको नाम सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् ।
- तेस्रो समूहलाई काठ उद्योगको अवलोकन गराई चर्को ध्वनि निस्कने वस्तुको नाम सङ्कलन गर्न लगाउनुहोस् ।
- हरेक समूहबाट एक एक जना विद्यार्थीलाई पालैपालो सङ्कलन गरेका नाम कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुका साथै तिनीहरूले स्वास्थ्यमा पार्ने असरको बारे छलफल गराउनुहोस् ।

नोट :यदि उल्लिखित कलकारखाना नभएको अवस्थामा स्थानीय स्तरमा चर्को ध्वनि उत्पन्न गराउने अन्य स्रोत भए सोहीबमोजिम स्थलगत भ्रमण गराउनुहोस् ।

अटोमोबाइलअन्तर्गत जस्तै ट्रक, गाडी, कार, हवाई जहाज आदिले चर्को नकारात्मक ध्वनि उत्पन्न गर्छन् । फलाम कारखाना र काठ उद्योगमा प्रयोग भइरहेका मेसिनले पनि चर्को आवाज उत्पन्न गर्दछन् । आवश्यकताभन्दा ठूलो आवाजले स्वास्थ्यमा नकरात्मक असर पार्दछ ।

मूल्याङ्कन

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको लेखाजोखा गर्नुहोस् । संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् :

(क) चर्को ध्वनिले हाम्रो दैनिक जीवनमा पार्ने दुईओटा नकरात्मक असर लेख्नुहोस् ।
(ख) चर्को लाउड स्पिकरले कसरी हाम्रो कानको सुन्ने शक्तिमा ह्रास पुऱ्याउँदछ ?
(ग) चर्को आवाज निकाल्ने कलकारखाना मानव बस्तीभन्दा टाढा हुनुपर्दछ, किन ?

(ङ) परियोजना/गृहकार्य

घर तथा विद्यालय वरपर ठुलो र चर्को आवाज निकाल्ने वस्तुको नामको सूची का साथै दैनिक जीवनमा पार्ने असर बारे निम्न प्रकारको ढाँचा तयार पारी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

क्र.स.	चर्को ध्वनिका स्रोत	ध्वनिका असर
१	मोटरको आवाज	निन्द्रामा समस्या, पढाइमा अवरोध आदि
२		
३		
४		
५		
६		

शिक्षकका लागि थप जानकारी (Additional knowledge for the teacher)

श्रवण शक्तिमा असर पर्न जानु, अत्यधिक ठुलो आवाजले रक्तचाप र पल्स दर बढाउन सक्छ, चिडचिडापन, चिन्ता र मानिसक थकान निम्त्याउन सक्छ, निद्रा, मनोरञ्जन र व्यक्तिगत सञ्चारमा बाधा पुऱ्याउन सक्छ ।

उन्नाइसौँ दिन

विषयवस्तु: चर्को ध्वनिको नियन्त्रणका उपाय

(क) सिकाइ उपलब्धि

- चर्को ध्वनि प्रयोगसम्बन्धी असल आचरण बताउन
- चर्को ध्वनि नियन्त्रणका उपाय पहिचान गर्न

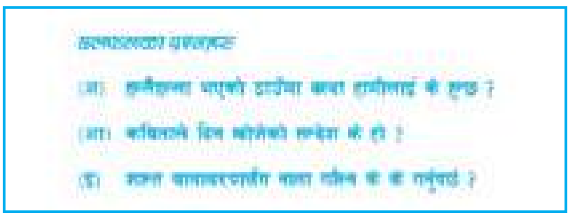
(ख) सिकाइ सामग्री

नकारात्मक ध्वनिले पार्ने असर झल्काउने पोस्टर, सवारी साधन मा ध्वनि प्रदूषण कम गर्ने उपकरणको श्रव्य दृश्य सामग्री, ध्वनि नियन्त्रणसम्बन्धी लेखिएका जनचेतनामूलक प्लेकार्ड, ध्वनि नियन्त्रण चित्रण गरिएका चार्ट

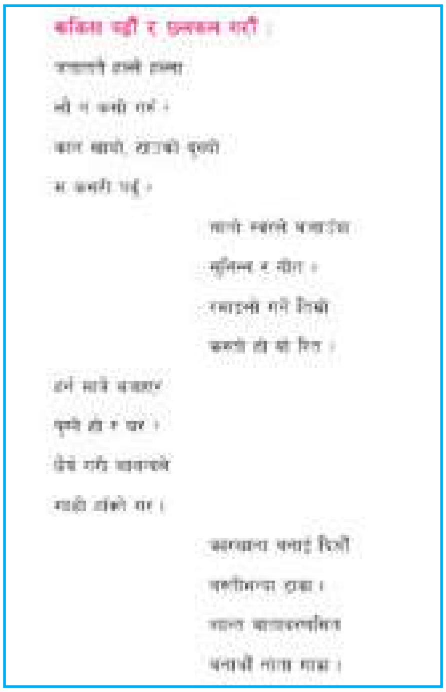
(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : कविता वाचन गरौँ

पाठ्यपुस्तकको पेज नं १५६ को कविता पालैपालो पढ्न लगाई दिइएको कविताका आधारमा निम्न लिखित प्रश्न सोधेर पाठ प्रति रुचि जगाई पाठको सुरुआत गर्नुहोस् ।



आवश्यकताभन्दा ठुलो ध्वनि स्वास्थ्य का लागि हानिकारक हुन्छ । सडकमा अनावश्यक हर्न बजाएर सवारी साधन चलाउनु हुँदैन । कलकारखाना मानव बस्तीभन्दा टाढा हुनुपर्छ । रेडियो, टेलिभिजन तथा अन्य चर्को ध्वनि निस्कने उपकरण बजाउँदा सानो स्वरले बजाउनुपर्छ ।



क्रियाकलाप २ : चर्को ध्वनि नियन्त्रणका उपाय

- विद्यार्थीलाई तीन समूहमा विभाजन गर्नुहोस् । पहिलो समूहलाई सवारी साधन, दोस्रो समूहलाई कलकारखाना र तेस्रो समूहलाई गीत सङ्गीतमा प्रयोग हुने उपकरणको आवाजले उत्पन्न गर्ने नकारात्मक ध्वनि नियन्त्रणका कुनै तीनओटा उपाय समूह समूहमा छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।
- समूहमा छलफलपछि विद्यार्थीलाई तल दिइएको तालिकाको ढाँचाअनुसार चार्ट पेपरमा मुख्य मुख्य

बुँदाहरू टिपोट गरी कक्षाकोठाको भित्तामा टाँस्न लगाउनुहोस् ।

- हरेक समूहबाट एक एक जना विद्यार्थीलाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । आवश्यकताअनुसार पृष्टपोषण दिनुहोस् ।

समूह	**सवारी साधन/ कलकारखाना/ सङ्गीतका उपकरण**	**ध्वनि नियन्त्रणका उपाय**	
पहिलो/दोस्रो/तेस्रो			

क्रियाकलाप ३ : ध्वनि प्रयोगका असल आचरण (तातो आलु खेल खेलौँ)

- विद्यार्थीलाई गोलो घेरामा उभिन लगाउनुहोस् ।
- तातो आलु खेल विधिअनुसार सबै जनालाई गोलो घेरामा उभिन लगाएर बल वा कागजको डल्लोलाई तातो आलु मानी सुरुको एक जनाले लिनुहोस् ।
- उक्त वस्तु दिएर ध्वनि प्रयोगसम्बन्धी असल आचरण बारेमा उनीहरूले जानेका एक एकओटा बुँदा भन्दै उक्त तातोआलु एकले अर्कालाई पास गर्न लगाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीले बताउँदै गरेका बुँदाहरू शिक्षकले बोर्डमा टिपोट गर्नुहोस् ।
- यो खेल खेलाउँदा सबै विद्यार्थीको पालो पुग्ने गरी खेल खेलाउनुहोस् । अन्तमा निम्नलिखित/ अनुसारनिष्कर्ष दिनुहोस् :

- रेडियो, टेलिभिजन तथा अन्य साधन बजाउँदा सानो स्वरले बजाउने
- ठुलो आवाज निकाल्ने मेसिन तथा कलकारखाना मानव बस्तीभन्दा टाढा बनाउने
- सिनेमा हल, नाचघर ध्वनि बाहिर नआउने गरी बनाउने
- विद्यालय तथा अस्पतालअगाडि हर्न नबजाउने
- अनावश्यक हर्न नबजाउने र ट्राफिक नियमको पालना गर्ने

(घ) मूल्याङ्कन

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको लेखाजोखा गर्नुहोस्। संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् ।

(क) कलकारखाना मानव बस्तीभन्दा किन टाढा राख्नुपर्छ ? तर्क दिनुहोस् ।

(ख) सवारी साधनका अनावश्यक ध्वनिबाट बच्नका लागि अपनाउनुपर्ने कुनै दुईओटा असल आचरण के हुन सक्छन् ? उल्लेख गर्नुहोस् ।

(ग) ध्वनि प्रदूषण भनेको के हो ?

(घ) रेडियो, टेलिभिजन तथा अन्य यस प्रकारका वस्तुको ठुलो आवाजमा बजाउँदा मानिस तथा अन्य जीवलाई कस्तो असर पर्छ होला ?

(ङ) तपाईंले विद्यालय/घरमा ध्वनि प्रदूषण कम गर्न के कस्ता प्रयास वा उपाय अवलम्बन गर्नु भएको छ, लेख्नुहोस् ।

(ङ) परियोजना/गृहकार्य

तपाईंको विद्यालयनजिकै एकदमै ठुलो आवाज निकाल्ने मेसिन प्रयोग हुने कारखाना छ । यसले विद्यालयमा पठन पाठन क्रियाकलापमा समस्या निम्त्याएको छ । यस्तो समस्या समाधानका लागि सचेतनामूलक र्‍याली आयोजना गर्दै हुनुहुन्छ । यसका लागि आवश्यक प्लेकार्ड तयार पार्न लगाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

शिक्षकका लागि थप जानकारी (Additional knowledge for the teacher)

We can plant more trees as they are good noise absorbents. According to studies, it can reduce noise by 5 to 10 decibels Db around them.

बिसौँ दिन

विषयवस्तु : विद्युत

(क) सिकाइ उपलब्धि

- विद्युतको परिचय दिन
- विद्युतको प्रयोग हुने उपकरणहरू पहिचान गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

ब्याट्री, रेडियो, मोबाइल, कम्प्युटर, टेलिभिजन, टेलिफोन, पङ्खा, विद्युत घन्टी आदि ।

(ग) सिकाइ सहजोकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : प्रयोगशाला जाऔँ

- विद्यार्थीलाई विज्ञान प्रयोगशालामा लैजाउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई चारओटा समूहमा विभाजन गरी पहिलो समूहलाई पङ्खा, दोस्रो समूहलाई रेडियो, तेस्रो समूहलाई कम्प्युटर र चौथो समूहलाई विद्युत घन्टी उपलब्ध गराउनुहोस् ।
- हरेक समूहलाई दिइएका सामग्रीको अवलोकन गराउनुहोस् ।
- अवलोकनपछि ती सामग्री के को सहायताबाट सञ्चालन हुन्छन् भनी समूहमा छलफल गर्न लगाई निष्कर्ष निकाल्न लगाउनुहोस् ।

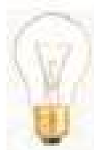
विद्युत एउटा शक्तिको स्रोत हो । विद्युत घन्टी, स्पिकर, पङ्खा, टेलिफोन कम्प्युटर, रेडियो जस्तै अन्य विद्युतीय उपकरणहरू विद्युतको मदतले कार्य गर्दछन् ।

क्रियाकलप २: विद्युत प्रयोग हुने सामग्रीको चित्र अवलोकन

विद्यार्थीलाई तल दिइएका चित्रको अवलोकन गराउनुहोस् । यस्तै अन्य चित्र इन्टरनेटको प्रयोग गरी खोजी गर्न लगाउनुहोस् ।

तल दिइएका चित्र र कार्यसँग मिल्ने गरी विद्युत्को प्रयोग हुने सामग्रीहरूको नाम लेख्नुहोस् :

रेडियो बजाउन, पङ्खा चलाउन, खाना पकाउन, पानी तताउन, लुगामा आइरन लगाउन, बत्ती बाल्न, मोबाइल चार्ज गर्न, टिभी हेर्न



विद्युत शक्तिबाट विभिन्न उपकरण चलाउन सकिन्छ । जस्तै चिम, मसला पिस्ने मेसिन, लुगा धुने मेसिन, हिटर, रेफ्रिजेरेटर, रेडियो, टेलिभिजन, मोबाइल, कम्प्युटर आदि विद्युतीय उपकरण हुन् ।

क्रियाकलप ३ : विद्युत शक्तिका कार्य खोजी गरौँ

आफ्नो घर वरपर प्रयोग हुने विद्युतीय उपकरणहरूको खोजी गर्न लगाउनुहोस्, तिनीहरूको प्रयोग

सम्बन्धमा छलफल गरी तलको तालिका पूरा गर्न लगाउनुहोस् :

क्र.स.	उपकरण	प्रयोग
१	बल्ब (चिम)	कोठा उज्यालो पार्न
२		
३		
४		
५		
विद्युत शक्तिलाई अन्य शक्तिमा परिवर्तन गर्न सकिन्छ । बल्बमा प्रकाश शक्ति उत्पन्न हुन्छ । हामीले दैनिक जीवनमा प्रयोग गर्ने धेरै जसो उपकरण विद्युत शकितको प्रयोग गरेर चल्छन् ।		

मूल्याङ्कन

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको लेखाजोखा गर्नुहोस् । संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् :

(क) विद्युत भनेको के हो ?

(ख) विद्युत उपयोग हुने कुनै चारओटा सामग्रीका नाम लेख्नुहोस् ।

(ग) रेडियो बज्नका लागि कुन शक्ति चाहिन्छ ?

(घ) विद्युतका कुनै दुईओटा उपयोगिता लेख्नुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य /परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाई घरमा विद्युत शक्ति कुन कुन उपकरणका सहयोगले के के काममा उपयोग भइरहेको छ, अभिभावकसँग सोध खोज गर्न लगाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

शिक्षकका लागि थप जानकारी (Additional knowledge for the teacher)

Electricity changed society is by helping us achieve new levels of communication. Before electricity, the only way to communicate with someone far away was to send them a letter. But now we can use phones and computers to talk to people all over the world in just seconds.

एक्काइसौँ दिन

विषयवस्तु : विद्युत परिपथ

(क) सिकाइ उपलब्धि

- विद्युत परिपथको परिचय बताउन
- विद्युत परिपथको पहिचान

(ख) सिकाइ सामग्री

ड्राइसेल, बल्ब, तार, स्विच आदि

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : अवलोकन

- विद्यार्थीलाई कक्षा कोठाको बत्ती बलेको अवलोकन गराउनुहोस् ।
- चिम कसरी बलेको होला भनी छलफल गराउनुहोस् ।
- चिम बल्नाका लागि के के सामग्रीहरू प्रयोग भइरहेका छन् भनी छलफल गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई अगाडि बोलाएर कक्षाकोठाको स्विच ON र OFF गर्न लगाउनुहोस् ।
- स्विच ON गर्दा बल्ब के भयो र OFF गर्दा के हुन्छ भनी प्रश्न सोध्नुहोस् ।

कक्षामा यस प्रकारका प्रश्न सोधेर छलफल गराउँदा विषयवस्तुप्रति विद्यार्थीको उत्सुकता बढेर आउने छ ।

चिम बल्नाका लागि स्विच, तार, बिजुली आवश्यक हुन्छन् । कक्षा कोठाको स्विच ON गर्ने बित्तीकै चिम बल्ने र स्विच OFF गर्दा चिम निभ्छ । स्विच ON गरिएको विद्युत् परिपथमा विद्युत् प्रवाह हुन्छ जसले गर्दा चिम बल्छ र स्विच OFF गर्दा विद्युत् प्रवाह बन्द भई चिम निभ्छ ।

क्रियाकलाप २ : टर्च लाइटमा विद्युत परिपथ (गीत गाऔँ)

पाठ्यपुस्तकको पेज नं १६० को विद्युत् परिपथसम्बन्धीको कविता पालै पालो पढ्न लगाई दिइएका प्रश्नहरूको उत्तरमा छलफल

प्रश्नहरू

(अ) टर्चलाइट बल्नलाई के के चाहिन्छ ?

(आ) टर्चलाइटमा ब्याट्री कहाँ हुन्छ ?

(इ) ब्याट्री, स्विच र सुचालकको काम के हो ?

(ई) विद्युत् परिपथ भनेको के होला ?

टर्च लाइटभित्र ब्याट्री हुन्छ । टर्च लाइटमा स्विच ON गर्दा बत्ती बल्छ । टर्च लाइट विद्युतीय उपकरण हो । टर्च लाइटको स्विचले विद्युत प्रवाह गर्ने र रोक्ने काम गर्छ । यसरी विद्युत् खपत गर्ने उपकरण, विद्युत्को स्रोत, सुचालक तार र स्विच मिलेर एउटा पथ बन्दछ, जसलाई विद्युत् परिपथ भनिन्छ ।

क्रियाकलाप ३ : विद्युत परिपथको पहिचान (प्रयोग गरी हेरौँ)

- विद्यार्थीलाई विज्ञान प्रयोगशालामा लैजानुहोस् र विद्युत् परिपथ स्पस्ट देखिने मोडेलको अवलोकन गराउनुहोस् ।
- मोडेलको अवलोकनपछि विद्युत् परिपथमा प्रयोग हुने सामग्री जस्तै विद्युत्को स्रोत (ब्याट्री), सुचालक (तामाको तार), प्लास्टिकको स्विच र बल्बको अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- पहिलो चरणमा शिक्षकले स्पस्ट रूपले परिपथ निर्माण गरी बत्ती बालेर विद्यार्थीलाई प्रदर्शन गराउनुहोस् ।
- दोस्रो चरणमा सामग्री उपलब्ध गराई विद्यार्थीलाई बत्ती बाल्न लगाउनुहोस् ।
- विद्युत् परिपथमा प्रयोग भएका सामग्रीको नाम कापीमा नोट गर्न लगाउनुहोस् ।
- अन्त्यमा विद्युत् परिपथमा स्विच ON गर्दा विद्युत् प्रवाह भई बत्ती बलेको र अर्को चोटी स्विच OFF गर्दा बत्ती नबलेको स्पष्ट गरी बताउनुहोस् ।

विद्युत् परिपथका लागि ब्याट्री, तार, स्विच र बल्ब आवश्यक पर्छ । ब्याट्री, तार, स्विच र बल्बलाई जोडेर बनाइएको नियमित विद्युत् बग्ने बाटोलाई विद्युत् परिपथ भनिन्छ । स्विच OFF गरिएको विद्युत् परिपथमा विद्युत् प्रवाह हुँदैन, जसलाई खुला परिपथ भनिन्छ । स्विच ON गर्दा विद्युत् प्रवाह भई बत्ती बल्छ, जसलाई वन्द परिपथ भनिन्छ ।

(घ) मूल्याङ्कन

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको लेखाजोखा गर्नुहोस्, संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् ।

(क) विद्युत् परिपथ भनेको के हो ?

(ख) विद्युत् परिपथ हुनलाई कुन कुन सामग्रीहरू चाहिन्छ ?

(ग) स्विच अफ गर्दा किन बत्ती बल्दैन, किन ?

(घ) स्विच अन गर्दा बत्ती बल्छ, किन ?

(ङ) स्विच अन र अफ गर्दा हुने विद्युत् परिपथलाई के भनिन्छ ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

कक्षामा गरिएको प्रयोगात्मक क्रियाकलापको आधारमा विद्युत् परिपथको नामाङ्कित पूर्ण चित्र चार्ट पेपरमा बनाई कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

शिक्षकका लागि थप जानकारी (Additional knowledge for the teacher)

Electricity travels at the speed of light, which is 186,000 miles per second. Before electricity was a way of life, ancient Egyptians were aware that lightning and shocks from electric fish were very powerful.

बाइसौँ र तेइसौँ दिन

विषयवस्तु : विद्युत परिपथको निर्माण

(क) सिकाइ उपलब्धि

- विद्युत परिपथ निर्माण गर्न
- विद्युत परिपथमा सुचालक र कुचालक वस्तुको परीक्षण गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

ब्याट्री, सुचालक तार, स्विच, बल्ब, विद्युत् परिपथको चार्ट

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

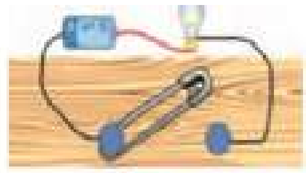
क्रियाकलप १: अगिल्लो पाठको पुनरावृति

- विद्यार्थीलाई ४ ओटा समूहमा विभाजन गरी हरेक समूहलाई आवश्यक सामग्री जस्तै ब्याट्री, तामाको तार, स्विच र बल्ब उपलब्ध गराउनुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई अगिल्लो पाठको निर्देशन बमोजिम बल्ब बलेको देखाउन निर्देशन दिनुहोस् ।
- बल्ब बाल्न कठिन भएको समूहलाई क्रियाकलाप पूरा गरेको समूहलाई सहयोग गर्न निर्देशन दिनुहोस् ।
- यस प्रकारको क्रियाकलापबाट विद्यार्थीलाई विषयवस्तु प्रति उत्सुकता बढेर आउने छ ।

क्रियाकलाप :२ विद्युत् परिपथको निर्माण गरौँ

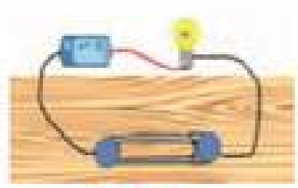
- विद्यार्थीलाई विज्ञान प्रयोगशालामा लैजानुहोस् ।
- उपयुक्त सङ्ख्यामा विद्यार्थीको समूह बनाई हरेक समूहलाई ब्याट्री, सुचालक तामाको तार, बल्ब र स्विच दिएर निम्न निर्देशन बमोजिम विद्युत् परिपथ निर्माण गर्न लगाउनुहोस् :

एउटा सानो टर्चलाइटको चिम वा लेड चिम, सुचालक तार, सेफ्टी पिन वा हुक र एउटा ड्राइ सेल लिनुहोस् । सुचालक तारको एक छेउ सेलको धनात्मक ध्रुवमा जोड्नुहोस् । अर्को छेउ ऋणात्मक ध्रुवमा जोडेर चिमसँग जोड्नुहोस् ।



चित्र 7.17

सेफ्टी पिनलाई स्विचका रूपमा प्रयोग गर्न सुचालक तारको एक छेउमा जोड्नुहोस् । अबसेफ्टी पिनलाई स्विचका रूपमा प्रयोग गर्न एकचोटि सुचालक तारले जोडेर र अर्कोचोटि नजोडिकन हेर्नुहोस् । के अवलोकन गर्नुभयो ? किन यस्तो भयो ? कक्षामा छलफल गर्नुहोस् । यस प्रयोगमा सेलको ठाउँमा अरू के प्रयोग गर्न सकिन्छ होला, खोजखोज गर्नुहोस् ।



चित्र 7.18

विद्युत् परिपथको निर्माणका लागि बल्ब, ब्याट्री, सुचालक तार र स्विचको आवश्यकता पर्दछ । ब्याट्री विद्युत्को स्रोत हो, जसबाट उत्पन्न विद्युत् सुचालक तारमा प्रवाह हुन्छ । जसको कारणले बल्ब बल्छ र स्विच अफ गरिएको परिपथमा विद्युत् प्रवाह हुँदैन ।

क्रियाकलाप ३ : सुचालक र कुचालक तारको परीक्षण गरौँ

विद्यार्थीलाई २ ओटा समूहमा विभाजन गरी हरेक समूहलाई निम्न निर्देशनअनुसार क्रियाकलाप गराउनुहोस् :

आफ्नो वरपर सजिलै पाइने वस्तुहरू जस्तै: काठ, रबर, प्लास्टिक, सिक्का, ढुङ्गा, पिन, किला इरेजर, पेन्सिलभित्रको लेडको टुक्रा आदि सङ्कलन गर्नुहोस् । एउटा ड्राइसेल (ब्याट्री) लाई तल चित्रमा देखाए जस्तै तारहरूले बल्बसँग जोडेर टेप वा ग्लुले टाँस्नुहोस् । चित्रमा जस्तै एउटा तारको P छेउ र अर्को तारको Q छेउले सिक्कालाई जोडेर हेर्नुहोस् र बत्ती बल्छ कि बल्दैन परीक्षण गर्नुहोस् । अब सिक्काको स्थानमा सङ्कलन गरिएका वस्तुहरू पालैपालो राखेर हेर्नुहोस् । कुन कुन वस्तु राख्दा बत्ती बल्छ र कुन राख्दा बत्ती बल्दैन ? तलको तालिकामा टिपोट गर्नुहोस् ।

चित्र 7.14

वस्तुको नाम	बत्ती बल्छ	बत्ती बल्दैन	चालक	अचालक
सिक्का	√		√	

विचारणीय प्रश्न

हाम्रा घरहरूमा बिजुली बत्ती बाल्नका लागि तामा तथा आल्मुनियमको तारको सट्टामा यदि जुटको डोरी प्रयोग गरियो भने के बिजुली बत्ती बल्छ होला ? विद्यार्थीलाई छलफल तथा खोज गरी यस प्रश्नको सही उत्तर पत्ता खोज्न लगाउनुहोस् ।

विद्युत् प्रवाह हुन सक्ने वस्तुलाई चालक वस्तु भनिन्छ । जस्तै : तामाको तार, चम्चा आदि । विद्युत् प्रवाह हुन नसक्ने वस्तुलाई कुचालक वस्तु भनिन्छ। जस्तै : ढुङ्गा, रबर इरेजर आदिबाट विद्युत् प्रवाह हुँदैन । यस प्रकारका वस्तुलाई कुचालक वस्तु भनिन्छ ।

क्रियाकलाप ४ : परिपथमा प्रयोग हुने वस्तुका कार्य

- विद्यार्थीलाई ४ समूहमा विभाजन गर्नुहोस्। पहिलो समूहलाई सुचालक तार, दोस्रो समूहलाई स्विच, तेस्रो समूहलाई बल्ब र चौथो समूहलाई ब्याट्री उपलब्ध गराउनुहोस् ।
- हरेक समूहलाई ती उपकरणहरूका कार्यका बारे समूह समूहमा छलफल गराई मुख्य बुँदाहरू कापीमा नोट गर्न लगाउनुहोस् ।
- हरेक समूहलाई पालैपालो कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाई आवश्यक पृष्ठ पोषण दिनुहोस् ।

ब्याट्री विद्युत्को स्रोत हो जसबाट बिद्युत् उत्पन्न हुन्छ । बल्ब प्रकाशको स्रोत हो । विद्युत् परिपथमा विद्युत् प्रवाह भए वा नभएको कुरा परीक्षण गर्ने उपकरण पनि हो। स्विचले विद्युत् प्रवाह गर्ने र रोक्ने काम गर्दछ। सुचालक तारबाट परिपथमा विद्युत् प्रवाह हुन्छ। तारको बाटो भएर विद्युत् बहन्छ ।

मूल्याङ्कन

आजको कक्षामा भएको क्रियाकलापको आधारमा विद्यार्थीको बुझाई को अवस्था मूल्याङ्कनका लागि प्रत्येक विद्यार्थीलाई एक/एक बुँदा नदोहोरिने गरी पालै पालो भन्न लगाउनुहोस् । शिक्षकले बोर्डमा टिपोट गर्दै जानुहोस् । यसैको आधारमा विद्यार्थीको संज्ञानात्मक तहको मूल्याङ्कनका साथै शिक्षकको स्वमूल्याङ्कन (प्रयोग गरेको विधि तथा क्रियाकलाप, विद्यार्थीको रुचि जागरण, कठिनाइ स्तर आदि) गर्नुहोस् ।

(ङ) परियोजना कार्य/गृहकार्य

पूर्ण विद्युत् परिपथको चित्र बनाई विभिन्न उपयोग भएका उपकरण जस्तै ब्याट्री स्विच, तार, वल्व को छुट्टाछुट्टै र संयुक्त चित्र कोरी १/१ओटा कार्यसहित चार्ट पेपरमा तयार गर्नुहोस् र कक्षामा प्रस्तुत गनुहोस् ।

शिक्षकका लागि थप जानकारी (Additional knowledge for the teacher)

Simple electrical circuits often contain a device which is used to measure electrical current. This device is known as an ammeter and measures amperes.

चौविसौं दिन

विषयवस्तु : विद्युत प्रयोगसम्बन्धी सुरक्षाका उपाय

(क) सिकाइ उपलब्धि

- विद्युत्को प्रयोगसम्बन्धी उदाहरण बताउन
- विद्युत् प्रयोग गर्दा अपनाउनुपर्ने सुरक्षाका उपाय बताउन

(ख) सिकाइ सामग्री

विद्युत्को महत्त्व दर्साउने पोस्टरहरू, विद्युत् प्रयोग हुने उपकरणको चित्र, विद्युत् प्रयोगसम्बन्धी सुरक्षाका उपाय झल्काउने पोस्टर आदि ।

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : छलफल गरौं

- विद्यार्थीलाई ४ ओटा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थी माझ आजको पाठ विद्युत् प्रयोगसम्बन्धी सुरक्षाका उपाय भएको जानकारी गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई ४ ओटा समूहमा विभाजन गरी पहिलो समूहलाई दैनिक जीवनमा विद्युत्को प्रयोगद्वारा गर्न सकिने कार्यबारे छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।
- दोस्रो समूहलाई विद्युत् प्रयोग गर्दा गर्न हुने कार्य, तेस्रो समूहलाई विद्युत् प्रयोग गर्दा गर्न नहुने कार्य र चौथो समूहलाई विद्युत्को असावधानीले घर तथा समुदायमा घटेका दुःखद घटनाबारे छलफल गर्न लगाउनुहोस् ।
- हरेक समूहले आआफ्नो समूहमा छलफल गरिसकेपछि मुख्य बुँदाहरू कापीमा नोट गर्न लगाउनुहोस् ।
- अन्त्यमा प्रत्येक समूहबाट एक एक जना विद्यार्थीलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- एक समूहले अर्को समूहको विषयवस्तुमा सुझाव, सल्लाह दिईसकेपछि शिक्षकले आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

हाम्रो गाउँ घर सहर बजारमा हरेक काममा विद्युत्को प्रयोग भइरहेको हुन्छ, जस्तै : खाना पकाउन, लुगाधुन, कलकारखाना चलाउन, दैनिक उपभोग्य सामग्रीको उत्पादन गर्न विद्युत्कै प्रयोग भइरहेको हुन्छ । विद्युत् प्रयोग गर्दा सावधानी अपनाउनुपर्छ । दिनहुँ विद्युत्को सावधानी पूर्वक प्रयोग नगर्दा हाम्रो समाजमा विभिन्न दुर्घटना भइरहेको हामीले सुनिरहेका छौं । खाली हातले बिजुलीको नाङ्गोतार छुने, चिसो हातले स्विच छुने, विना सुरक्षा तारको पोलमा काम गर्ने जस्ता क्रियाकलापले दुर्घटना हुन सक्छ । विद्युत्को प्रयोग गर्दा रबरको पन्जा लगाउनुपर्छ । विद्युत्सम्बन्धी केही कुरा बिग्रिएमा सम्बन्धित व्यक्तिलाई बोलाई काम गर्न लगाउनुपर्दछ ।

क्रियाकलाप २ : विद्युत प्रयोग गर्दा गर्न हुने र गर्न नहुने कार्य

पाठ्यपुस्तकको पेज नं १६२ को क्रियाकलापमा दिइएका चित्र अवलोकनका साथै अध्ययन गरी निम्न प्रश्नको उत्तर दिन लगाउनुहोस् :

(क) माथिका चित्रमा के के कुरा देख्नु भयो ?
(ख) तपाईँले कहिल्यै चिसो हातले स्विच थिच्नु भएको छ ?
(ग) बिजुलीको पोलमा पानी परेको वेला नाङ्गो हातले छुनु हुँदैन, किन ?
(घ) के घरको भित्तामा नाङ्गो तार राख्नु भएको छ ?
(ङ) विद्युत्को प्रयोग गर्दा गर्न हुने र गर्न नहुने २/२ ओटा कार्य उल्लेख गर्नुहोस् ।

अन्त्यमा माथिका प्रश्नको उत्तर साथीसँग छलफल गरी पालै पालो प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

निष्कर्ष

विद्युत्को पूर्ण ज्ञान बिना विद्युतीय उपकरणसँग खेल्नु हुँदैन । जथाभाबी कोठाका प्लग तथा सकेटमा औंला छिराउनु हुँदैन ।

क्रियाकलाप ३ : विद्युत् प्रयोग गर्दा अपनाउनुपर्ने सावधानी

विद्युत् प्रयोग गर्दा अपनाउनु पर्ने सावधानीका साथै गर्न नहुने क्रियाकलापकाबारे साथीसँग छलफल गरी तल दिइएको आधारमा तालिका भर्नुहोस् ।

क्र.स.	विद्युत्को प्रयोग गर्दा गर्न हुने क्रियाकलाप	क्र.स.	विद्युत्को प्रयोग गर्दा गर्न नहुने क्रियाकलाप
१		१	
२		२	
३		३	

क्रियाकलाप ४ : विद्युत् प्रयोगसम्बन्धी सुरक्षाका उपाय (Think, Pair, Share)

सर्वप्रथम विद्यार्थी माझ आजको पाठ विद्युत् प्रयोगसम्बन्धी सुरक्षाका उपाय भएको जानकारी गराउनुहोस् ।

- हाम्रो दैनिक जीवनमा बिजुलीको प्रयोग गर्दा अपनाउनुपर्ने सुरक्षाका उपाय के के हुन सक्छन् ? भन्ने

प्रश्नको उत्तर बारे विद्यार्थी लाई आआफ्ना तर्क, धारणा व्यक्तिगत रूपमा टिपोट गर्न लगाउनुहोस् ।

- त्यसपछि आफ्नो नजिकै रहेको साथीबिच छलफल गरी साझा धारणा बनाउन लगाउनुहोस् ।
- दुवै जनाको सल्लाहबाट निस्केका बुँदा सम्पूर्ण साथीहरू माझ सेयर गर्न लगाउनुहोस् ।
- कक्षामा छलफलपछि चार्ट पेपरमा मुख्य बुँदा समेटी भित्तामा टाँस्नलगाई पालैपालो कक्षामा प्रस्तुत गराउन लगाउनुहोस् ।

निष्कर्ष

जथाभावी नाङ्गो हातले बिजुलीका पोलका साथै तार चलाउनु हुँदैन । नाङ्गो तारलाई टेप वा कुनै कुचालकले छोप्नुपर्छ । बिजुलीको काम गर्दा रबरको पन्जा प्रयोग गर्नुपर्छ । आफूभन्दा ठुला मानिसको अनुमति वा निगरानीविना विद्युतीय सामान चलाउनु हुँदैन । विद्युत् सट हुँदा, चट्याङ पर्दा र आगलागी हुँदा मुख्य स्विच अफ गर्नुपर्दछ ।

मूल्याङ्कन

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको लेखाजोखा गर्नुहोस् । संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् :

(क) विद्युत्को प्रयोग गर्दा अपनाउनु पर्ने तीनओटा सुरक्षाको उपाय लेख्नुहोस् ।

(ख) विद्युत् को प्रयोग गर्दा गर्न नहुने तीनओटा क्रियाकलाप उल्लेख गर्नुहोस् ।

(ग) कपडामा आइरन लगाई सकेपछि किन खुला छोड्नु हुँदैन ?

(घ) नाङो तारलाई टेपले छोप्नु पर्छ, किन ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

तपाईंको घर तथा समुदायमा बिजुलीको प्रयोग गर्दा भएको असावधानीले निम्त्याइएको कुनै दुखद घटनाका बारेमा परिवार तथा छिमेकीसँग सोधखोज गरी टिपोट गर्नुहोस् । उक्त घटनाबाट तपाईंले के शिक्षा पाउनु भयो सोसमेत उल्लेख गरी अर्को दिन कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

शिक्षकका लागि थप जानकारी (Additional knowledge for the teacher)

Do not place a television antenna close to electric wires,high wind can cause electric wires to fall on television antenna and damage to equipment.

पच्चिसौँ दिन

पुनरावृत्ति, सिकाइ प्रतिविम्बन तथा समग्र एकाइको मूल्याङ्कन (Reflective learning and entired unit assessment):

यस एकाइसँगसम्बन्धित कक्षाकार्य, समूह कार्य, व्यक्तिगत कार्य, प्रयोगात्मक र परियोजना कार्यको आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा उल्लिखित मापदण्डको आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण फर्ममा व्यवस्थान गर्नुहोस् । न्यूनतम स्तरको सिकाइ स्तर हासिल भएको सुनिश्चितता नभएसम्म पृष्ठपोषणलाई

निरन्तरता (Scaffolding) दिनुपर्छ । यसका लागि विषयवस्तुसँगसम्बन्धित गराई विज्ञान हाजिरी जवाफ, निबन्ध लेखन, चित्रकला प्रतियोगिता, क्षेत्र भ्रमण, मोडल निर्माणलगायत अन्य सहक्रियाकलाप सञ्चालन गर्न सकिन्छ ।

नोट : नियमित सिकाइ सहजीकरण तथा सह क्रियाकलापसमेतको आधारमा विद्यार्थीमा अवधारणागत स्पष्टता भए नभएको समेत सुनिश्चितता गर्नुहोस् । यदि अत्यधिक विद्यार्थीमा अवधारणा गत त्रुटि पाइएमा उक्त पाठलाई स्पस्ट पार्नका लागि पुन थप अभ्यास, प्रयोग, अवलोकन, स्थलगत भ्रमण,छलफल तथा अन्तरक्रियाका माध्यमबाट स्पष्ट पारी दिनुहोस् ।

यस एकाइको मूल्याङ्नका लागि अन्तमा ज्ञान, बोध, प्रयोग र उच्च दक्षता तह समेट्ने वस्तुगत तथा छोटो उत्तर आउने तल दिइएका वा यस्तै प्रकृतिका प्रश्न निर्माण गरी मौखिक तथा लिखित जाँच गरेर विद्यार्थीले दिएको उत्तरको आधारमा मूल्याङकन गर्न सकिन्छ । (कार्यघण्टा - १)

१. उपयुक्त विकल्पमा घेरा ( ) लगाउनुहोस् :

(क) कार्य गर्न सक्ने क्षमता लाई के भनिन्छ ?

(अ) कार्य (आ) शक्ति (इ) वल (ई) सामर्थ्य

(ख) प्रकाशको मूल स्रोत केलाई भनिन्छ ?

(अ) सूर्य (आ) हावा (इ) कोइला (ई) तारा

(ग) दिइएका मध्ये दीप्त वस्तु कुन हो ?

(अ) ग्रह (आ) सूर्य (इ) उपग्रह (ई) चन्द्रमा

(घ) इन्द्रेणीमा कतिओटा रङ हुन्छन् ?

(अ) पाँच (आ) छ (इ) सात (ई) आठ

(ङ) वादल लागेको दिन घाम नदेखिए पनि उज्यालो भने हुन्छ, किन ?

(अ) बादल पारदर्शी हुने भएकाले (आ) बादल अपारदर्शी हुने भएकाले

(इ) बादल अर्धपारदर्शी हुने भएकाले (ई) बादलले प्रकाश परावर्तन हुने भएकाले

(च) दिइएको मध्ये ध्वनिको स्रोत कुन हो ?

(अ) रेडियो (आ) टर्च लाइट (इ) किताब (ई) टेबुल

(छ) तलका मध्ये कुन क्रियाले वस्तुमा कम्पन पैदा गर्छ ?

(अ) हिर्काउँदा (आ) घाममा राख्दा (इ) नचलाईकन राख्दा (ई) अर्को वस्तुसँगै राख्दा

(ज) कक्षामा शिक्षकको अनुपस्थितिमा कोही डेस्क बजाएर गीत गाइरहेका छन् । कोही ठुलो ठुलो स्वरले हल्ला गरिरहेका छन् । यस्तो अवस्थामा पढ्न खोज्ने साथीहरू पढ्न सकिरहेका छैनन् । यस समस्या समाधानका निम्ति तलका मध्ये कुन उपाय उत्तम होला ?

(अ) जे छ त्यस्तै हुन दिनु

(आ) हल्ला गर्ने विद्यार्थीलाई कक्षाबाट निकाल्नु

(इ) कक्षाको अवस्थाबारे प्रधानाध्यापकलाई जानकारी दिनु

(ई) कक्षामा अनावश्यक हल्ला हुन नदिन असल आचरणको निर्माण गरी पालना गर्नु

(झ) तलका मध्ये कुन सामग्री नभए पनि विद्युत परिपथ पूर्ण गर्न सकिन्छ ?

(अ) ब्याट्री (आ) स्विच (इ) सुचालक कतार (ई) सेप्टी पिन

(ञ) तपाईंले तलका मध्ये कुन घटना देख्नु भएमा उक्त कार्य गर्न रोक्नु हुन्छ ?

(अ) बुबाले आइरन गरिरहनु भएको (आ) आमाले टिभि को प्लग निकाली रहनु भएको

(इ) भाइले बिजुलीको तार मुखमा राखिरहेको (ई) दाजुले जलेको चिम फेरिरहनु भएको

२. विषयगत प्रश्न

छोटो उत्तर आउने प्रश्न

(क) दीप्त वस्तु भनेको के हो ?

(ख) पारदर्शी र अपारदर्शी वस्तुबिचका दुईओटा भिन्नता लेख्नुहोस् ।

(ग) इन्द्रेनी कतिओटा रङ मिलेर वनेको हुन्छ ?

(घ) ध्वनि भनेको के हो ?

(च) विद्युत परिपथ भनेको के हो ?

(छ) खुला परिपथ के हो ?

(ज) ध्वनि प्रसारण हुन के को आवश्यकता पर्छ ?

(झ) वस्तु के को कारणले देखिन्छ ?

(ञ) बिजुलीको प्लगमा औँला घुसाउनु हुँदैन, किन ?

(ङ) ध्वनिका स्रोतबाट ध्वनि कसरी उत्पन्न हुन्छ ?

३. लामो उत्तर आउने प्रश्न

(क) झ्यालमा राखिएको काँच पारदर्शी, अर्धपारदर्शी वा अपारदर्शी हो भनेर कसरी छुट्याउन सकिन्छ ? वर्णन गर्नुहोस् ।

(ख) दीप्त र अदीप्त वस्तुबिचको २ ओटा भिन्नता उदाहरणसहित लेख्नुहोस् ।

(ग) तपाईंकी सानी बहिनीले पानी नपरेको दिन इन्द्रेनी हेर्ने भनेर जिज्ञासा राखिन । यस्तो अवस्थामा तपाईं सानी बहिनीको जिज्ञासा पूरा गर्न के गर्नुहुन्छ, व्याख्या गर्नुहोस् ।

(घ) मादलमा बिस्तारै हान्दा सानो र बेसरी हान्दा ठुलो आवाज आउनुको कारण के हो ? ब्याख्या गर्नुहोस् ।

(ङ) तपाईंको घर वरपर ध्वनि उत्पन्न गर्न स्रोत के के हुन् ? सूची तयार पार्नुहोस् ।

(च) ध्वनिको प्रसारण ठोस वस्तुमा हुन्छ भन्ने कुरा प्रयोगद्वारा प्रमाणित गर्नुहोस् ।

(छ) इन्द्रेनीमा देखिने रङहरूको नाम उल्लेख गर्दै चित्रद्वारा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

(ज) बन्द परिपथ र खुला परिपथ भनेका के हुन् ? दुई /दुईओटा फरक लेख्नुहोस् ।

(झ) स्विच अफ गरिएको विद्युत् परिपथमा जडान गरिएको चिम बल्दैन, कारण लेख्नुहोस् ।

(ञ) विद्युत्को प्रयोग गर्दा अपनाउनुपर्ने दुईओटा सावधानीका उपाय लेख्नुहोस् ।

८

पृथ्वी र अन्तरिक्ष
(The Earth and Space)

अनुमानित कार्यघण्टा : २०

१. एकाइ परिचय

यस एकाइबाट विद्यार्थीमा सूर्य, पृथ्वी, चन्द्रमा, र अन्य आकाशीय पिण्डका आधारभूत जानकारी तथा तिनीहरूका कारणले एक अर्कोमा पार्ने प्रभावका बारेमा जानकारी हासिल गर्ने सक्षमता हासिल हुने अपेक्षा गरिएको छ । उक्त सक्षमता हासिल गर्न सूर्य, पृथ्वी, चन्द्रमा, र अन्य आकाशीय पिण्डको परिचय, दिन र रात हुने कारण, पृथ्वीले सूर्यको र चन्द्रमाले पृथ्वीको वरिपरि परिक्रमा गर्ने प्रक्रिया र चन्द्रमाको कला जस्ता विषयवस्तु रहेका छन् ।

यस एकाइको सहजीकरण गर्दा प्रदर्शन विधि, प्रयोगात्मक विधि, क्षेत्र भ्रमण, अवलोकन विधि, प्रश्नोत्तर विधि, छलफल विधि, परियोजना कार्य आदिको विषयवस्तुको प्रकृति, विद्यार्थीको क्षमता, स्रोत र समयको उपलब्धताका आधारमा प्रयोग गरिने छ । साथै सोच्ने जोडी बनाउने र अनुभव आदानप्रदान गर्ने जस्ता क्रियाकलापको प्रयोग गरिएको छ । सिकाइ सहजीकरणकै अभिन्न अङ्गका रूपमा विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्ने साधन : अवलोकन, रुब्रिक्स, मौखिक प्रश्नोत्तर तथा विषयगत र वस्तुगत प्रश्नद्वारा विद्यार्थीले हासिल गर्ने सिकाइ उपलब्धिको लेखाजोखा गरिने छ। यसका साथै पाठ्यक्रमले निर्धारण गरेका सिकाइ उपलब्धि सहज तरिकाले हासिल गराउन र विद्यार्थीमा वैज्ञानिक अभिवृत्तिको विकास गराउन समालोचनात्मक चिन्तन, प्रतिविम्बात्मक सिकाइ र रूपान्तरित सिकाइलाई बढी प्रयोग गर्नुपर्छ । विभिन्न विषयवस्तुमा समूहकार्य, Think, Pair, Share, T& M model आदि विधिको समेत प्रयोग गरिने छ ।

२. सिकाइ उपलब्धि

(क) आकाशमा सूर्य, पृथ्वी, चन्द्रमा र अन्य आकाशीय पिण्डहरू रहेको तथ्य बताउन

(ख) पृथ्वीले आफ्नो अक्षमा निरन्तर घुमिरहने प्रक्रिया प्रदर्शन गरी दिन र रात हुने कारण व्याख्या गर्न

(ग) पृथ्वीले सूर्यको वरिपरि र चन्द्रमाले पृथ्वीको वरिपरि परिक्रमा गर्ने प्रक्रिया उपयुक्त मोडेलद्वारा प्रदर्शन गर्न

(घ) चन्द्रमाको आकारमा आउने परिवर्तनको अवलोकन गरी चन्द्रमाको कला सचित्र वर्णन गर्न

क्र स	विषयवस्तु	विषयवस्तुको विस्तृतीकरण	समय (घण्टा)
१	८.१ सूर्य, पृथ्वी, चन्द्रमा र अन्य आकाशीय पिण्डहरू	१ आकाशीय पिण्डको परिचय	२
		२ सौर्यमण्डलको परिचय	२
		३ ग्रहहरूको परिचय	२
२	८.२ पृथ्वीको परिक्रमण र त्यसको असर	पृथ्वीको परिक्रमण, परिक्रमणका असर	२
३	८.३ पृथ्वीको परिभ्रमण र त्यसको असर	१ पृथ्वीको परिभ्रमण, परिभ्रमणका असर	२
		ऋतु परिवर्तन	२
		१ चन्द्रमाको परिचय	१
४	८.४ चन्द्रमाको परिभ्रमण र चन्द्रमाको कला	२ चन्द्रमाको कला	२
		३ पूर्णिमा र औंसी	२
		४ शुक्लपक्ष र कृष्ण पक्ष २	
५	एकाइगत सिकाइ उपलब्धि मूल्याङ्कन परीक्षा		१
		जम्मा	२० घण्टा

एकाइगत पाठ्यवस्तु र समय विभाजन तालिका

नोट : सिकाइ क्रियाकलाप र निर्माणात्मक मूल्याङ्कनसँगसँगै हुने छ । केही विद्यार्थीलाई थप सहायता आवश्यक पर्ने हुनाले तालिकाको अन्तिम बुँदामा, (क) आन्तारिक मूल्याङ्कन (सहभागिता, प्रयोगात्मक तथा परियोजना कार्यको) गरी अभिलेखीकरण मूल्याङ्कन गर्ने (ख) एकाइमा उल्लिखित संज्ञानात्मक क्षेत्रका सिकाइ उपलब्धिको लेखाजोखा गर्ने, दुवै कार्यका लागि १ घण्टाको समय निर्धारण गरिएको छ ।

पहिलो र दोस्रो दिन

विषयवस्तु : आकाशीय पिण्डको परिचय

(क) सिकाइ उपलब्धि

- आकाशीय पिण्डको परिचय दिन
- आकाशीय पिण्डको उदाहरण बताउन

(ख) सिकाइ सहजीकरण सामग्री

ग्लोब, सौर्य परिवारको चार्ट, ग्रहको चार्ट, ताराको चार्ट, अन्य आकाशीय पिण्ड देखाइएको भिडियो आदि ।

(ग) सिकाइ सहजीकरण प्रक्रिया

क्रियाकलाप १ : विषय प्रवेश

विद्यार्थीलाई पाठ्यपुस्तकमा दिइएका वा त्यस्तै प्रकृतिका अन्य चित्र अवलोकन, दैनिक जीवनमा अवलोकन गरेका घटना आदान प्रदान गर्न लगाई विषय प्रवेश गराउनुहोस् । त्यसपछि पूर्व ज्ञान परीक्षणका लागि निम्न प्रकृतिका प्रश्न सोध्नुहोस् :

(क) दिन र रातमा आकाशको अवलोकन गर्दा के के देख्नुभयो ?

(ख) दिनमा र रातमा आकाशको अवलोकन गर्दा के फरक पाउनुभयो ?

(ग) सूर्य, चन्द्रमा र तारामध्ये कुन आकाशीय पिण्डको आकार ठुलो देख्नुभयो ?

(घ) सूर्य, चन्द्रमा र ताराहरूको अवलोकन गर्दा तिनीहरूको आकारमा के फरक देख्नुभयो ?

(ङ) आकाशमा देखिएका पिण्डलाई के भनिन्छ ?

सूर्य, चन्द्रमा, ग्रह, तारा सबै आकाशमा रहेका हुन्छन् । हामी दिउँसो सूर्य, देख्दछौँ भने कहिलेकाहीँ चन्द्रमा पनि देख्दछौँ । राती खुला आकाशमा चन्द्रमा, तारा देखिन्छन् । आकाशमा साना ठुला गरेर अनगिन्ती तारा देखिन्छन् । यी सबै पिण्डलाई आकाशीय पिण्ड भनिन्छ । हामी बसेको पृथ्वी पनि आकाशीय पिण्ड हो ।

क्रियाकलाप २ : आकाशीय पिण्डसम्बन्धी जानकारीका लागि भिडियो हेरौँ

- विद्यार्थीलाई सूर्य, चन्द्रमा, तारासम्बन्धी जानकारीमूलक भिडियो अवलोकन गराउनुहोस् ।

- भिडियो प्रदर्शनपश्चात् विद्यार्थीलाई तीन समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- भिडियो अवलोकनपछि हरेक समूहका विद्यार्थीलाई सूर्य, पृथ्वी, चन्द्रमा, तारासम्बन्धीको जानकारी बुँदागत रूपमा चार्ट पेपरमा नोट गर्न लगाउनुहोस् ।
- हरेक समूहको एक एक जना विद्यार्थीलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाई केही समयपछि एउटा समूहको चार्ट पालैपालो अर्को समूहलाई दिनुहोस् । ती समूहलाई अपुग लागेको कुरा थप्न लगाउनुहोस् । यसरी हरेक समूहको चार्ट हरेक समूहमा पुगेर थप कुरा लेखी सकेपछिसम्बन्धित समूहसम्म नपुग्दासम्म घुमाउनुहोस् ।
- अन्तमा अन्य समूहले थपेका कुरासहित प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र तयार भएको चार्ट कक्षामा टाँस्न लगाउनुहोस् । प्रत्येक समूहले प्रस्तुत गरेपश्चात् आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

सूर्यको आफ्नो प्रकाश हुन्छ । चन्द्रमा सूर्यको प्रकाशले चम्कने भएकाले सूर्यको जस्तो ताप र प्रकाश हुँदैन । ताराहरू पृथ्वीबाट धेरै टाढा हुने भएकाले साना देखिएका हुन् । यिनीहरूको पनि आफ्नो प्रकाश हुन्छ । हामी बसेको पृथ्वी पनि एक आकाशीय पिण्ड हो । हालसम्म सजीवहरू बस्न, हावा, पानी, तापक्रमलगायत उपयुक्त वातावरण भएको एक मात्र आकाशीय पिण्ड पृथ्वी हो ।

क्रियाकलाप ३. आकाशीय पिण्डको अवलोकन

पाठ्यपुस्तकको पेज नं १६८ को क्रियाकलाप वा त्यस्तै प्रकृतिका अन्य क्रियाकलाप विद्यार्थीलाई अवलोकन गर्न लगाई विषय प्रवेश गराउनुहोस् । दिइएको निर्देशनअनुसार तालिकामा भर्न लगाउनुहोस् :

क्रियाकलाप 8.1

खुला आकाश भएको रात र दिनमा कुन कुन आकाशीय पिण्डहरू देखिन्छन् ? अवलोकन गरी तलको तालिकामा भर्नुहोस् :

दिनमा देखिने आकाशीय पिण्डहरू	रातमा देखिने आकाशीय पिण्डहरू

आकाशमा रहेका पिण्डहरू जस्तै सूर्य, चन्द्रमा, ग्रहहरू, शिशुग्रहहरू, पुच्छ्रेतारा, उल्का, उल्कापिण्ड, ताराहरू आदि आकाशीय पिण्डहरू हुन् ।

आफ्नै प्रकाशले चम्किने स्थिर आकाशीय पिण्डहरू तारा हुन् । यिनीहरू अनगिन्ती मात्रामा देख्न सकिन्छ, त्यस्तै चन्द्रमा पनि आकाशीय पिण्ड हो । यिनीहरू रातीमा देखिन्छन् । सूर्य पनि एउटा मझौला तारा हो । यो हामीबाट नजिकै रहेकाले अरुभन्दा ठुलो र बढी चम्किलो देखिएको हो जुन दिनमा देखिन्छ ।

मूल्याङ्कन

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको लेखाजोखा गर्नुहोस्, संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् :

(क) आकाशीय पिण्ड केलाई भनिन्छ ?
(ख) कुन गुण को आधारमा आकाशीय पिण्डलाई ग्रह, तारा, उपग्रह, आदिमा वर्गीकरण गरिएको हुन्छ ?
(ग) पृथ्वी कुन प्रकारको आकाशीय पिण्ड हो ?
(घ) के चन्द्रमाको आफ्नो प्रकाश छ ?
(ङ) के चन्द्रमा को उदाउने समय र अस्ताउने समय एउटै हुन्छ ?
(च) सूर्य कस्तो प्रकारको तारा हो ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

अभिभावक तथा परिवारका सदस्यसँग सोधेर, दिन र रात आकाश खुला भएको समयमा देखिने आकाशीय पिण्ड को अवलोकन गरेर, इन्टरनेट, पत्रपत्रिका वा अन्य स्रोत आदिको सहयोगबाट ती पिण्डहरूको विशेषता दिइएको तालिकामा भर्नुहोस् र कक्षामा छलफल गरी प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् :

क्र.स.	आकाशीय पिण्डहरूको नाम	चलायमान वा स्थिर	आफ्नै प्रकाश भएको वा नभएको
१	तारा	स्थिर	आफ्नै प्रकाश भएको
२			
३			

सूर्य, पृथ्वी, चन्द्रमा, तारा, ग्रह, उल्का आदि आकाशीय पिण्ड हुन् । आफ्नै प्रकाशले चम्किने स्थिर आकाशीय पिण्ड तारा हुन् ।

शिक्षकका लागि थप जानकारी (Additional knowledge for the teacher)

Classification of Celestial Bodies

Satellites: *Satellites are objects that revolve around planets. These may be of natural origin or sent by humans. The moon is a natural satellite of the earth and revolves around it because it is bound by the Earth's gravitational pull.*

Comets: *These are small chunks of ice and rock that come from the outer edge of the solar system. When its orbit brings it closer to the sun, the ice on them vaporizes, creating a beautiful tail behind them.*

Asteroids: *These are small irregularly shaped rocks made up of metal or minerals that orbit the sun. Most of them are found between Mars and Jupiter in an area known as the asteroid belt.*

Meteors and meteorites: *Meteors usually are small and burn up in the atmosphere as they enter the earth. This creates streaks in the sky as though a star has fallen. They are commonly called* shooting stars. *If a meteor islarge enough it can reach the ground and create a crater. Such objects are called meteorites.*

Galaxies*: Galaxies arelarge groups of stars held together by gravity. The sun and the solar system are a part of a galaxy known as the Milky Way. Other galaxies are usually so far away that they look like stars in the night sky.*

तेस्रो र चौथो दिन

विषयवस्तु : सौर्य मण्डल

(क) सिकाइ उपलब्धि

- सौर्य मण्डलको परिचय दिन
- सौर्य मण्डलमा रहेका ग्रहहरूको नाम बताउन

(ख) सिकाइ सामग्री

सौर्य मण्डलको चार्ट, ग्रहहरूको स्पष्ट छुट्टाछुट्टै तयार पारिएका चित्र, श्रव्य दृश्य, भिडियो क्लिप, माटो, तार, काठको बोर्ड,रङ्गीन रङ, ग्लोब आदि ।

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : अवलोकन

विद्यार्थीलाई तीनओटा समूहमा विभाजन गरी सौर्य मण्डलको चार्ट हरेक समूहलाई उपलब्ध गराई अवलोकन गराउनुहोस् ।

अवलोकन गरिसकेपछि निम्न खाले प्रश्न सोधी विषयवस्तु प्रति रुचि जगाउनुहोस् ।

(क) सूर्यको स्थान कहाँ छ ?

(ख) सूर्यको वरिपरि कतिओटा आकाशीय पिण्ड छन् ? ती पिण्डलाई के भनिन्छ ?

(ग) सबैभन्दा ठुलो आकारको आकाशीय पिण्ड कुन हो ?

सूर्य सबैभन्दा चम्किलो तारा हो । सूर्य सौर्य मण्डलको केन्द्र भागमा अवस्थित छ । सूर्यको वरिपरि ८ ओटा आकाशीय पिण्ड घुमिरहेका हुन्छन् । यिनीहरूलाई ग्रह भनिन्छ । सूर्य एउटा सबैभन्दा ठुलो आकाशीय पिण्ड हो ।

क्रियाकलाप २ : सौर्य मण्डलको परिचयका लागि नमुना अवलोकन

- विद्यार्थीलाई विज्ञान प्रयोगशालामा लगेर सौर्य मण्डलको नमुनाको अवलोकन गराउनुहोस् वा कक्षा कोठामा चार्ट तथा चित्र प्रस्तुत गरी अवलोकन गराउनुहोस् ।
- सूर्यका वरिपरि रहेका ग्रहहरूको नाम, आकार र रङबारे जानकारी दिनुहोस् ।
- सूर्यबाट सबैभन्दा नजिक र टाढा रहेका ग्रहको तुलना गर्न लगाउनुहोस् ।
- आकारका आधारमा सबैभन्दा ठुलो र सानो ग्रह कुन रहेछन्, तुलना गर्न लगाउनुहोस् ।
- कक्षामा छलफल गराई आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

सूर्य केन्द्रमा रही त्यसलाई परिक्रमा गर्ने ग्रह, उपग्रहलगायतबाट बनेका आकाशीय पिण्डको समूहलाई सौर्य मण्डल भनिन्छ । सूर्यको वरिपरि घुम्ने पिण्डलाई ग्रह भनिन्छ । सूर्यको सबैभन्दा नजिक र सानो ग्रह बुध हो भने टाढा रहेको ग्रह वरुण हो । वृहस्पति सबैभन्दा ठुलो ग्रह हो ।

क्रियाकलाप ३ : उपग्रहको सङ्ख्या पत्ता लगाउने खेल खेलौँ ।

- विद्यार्थीलाई आठ समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- प्रत्येक समूहलाई ग्रहको आधारमा नामांकरण गराउनुहोस् ।
- ग्रह र उपग्रहको सङ्ख्यासहितको चार्ट उपलब्ध गराउनुहोस् ।
- चार्टको सहायताद्वारा प्रत्येक समूहले उपग्रहको सङ्ख्याका लागि गुच्चा वा ढुङ्गाको गट्टीमार्फत उपग्रहको सङ्ख्या पत्ता लगाउन भन्नुहोस् ।
- हरेक समूहको एक जनाले उपग्रहको सङ्ख्या क्रमश भन्न लगाउनुहोस् ।
- उदाहरणका लागि शिक्षकले पृथ्वी भन्दा पृथ्वी समूहले उपग्रह सङ्ख्या एक भन्नुपर्ने छ ।
- अन्य बाँकी समूहले सही वा गलत भनिदिनु पर्ने छ । यसरी नै आठओटै समूहले आठओटा ग्रहको सङ्ख्या भन्नु पर्ने छ ।
- अन्तमा चार्ट पेपरमा दिइएको उपग्रह सङ्ख्या र विद्यार्थीको समूहले पत्ता लगाएको उपग्रह सङ्ख्याबिचको तुलना गर्न लगाई निष्कर्ष दिनुहोस् ।

निष्कर्ष

- सूर्यबाट क्रमश : बढ्दो दुरीको अनुसार सौर्य मण्डलमा आठओटा ग्रहहरूको नाम र तिनका उपग्रहको सङ्ख्या निम्नअनुसार रहेको छ :

क्र.स.	ग्रहको नाम	उपग्रहको सङ्ख्या
१	बुध	०
२	शुक्र	०
३	पृथ्वी	१
४	मङ्गल	२
५	बृहस्पति	६७
६	शनि	६२
७	अरुण	२७
८	वरुण	१४

(घ) मूल्याङ्कन

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको लेखाजोखा गर्नुहोस् । संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् :

(क) सौर्य मण्डल भनेको के हो ?

(ख) सौर्य मण्डलमा बढ्दो दुरीको अनुसार रहेका आठओटा ग्रहको नाम उल्लेख गर्नुहोस् ।

(ग) सूर्यको सबैभन्दा टाढा रहेको ग्रह कुन हो ?

(घ) सबैभन्दा सानो र ठुलो ग्रहको नाम लेख्नुहोस् ।

(ङ) परियोजना कार्य/गृहकार्य

सूर्य र ग्रहका रूपमा कागज भिजाएर माटाको उपयुक्त आकारका अर्ध गोलाकार डल्ला बनाउनुहोस् । तिनीहरूमा सुहाउँदो रङ पनि लगाउनुहोस् । अब बनाएको नमुनालाई सुपर ग्लु र तारको सहायताबाट चित्रमा टाँस्नुहोस् । यसरी तयार पारेको मोडेललाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् वा उपलब्ध अन्य सामग्री प्रयोग गरेर सौर्य मण्डलको नमुना निर्माण गरी कक्षामा प्रदर्शन गर्न लगाउनुहोस् ।

शिक्षकका लागि थप जानकारी (Additional knowledge for the teacher)

हामीले पृथ्वीबाट हेर्दा चन्द्रमा र सूर्यको आकार झन्डै उत्रै देख्छौँ । तर वास्तविक आकारमा भने सूर्य चन्द्रमाभन्दा धेरै गुना ठुलो छ । पृथ्वीबाट सूर्य चन्द्रमाभन्दा धेरै टाढा छ त्यसैले चन्द्रमा र सूर्यको आकार झन्डै उत्रै देखिन्छ । वस्तु जति टाढा भयो हेर्दा उति साना देखिन्छन् । सूर्य र पृथ्वीको आकार तुलना गर्दा यिनीहरूको व्यास हेर्नुपर्ने हुन्छ । सूर्यको व्यास करिब *1400000* किमि छ भने पृथ्वीको औसत व्यास करिब *12735* की.मी. रहेको छ । यसरी हेर्दा पृथ्वीभन्दा सूर्य करिब *110* गुणा ठुलो छ । हामीले पृथ्वीलाई एउटा केराउको गेडा र सूर्यलाई बास्केट बल मानेर पृथ्वी र सूर्यको आकार तुलना गर्न सक्छौँ । सूर्य र पृथ्वीबिचको दुरी तुलना गर्दा पनि सूर्य पृथ्वीबाट धेरै टाढा भएको थाहा हुन्छ । पृथ्वीबाट सूर्यको दुरी करीब *150000000* किमि छ ।

पाँचौँ र छैठौँ दिन

विषयवस्तु : ग्रहहरू

(क) सिकाइ उपलब्धि

- ग्रहहरूको परिचय दिन
- ग्रहहरूको तुलनात्मक अध्ययन गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

सौर्य मण्डलको चार्ट, ग्रहहरूको छुट्टा छुट्टै चित्र, रङ्गीन चार्ट पेपर आदि ।

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १ : ग्रहहरूको चित्र अवलोकन

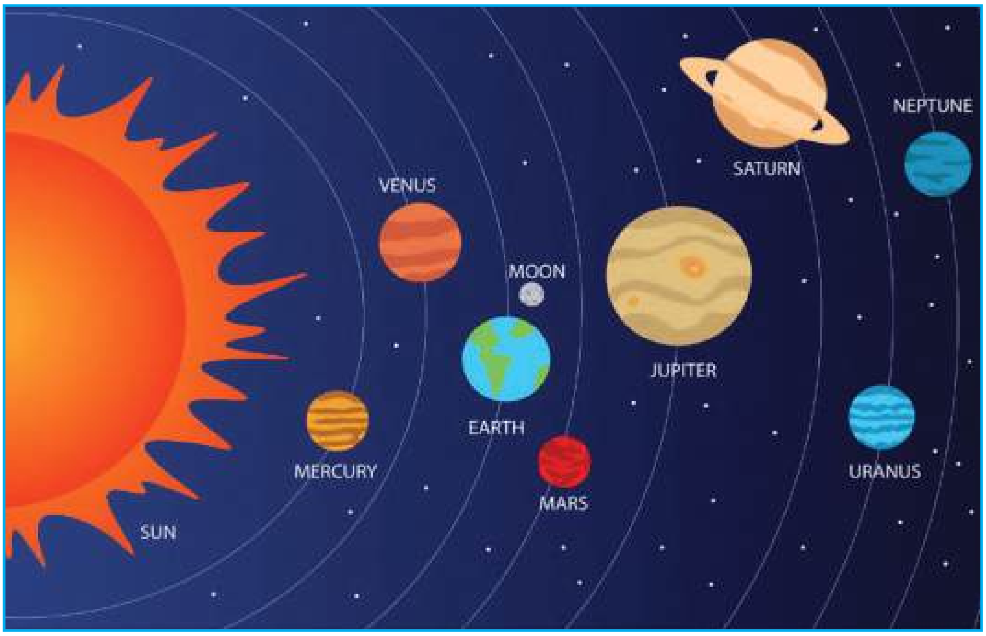
आगिल्लो दिनमा सौर्य मण्डलका बारेमा पूर्ण जानकारी भएकाले ग्रहसम्बन्धी विद्यार्थीलाई थप जानकारी दिन र विषयवस्तु प्रति रुचि जागरण गर्न सौर्य मण्डल, ग्रहका चित्र प्रदर्शन गरी निम्न खाले प्रश्न सोधी मष्तिस्क मन्थन गराउनुहोस् :

(क) सौर्य मण्डलमा कतिओटा ग्रह देख्नु भयो ?

(ख) सूर्यबाट सबैभन्दा नजिकको ग्रहको नाम के होला ?

(ग) ग्रहले सूर्यको वरिपरि घुम्ने बाटोलाई के भनिन्छ ?

(घ) सबैभन्दा सानो र ठुलो ग्रह कुन होला ?



(ङ) के पृथ्वी पनि ग्रह हो ?

(च) कुन ग्रह सजीवलाई अनुकुल हुने वातावरण भएको ग्रह हो ?

(छ) कुन ग्रह लाई वरिपरिबाट तीन ओटा चेप्टा चक्काले घेरिएको देख्नु भयो ?

(ज) सूर्यबाट टाढा भएको कुन ग्रह होला ?

निष्कर्ष

बुध सबैभन्दा सानो ग्रह र सूर्यबाट सबैभन्दा नजिकको ग्रह हो । सबभन्दा सानो ग्रह बुध र ठुलो ग्रह वृहस्पति हो । ग्रहले सूर्यको वरिपरि निश्चित बाटोमा परिक्रमा गर्छन्, जसलाई कक्ष भनिन्छ । पृथ्वी पनि एउटा ग्रह हो । पृथ्वीलाई जीवित ग्रह पनि भनिन्छ । शनि ग्रहको वरिपरिबाट तीनओटा चक्काले घेरिएको छ ।

क्रियाकलाप २ : ग्रहको परिचय

- कक्षाको फरक फरक भित्तामा आठओटा ग्रहको छुट्टा छुट्टै नाम, चित्र र विशेषतासहितको चार्ट टाँस्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई चारओटा समूहमा विभाजन गरी आठओटा ग्रहका नाम लेखिएका कागजका डल्ला विकरमा राख्न लगाउनुहोस् ।

- हरेक समूहका एक एक जना विद्यार्थीलाई पालैपालो कुनै दुईओटा कागजका डल्ला झिक्न लगाउनुहोस् ।
- हरेक समूहलाई कुनै दुईओटा ग्रहको नाम प्राप्त हुने छ ।
- त्यसपछि समूहलाई आआफ्नो ग्रहका बारे दिइएका चार्ट, तस्विरको अवलोकन गरी नाम, चित्र र मुख्य विशेषता लेख्न लगाउनुहोस् ।
- समूह समूहमा छलफलपछि हरेक समूहको एक एक जना विद्यार्थीलाई मुख्य मुख्य बुँदा कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् । शिक्षकको आवश्यक सल्लाह चाहेमा थप स्पस्ट गर्न सहयोग गरिदिनुहोस् ।

१. **बुध:**	सबैभन्दा सानो र सूर्यबाट नजिकको ग्रह, वायुमण्डल नभएको, उपग्रह नभएको
२. **शुक्र:**	सबैभन्दा तातो र चम्किलो ग्रह, यो morning and evening star भनेर चिनिने ग्रह, उपग्रह नभएको
३. **पृथ्वी:**	सजीवलाई अनुकूल हुने वातारण भएको ग्रह, एकमात्र उपग्रह चन्द्रमा, जीवित ग्रह
४. **मङ्गल:**	रातो ग्रह, पृथ्वीसित मिल्दोजुल्दो ग्रह, यसका दुईओटा उपग्रह डिमोस र फोवस
५. **बृहस्पति:**	सबैभन्दा ठुलो ग्रह मध्य भागमा रातो दाग, यसको ६७ ओटा उपग्रह, यसलाई ग्रहको राजा पनि भनिन्छ ।
६. **शनि:**	यो दोस्रो ठुलो ग्रह, यसको वरिपरिबाट तीनओटा चेप्टा चक्काले घेरिएको, यसका ६२ ओटा उपग्रह
७. **अरुण:**	यो ग्रह ग्याँस र तरल पदार्थबाट बनेको छ । यसका २७ ओटा उपग्रह, सबैभन्दा पहिले पत्ता लागेको ग्रह
८. **वरुण:**	सूर्यबाट सबैभन्दा टाढा रहेको ग्रह, यो चिसो ग्रह हो । यस ग्रहका १४ ओटा उपग्रह छन् ।

(घ) मूल्याङ्कन

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको लेखाजोखा गर्नुहोस् । संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् :

(क) बुध कुन प्रकारको ग्रह हो ?
(ख) सबैभन्दा तातो र चम्किलो ग्रह कुन हो ?
(ग) पृथ्वीलाई जीवित ग्रह पनि भनिन्छ किन ?
(घ) कुन ग्रहलाई रातो ग्रह पनि भनिन्छ ?
(ङ) वृहस्पति ग्रहलाई ग्रहको राजा किन भनिन्छ ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

चार्ट पेपरमा आठओटा ग्रहका नाम, आकार र बनोट स्पष्ट देखिने चित्र बनाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

शिक्षकका लागि थप जानकारी (Additional knowledge for the teacher)

Mercury sits closest to the sun, but it's not the hottest planet. Instead, Venus, the second closest planet to the sun, is the hottest planet. That's because Venus has an incredibly thick atmosphere (100 times thicker than the atmosphere on Earth). When sunlight passes through this dense atmosphere it causes the surface of Venus to heat up.

सातौँ र आठौँ दिन

विषयवस्तु : पृथ्वीको परिक्रमण

(क) सिकाइ उपलब्धि

- पृथ्वीको परिक्रमणको परिचय दिन र परिक्रमण हुने कारण बताउन
- परिक्रमणको कारण दिन र रात हुने कारण पहिचान गर्न

(ख) सिकाइ सामग्री

ग्लोब, मैनबत्ती, बल्ब

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १. अभिनय

- कक्षाका सम्पूर्ण विद्यार्थीलाई चउरमा उपस्थित गराई गोलो घेरा बनाउन लगाउनुहोस् ।
- बिचमा कुर्सी राखी शिक्षकले सूर्यको अभिनय र विद्यार्थीलाई पृथ्वीको अभिनय गर्न लगाउनुहोस् ।
- कुनै एकजना विद्यार्थीलाई गोलो घेरामा आफ्नै वरिपरि एवम् शिक्षकको वरिपरि घुम्न लगाउनुहोस् ।
- अन्य विद्यार्थीलाई उक्त अभिनय ध्यानपूर्वक अवलोकन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीको अनुहार शिक्षकतिर हुँदा दिन र पछाडितिर हुँदा रातको अवधारणा स्पष्ट पार्नुहोस् ।
- अभिनयपछि विद्यार्थीलाई निम्न प्रश्न सोध्नुहोस् :
  - (क) शिक्षक (सूर्य) र विद्यार्थी (पृथ्वी)मा कुन चलायमान देख्नुभयो ?
  - (ख) सूर्यको वरिपरि पृथ्वी घुम्दा के असर हुन जान्छ ?
  - (ग) विद्यार्थीलाई पृथ्वी मानेर जाँदा विद्यार्थी घुम्ने बाटोलाई के भनिन्छ ?
  - (घ) दिन र रात कसको कारणले हुन जान्छ ?
- विद्यार्थीको उत्तरको आधारमा पृथ्वीको परिक्रमण, परिक्रमणको कारण दिन र रात हुने अवस्था आदिको बारेमा स्पष्ट भए नभएको सुनिश्चित्त गर्नुहोस् र आवश्यक परे थप प्रष्ट पारिदिनुहोस् ।

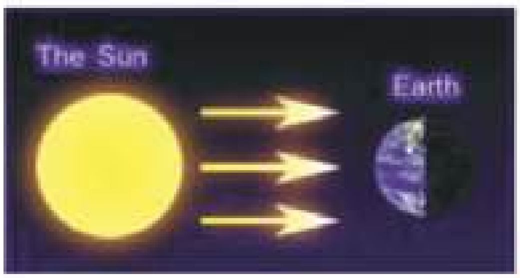
पृथ्वी एउटा चलयमान आकाशीय पिण्ड हो । पृथ्वीले सूर्यलाई केन्द्र मानेर एउटा निश्चित कक्षमा परिक्रमा गर्दछ । पृथ्वीले आफ्नै कक्षामा पनि घुम्ने गर्छ ।

क्रियाकलाप २. पृथ्वीको परिक्रमण (ग्लोब अवलोकन)

पाठ्यपुस्तकको पेज नं १७४ को क्रियाकलाप निम्न निर्देशनबमोजिम विद्यार्थीलाई समूहमा गर्न लगाउनुहोस् :

क्रियाकलाप 8.3

एउटा ग्लोब लिनुहोस् । ग्लोबको पूर्व, पश्चिम, उत्तर र दक्षिण दिशाको अवस्थिति चिनाउनुहोस् । सूर्यको रूपमा कक्षाकोठाको एक छेउमा मैनबत्ती वा बल्ब बाल्नुहोस् । कोठाको झ्याल ढोका थुनेर बाहिरको प्रकाश छिर्न नमिल्ने बनाउनुहोस् । बत्तीको अगाडि केही पर ग्लोबलाई पङ्खा वा जाँतो जस्तै गरी घडीका सुईको उल्टो दिशातिर बिस्तारै घुमाउनुहोस् । मैन बत्ती वा बल्ब र त्यसको विपरीततिर फर्केको भागमा के फरक पाउनुभयो, अवलोकन गर्नुहोस् । यसका आधारमा दिन र रात हुनुको कारण छलफल गर्नुहोस् र निष्कर्ष कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।



चित्र 8.7

पृथ्वी पश्चिम बाट पुर्व तिर आफ्नै अक्षमा निरन्तर घुमिरहन्छ । यस्तो चाललाई पृथ्वीको परिक्रमण भनिन्छ । यसरी घुम्ने क्रममा पृथ्वीको आधा भागमा सूर्यको प्रकाश पर्दैन । सूर्यको प्रकाश परेको भाग दिन र नपरेको भागमा रात हुन्छ ।

क्रियाकलाप ३. परिक्रमणको अवस्था

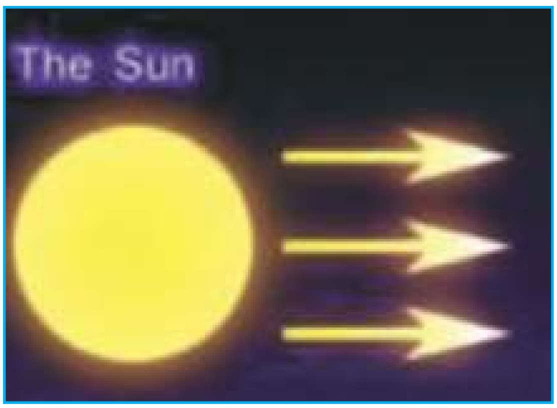
पाठ्यपुस्तकको पेज नं १७५ को क्रियाकलाप दिइएको निर्देशनअनुसार विद्यार्थीलाई समूहमा विभाजन गरी क्रियाकलाप गराउनुहोस् :

क्रियाकलाप 8.4

क्रियाकलाप 8.3 मा जस्तै गरी बत्तीको प्रकाश एउटा ग्लोबमा पार्नुहोस् । ग्लोबमा नेपालको अवस्थिति पत्ता लगाई चिह्न लगाउनुहोस् । अब ग्लोबको परिक्रमण गराउँदा कुन कुन अवस्थामा नेपालमा निम्नानुसारको समय हुन्छ ? पालैपालो सबै जनाले ग्लोब घुमाएर अवलोकन गर्नुहोस् ।

(क) साँझ परेको बेला (ख) मध्य रात (ग) बिहान सूर्य उदाएको समय (घ) मध्य दिन

यस्तै नेपालमा साँझ पर्दा पृथ्वीको कुन ठाउँमा बिहान हुँदोरहेछ ? पालैपालो अवलोकन गर्नुहोस् ।



क्रियाकलाप ४. पृथ्वीको परिक्रमणको श्रव्य दृश्य

पृथ्वीको परिक्रमण स्पष्ट देखाउने प्रक्रियालाई भिडियोद्वारा प्रदर्शन गराउनुहोस् । भिडियोमार्फत पृथ्वीको परिक्रमणसम्बन्धी देखेका मुख्य मुख्य बुँदाहरू कापीमा नोट गर्न लगाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस्

पृथ्वीले आफ्नो अक्षमा वरिपरि एक फन्को लगाउन लाग्ने समय नै एक दिन (२४ घण्टा) हो । पृथ्वीको यस्तो चाललाई दैनिक चाल वा परिक्रमण (rotation) भनिन्छ । यसलाई पृथ्वीको दैनिक गति (durnal motion of the earth) पनि भनिन्छ । यसै कारणले गर्दा पृथ्वीमा दिन र रात हुन्छ तथा विभिन्न देशमा रात र दिन हुने समय फरक फरक पर्छ, जस्तै : नेपालमा दिउँसो ३ बज्दा जापानमा बेलुकाको ६ बजेर १५ मिनेट भएको हुन्छ ।

(घ) मूल्याङ्कन

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको लेखाजोखा गर्नुहोस् । संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् :

(क) पृथ्वी कुन दिशाबाट आफ्नो अक्षमा निरन्तर घुमिरहन्छ ?
(ख) पृथ्वीको परिक्रमण भनेको के हो ?
(ग) दिन र रात कसरी हुन्छ ?
(घ) पृथ्वीले आफ्नो अक्षमा वरिपरि एक फन्को लगाउन कति समय लाग्छ ?
(ङ) पृथ्वीको अक्ष, कक्षीय धरातलसँग कति डिग्री को कोणमा ढल्किएको हुन्छ ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

चार्ट पेपर, धागो ,गम, कपास आदिको प्रयोग गरी पृथ्वीले सूर्यलाई परिक्रमा गरेको देखाउने मोडेल तयार पारी कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

नवौँ र दसौँ दिन

विषयवस्तु : पृथ्वीको परिभ्रमण

(क) सिकाइ उपलब्धि

- पृथ्वीको परिभ्रमणको वर्णन गर्न
- दिन र रातको अवधि घटबढ हुने कारण बताउन

(ख) सिकाइ सामग्री

ग्लोब, बालेको बत्ती, परिभ्रमण देखाउने 090 चार्ट, श्रव्यदृश्य सामग्री आदि

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १.: प्रयोग गरी छलफल गरौँ

ग्लोबलाई बलिरहेको मैन बत्तीको अगाडि बिस्तारै घुमाउनुहोस् र अवलोकनको आधारमा निम्न प्रश्नको उत्तर भन्न लगाउनुहोस् :

(क) ग्लोबको सबै भागमा के उज्यालो परेको छ ?

(ख) के ग्लोब धरातलसँग सिधा बसेको छ ?

(ग) ग्लोब कक्षीय धरातलसँग कति डिग्रीको कोण बनाउँछ ?

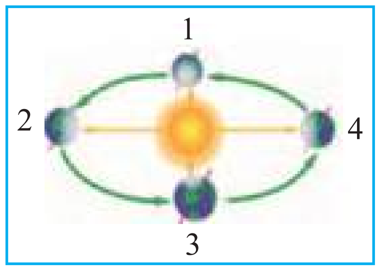
(घ) परिभ्रमण हुँदा पृथ्वी कसको वरिपरि घुम्छ ?

(ङ) के दिन र रातको अवधि घट बढ भएको थाहा पाउनु भएको छ ?

ग्लोबको अगाडि बलेको बत्ती राख्दा अगाडिको भागमा उज्यालो पर्छ र पछाडिको भागमा अँध्यारो हुन्छ। ग्लोब कक्षीय धरातलसँग ६६.५ डिग्रीको ढल्काइमा रहेको छ।

क्रियाकलाप २. पृथ्वीको परिभ्रमणको प्रयोग गरौँ

पाठ्यपुस्तकको पेज नं १७५ को क्रियाकलाप दिइएको निर्देशनअनुसार विद्यार्थीलाई कक्षा कोठामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् :



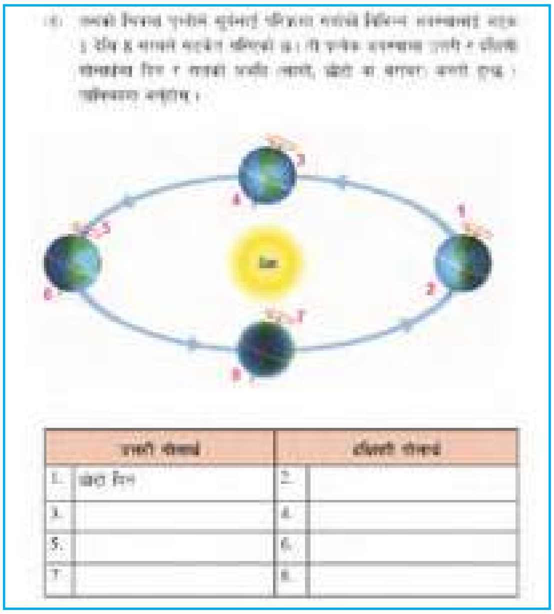
एकनासले परेको पाउनुभयो ? अवलोकन गर्नुहोस्। प्राप्त नतिजा तलको तालिकामा भर्नुहोस्।

ग्लोबको अवस्था	प्रकाशको उपस्थिति समय	
	उत्तरतिर (धेरै वा थोरै वा बराबर)	दक्षिणतिर (धेरै वा थोरै वा बराबर)
1.		
2.		
3.		
4.		

पृथ्वीले निश्चित कक्ष भई सूर्यको वरिपरि घुम्ने चाललाई पृथ्वीको परिभ्रमण वा वार्षिक गति भनिन्छ। पृथ्वीले सूर्यलाई निश्चित कक्षबाट परिभ्रमण र आफ्नै अक्ष मा परिक्रमण गर्ने क्रममा सधैँभरि पृथ्वीको सबै भागमा सूर्यको प्रकाश एकनासले पर्दैन। यही कारणले गर्दा दिन र रातको अवधिमा घट बढ हुने र ऋतु परिवर्तन हुन्छ।

क्रियाकलाप ३. परिभ्रमण

- विद्यार्थीलाई विज्ञान प्रयोगशालामा लैजानुहोस् ।
- पृथ्वीको परिभ्रमण दर्साउने मोडेलको अवलोकन गराउनुहोस् ।
- हरेक विद्यार्थीलाई चार्ट पेपरमा परिभ्रमणको चित्र कोर्न लगाउनुहोस् ।
- कक्षामा छलफलपछि प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।



क्रियाकलाप ४. : पृथ्वीको परिभ्रमणको प्रयोग गरी हेरौँ

- विद्यार्थी लाई कक्षाकोठाबाहिर खुला चउरमा लैजनुहोस् ।
- चउरमा सेतो चुनले अर्ध वृताकर घेरा बनाई बिचमा सूर्य (पहेँलो रङ)बनाउनुहोस् ।
- चित्रमा देखाए जस्तै चार ठाउँमा क, ख, ग र घ सङ्केत गरी उक्त स्थानमा एक एक जना विद्यार्थी उभिन लगाउनुहोस् ।
- ती चार स्थानलाई चारओटा ऋतुको नाम दिई विद्यार्थीलाई बिस्तारै हिड्न लगाउनुहोस् ।
- यसरी नै पृथ्वी सूर्यको वरिपरि आफ्नै बाटोमा घुम्ने क्रममा कहिले नजिक र कहिले टाढा पर्न गई ऋतु परिवर्तन हुने अवधारणा प्रस्ट पारी दिनुहोस् ।

(घ) मूल्याङ्कन

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको लेखाजोखा गर्नुहोस् । संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् ।

(क) पृथ्वी सूर्यको वरिपरि कुन प्रकारको घेरामा परिभ्रमण गर्छ ?

(ख) परिभ्रमण भनेको के हो ?

(ग) पृथ्वी कक्षीय धरातलसँग कति डिग्रीको कोण मा ढल्किएर बसेको हुन्छ ?

(घ) ऋतु परिवर्तन के को कारणले हुन्छ ?

(ङ) पृथ्वीको कक्षका विभिन्न ठाउँमा सूर्यको प्रकाश धेरै वा थोरै वा एकनासले पर्दा हुने असर लेख्नुहोस् ।

(ङ) परियोजना कार्य/गृहकार्य

विद्यार्थीलाई इन्टरनेट प्रयोग गरी वा पत्र पत्रिका वा अन्य सन्दर्भ सामग्रीसमेतको आधारमा नेपालमा जाडो हुने समयमा गर्मी समय हुने देशको खोजी गर्न लगाई ती देशको सूची तयार पारी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

शिक्षकका लागि थप जानकारी (Additional knowledge for the teacher)

- पृथ्वीको कक्षीय धरातल (orbital plane) मा पृथ्वीको अक्ष लम्ब रूपमा नरही 66.5° कोणमा ढल्किएको छ । त्यसैले पृथ्वी कक्षको सतहमा 66.5° को कोण बनाई घुम्छ । यसप्रकारको घुमाइबाट पृथ्वीमा निम्नलिखित प्रभाव परेको पाइन्छ ।
- पृथ्वीको भूमध्यरेखाबाहेक अन्य स्थानमा दिन र रात सधैँ बराबर हुँदैनन् । कहिले दिन लामो, रात छोटो र कहिले दिन छोटो र रात लामो हुन्छ ।
- पृथ्वीको सबै ठाउँमा एकै प्रकारको ऋतु हुँदैन । ऋतुमा परिवर्तन भइरहन्छ ।
- पृथ्वीको एकै ठाउँमा सूर्यको किरण जहिले पनि लम्ब रूपले पर्दैन ।

एघारौँ र बाह्रौँ दिन

विषयवस्तु : ऋतु परिवर्तन

(क) सिकाइ उपलब्धि

- ऋतुको परिचय दिन
- ऋतु परिवर्तन हुने कारण बताउन

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १. रुचि जागरण

- विद्यार्थीलाई समूहमा विभाजन गरी हरेक समूहलाई ऋतु परिवर्तन स्पष्ट देखिने चार्ट उपलब्ध गराउनुहोस् ।

- दिइएको चित्रका आधारमा निम्न खाले प्रश्न सोधी कक्षामा छलफल गराउनुहोस् :

(क) पृथ्वीले सूर्यको परिक्रमा गर्दा के पृथ्वी सूर्यको नजिक र टाढा हुने गर्दछ ?

(ख पृथ्वी सूर्यको नजिक र टाढा भएमा यसले पृथ्वीमा कस्तो असर पार्दछ ?

(ग) ऋतु परिवर्तन के हो र पृथ्वीको कुन गतिले गर्दा ऋतु परिवर्तन हुन्छ ?

(घ) बिरुवामा पालुवा पलाउने कुन ऋतु हो ?

(ङ) गर्मी र जाडो कुन कुन ऋतुमा हुन्छ ?

(च) के दिन र रात एक नासको हुन्छ ?

पृथ्वी अर्धवृत्ताकार बाटोमा सूर्यको परिक्रमा गर्दछ । यसरी परिक्रमा गर्दा पृथ्वी कहिले सूर्यको नजिक र कहिले टाढा पुग्छ । यसले गर्दा ऋतु परिवर्तन हुन्छ । पृथ्वीको दैनिक गतिको कारणले दिन तथा रात हुन्छ भने पृथ्वीको वार्षिक गतिले गर्दा ऋतु परिवर्तन हुन्छ । रुखमा पालुवा आउने समय वसन्त ऋतु हो । ग्रीष्म ऋतुमा बढी गर्मी हुन्छ भने शरद ऋतुमा गर्मी र जाडो धेरै हुँदैन । हिउँद ऋतुमा चिसो बढी हुन्छ ।

क्रियाकलाप २. ऋतुको परिचय

चित्र नं १

चित्र नं २

चित्र नं ३.

चित्र नं ४

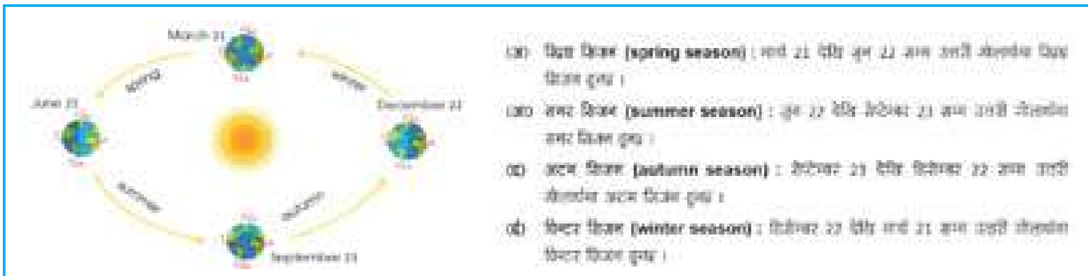
- विद्यार्थीलाई चार समूहमा विभाजन गरी माथि चित्रमा देखाइएको ऋतु परिवर्तनको आधारमा बोटबिरुवामा देखिने भिन्नता र मौसमको अवस्थावारे कुनै दुईओटा विशेषता चार्ट पेपरमा टिपोट गर्न लगाउनुहोस् ।
- हरेक समूहको एक एक जना विद्यार्थीलाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाई केही समयपछि एउटा समूहको चार्ट पालैपालो अर्को समूहलाई दिनुहोस् ।
- ती समूहले अपुग लागेको कुरा थप्न लगाउनुहोस् । यसरी हरेक समूहको चार्ट हरेक समूहमा पुगेर थप कुरा लेखिसकेपछि सम्बन्धित समूहसम्म नपुग्दासम्म घुमाउनुहोस् । अन्तमा अन्य समूहले थपेका कुरासहित प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् र तयार भएको चार्ट कक्षामा टाँस्न लगाउनुहोस् । प्रत्येक समूहले प्रस्तुत गरेपश्चात् आवश्यक पृष्ठपोषण दिनुहोस् ।

ऋतुमा देखिने वनस्पतिको परिवर्तन झैँ मानिसको जीवनमा पनि प्रभाव पर्दछ ।

- चित्र नं १ को अवस्था **हिउँद ऋतुमा** देखा पर्दछ । यस समयमा धेरै जाडो हुनुका साथै पानी पनि कम मात्रामा पर्दछ ।
- चित्र नं २ को अवस्था वसन्त ऋतुमा देखा पर्दछ । यस समयमा बिरुवामा पालुवा पलाउनुका साथै धेरै जाडो पनि हुँदैन र धेरै गर्मी पनि हुँदैन ।
- चित्र नं ३ को अवस्था ग्रीष्म ऋतुमा देखापर्दछ । यस समयमा रुख पूर्ण रूपमा हरियो देखापर्छ । यस समयमा धेरै पानी पर्नुका साथै गर्मी पनि हुन्छ ।
- चित्र नं ४ को अवस्था शरद ऋतुमा देखापर्दछ । यस समयमा रुखका पातहरू बिस्तारै पहेँलो हुँदै पातहरू पनि झर्दै जान्छन् । यस समयमा मौसम ठिक्कको हुन्छ ।

क्रियाकलाप ३. ऋतु परिवर्तनको चित्र कोरौँ

- विद्यार्थीलाई चारओटा समूहमा विभाजन गर्नुहोस् ।
- हरेक समूहलाई ऋतु परिवर्तनको चित्रसहित खाली चार्ट पेपर, रङ उपलब्ध गराउनुहोस् ।
- हरेक समूहलाई चारओटा ऋतुको नाम, २/२ ओटा विशेषतासहित तल दिइएको नमुनाअनुसारको चित्र कोर्न लगाउनुहोस् ।



(घ) मूल्याङ्कन

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको लेखाजोखा गर्नुहोस् । संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् :

(क) ऋतु परिवर्तनको कुनै दुईओटा कारणहरू लेख्नुहोस् ।
(ख) वसन्त ऋतु र ग्रीष्म ऋतुबिचका दुईओटा फरक लेख्नुहोस् ।
(ग) ग्रीष्म ऋतुमा बिरुवाका हरियो पात हुनुका कारण लेख्नुहोस् ।
(घ) ऋतु परिवर्तनले मानिसको जीवनमा कस्तो प्रभाव पार्छ ? उल्लेख गर्नुहोस् ।

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

विद्यार्थीलाइ चारओटा ऋतुहरूमा मानिसको विभिन्न गतिविधि झल्काउने विभिन्न फोटाहरू इन्टरनेट, विभिन्न पत्रपत्रिका, पुराना केही आदिबाट सङ्कलन गरी चित्र केही (photo album)तयार पार्न लगाई

अर्को कुनै दिन कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

शिक्षकका लागि थप जानकारी (Additional knowledge for the teacher)

नेपालको सन्दर्भमा दुई दुई महिनाको अवधिलाई एक ऋतु मानी जम्मा छओटा ऋतुहरू प्रचलनमा रहेका छन्, जुन यसप्रकार छन् :

1. वसन्त ऋतु (spring season) : चैत र वैशाख
2. ग्रीष्म ऋतु (summer season) : जेठ र असार
3. वर्षा ऋतु (rainy season) : साउन र भदौ
4. शरद् ऋतु (autumn season) : असोज र कात्तिक
5. हेमन्त ऋतु (pre-winter season) : मङ्सिर र पुस
6. शिशिर ऋतु (winter season) : माघ र फागुन

तेह्रौँ दिन

विषयवस्तु : चन्द्रमा

(क) सिकाइ उपलब्धि

- चन्द्रमाको परिचय दिन
- चन्द्रमाको परिभ्रमणसम्बन्धी जानकारी दिन

(ख) सिकाइ सामग्री

चन्द्रमाको पूर्ण चित्र, चन्द्रमाले पृथ्वीलाई परिक्रमा गरेको भिडियो, पात्रो, पृथ्वीलाई चन्द्रमाले र सूर्यलाई पृथ्वीले परिक्रमा गरेको नमुना आदि

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १. अवलोकन

- चन्द्रमाले पृथ्वीलाई परिक्रमा गरेको भिडियो, चित्र, नमुना आदिको अवलोकन गराउनुहोस् ।

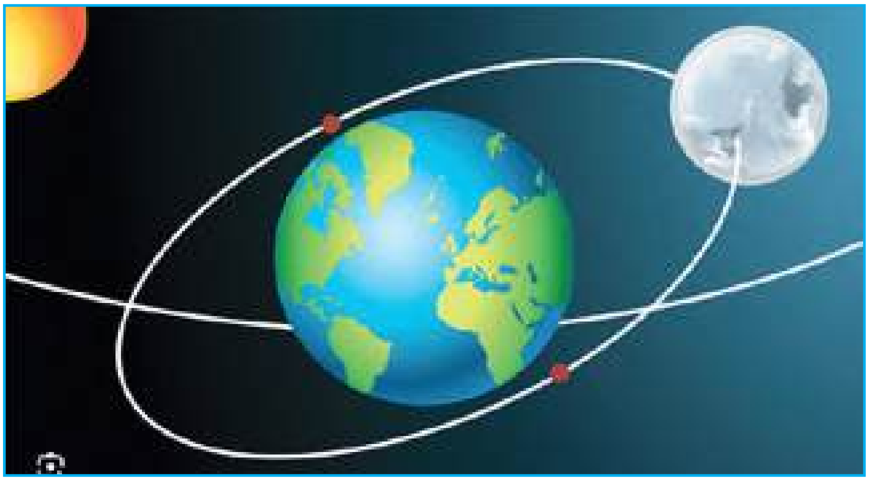
- अवलोकन पछि निम्न खाले प्रश्न सोधी अनुमान गर्न लगाउनुहोस् :

(क) चन्द्रमालाई किन उपग्रह भनिएको हो ?
(ख) चन्द्रमा, पृथ्वी र सूर्यमध्ये कसको आकार ठुलो देखिन्छ ?
(ग) चन्द्रमा कहिले पृथ्वीको नजिक र कहिले टाढा हुने गर्छ, किन ?
(घ) चन्द्रमाले पृथ्वीको परिक्रमा गर्दा कति समय लगाउँछ ?

चन्द्रमाले पृथ्वीको परिक्रमा गर्छ । चन्द्रमा पृथ्वीबाट नजिक पर्ने हुनाले अन्य आकाशीय पिण्डभन्दा ठुलो साइज देखा पर्दछ । चन्द्रमाले पृथ्वीलाई परिक्रमा गर्ने निश्चित बाटो गोलाकार नभई दीर्घ वृताकार हुन्छ । जसले गर्दा चन्द्रमा कहिले पृथ्वीको नजिक र कहिले पृथ्वीबाट टाढा पर्छ । चन्द्रमाले पृथ्वीको परिक्रमा गर्न करिब एक महिना समय लगाउँदछ । यो अवधिलाई चन्द्र महिना वा चन्द्रमास भनिन्छ । चन्द्र महिनाको गतेलाई तिथि भनिन्छ ।

क्रियाकलाप २. पृथ्वीको परिक्रमा

- कक्षामा चन्द्रमाले पृथ्वीको परिक्रमा गरेको भिडियो वा नमुना प्रदर्शन गराउनुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई समूहमा विभाजन गरी भिडियो वा मोडेलको आधारमा चार्ट पेपरमा चित्र कोर्न लगाउनुहोस् ।



- हरेक समूहले तयार पारेका चित्रलाई कक्षा कोठामा टाँस्न लगाई हरेक समूहबाट एक जना विद्यार्थीलाई चन्द्रमाले परिक्रमा गर्ने बाटो, लाग्ने समयसहित चित्रको व्याख्या गर्न लगाउनुहोस् ।
- समूहको छलफलपश्चात् शिक्षकले थप स्पष्ट हुने गरी पृष्ठपोषण दिनुहोस् :

चन्द्रमाले पृथ्वीको परिक्रमा गर्दा दीर्घवृताकार बाटोमा घुम्ने हुनाले पृथ्वीबाट चन्द्रमा सधैँ समान दुरीमा रहँदैन । चन्द्रमाले पृथ्वीको पूरा एक परिक्रमा गर्न २७ ⅓ दिन लगाउँछ । चन्द्रमा पृथ्वीको उपग्रह हो । चन्द्रमा एउटा अदीप्त वस्तु हो । सूर्यको प्रकाशको माध्यमबाट चन्द्रमा आकाशमा चम्किन्छ ।

(घ) मूल्याङ्कन

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको लेखाजोखा गर्नुहोस्। संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् :

(क) पृथ्वीको एक मात्र उपग्रहको नाम के हो ?

(ख) चन्द्रमाको उज्यालो सूर्यको जस्तो चहकिलो किन नभएको होला ?

(ग) तिथि भन्नाले के लाई भनिन्छ ?

(ङ) गृहकार्य/परियोजना कार्य

स्थानीय स्तरमा पाइने सामग्रीको प्रयोग गरी पृथ्वीले सूर्यलाई र चन्द्रमाले पृथ्वीलाई परिक्रमा गरेको नमुना तयार पारी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।

चौधौँ र पन्ध्रौँ दिन

विषयवस्तु : चन्द्रमाको कला

(क) सिकाइ उपलब्धि

- चन्द्रमाको कलाको बारे बताउन
- चन्द्रमाको आकार, औंशी, पूर्णिमाको परिचय दिन

(ख) शैक्षिक सामग्री

पात्रो, बत्ती, ग्लोब, सानो प्लास्टिकको बल, चन्द्रमाको कला देखाउने चार्ट

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १. अवलोकन

- विद्यार्थीलाई समूहमा विभाजन गरी चन्द्रमाको कला दर्शाउने खालको चित्र प्रदर्शन गरी अवलोकन गर्न लगाउनुहोस् ।
- अवलोकन गरिसकेपछि निम्न खाले प्रश्न सोधी पाठ प्रति रुचि जगाउनुहोस् :

(क) चन्द्रमालाई पृथ्वीको परिक्रम गर्न कति समय लाग्छ ?

(ख) के चन्द्रमाको आफ्नो प्रकाश छ ?

(ग) के हरेक दिन चन्द्रमा उदाउने समय एउटै हुन्छ ?

(घ) के हरेक दिन चन्द्रमाको आकार एउटै देखिन्छ ?

निष्कर्ष

चन्द्रमाले पृथ्वीलाई एकपटक परिक्रम गर्न २९.५ दिन लाग्छ । पृथ्वीलाई आफ्नो अक्षमा एक फन्को घुम्न २४ घण्टा लाग्छ । पृथ्वीले सूर्यलाई परिक्रमा गर्ने क्रममा केही दुरी पार गरी अगाडि बढि सकेको हुन्छ र चन्द्रमाले पृथ्वीलाई भेटाउन पृथ्वीले २४ घण्टा पार गरेको दुरी पार गर्नुपर्छ । उक्त दुरी पार गर्न चन्द्रमालाई करिब ४८ मिनेट जति समय लाग्छ । त्यसकारण आज देखिएको चन्द्रमा भोलि ४८ मिनेट ढिलो देखिन पुग्छ । चन्द्रमा सधैँ एकनासले देखिन्न । यसको आकार हँसियाको जस्तोबाट पूर्ण गोलो भई पुन हसिँया आकारमा पुग्छ अनि यो क्रम दोहोरिन्छ । यसरी पृथ्वीको सतहबाट चन्द्रमाको सतहमा देखिने विभिन्न आकारलाई चन्द्रमाको कला भनिन्छ । चन्द्रमाको कला देखिनुका कारण चन्द्रमाले आफ्नो अक्षमा पृथ्वीलाई परिक्रमा गर्नाले हो ।

क्रियाकलाप २. चन्द्रमाको आकार

पाठ्यपुस्तकको पेज नं १८० को क्रियाकलाप दिइएको निर्देशनअनुसार दिइएको तालिका भर्न लगाउनुहोस् :

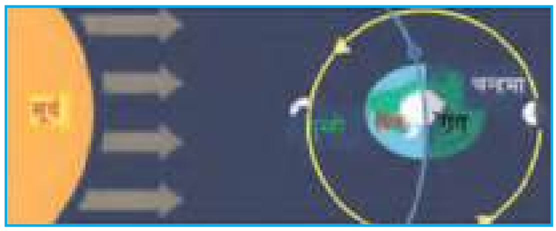
क्रियाकलाप 8.5

लगत्तै आउने पूर्णिमा तिथि कहिले रहेछ ? पात्रोमा हेर्नुहोस् । पूर्णिमाको दिन साँझमा चन्द्रमा उदाएको समय टिपोट गर्नुहोस् । चन्द्रमाको आकार र उज्यालो कस्तो देखिन्छ, अवलोकन गर्नुहोस् । क्रमश: पूर्णिमाको भोलिपल्ट (प्रतिपदा), पर्सिपल्ट (द्वितीया) को दिनमा पनि चन्द्रमा उदाउने समय, आकार र उज्यालो अवलोकन गर्नुहोस् । हरेक दिन चन्द्रमा उदाउने समय, आकार र उज्यालोमा के फरक पाउनुभयो ? हरेक दिनको चित्र बनाई कापीमा टिपोट गर्नुहोस् । यसो हुनुको कारण के होला, कक्षामा छलफल गर्नुहोस् ।

मिति	तिथि	उदाउने समय	चन्द्रमाको आकारको चित्र

चन्द्रमा हरेक दिन आफ्नो कक्षमा १२ डिग्रीले परिक्रमा गर्ने क्रममा कहिले सूर्य र पृथ्वीको बिचमा पुग्छ भने कहिले सूर्य र चन्द्रमाको बिचमा पृथ्वी पर्छ। यतिबेला चन्द्रमा दिउँसो आकासमा रहेको हुन्छ र चन्द्रमाको अँध्यारो भाग पृथ्वीतिर पर्छ। यस्तो अवस्थालाई औँसी भनिन्छ। जब सूर्य र चन्द्रमाको बिचमा पृथ्वी रहेको हुन्छ। यतिवेला चन्द्रमाको उज्यालो भाग पृथ्वीतिर पर्छ। यस्तो अवस्थालाई पूर्णिमा भनिन्छ। पूर्णिमापछि हरेक दिन चन्द्रमा उदाउने समय ४८ मिनेट ढिलो हुँदै जान्छ।

क्रियाकलाप ३. चन्द्रमामा पर्ने छायाँको तुलनात्मक अध्ययन



- विद्यार्थीलाई दुई समूहमा विभाजन गरी पहिलो समूहलाई तलको चित्रमा देखाए जस्तै गरी उज्यालो चन्द्रमाको चित्र अवलोकन गरी चार्ट पेपरमा कोर्न लगाउनुहोस्।
- दोस्रो समूहलाई तलको चित्रमा देखाए जस्तै गरी अँध्यारो चन्द्रमा को चित्र अवलोकन गरी चार्ट पेपरमा कोर्न लगाउनुहोस्।
- चार्ट पेपरमा बनाएका चित्रलाई भित्तामा टाँसी चन्द्रमाको उज्यालो भाग र अँध्यारो भाग देखिनाको कारण विद्यार्थीलाई समूहमा छलफल गरी मुख्य बुँदा कापीमा नोट गर्न लगाउनुहोस्।
- हरेक समूहको एक जनालाई समूहको निष्कर्षको प्रस्तुति गर्न लगाउनुहोस्।
- अन्त्यमा विद्यार्थीमा भएको अस्पष्टता पहिचान गरी प्रष्ट पारिदिनुहोस्।

सूर्य र चन्द्रमाको बिचमा पृथ्वी पर्दा चन्द्रमाको उज्यालो भाग पृथ्वीतिर पर्छ र रातभरी आकाशमा पूर्ण चन्द्र देख्न सकिन्छ जुन अवस्था पूर्णिमा हो। सूर्य र पृथ्वीको बिचमा चन्द्रमा पर्दा चन्द्रमाको अँध्यारो भाग पृथ्वीतिर पर्छ र दिन वा रात कुनै समयमा पनि चन्द्रमा देख्न सकिँदैन। यस्तो अवस्था औंसी हो।

(घ) मूल्याङ्कन

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइ प्रगतिको लेखाजोखा गर्नुहोस्। संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् :

(क) चन्द्रमाको कला भनेको के हो ?

(ख) औँसी र पूर्णिमामा चन्द्रमा, पृथ्वी र सूर्यको अवस्थिति कस्तो हुन्छ ? चित्र बनाएर देखाउनुहोस्।

(ग) औँसीको दिन आकासमा चन्द्रमा नदेखिनुको कारण के होला ?

(घ) दिन वा रात कुनै पनि समयमा चन्द्रमा देख्न नसकिने अवस्थालाई के भनिन्छ ?

(ङ) परियोजना /गृहकार्य

इन्टरनेमा earth motion, lunar motion, phases of moon type गरी भिडियो डाउनलोड गरी अवलोकन गर्नुहोस् । यसका आधारमा सूर्य, पृथ्वी र चन्द्रमाका बारेमा प्राप्त गरेका जानकारीको एउटा प्रतिवेदन तयार गरी कक्षामा साथीहरूलाई सुनाउनुहोस् ।

सोह्रौँ र सत्रौँ दिन

विषयवस्तु : पूर्णिमा र औंसी हुने अवस्था

(क) सिकाइ उपलब्धि

- पूर्णिमाको परिचय दिन
- औंसीको परिचय दिन
- पूर्णिमा र औंसी हुने कारण दिन

(ख) सिकाइ सामग्री

बत्ती, ग्लोब, टेनिसबल, चन्द्रमाका पूर्णिमा र औंसी देखाउने चार्ट

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १. मस्तिष्क मन्थन

निम्नलिखित प्रश्न सोधेर मस्तिष्क मन्थन गराई यस पाठ प्रति उत्सुकता बढाउनुहोस् ।

(क) पृथ्वीबाट चन्द्रमा देख्न नसकिने अवस्थालाई के भनिन्छ ?

(ख) पृथ्वीबाट चन्द्रमाको आकार पूर्ण उज्यालो देखिने अवस्थालाई के भनिन्छ ?

(ग) बलिरहेको बल्बको अगाडि एउटा ग्लोब राख्दा कुन कुन अवस्था देखापर्दछन ?

क्रियाकलाप २. पूर्णिमा र औंसीको अवस्था थाहा पाउन प्रयोग गरी हेरौँ

- चित्रमा देखाइएको जस्तै प्रयोगशालाको वा कक्षाकोठाको सबै झ्याल.ढोका बन्द गरेर अध्यारो बनाई एउटा बल्ब बाल्नुहोस् ।

- बलिरहेको बल्बको अगाडि एउटा ग्लोब राख्न लगाई उज्यालो भाग (दिन) र अँध्यारो भाग (रात) को अवस्था बारे छलफल गराउनुहोस् ।
- चन्द्रमाको रूपमा टेनिस बललाई किलामा अड्याई पृथ्वी (ग्लोब) वरिपरि घुमाउन लगाउनुहोस् ।
- पृथ्वी (ग्लोब) को रातीको समयबाट सो टेबुल टेनिसको बललाई पूर्ण रूपमा देखिने र नदेखिने अवस्था कुन कुन हुन् ? अवलोकन

गर्न लगाउनुहोस् ।

- अवलोकनपछि विद्यार्थीलाई समूहगत रूपमा छलफल गर्न लगाई निष्कर्षसहित प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउनुहोस् ।

चन्द्रमा हरेक दिन आफ्नो कक्षमा १२ डिग्रीको कोणमा परिक्रमण गर्दछ । जब सूर्य र पृथ्वीको बिचमा चन्द्रमा पर्छ त्यस समयमा पृथ्वीबाट चन्द्रमा देखिँदैन जुन अवस्था औंसी हो । जब सूर्य र चन्द्रमाको बिचमा पृथ्वी पर्दा पृथ्वीबाट चन्द्रमाको आकार पूर्ण उज्यालो देखिने अवस्था पूर्णिमा हो ।

क्रियाकलाप ३. औँसी र पूर्णिमा हुने कारण (भिडियो प्रदर्शन)

- विद्यार्थीलाई दुईओटा समूहमा विभाजन गरी औंसी र पूर्णिमा झल्काउने भिडियो प्रर्दशन गराउनुहोस् ।
- दुवै समूहले उक्त भिडियोको अवलोकन गरी सकेपछि देखेका कुरा छलफल गरी टिपोट गर्न ५ मिनेटको समय उपलब्ध गराउनुहोस् ।
- दुवै समूहबाट एक एक जना विद्यार्थीलाई दुईमिनेटमा टिपोट गरेका कुरालाई प्रस्तुत गर्न लगाउनुहोस् ।
- अन्तमा विद्यार्थीको कामको प्रशंसा गर्दै केही थप स्पष्ट गर्न आवश्यक भए स्पष्ट पृष्टपोषण दिनुहोस् ।

(घ) मूल्याङ्कन

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको लेखाजोखा गर्नुहोस् । संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् :

(क) पूर्णिमा र औंसीबिचको दुईओटा भिन्नता चित्रसहित उल्लेख गर्नुहोस् ।

(ख) के कारण ले औँसी र पूर्णिमा हुन्छ ?

(ग) के तपाईंले चन्द्रमा उदाएको कहिल्यै आकासमा अवलोकन गर्नु भएको छ ? आफ्नो अनुभव स्पष्ट गरी उल्लेख गर्नुहोस् ।

(घ) सूर्य र चन्द्रमाको बिचमा पृथ्वी पर्दा पृथ्वीबाट चन्द्रमा पूर्ण उज्यालो वा आंशिक उज्यालोमध्ये कस्तो देखिन्छ ? उल्लेख गर्नुहोस् ।

(ङ) परियोजना /गृहकार्य

पूर्णिमापछि औँसीसम्म चन्द्रमाको आकारमा भएको परिवर्तनको चित्र कोर्नुहोस् र अर्को दिन कक्षामा प्रदर्शन गरी वर्णन गर्नुहोस् ।

अठारौँ र उन्नाइसौँ दिन

विषयवस्तु : शुक्लपक्ष र कृष्णपक्ष

(क) सिकाइ उपलब्धि

- शुक्ल पक्षको परिचय दिन

- कृष्णपक्षको परिचय दिन

(ख) सिकाइ सामग्री

ग्लोब, शुक्ल पक्ष र कृष्ण पक्ष स्पष्ट देखिने चार्ट, प्लाष्टिकको बल, कालो रङ, सानो लट्ठी, बत्ती आदि

(ग) सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलाप

क्रियाकलाप १. शुक्लपक्ष र कृष्णपक्षको चार्ट अवलोकन

- चित्रमा देखाए जस्तै विभिन्न समयमा आकाशमा चन्द्रमाको उज्यालो र आकार बढ्दै वा घट्दै गएको चार्ट प्रदर्शन गर्नुहोस् ।
- विद्यार्थीलाई पूर्णिमा र औँसीको सही अवस्थिति पत्ता लगाउन समय दिनुहोस् ।
- औँसी (अध्यारो) बाट पूर्णिमा (सबैभन्दा धेरै उज्यालो) सम्मको अवधि र बाँकी अवधि गरी चन्द्रमाले पृथ्वीलाई परिक्रमा गर्ने जम्मा अवधिलाई दुई भागमा विभाजन गरी चित्रमा देखाउनुहोस् ।

- अव उज्यालो बढ्दै गएको अवधि र घट्दै गएको अवधिलाई क्रमश : शुक्लपक्ष र कृष्णपक्षका रूपमा वर्णन गर्नुहोस् ।

दिइएको चित्रको अवलोकन गराई निम्न खाले प्रश्न सोधेर विद्यार्थीलाई पाठ प्रतिको रुचि जगाउनुहोस् :

(क) दिएको चित्रले के कुराको जानकारी दिन खोजेको हो ?
(ख) माथिको चित्रमा कुन गते पूर्णिमा र औँसी देखाएको छ ?
(ग) शुक्लपक्ष र कृष्णपक्ष कति कति दिनको हुन्छ ?
(घ) दिइएको चित्रमा १ गते देखि १५ गतेसम्मको समयलाई के भनिन्छ होला ?
(ङ) दिइएको चित्रमा १६ गते देखि ३० गते सम्मको समयलाई के भनिन्छ होला ?

निष्कर्ष

चन्द्रमाको कलाअन्तर्गत पृथ्वीबाट चन्द्रमाको आकार पूर्णउज्यालो (गोलाकार) देखिने अवस्था पूर्णिमा हो । माथिको चित्रमा १५ गते पूर्णिमा देखिएको छ । पृथ्वीबाट चन्द्रमा नदेखिने अवस्था औँसी हो । माथिको चित्रमा ३० गते औँसी देखिएको छ । १ गते देखि १५ गतेसम्मको अवधि शुक्ल पक्ष हो । १६ गते देखि ३० गतेसम्मको अवधि कृष्ण पक्ष हो ।

क्रियाकलाप २. शुक्ल पक्ष र कृष्ण पक्षको परिभाषा

पाठ्यपुस्तकको पेज नं १८२ को क्रियाकलाप दिइएको निर्देशनअनुसार क्रियाकलाप गराउनुहोस् :

एउटा सेतो प्लास्टिकको बल लिनुहोस् । त्यसका आधा भागमा कालो रङ लगाउनुहोस् । तलको चित्रमा जस्तै बलको एक ठाउँमा प्वाल बनाएर समाउनका लागि सानो लट्ठीको बिँड लगाउनुहोस् । एउटा अँध्यारो कोठामा बत्ती बालेर चित्रमा देखाए जस्तै गरी बललाई बिँडमा समाएर आफ्नो वरिपरि घुमाएर हेर्नुहोस् । यस क्रियाकलापमा सूर्य बत्ती, चन्द्रमा बल र पृथ्वीका रूपमा तपाईं आफू हुनुहुन्छ । बलको कालो भाग बत्तीको विमुख (विपरीततिरको प्रकाश नपर्ने भाग) हुनुपर्छ । अब बल चन्द्रकक्षको विभिन्न ठाउँमा पुग्दा पृथ्वीबाट तपाईंले बलको सेतो भाग (उज्यालो) कति मात्रामा देख्नुभयो अवलोकन गराउनुहोस् ।

अन्तमा विद्यार्थीको कामको प्रशंसा गर्दै केही थप स्पष्ट गर्न आवश्यक भए स्पष्ट पृष्टपोषण दिनुहोस् । उज्यालो बढ्दै गएको अवधि र घट्दै गएको अवधिलाई क्रमश : शुक्लपक्ष र कृष्णपक्षका रूपमा वर्णन गर्नुहोस् ।

औंसीदेखि पूर्णिमासम्मको समय अवधिलाई शुक्ल पक्ष भनिन्छ । शुक्ल पक्षमा चन्द्रमाको उज्यालो भाग क्रमश : बढ्दै जान्छ । यो अवधि १५ दिनको हुन्छ । पूर्णिमादेखि औंसीसम्मको समय अवधिलाई कृष्ण पक्ष भनिन्छ । कृष्ण पक्षमा चन्द्रमाको उज्यालो भाग क्रमश : घट्दै जान्छ । यो अवधि पनि करिब १५ दिनको हुन्छ ।

(घ) मूल्याङ्कन

मूल्याङ्कनका लागि क्रियाकलाप गरिरहेको समयमा अवलोकन गर्नुहोस् र क्रियाकलाप गर्दा सिकाइमा कठिनाइ देखिएका विद्यार्थीका लागि थप सहयोग गर्दै सिकाइको प्रगतिको लेखाजोखा गर्नुहोस् । संज्ञानात्मक क्षेत्रका विषयवस्तुका लागि निम्न प्रश्नका साथै अन्य यस्तै प्रश्न तहगत रूपमा अभ्यास गराउनुहोस् :

(क) शुक्ल पक्ष र कृष्ण पक्षबिचको कुनै दुईओटा भिन्नता उल्लेख गर्नुहोस् ।

(ख) पूर्णिमापछि चन्द्रमाको आकारमा के फरक हुन्छ ?

(ग) शुक्लपक्ष र कृष्ण पक्षको अवधि कति कति दिनको हुन्छ ?

(घ) यदि चन्द्रमा पनि सूर्य जस्तै आफ्नै प्रकाशले चम्कने भएको भए चन्द्रमाको कलामा के असर हुन्थ्यो होला ? वर्णन गर्नुहोस् ।

(ङ) परियोजना/गृहकार्य

आकाश खुल्ला भएको रातमा पूर्णिमादेखि औंसीसम्म र औंसीदेखि पूर्णिमासम्मको समयमा चन्द्रमाको अवलोकन गरी सोही आधारमा पेपर कटिङ गरी चन्द्रमाको आकार बनाउनुहोस् । चन्द्रमाको आकारअनुसार

रङ लगाई कक्षामा प्रस्तुत गर्नुहोस् ।

बिसौँ दिन: एकाइको अन्तिम दिन

पुनरावृत्ति, सिकाइ प्रतिविम्बन तथा समग्र एकाइको मूल्याङ्कन (Reflective learning and entired unit assessment):

यस एकाइसँग सम्बन्धित कक्षाकार्य, समूह कार्य, व्यक्तिगत कार्य, प्रयोगात्मक र परियोजना कार्यको आन्तरिक मूल्याङ्कन कार्यविधिमा उल्लिखित मापदण्डको आधारमा मूल्याङ्कन गरी अभिलेखीकरण फर्ममा व्यवस्थान गर्नुहोस् । न्यूनतम स्तरको सिकाइ स्तर हासिल भएको सुनिश्चितता नभएसम्म पृष्ठपोषणलाई निरन्तरता (Scaffolding) दिनुपर्छ । यसका लागि विषयवस्तुसँग सम्बन्धित गराई विज्ञान हाजिरी जवाफ, निबन्ध लेखन, चित्रकला प्रतियोगीता, क्षेत्र भ्रमण, मोडल निर्माणलगायत अन्य सहक्रियाकलाप सञ्चालन गर्न सकिन्छ ।

यस एकाइको मूल्याङ्नका लागि अन्तमा ज्ञान, बोध, प्रयोग र उच्च दक्षता तह समेट्ने वस्तुगत तथा छोटो उत्तर आउने तल दिइएका वा यस्तै प्रकृतिका प्रश्न निर्माण गरी मौखिक तथा लिखित जाँच गरेर विद्यार्थीले दिएको उत्तरको आधारमा मूल्याङकन गर्न सकिन्छ ।

(पाठ्य घण्टा - १)

१. उपयुक्त विकल्पमा घेरा (०) लगाउनुहोस् ।

(क) ग्रहलाई परिक्रमा गर्ने आकाशीय पिण्डलाई के भनिन्छ ?

(अ) तारा (आ) उपग्रह (इ) शिशुग्रह (ई) सूर्य

(ख) तलका मध्ये कुनचाहिँ ताराको उदाहरण हो ?

(अ) शुक्र (आ) वृहस्पति (इ) चन्द्रमा (ई) सूर्य

(ग) कुनको समय अवधि २४ घण्टा हुन्छ ?

(अ) चन्द्रमाले आफ्नो कक्षमा एक फन्को लगाउन लाग्ने समय
(आ) पृथ्वीले आफ्नो अक्षमा एक फन्को लगाउन लाग्ने समय
(इ) चन्द्रमाले आफ्नो अक्षमा एक फन्को लगाउन लाग्ने समय
(ई) पृथ्वीले आफ्नो कक्षमा एक फन्को लगाउन लाग्ने समय

(घ) पृथ्वीमा ऋतु परिवर्तन हुनुको कारण के हो ?

(अ) सूर्य र पृथ्वीबिचको दुरी घटबढ हुने भएकाले
(आ) पृथ्वी आफ्नो कक्षीय धरातलमा 66.5 डिग्री ढल्किएर परिक्रमण र परिभ्रमण गर्ने भएकाले
(इ) चन्द्रमा र पृथ्वीबिचको दुरी घटबढ हुने भएकाले
(ई) पृथ्वी आफ्नो कक्षमा कहिले ढिलो र कहिले छिटो गरी परिक्रमा गर्ने भएकाले

(ङ) पृथ्वीमा दिन र रात हुनुको कारण तलका मध्ये कुन हो ?

(अ) सूर्य आफ्नो अक्षमा घुमेर
(आ) पृथ्वी आफ्नो अक्षमा घुमेर
(इ) पृथ्वीले सूर्यलाई परिक्रमा गरेर
(इ) चन्दम्राले पृथ्वीलाई परिक्रमा गररे

(च) सूर्य अस्ताउनुको कारण तलकामध्ये कुन होला ?

(अ) सूर्य र पृथ्वीबिचको दुरी बढेर
(आ) पृथ्वी आफ्नो अक्षमा घुमेर
(इ) पृथ्वीले सूर्यलाई परिक्रमा गरेर
(ई) पृथ्वीको अक्ष बढी ढल्किएर

(छ) कुन तिथिमा चन्द्रमा साँझमा उदाएर बिहान अस्ताउँछ ?

(अ) औँसी
(आ) अष्टमी
(इ) एकादशी
(ई) पूर्णिमा

(ज) चन्द्रमाको कला देखिनुको कारण के हो ?

(अ) पृथ्वीको अक्ष ढल्किएर
(आ) चन्द्रमाको अक्ष ढल्किएर
(इ) पृथ्वीले सूर्यलाई परिक्रमा गरेर
(ई) चन्द्रमाले पृथ्वीलाई परिक्रमा गरेर

(झ) चन्द्रमाले पृथ्वीलाई परिक्रमा गर्ने क्रममा सूर्य र चन्द्रमाका बिचमा पृथ्वी परेको छ । यो अवस्थामा चन्द्रमा कहिले र कस्तो देखिन्छ ?

(अ) रातभरि पूर्ण आकारमा
(आ) मध्यरातमा अर्धचन्द्राकार
(इ) पूर्ण आकारमा साँझमा मात्र
(ई) पूर्ण आकारमा बिहानीपख मात्र

(ञ) चित्रमा दिइएको जस्तो चन्द्रमाको आकार तलका मध्ये कुन समयमा देख्न सकिन्छ ?

(अ) पूर्णिमाको 7, 8 दिनपछि मध्यरातमा उदाएको
(आ) पूर्णिमाको 7, 8 दिनपछि साँझमा उदाएको
(इ) औँसीको 7, 8 दिनपछि मध्यरातमा उदाएको
(ई) औँसीको 7, 8 दिनपछि बिहानीपख उदाएको

२. छोटो उत्तर आउने प्रश्न

(क) आकाशीय पिण्ड भनेको के हो ?

(ख) तारा र ग्रहबिचको कुनै दुईओटा फरक लेख्नुहोस् ।

(ग) ऋतु परिवर्तन भनेको के हो ?

(घ) पृथ्वीको दैनिक गति भनेको के हो ?

(ङ) पृथ्वीको परिक्रण भनेको के हो ?

(च) पृथ्वीको परिभ्रमण भनेको के हो ?

(छ) चन्द्रमाको कला भनेको के हो ?

(ज) औँसी र पूर्णिमामा चन्द्रमा, पृथ्वी र सूर्यको अवस्थिति कस्तो हुन्छ ?

(झ) औँसीको दिन आकाशमा चन्द्रमा नदेखिनुको कारण के हो ?

(ञ) यदि चन्द्रमा आफ्नै प्रकाशले चम्कने उपग्रह भएको भए यसको देखिने आकारमा के फरक पर्थ्यो होला ?

३. लामो उत्तर आउने प्रश्न

(क) औँसी र पूर्णिमामा चन्द्रमा, पृथ्वी र सूर्यको अवस्थिति कस्तो हुन्छ ? चित्र बनाएर देखाउनुहोस् ।

(ख) औँसीको दिन आकाशमा चन्द्रमा नदेखिनुको कारण के होला ? कारण दिनुहोस् ।

(ग) यदि चन्द्रमा आफ्नै प्रकाशले चम्कने उपग्रह भएको भए यसको देखिने आकारमा के फरक पर्थ्यो होला, किन ?

(घ) डोल्माका आमाबुबा कृषिको काम गर्नुहुन्छ । उहाँहरूले खेतमा पाक्न लागेको धान बिहान चाँडै उठेर चन्द्रमाको उज्यालाको सहायतामा काट्न सुरु गर्ने योजना बनाउनुभयो । यसका लागि चन्द्रमाको कलाको अध्ययनका आधारमा कुन तिथिदेखि धान काट्न सुरु गर्दा उपयुक्त होला कारणसहित सल्लाह दिनुहोस् ।

(ङ) पृथ्वीको परिक्रमणका कुनै दुईओटा असर उल्लेख गर्नुहोस् ।

(च) यदि पृथ्वीको अक्षले कक्षीय धरातलमा नढल्किई लम्ब रूपमा नै परिक्रमण गर्ने भए के असर पर्थ्यो होला ? कारण खुलाउनुहोस् ।

(छ) पृथ्वीका विभिन्न भागमा एकै समयमा पनि फरक फरक हावापानी पाइनुको कारण के हो ?

(ज) तारा र ग्रहबिच कुनै दुईओटा फरक लेख्नुहोस् ।

(झ) आठओटा ग्रहमध्ये पृथ्वीमा मात्र सजीव रहन सक्नुको कारण के होला, प्रस्ट पार्नुहोस् ।

(ञ) के आकाशमा सूर्य केन्द्रमा रहेर बनेको सौर्यमण्डल जस्तै अन्य ताराका पनि ग्रह, उपग्रह रहेका होलान्, सोधखोज गरी लेख्नुहोस् ।

अनुसूची १ सिकाइ सहजीकरणका रणनीति/तरिका र प्रयोग गर्ने तरिका

१. द्रुत लेखन, सङ्क्षिप्त लेखन (Quick write)

सङ्क्षिप्त लेखन भनेको कुनै विषयका सम्बन्धमा आफूलाई लागेका कुरा तुरुन्तै लेख्ने काम हो । छलफलका क्रममा विभिन्न विचार निस्कन्छन् । त्यसरी निस्केका राम्रा विचारलाई तत्कालै टिपोट गरिएन भनेपछि बिर्सिन्छ । त्यसैले विचारलाई लिपिबद्ध गर्नु सङ्क्षिप्त लेखनको उद्देश्य हो । जतिसुकै विद्यार्थी सङ्ख्या भएको कक्षामा पनि यो क्रियाकलापको प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसका लागि ५ देखि १० मिनेटको समय लाग्छ । कुनै विषयवस्तु/प्रश्न दिई विद्यार्थीलाई निश्चित समय तोकी व्यक्तिगतरूपमा लेख्न लगाउन पनि सकिन्छ । जस्तो : एकदलीय र दुईदलीय बिरुवाका विशेषता लेख्न लगाउने ।

२. मष्तिष्क मन्थन (Brain storming)

पाठका बारेमा विभिन्न विचार जगाउन लगाउने पद्धतिलाई विचार मन्थन वा मष्तिष्क मन्थन भनिन्छ । विचार मन्थनले विद्यार्थीलाई पाठका बारेमा विभिन्न दृष्टिकोणबाट सोच्न लगाउँछ । यसमा थुप्रै कुरा सोच्न सक्ने गरी दिमाग खुला राख्नुपर्ने भएकाले उनीहरूले यस अगि नसोचेका कुरा सोच्न सक्छन् । उनीहरूको सोचाइमा आएका सबै कुरा उत्तिकै महत्त्वपूर्ण हुन्छन् भन्ने छैन । यसरी छलफल गरेका विद्यार्थी बढी क्रियाशील र लचिला हुन्छन् । यो काम एक्लै, समूहमा र सम्पूर्ण कक्षामा गर्न सकिन्छ । यसलाई १० मिनेट वा सोभन्दा थोरै समयमा सिध्याउनुपर्छ । यसमा सोधी विद्यार्थीका उत्तर जस्ताको तस्तै बोर्डमा टिपोट गर्ने गरिन्छ । जस्तोः इकोसिस्टम भनेको के हो ? जैविक र अजैविक तत्त्वभित्र के के तत्त्व पर्दछन् ? भन्ने विषयमा विद्यार्थीलाई मष्तिष्क मन्थन गर्न लगाई विद्यार्थीले अभिव्यक्त गरेका प्रतिक्रियालाई सेतोपाटीमा टिप्दै जाने र अन्तमा धारणा प्रष्ट पार्ने कार्य गरिन्छ ।

३. सोच्ने, जोडी बनाउने र आदानप्रदान गर्ने (Think –pair- share)

कुनै विषयवस्तु/प्रश्न दिई विद्यार्थीलाई व्यक्तिगतरूपमा उत्तर सोचेर लेख्न लगाउने, नजिकै बस्ने साथीसँग जोडी बनाएर साझा उत्तर तयार पारी प्रस्तुत गर्न लगाउने । जस्तो : च्याउको महत्त्व बारेमा प्रत्येक विद्यार्थीलाई सोच्न लगाउने, सोचीसके पश्चात् नजिकै रहेको साथीलाई जोडी बनाउन लगाई च्याउको महत्त्व सम्बन्धमा आफूले सोचेको कुरा आफ्नो साथीलाई आदानप्रदान गर्न लगाउने । जोडीमा आदानप्रदान गर्न लगाई सकेपछि प्रत्येक जोडीमा सेयर भएको कुरा जोडीमा रहेका मध्ये एकजनालाई अभिव्यक्त गर्न लगाउने र शिक्षकले टिप्दै जाने र अन्तमा केही कुरा छुटेको भए विद्यार्थीहरूको प्रतिक्रियालाई समेटी शिक्षकले थप पृष्ठपोषण प्रदान गर्ने ।

४. शब्दका आधारमा अनुमान वा शव्दावलीबाट अनुमान (Predicting by terms)

विद्यार्थीलाई उनीहरूले पढ्न वा सुन्न लागेका विषयसँग सम्बन्धित शब्दहरूका बारेमा सोच्न लगाउने रणनीतिलाई शब्दका आधारमा अनुमान भनिन्छ । पढ्न लागेको विषयसँग सम्बन्धित शब्दावलीका आधारमा विषयका बारेमा अनुमान गर्न लगाउँदा विद्यार्थीमा सिक्ने जिज्ञासा बढ्छ । उनीहरू सिक्न

तयार हुन्छन् । लिखित सामग्रीलाई अप्ठेरो ठान्ने विद्यार्थीलाई पढाइ सरल बनाउन पनि यसले मदत गर्छ। यसो गर्दा उनीहरूमा व्यावसायिक लेखकले लेखेको कथा पढ्न, सुन्न मात्र होइन आफैँ पनि कथा लेख्ने क्षमताको समेत विकास हुन सक्ने देखिन्छ । यो विधि जोडी विद्यार्थीमा उपयोग गरिन्छ । त्यस्तो जोडी जति पनि बनाउन सकिन्छ । यसका लागि बढीमा ५ मिनेट भए पुग्छ । कथा/पाठ पढाउनु अघि त्यस कथा/पाठमा भएका शब्द दिई त्यसबाट नयाँ कथा/पाठ बनाउन लगाउन सकिन्छ ।

५. जानेको/जान्न चाहेको/सिकेको (Know/want to know/learn)

बोर्डमा तीन स्तम्भ भएको तालिका कोरी पहिलो स्तम्भको शीर्षमा “जानेको”, दोस्रो स्तम्भको शीर्षमा “जान्न चाहेको” र तेस्रो स्तम्भको शीर्षमा “सिकेको’ भन्ने कुरा लेख्ने । विद्यार्थीलाई शिक्षण गर्न लागेको विषयवस्तुसँग सम्बन्धित प्रश्न सोधी उत्तर “जानेको” स्तम्भमा लेख्ने । विद्यार्थीलाई उक्त विषयवस्तुमा के के कुरा जान्न चाहन्छन भन्ने प्रश्न राखी उत्तर “जान्न चाहेको” स्तम्भमा लेख्ने । कुनै सिकाइ रणनीति प्रयोग गरी शिक्षण गर्ने र शिक्षणको अन्त्यमा “सिकेको” स्तम्भमा उनीहरूले पाठ पढेर जानेको कुरा लेख्न लगाउने । जस्तो: सेतोपाटीमा तीनओटा कोलम बनाई विद्यार्थीलाई सौर्य परिवार र यसका सदस्यको बारेमा छलफल गर्नु छ भने सौर्य परिवार र यसका सदस्य अर्थात् ग्रहको बारेमा विद्यार्थीले जानेको कुरा लेख्ने, उक्त पाठयपवस्तुमा विद्यार्थीले जान्न चाहेको कुरा अर्को कोलममा लेख्ने । त्यसपश्चात् छलफल अन्तरक्रिया, श्रव्यदृश्य सामग्रीको प्रयोगबाट जान्न चाहेको कुरामा अनुभव आदान प्रदान गरिसकेपछि विद्यार्थीले के के कुरा सिके ती कुरालाई सिकेको कोलममा लेख्ने ।

६. मिसिने/अडिने/जोडी बनाई अन्तरक्रिया गर्ने (Mix,freeze, pair)

सबै विद्यार्थी कुनै ठाउँमा उभिने, शिक्षकको सङकेतअनुसार मिसिने, अडिने, नजिकको साथीसँग जोडी बनाउने र दिइएको विषयवस्तु/प्रश्नमा एकआपसमा उभिएर अन्तरक्रिया गर्ने, शिक्षकको सङ्केतअनुसार पुनः उक्त क्रियाकलाप दोहोऱ्याउने र अर्को विषयवस्तु/प्रश्नमा अर्को साथीसँग एक आपसमा अन्तर्क्रिया गर्ने ।

७. यताउती हिँड्दै अन्तरक्रिया गर्ने (Walk around/talk around)

सबै विद्यार्थी कुनै ठाउँमा उभिने, दिइएको विषयवस्तु/प्रश्नमा यताउती हिडदै दुई वा सोभन्दा धेरै जनासँग अन्तरक्रिया गर्ने । हिँडदै कुरा गर्दै एकअर्काका विचार आदानप्रदान गराउन उत्सुकता जगाउने चरणमा गरिने सहयोगात्मक सिकाइ क्रियाकलाप हो । यो रणनीति छोटो समयमा धेरै विद्यार्थीको विचार बुझ्न उपयोगी हुन्छ। यो एकदमै सक्रिय हुने क्रियाकलाप हो। यसले विद्यार्थीलाई धेरै उत्प्रेरित गराउँछ । तर यसका लागि कक्षामा सबै विद्यार्थी उभिएर हिँडडुल गर्न मिल्ने ठाउँ हुनुपर्छ। २० देखि ३० जनासम्म वा सोभन्दा बढी विद्यार्थी हुँदा पनि यो क्रियाकलाप सञ्चालन गर्न सकिन्छ। यसका लागि बढीमा ५ मिनेटसम्मको समय आवश्यक पर्छ।

८. टि चार्ट

दुईओटा स्तम्भ भएको चार्ट बनाई विद्यार्थीका विचार लेख्ने वा लेख्न लगाउने । जस्तै फाइदा बेफाइदा, सकारात्मक पक्ष-नकारात्मक पक्ष आदि । जस्तो पानीमा पाइने बिरुवा र जमिनमा पाइने बिरुवाबिच भिन्नता, तारा र ग्रहबिच भिन्नता, पाठयक्रम र पाठ्यपुस्तकबिचको भिन्नता आदि ।

९. एम चार्ट

तीनओटा स्तम्भ भएको चार्ट बनाई विद्यार्थीका विचार लेख्ने वा लेख्न लगाउने । जस्तो: एकदलीय र दुइदलीय बिरुवाबिचको भिन्नतालाई यसरी पनि सिकाउन सकिन्छ ।

क्षेत्र	एकदलीय बिरुवा	दुईदलीय बिरुवा
जरा	जुन बिरुवाको जरा गुच्छा परेको हुन्छ त्यो बिरुवा एकदलीय बिरुवा हो ।	जुन बिरुवाको जरा मुख्य र सहायक जरा छ अर्थात् एउटा मुख्य जरा र अन्य साना साना सहायक जरा छन् त्यो बिरुवा दुईदलीय बिरुवा हो ।
पात	जुन बिरुवाको पातका नसा समानान्तर रहेका हुन्छन् त्यो बिरुवा एकदलीय बिरुवा हो ।	जुन बिरुवाको पातका नसा जालीदार हुन्छन् त्यो बिरुवा दुईदलीय बिरुवा हो ।
बिउ	जुन बिरुवाको बिउमा एउटामात्र फक्ल्याँटा हुन्छ त्यो बिरुवा एकदलीय बिरुवा हो ।	जुन बिरुवाको बिउमा दुइओटा फक्ल्याटा हुन्छन् ती बिरुवा दुईदलीय बिरुवा हुन् ।
उदाहरण	धान, मकै, केरा, जौ, निगालो, बाँस, प्याज आदि ।	तोरी, चना, सिमी, बोडी, आँप, पिपल, अम्बा, उतिस आदि ।

१०. एउटा दिने, एउटा लिने (Give one take one)

विद्यार्थीलाई कुनै विषयवस्तु/प्रश्न दिई बुँदागतरूपमा केही बुँदा लेख्न लगाउने । बुँदा लेखिएको कापी र कलम लिई सबैलाई अगाडि उभिन लगाउने । अर्को साथीसग बुँदा share गर्न र एउटा बुँदा लिन र एउटा दिन लगाउने । यस्तो अन्तरक्रिया अन्य बढीभन्दा बढी साथीसँग गर्न लगाउने ।

११. निर्देशित सुनाइ सोचाइ क्रियाकलाप (Directed Listening thinking activity)

शिक्षकले कथा वा कुनै विषयवस्तु भन्ने/बताउने क्रममा केही भाग भन्ने त्यस बारेमा प्रश्न सोध्ने, त्यसपछि के हुन्छ होला भनी अनुमान गर्न लगाउने (सोच्ने मौका दिने), अर्को भाग भन्ने त्यही प्रक्रिया दोहोऱ्याउने, अर्को भाग भन्ने त्यही प्रक्रिया दोहोऱ्याउने । यो क्रियाकलाप पाठको ज्ञान आर्जनको चरणमा उपयोग गरिन्छ । यसअन्तर्गत विद्यार्थीले शिक्षकले भनेको कथाका केही अंश सुन्छन् र त्यसभन्दा अगाडि के हुन्छ भनी अनुमान गर्छन् । बिच बिचमा उनीहरूलाई आफूले गरेको अनुमान सही भयो वा भएन भनी हेर्न र त्यसभन्दा अगि के हुन्छ भनी अनुमान गर्न लगाइन्छ ।

निर्देशित सुनाइ तथा चिन्तन क्रियाकलाप त्यतिबेला अपनाइन्छ जतिबेला शिक्षकसँग एकप्रति मात्रै पाठ्यसामग्री हुन्छ । शिक्षकले विद्यार्थीलाई उनीहरूले नपढिकनै सुनेको भरमा कथा बुझून् भन्ने चाहेका बेलामा पनि यो क्रियाकलाप गराइन्छ । निर्देशित सुनाइ तथा चिन्तन पद्धति ६ जनादेखि ६० जनासम्म विद्यार्थीमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । त्योभन्दा बढी विद्यार्थी भए विद्यार्थीको सहभागिता घटाउन कति समय लाग्छ भन्ने कुरा कथा कति लामो छ र शिक्षकले विद्यार्थीलाई कति गहिरो गरी कथा बुझाउन खोजेको हो त्यसमा भर पर्दछ । यसलाई ३० मिनेटभन्दा लामो पार्नु भने हुँदैन ।

१३. निर्देशित पढाइ सोचाइ क्रियाकलाप (Directed reading thinking activity)

कुनै विषयवस्तुको केही भाग विद्यार्थीलाई पढ्न लगाउने, त्यस बारेमा प्रश्न सोध्ने, त्यसपछि के हुन्छ होला भनी अनुमान गर्न लगाउने, त्यसै गरी बाँकी भाग पढ्न लगाउने त्यही प्रक्रिया दोहोऱ्याउने ।

१४. निर्देशित हेराइ सोचाइ क्रियाकलाप (Directed watching thinking activity)

शिक्षकले कुनै visual देखाउने क्रममा केही भाग देखाउने (हेर्ने अवसर दिने), त्यस बारेमा प्रश्न सोध्ने, त्यसपछि के हुन्छ होला भनी अनुमान गर्न लगाउने, त्यसै गरी बाँकी भागका लागि पनि त्यही प्रक्रिया दोहोऱ्याउने ।

१५. जोडीमा पढाइ जोडीमा साराँस (Paired reading paired summarizing)

विद्यार्थीलाई जोडीमा रहन लगाउने, कुनै विषयवस्तुका अनुच्छेद पढ्न दिने, पढ्ने क्रममा पहिलो अनुच्छेद एक जनाले पढ्ने र सारांश निकाल्ने अर्कोले प्रश्न सोध्ने, पढ्नेले उत्तर दिने । बाँकी अनुच्छेद भूमिका परिवर्तन गरी पालैपालो यही प्रक्रियाले पढ्ने ।

१६. अनुरोध विधि (The request procedure)

विद्यार्थीलाई जोडीमा रहन लगाउने, कुनै विषयवस्तुका अनुच्छेद पढ्न दिने, पढ्ने क्रममा पहिलो अनुच्छेद एक जनाले पढ्ने अर्कोले प्रश्न सोध्ने, पढ्नेले उत्तर दिने । बाँकी अनुच्छेद भूमिका परिवर्तन गरी पालैपालो यही प्रक्रियाले पढ्ने । (यसमा साराँश निकाल्नु पर्दैन)

१७. परस्पर शिक्षण (Reciprocal teaching)

- विद्यार्थीलाई समूहमा राखी कुनै विषयवस्तुका बारेमा लेखिएको सामग्री दिने । समूहका सदस्यलाई पालैपालो निम्नलिखित क्रियाकलाप गर्न लगाउने :
- अनुच्छेद पढ्ने
- सारांश निकाल्ने
- प्रश्न सोध्ने (समूहका अन्य सदस्यले उत्तर दिने)
- कठिन कुरा भएमा स्पष्ट पार्ने
- अब के हुन्छ भन्ने अर्थात् अनुमान गर्न लगाउने खालको प्रश्न सोध्ने (समूहका अन्य सदस्यले उत्तर दिने) ।

विस्तृतरूपमा

- यो विधि विद्यार्थीले बुझ्नका लागि ध्यानपूर्वक पढुन् भन्नका लागि उपयोगी हुन्छ । विशेष गरी ठुलो आकारको कक्षामा यो विधि प्रयोग गरी विद्यार्थीलाई सिकाइमा व्यस्त राख्न सकिन्छ ।

उद्देश्य : सिक्नका लागि एकले अर्कोलाई सिकाउन महत्त्वपूर्ण हुन्छ । अरुलाई सिकाउनका लागि आफूमा पनि विषयवस्तुका बारेमा बोध हुनुपर्ने भएकाले उनीहरू बुझेर पढ्न बाध्य हुन्छन् । यसबाट उनीहरू पढ्दा मुख्य कुरा पत्ता लगाएर पढ्ने, विस्तृत विवरण स्थापित गर्ने र पाठमा भएका कुरा अभिव्यक्त गर्ने सिपको विकास गर्दछन् ।

सहभागी सङ्ख्या : समूह निर्माण गरी यो क्रियाकलाप गराउन ४ वा ५ जनासम्म सहभागी रहेको समूह निर्माण गर्न सकिन्छ वा यो क्रियाकलाप जोडा जोडामा पनि गराउन सकिन्छ ।

आवश्यक सामग्री : हरेक समूहका लागि कम्तीमा एक एक पाठ्यसामग्री आवश्यक हुन्छ ।

आवश्यक समय : पाठ्यसामग्रीको लम्बाइका आधारमा समय फरक पर्नसक्छ । समय धेरै लागे पनि उपलब्धि महत्त्वपूर्ण हुन्छ ।

क्रियाकलाप

१. सहभागीलाई समूहमा विभाजन गरिसकेपछि हरेक समूहका लागि पाठ्यसामग्री उपलब्ध गराउनुपर्छ ।
२. समूहका एकजना सदस्यले एक अनुच्छेद सस्वर वाचन गर्नुपर्छ ।
३. पढिसकेपछि उक्त सहभागीले त्यस अनुच्छेदको सारांश बताउनुपर्छ । कठिन खण्डलाई स्पष्ट पनि पारिदिनुपर्छ ।
४. उक्त अनुच्छेदमा भएका जानकारीका बारेमा प्रश्न निर्माण गरी अन्य सहभागीलाई प्रश्न पनि सोध्ने गर्नुपर्छ ।
५. पढिसकेको अनुच्छेदभन्दा पछि के आउँछ भनी अरुलाई अनुमान गर्न लगाउनुपर्छ ।
६. अब अर्को अनुच्छेद अर्को एक जना सहभागीले सस्वर वाचन गरी अगाडिको जस्तै क्रियाकलाप गर्नुपर्छ ।

यस विधिको प्रयोग गर्नुभन्दा पहिले हरेक चरणमा गर्नुपर्ने क्रियाकलापका बारेमा स्पष्ट रूपमा बताइदिनुपर्छ र ती चरणमा कसरी अभ्यास गर्ने भनी गरेर देखाइदिन पनि सकिन्छ ।

१८. एक जना रहने अरु हिंड्ने (One stay other stray)

यो एक जना आफ्नै समूहमा बस्ने र बाँकी अन्य समूहमा गई साथीको धारणा बुझ्ने किसिमले गरिने सहयोगात्मक सिकाइ क्रियाकलाप हो । ठुलो कक्षाका सबैका विचार वा धारणा छोटो समयमा आदान प्रदान गर्न यो रणनीति ज्यादै उपयोगी हुन्छ । जिग्समा जस्तै यसमा पनि अरुलाई जानकारी दिने विज्ञले महत्त्वपूर्ण भूमिका निर्वाह गर्नुपर्छ । एउटा समूहमा ४ वा ५ जना विद्यार्थी सहभागी भएमा यो रणनीति ज्यादै प्रभावकारी हुन्छ । समूह जतिओटा बनाए पनि हुन्छ । यसमा घुमफिरका

लागि धेरै समय लाग्दैन तर नयाँ समूहमा गएर कुरा बुझ्नका लागि ५।६ मिनेट लाग्छ। अर्थात् यस रणनीतिमा समूह कार्य दिने र अन्त्यमा हरेक समूहका एक जना सदस्यले अरु समूहका सदस्यहरू आएको बेला आफ्नो समूहको कार्यको प्रस्तुति गर्ने अन्य सदस्यहरू अरु समूहको कार्य हेर्न जाने। (पालै पालो)

विस्तृतरूपमा भन्नुपर्दा

यस क्रियाकलापबाट सहभागीले आफ्ना साथीको समूहमा भएका कुरा, धारणा बुझ्नका लागि उपयुक्त सहयोगात्मक क्रियाकलाप हो।

उद्देश्य : ठुलो कक्षामा सबैका धारणा वा विचार छोटो समयमा बुझ्नका लागि यो क्रियाकलाप ज्यादै उपयोगी हुन्छ। सहयोगात्मक पद्धति भएका कारण यसले एक अर्काबाट बुझ्नका लागि अरुलाई जानकारी दिने विज्ञको महत्त्वपूर्ण भूमिका रहन्छ।

सहभागी सङ्ख्या : एउटा समूहमा चार वा पाँच जना विद्यार्थी भएमा यो विधि ज्यादै प्रभावकारी हुन्छ। समूह भने छलफल गर्नुपर्ने विषयवस्तुका आधारमा जतिओटा बनाए पनि फरक पर्दैन।

आवश्यक सामग्री : समूहमा भएका छलफलका बुँदाहरू सामूहिक वा व्यक्तिगत रूपमा टिपोट गर्नका लागि आवश्यक पर्ने कागज र कलम भए पुग्छ। तर समूहमा भएका छलफलका निष्कर्षका टिपोटलाई सबैले देख्ने गरी प्रदर्शन गर्ने हो भने चाहिँ न्युजप्रिन्ट, मास्किङ टेप, मार्कर वा साइनपेनको पनि आवश्यकता पर्दछ।

आवश्यक समय : घुमफिरका लागि हरेक नयाँ समूहमा गएर कुरा बुझ्नका लागि ४ वा ५ मिनेट समय छुट्याउनुपर्छ।

क्रियाकलाप

1. चार वा पाँच जना सहभागीलाई एउटा समूहमा राखिन्छ।
2. शिक्षकले सहभागीलाई उनीहरूको सङ्ख्या र टेबल सङ्ख्याका आधारमा समूह विभाजन गरी हरेक समूहलाई १,२,३,४,.... गरी क्रमशः नम्बर प्रदान गर्छन्।
3. प्रत्येक समूहलाई एक एकओटा छुट्टाछुट्टै विषयवस्तु दिएर छलफलका लागि आवश्यक समय दिनुपर्छ।
4. छलफल सकिएपछि हरेक समूहमा एक एक जना सहभागी चाहिँ आफ्नै टेबुलमा रहनुपर्छ। बाँकी सहभागी भने आफ्नो छेउमा रहेको अर्को समूहमा जानुपर्छ। आफ्नो समूहको टेबुलमा रहने एक जनाले नयाँ आउने समूहका सदस्यलाई पहिले आफ्नो समूहमा भएको छलफलका बारेमा सुनाउनुपर्छ। यसरी अन्तर्क्रियाका क्रममा अन्य समूहका सदस्यबाट आएको सुझावलाई पनि टिपोट गर्नुपर्छ। निश्चित समयपश्चात् घुम्ने सहभागी पुनः अर्को समूहमा गई त्यसै गरी छलफलमा सहभागी हुन्छन्।

5. यसरी हरेक सहभागी हरेक समूहमा भएका छलफलको टिपोट गरी सकेपछि आफ्नो समूहमा रहेर अन्य समूहका सहभागीलाई जानकारी दिने विज्ञ पनि एक ठाउँमा जम्मा भई आआफ्नो समूहमा भएका छलफलका बारेमा जानकारी आपसमा आदान प्रदान गर्छन् ।

१९. ग्राफिटी (Graffiti)

समूहलाई फरक फरक कार्य दिने (न्युजप्रिन्टमा लेख्न लगाउने), केही समयपछि एउटा समूहको न्युजप्रिन्ट पालैपालो अर्को समूहलाई दिने, ती समूहले नपुग लागेको कुरा थप्ने । यसरी हरेक समूहको न्युजप्रिन्ट हरेक समूहमा पुगेर थप कुरा लेखिसकेपछि सम्बन्धित समूहलाई अन्य समूहको थप कुरासहित प्रस्तुत गर्न लगाउने

२०. बुँदा सङ्केतसहित पढाइ (Reading with text coding)

कुनै विषयवस्तु पढ्न दिने र कठिन वा महत्त्वपूर्ण शव्द वा शव्दावली वा वाक्यको मुनि रेखा तानेर वा अन्य कुनै तरिकाले सङकेत गर्न लगाउने । अथवा विद्यार्थीले पाठमा निश्चित जानकारी खोज्ने र ती जानकारी फेला परेका ठाउँमा निश्चित सङ्केत दिने क्रियाकलापलाई पाठयांशलाई सङ्केत दिँदै पढ्ने रणनीति भनिन्छ । यसबाट पाठ पढ्नुको उद्देश्य निर्धारण गर्न, त्यो उद्देश्य हासिल गर्ने गरी पढ्न र पछि गएर पाठमा भएका कुरालाई उपयोग गर्न विद्यार्थीलाई सहयोग पुग्छ । कक्षामा जतिसुकै विद्यार्थी सङ्ख्या भएपनि यो क्रियाकलाप गर्न सकिन्छ । यसरी पाठ्यांश पढ्नका लागि सामान्य किसिमले पढ्नभन्दा २५ प्रतिशत वा सोभन्दा बढी समय चाहिन्छ ।

२१. मूल्य रेखा (Value line)

वादविवादका लागि उपयुक्त हुने खालको कुनै मुद्दा/विषयवस्तु दिने, विद्यार्थीलाई सहमत हुनेजति एकठाउँमा र असहमत हुने जति अर्को ठाउँमा उभिन लगाउने । हरेक समूहले तर्क राखी अर्को समूहका साथीलाई आफूतिर तान्न मौका दिने ।

२२. मेरो कुरा सकियो अर्थात् बिचमा कलम (Pens in middle)

यो सहयोगात्मक सिकाइ रणनीति हो जसले उपलब्ध समयलाई समूहका विद्यार्थीले समान रूपमा उपयोग गर्न सहयोग पुऱ्याउँछ । समूहको छलफलमा अक्सर एकजना विद्यार्थीको बोलवाला हुन्छ र अरु विद्यार्थी नबोल्ने अवस्था हुन्छन् । मेरो कुरा सकियो विधिले सबै विद्यार्थीलाई बोल्न लगाउने अवसर प्रदान गर्छ । यो रणनीति ३ देखि १० जनासम्मको सानो समूहमा प्रभावकारी हुन्छ । यो क्रियाकलाप अर्को सहयोगात्मक क्रियाकलाप भइरहेका बेला पनि सञ्चालन गर्न सकिने भएकाले यसका लागि छुट्टै समय पनि आवश्यक पर्दैन । समूहका हरेक सदस्यलाई कुनै विषयवस्तुमा कुरा राखिसकेपछि सङकेत स्वरूप एउटा कलम राख्न लगाउने, अन्त्यमा शिक्षकले कुनै कलम उठाउने र जसको कलम हो उसैले आफूले पहिले राखेको कुरा पुनः बताउने

२३. तातो कुर्सी (Hot chair)

कुनै विषयवस्तु पढ्न दिने र त्यसबाट प्रश्न बनाउन लगाउने । सहभागीमध्ये केहीलाई पालैपालो अगाडि बोलाई एउटा कुर्ची (तातो कुर्ची, साङकेतिक रूपमा) मा बस्न लगाउने । अन्य साथीहरूले

पालैपालो प्रश्न सोध्ने र उसले सबैको प्रश्नको उत्तर पालैपालो दिनुपर्ने । अर्थात्

- ५/६ जनाको एउटा समूह निर्माण गर्ने र प्रत्येक समूहलाई पाठयसामग्री पढ्न दिने(यसमा पाठयसामग्रीको रूपमा विद्यालयमा पाठ्यपुस्तकलाई लिन सकिन्छ) । यसरी प्रत्येक समूहमा सुरुमा व्यक्तिगतरूपमा र पछि समूहमा विषयवस्तुमा सिकेका कुराको सारांश निकाल्न लगाई प्रत्येक सहभागीलाई कम्तीमा ५।५ ओटा प्रश्न बनाउन लगाउने
- सबै समूहमा यो कार्य सकिसकेपश्चात् समूहबाट गोलाप्रथाद्वारा वा अन्य तरिकाबाट एक जनालाई कुर्सीमा बस्न लगाउने
- कुर्सीमा बसेको विद्यार्थीलाई प्रत्येक समूहबाट नदोहरिने गरी प्रश्न सोध्न लगाउने
- सोधेको प्रश्नको जवाफ कुर्सीमा बस्ने विद्यार्थीले दिनुपर्ने हुन्छ । (प्रश्नको जवाफ दिन नसकेको खण्डमा उक्त विद्यार्थीलाई उकुसमुकुस, अप्ठ्यारो, पसिनासमेत आउन सक्ने हुनाले कुर्सीमा बस्दा तातो अनुभव हुने भएकाले यसलाई तातो कुर्सी भनिएको हो)
- तातो कुर्सीमा बसेको विद्यार्थीले जवाफ दिन नसकेको अवस्थामा जुन समूहको सहभागीले प्रश्न सोधेको उसैले जवाफ दिनुपर्ने हुन्छ । यस हिसाबले भन्ने हो भने यस तरिकामा संलग्न प्रत्येक सहभागी सिक्नका लागि सतर्क हुन्छन् ।
- एवम् क्रमले अन्य समूहबाट पनि एकजना सहभागी छनोट भई अगिकै क्रमअनुसार कार्य गर्नुपर्ने हुन्छ ।

२४. के ? त्यसो भए के ? अब के ? (What? So What? Now what?)

सूचनामूलक सामग्रीबाट प्राप्त विचारलाई व्यवहारमा उपयोग गर्न मदत पुऱ्याउने रणनीतिलाई के ? त्यसो भए के ? अब के ? भनिन्छ । सरोकारवाला प्रायः विद्यालयमा सिकेको ज्ञान वास्तविक जीवनसँग मेल खाँदैन भन्ने गर्छन् । के ? त्यसो भए के ? अब के ? तरिकाले विद्यार्थीलाई दिइएको पाठका मुख्य विचार सिक्न, मानिसको व्यवहारमा त्यसले पार्ने प्रभावका बारेमा सोच्न र ती विचारमा आधारित काम छान्न तथा व्यवहारमा प्रयोग गर्न सिकाउँछ । यो विधि कक्षामा भएजति सबै विद्यार्थीमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसका लागि पुरै कक्षा समय लाग्न सक्छ ।

२५. अन्तिम पालो मेरो (Save the Last Word for Me)

अन्तिम पालो मेरो रणनीतिले छलफलमा भाग लिन नचाहेर चुपचाप बसेका विद्यार्थीलाई सहभागी बनाउन मदत गर्छ । सामान्यतया कक्षामा गरिने छलफलका सम्बन्धमा सम्बन्धित शिक्षकले भनेको कुरा नै अन्तिम हुन्छ । तर यस्तो अन्तिम शब्द विद्यार्थीलाई भन्न दिएका खण्डमा उनीहरूलाई विचार व्यक्त गर्नका लागि प्रोत्साहन मिल्छ । यो पद्धतिले विद्यार्थीलाई पाठ्यासामग्रीमा भएकामध्ये उनीहरूको रुचिको मुख्य विषय पत्ता लगाउन र कक्षामा हुने छलफलको सम्पूर्ण जिम्मेवारी लिन सिकाउँछ । यो विधिमा कक्षाका सबै विद्यार्थीलाई सहभागी गराउन सकिन्छ । यसका लागि २० देखि ४० मिनेटको समय आवश्यकता पर्न सक्छ ।

२६. जिग्सअ (Jigsaw)

जिग्सअमा विद्यार्थीले सिक्नका लागि एक अर्कालाई सहयोग गर्नुपर्छ । विद्यार्थीले पाठ पढिरहेका बेलामा, कसैको प्रस्तुति सुनिरहेका बेलामा अथवा सामूहिक रूपमा अनुसन्धान गरिरहेका बेलामा यसको उपयोग गर्न सकिन्छ । अन्य सहयोगात्मक सिकाइ क्रियाकलाप जस्तै जिग्सअ विधिमा पनि सिकारुको सक्रिय सहभागिता आवश्यक हुन्छ । यस विधिमा शिक्षकले क्रियाकलाप सञ्चालन गर्नुअगि पाठका बारेमा कार्यसूची तयार गर्नुपर्छ ।

उद्देश्य : जिग्सअ विधिले सबै विद्यार्थीलाई सबै सामग्री पढ्न सहयोग गर्दछ । उनीहरू आआफ्ना भागमा परेका कुरा एक अर्कालाई सिकाउँदा पढाइ बोधपरक बन्न जान्छ । यसरी शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापमा सबै विद्यार्थीले सक्रिय भूमिका खेल्छन् । गहन अनुभव हासिल गर्छन् र गहन चिन्तन गर्न सक्छन् ।

सहभागी सङ्ख्या : यो विधिमा ९ जनादेखि ९० जनासम्म सहभागी भएको कक्षामा प्रयोग गर्न सकिन्छ । सहभागीको समूह निर्माण गर्दा जान्ने नजान्ने छ्यासमिस मिलाएर राख्नु वेश हुन्छ ।

आवश्यक समय : यो तरिकाबाट छलफल गराउँदा ४५ मिनेट देखि १ घण्टासम्म समय आवश्यक पर्छ । कम्तीमा पनि विषयवस्तुको तयारी र सूची निर्माणका लागि १५ मिनेट, समूहगत छलफल १० मिनेट, नयाँ समूहमा छलफल १० मिनेट तथा मातृ समूहमा गएर पढाउन २० देखि ३० मिनेट समय आवश्यक पर्छ ।

आवश्यक सामग्री : छलफलका लागि आवश्यक पाठ्यसामग्री, कागज तथा कलम ।

क्रियाकलाप :

1. **पहिलो चरण :** शिक्षकले विषयवस्तुको विषय प्रवेश गराई आधारभूत आधार प्रस्तुत गर्नुपर्छ । छलफलका लागि बुँदा टिपोट गराई मिल्दाजुल्दा बुँदालाई एकीकरण पनि गर्नुपर्छ । यसरी बुँदा बनाउँदा तीनदेखि सात आठओटासम्म बनाउन सकिन्छ । यदि विषयवस्तुको प्रकृतिअनुसार धेरै बुँदा बन्न सक्ने भएमा मिल्दाजुल्दा बुँदालाई एकीकृत गरी सङ्ख्या घटाउन सकिन्छ ।
2. **दोस्रो चरण :** छलफलका लागि तयार गरिएका बुंदा सङ्ख्याका आधारमा सहभागीलाई त्यति नै समूहमा विभाजन गर्नुपर्छ । त्यसरी विभाजित हरेक समूहलाई एक एक बूँदाका बारेमा विस्तृत छलफल गर्नका लागि समय प्रदान गर्नुपर्छ

3. **तेस्रो चरण :** छलफल समाप्त भइसकेपछि पुनः बुँदा सङ्ख्याका आधारमा हरेक समूहका सदस्यलाई १, २, ३, ४, ... गरी नम्बर प्रदान गर्नुपर्छ । यसो गर्दा एउटै समूहमा एउटै नम्बरका एकभन्दा बढी सहभागी हुन पनि सक्छन् । त्यसपछि हरेक सहभागीले आफ्नो नम्बरअनुसार तोकिएको टेबलमा गएर तोकिएको बुँदामाथि छलफल र विचार आदान प्रदान गर्छन् । त्यसो गर्दा पहिलेको आफ्नो मातृ समूहमा भएका छलफलसमेतका आधारमा विचार आदान प्रदान गर्न सकिन्छ ।

4. **चौथो चरण :** नयाँ समूहमा तोकिएको बुँदामाथि विस्तृत छलफल गरिसकेपछि सहभागीहरू पुनः आफ्नो पहिलेकै मातृ समूहमा फर्कन्छन् र अगिको नयाँ समूहमा भएका छलफलका कुरा पालैपालो आदान प्रदान गर्दछन् ।

5. यसरी, हरेक सहभागीले नयाँ समूहमा भएका कुरा आफ्नो मातृसमूहमा गएर पुनः प्रस्तुत गर्नुपर्छ जसले गर्दा छलफल सार्थक हुन्छ । हरेक सहभागी जिम्मेवारपूर्ण र सचेत हुन्छन् । यसमा एक अर्कामा सहयोगात्मक भूमिका महत्त्वपूर्ण हुन्छ ।