

# माध्यमिक शिक्षा पाठ्यक्रम

२०७७

## विज्ञान तथा प्रविधि

कक्षा : ९ र १०

विषय सङ्केत: Sct.007 (कक्षा ९), Sct.008 (कक्षा १०)

पाठ्यघण्टा : ५

वार्षिक कार्यघण्टा: १६०

### १. परिचय

विज्ञानले प्राकृतिक तथा भौतिक जगत्का वस्तु र परिघटनाहरूको व्यवस्थित रूपले अध्ययन गर्दछ। विश्व परिवेशमा भइरहेको भौतिक विकास विज्ञान र प्रविधिको कारणबाट सम्भव भएको हो। परिवर्तित संसारमा आफूलाई अनुकूल बनाउन, प्राप्त स्रोत र साधनहरूको सही रूपमा उपयोग गर्न, विज्ञान र प्रविधिको विकासले सिर्जना गरेका अवसरहरूलाई आत्मसात् गर्न र वातावरण परिवर्तनप्रति सचेत हुन वैज्ञानिक सुझबुझको जरुरत पर्दछ। वैज्ञानिक अवधारणा, तथ्य, सिप, सिद्धान्त तथा प्रविधिको प्रयोग गर्न सक्ने वैज्ञानिक सुझबुझ भएका तथा अनुसन्धानमुखी जनशक्ति तयार गर्ने उद्देश्य नेपालको वर्तमान शिक्षा नीतिले लिएको छ। राष्ट्रिय आवश्यकता, अन्तर्राष्ट्रिय अभ्यास, परम्परागत र आधुनिक प्रविधि, सरोकारवालाहरूका सुझाव, ज्ञान निर्माण र आविष्कार, लम्बीय तथा समतलीय सन्तुलन जस्ता आधारभूत सिद्धान्त तथा मान्यताहरूलाई ध्यान दिई पाठ्यक्रमको विकास गरिएको छ। तसर्थ विज्ञान र प्रविधिमा भएको आमूल परिवर्तन तथा विकासअनुकूल समायोजन गर्दै समयसापेक्ष तथा व्यावहारिक बनाउन आवश्यक देखिएकाले राष्ट्रिय पाठ्यक्रम प्रारूप, २०७६ ले कक्षा ९ र १० मा विज्ञान तथा प्रविधि विषय समावेश गर्ने व्यवस्था गरेअनुसार यो पाठ्यक्रम विकास गरिएको हो।

विद्यार्थीकेन्द्रित सिकाइ क्रियाकलापहरूका माध्यमबाट अपेक्षित सिकाइ उपलब्धि हासिल गराउने र ती उपलब्धिहरू हासिल भए नभएको सुनिश्चित गर्न सिकाइ क्रियाकलापको अभिन्न अङ्गका रूपमा निर्माणात्मक र निर्णयात्मक मूल्याङ्कनका साधनहरूको प्रभावकारी प्रयोग गर्ने पक्षमा समेत यस पाठ्यक्रमले जोड दिएको छ। विज्ञान विषय प्रयोगमुखी हुने भएकाले प्रभावकारी सिकाइका लागि सैद्धान्तिक र प्रयोगात्मक क्रियाकलापलाई साथसाथै लैजानुपर्ने हुन्छ। तसर्थ यस पाठ्यक्रमले विज्ञान तथा प्रविधिको आधारभूत पक्षहरूको जानकारी गराई प्रयोगात्मक, खोज र परियोजनामा आधारित सिकाइका माध्यमबाट बालबालिकाहरूमा प्रत्यक्ष सिकाइ अनुभव (Hands on experience) हासिल गराउने क्रियाकलापहरूमा जोड दिएको छ। विज्ञान र प्रविधि एक अर्कामा अन्योन्याश्रित भएकाले प्रविधिको विषयवस्तुलाई सकेसम्म विज्ञानका हरेक क्षेत्रसँग समायोजन गर्ने प्रयास गरिएको छ।

बालबालिकामा विज्ञान तथा प्रविधिको आधारभूत ज्ञान, विज्ञान प्रक्रियागत सिप, वैज्ञानिक कारण, समस्या समाधान, वैज्ञानिक अनुसन्धान सिप तथा वैज्ञानिक अभिवृत्तिसहित वैज्ञानिक सुझबुझ भएका नागरिक उत्पादन गर्न पाठ्यक्रमले विषयवस्तुहरूको क्षेत्र निर्धारण गरेको छ। यसका लागि पाठ्यक्रममा वैज्ञानिक अध्ययन, जीव विज्ञान, भौतिक तथा अन्तरिक्ष विज्ञान, सूचना तथा सञ्चार प्रविधि र रसायन विज्ञान गरी पाँचओटा मुख्य विषयक्षेत्रहरू समावेश गरिएका छन्। पाठ्यक्रममा समावेश समग्र विषयवस्तुका लागि ७५ प्रतिशत भार सैद्धान्तिक र २५ प्रतिशत भार प्रयोगात्मक र परियोजना कार्यका लागि छुट्याइएको छ।

### २. तहगत सक्षमता

माध्यमिक तह (कक्षा ९-१०) मा विज्ञान तथा प्रविधि विषयको अध्ययन पूरा गरेपछि विद्यार्थीहरूमा निम्नलिखित सक्षमता हासिल हुने छन् :

१. वैज्ञानिक अवधारणा, तथ्य, सिद्धान्त र विज्ञान प्रक्रियागत सिपको बोध, प्रदर्शन र प्रयोग
२. विज्ञान तथा प्रविधिको उपयोगिता र सीमितताको बुझाइ प्रदर्शन
३. वातावरणका जैविक र अजैविक तत्त्वविचको अन्तरसम्बन्धको बुझाइ प्रदर्शन तथा संरक्षणमा सहयोग
४. जीवहरूको वर्गीकरण, जीवन प्रक्रिया र क्रम विकासको जानकारी र महत्त्व बोध

५. भौतिक गतिविधि तथा प्रक्रियासम्बन्धी आधारभूत वैज्ञानिक जानकारी र दैनिक जीवनमा प्रयोग
६. पदार्थका आधारभूत गुणहरूको जानकारी र बुझाइको प्रदर्शन
७. दैनिक जीवनमा उपयोगी रसायनहरूको पहिचान र समुचित प्रयोग
८. ब्रह्माण्डको उत्पत्ति, वर्तमान र भविष्यसम्बन्धी आधारभूत जानकारी हासिल
९. सिकाइ प्रक्रियामा सूचना तथा सञ्चार प्रविधिको उपयुक्त प्रयोग
१०. परम्परागत अभ्यासहरूमा वैज्ञानिक अवधारणाको खोजी र प्रयोग

### ३. कक्षागत सिकाइ उपलब्धि

विषयक्षेत्र	एकाइ	सिकाइ उपलब्धि (कक्षा ९)	एकाइ	सिकाइ उपलब्धि (कक्षा १०)
वैज्ञानिक अध्ययन	१. विज्ञान तथा वैज्ञानिक अध्ययन	१.१ विज्ञान, वैज्ञानिक अध्ययन र विज्ञानका क्षेत्रहरूको परिचय दिन र यी क्षेत्रहरूमा पेसागत अवसरहरूको खोजी गर्न १.२ विज्ञान तथा प्रविधिले ल्याएका उपलब्धिहरू तथा चुनौतीहरूको समीक्षा गर्न १.३ विज्ञानका प्रयोगात्मक कार्य गर्दा अपनाउनुपर्ने सुरक्षा उपायहरू अवलम्बन गर्न १.४ नापमा वैज्ञानिक सङ्केतन, मेट्रिक उपसर्गहरू (Metric prefixes), उचित सूक्ष्मता (precision) र औसतको प्रयोग गर्न ।	१. वैज्ञानिक अध्ययन	१.१ वैज्ञानिक अध्ययनमा स्वतन्त्र चर (independent variable), आश्रित चर (dependent variable) र नियन्त्रित चर (control variable) पहिचान गर्न र अध्ययनको क्रममा बाह्य चर नियन्त्रणको महत्व बोध गर्न १.२ आधारभूत र तत्जन्य एकाइहरू विच भिन्नता छुट्याउन १.३ आधारभूत एकाइहरू प्रयोग गरी भौतिक समीकरणको एकरूपता र मान्यता जाँच गर्न
जीव विज्ञान	२.सजीवहरूको वर्गीकरण	२.१ जीवहरूको बाइनोमियल नामाकरण प्रणाली (binomial system of nomenclature) को परिचय दिन र केही प्रचलित जीवहरूको वैज्ञानिक नाम लेख्न २.२ प्रजातिको अवधारणाका आधारमा जिनस (Genus) लाई परिभाषित गर्न र प्रजाति (species) लाई वर्गीकरणको आधारभूत एकाइका रूपमा परिभाषित गर्न २.३ पाँच जगत् प्रणालीअनुसार जीवहरूको वर्गीकरणका विभिन्न तहहरू विचको सम्बन्ध स्पष्ट पार्न २.४ मोनिरा, प्रोटिस्टा र फन्जाइ जगत्हरूको उदाहरणसहित मुख्य विशेषताहरू वर्णन गर्न	२.सजीवहरूको वर्गीकरण	२.१ पाँच जगत् प्रणालीअनुसार वनस्पति जगत् र जन्तु जगत्को वर्गीकरण गरी प्रत्येक समूह (डिभिजन/फाइलम) का विशेषताहरू उदाहरणसहित वर्णन गर्न २.२ सब फाइलम भर्तिब्रेटाको वर्ग (class) सम्म वर्गीकरण गरी वर्गहरू विच तुलना गर्न २.३ जीवहरूको वर्गीकरणसँग क्रमविकासको सम्बन्ध व्याख्या गर्न
	३.जीवन चक्र	३.१ च्याउको महत्त्व वर्णन गर्न ३.२ खाने च्याउ र विशालु च्याउको पहिचान गर्न ३.३ च्याउको जीवन चक्रको सङ्क्षिप्त वर्णन गर्न ।	३.जीवन चक्र	३.१ कृषि र मानव जीवनमा मौरीको उपयोगिता व्याख्या गर्न ३.२ मौरीको जीवनचक्रका आधारमा किराहरूको जीवनचक्र वर्णन गर्न
	४.क्रम विकास	४.१ क्रम विकासको अवधारणा दिन र यससँग सम्बन्धित प्रमाणहरूको वर्णन गर्न ४.२ डार्विनको जीव विकासको सिद्धान्तको अवधारणा व्याख्या गर्न ४.३ इयुगो डेब्रीसको उत्परिवर्तनको सिद्धान्तको संक्षिप्त व्याख्या गर्न ४.४ परिवृत्ति र उत्परिवर्तनले ल्याउने क्रमविकास विचको तुलना गर्न ।	४.वंशाणुक्रम	४.१ क्रोमोजोम र वंशाणुको परिचय दिन ४.२ माइटोसिस र मियोसिस कोष विभाजनको अवधारणा स्पष्ट पार्न, भिन्नता छुट्याउन र महत्त्व वर्णन गर्न ४.३ बनावट र कार्यका आधारमा डिएनए र आरएनएविच भिन्नता छुट्याउन र विभिन्न अनुसन्धानमा DNA परीक्षणको भूमिका खोजी गर्न ४.४ लिङ्ग निर्धारणमा सेक्स क्रोमोजोमको भूमिका चार्टसहित वर्णन गर्न ४.५ मोनोहाइब्रिड क्रससँग सम्बन्धित मेन्डलको नियमहरू व्याख्या गर्न ४.६ जेनेटिक प्रविधिको परिचय दिन र यसको प्रयोगको खोजी गर्न
	५.जीवन प्रक्रिया	५.१ तन्तुको परिचय दिन तथा वनस्पति तन्तु र जन्तु तन्तुको प्रकार, पाइने भाग र कार्यहरू वर्णन गर्न ५.२ मानव स्नायु प्रणालीका विभिन्न भागहरूको बनावट, कार्य तथा अन्तरसम्बन्ध व्याख्या गर्न	५.जीवन प्रक्रिया	५.१ मानव रक्त सञ्चार प्रणालीका विभिन्न भागहरूको बनावट र कार्यहरू वर्णन गर्न ५.२ मानव शरीरमा हुने रक्त सञ्चार क्रिया चित्रसहित वर्णन गर्न ५.३ रक्त समूहको परिचय दिन र रक्त समूह पहिचानको महत्त्व उल्लेख

	<p>५.३ मानव मष्तिस्कका विभिन्न भागहरू पहिचान गर्न र तिनीहरूको कार्यहरू वर्णन गर्न</p> <p>५.४ ग्रन्थी प्रणालीको परिचय दिई नली र स्रावका आधारमा ग्रन्थिहरूको तुलना गर्न</p> <p>५.५ मानव हर्मोनहरूको परिचय दिन र यसका कार्य तथा असरहरू वर्णन गर्न</p> <p>५.६ वनस्पति हर्मोनको परिचय दिन र वनस्पति वृद्धि हर्मोनको प्रयोग वर्णन गर्न</p>		<p>गर्न</p> <p>५.४ ब्लडप्रेसर, ब्लड सुगर र युरिक एसिडको परिचय दिन तथा तिनीहरूका असामान्य अवस्थाको पहिचान, रोकथाम र नियन्त्रणका उपायहरू वर्णन गर्न</p> <p>५.५ हृदयघातको परिचय दिई यसका कारण, रोकथाम र उपचार विधिहरूको संक्षिप्त वर्णन गर्न</p>
६. प्रकृति र वातावरण	<p>६.१ जलीय र स्थलीय पारिस्थितिक पद्धतिमा जैविक र अजैविक तत्वहरूको अन्तरसम्बन्ध व्याख्या गर्न</p> <p>६.२ पारिस्थितिक पद्धतिमा खाद्यचक्र (Food chain) र खाद्यजाल (food web) को परिचय दिन र जीवहरूको अन्तरसम्बन्ध देखाउन</p> <p>६.३ पारिस्थितिक पद्धतिमा जीवहरूबिचको अन्तरसम्बन्धका प्रकारहरू वर्णन गर्न ।</p>	६. प्रकृति र वातावरण	<p>६.१ नेपालमा पाईने विभिन्न लोपोन्मुख विरुवाहरू र जनावरहरूको पहिचान गर्न र तिनीहरूको संरक्षणका उपायहरू व्याख्या गर्न</p> <p>६.२ परम्परागत उपयोगका जडीबुटीहरूको पहिचान गर्न र महत्त्व बोध गरी प्रयोग गर्न</p>
भौतिक विज्ञान तथा अन्तरिक्ष विज्ञान	<p>७.१ सिधा रेखीय चालमा औसत गति र प्रवेगको परिभाषाको आधारमा चालसम्बन्धी समीकरणहरू प्रमाणित (derive) गर्न र प्रयोग गर्न</p> <p>७.२ स्थानान्तरण-समयको ग्राफ तथा गति-समयको ग्राफ खिचन र सम्बन्धित रेखाहरूको भुकावका आधारमा समान र असमान गति/प्रवेग छुट्याउन</p> <p>७.३ चालसम्बन्धी न्युटनका तीन नियमहरू बताउन, प्रदर्शन गर्न र दैनिक जीवनमा उपयोग बताउन</p> <p>७.४ वस्तुको आकार र साइजमा परिणात्मक बलको असरका आधारमा इलास्टिसिटी र प्लास्टिसिटीको परिचय दिन ।</p>	७. बल र चाल	<p>७.१ गुरुत्वाकर्षणसम्बन्धी न्युटनको नियम बताउन र सम्बन्धित सरल गणितीय समस्या हल गर्न</p> <p>७.२ गुरुत्व प्रवेगको परिभाषा दिन र गुरुत्वप्रवेग (g) र पृथ्वीको सतहबाट केन्द्रसम्मको दुरीसँगको सम्बन्ध वर्णन गर्न</p> <p>७.३ गुरुत्वबलको परिचय दिन र वस्तुको तौल हिसाब गर्न</p> <p>७.४ स्वतन्त्र खसाइको परिभाषा दिन र सम्बन्धित सरल गणितीय समस्या समाधान गर्न</p> <p>७.५ खसिरहेको वस्तुमा हावाको अवरोधको प्रभाव वर्णन गर्दै यसको दैनिक जीवनमा उपयोग खोजी गर्न ।</p>
८. यन्त्र	<p>८.१ छड्के सतह, घिर्नी, पाइग्रा र बिँडलाई साधारण यन्त्रका रूपमा परिचय दिन र यान्त्रिक फाइदा र गति अनुपातसम्बन्धी गणितीय हिसाब गर्न</p> <p>८.२ सरलयन्त्रको कार्यसिद्धान्त व्याख्या गर्न र कार्यक्षमताको परिचय दिन</p> <p>८.३ जटिल यन्त्रलाई सरल यन्त्रको संयोजनका रूपमा वर्णन गर्न</p>	८. चाप	<p>८.१ तरलमा पास्कलको नियम बताउन, प्रदर्शन गर्न र दैनिक जीवनमा यसको उपयोग खोजी गर्न</p> <p>८.२ तरल र ग्याँसमा उत्पन्न हुने उर्ध्वचापको परिचय दिन</p> <p>८.३ आर्किमिडिजको सिद्धान्त बताउन, प्रदर्शन गर्न र दैनिक जीवनमा यस सिद्धान्तको उपयोगहरू खोजी गर्न</p>
९. ताप शक्ति	<p>९.१ थर्मल शक्ति, तापक्रम र तापको परिचय दिन</p> <p>९.२ अणुहरूको चालका आधारमा वस्तुको आयतनमा तापको असर व्याख्या गर्न र पानीको असाधारण (anomalous) प्रसारको दैनिक जीवनमा महत्त्व खोजी गर्न</p> <p>९.३ पदार्थको पग्लने र उम्लने प्रक्रियालाई अणुहरूका चालका आधारमा व्याख्या गर्न र तरल पदार्थको उम्लने तापक्रममा वायुमण्डलीय चापको असर व्याख्या गर्न</p> <p>९.४ अणुहरूको चालका आधारमा ग्याँस पदार्थले उत्पन्न गर्ने चापमा</p>	९. ताप शक्ति	<p>९.१ वाष्पीकरणलाई अणुको चालका आधारमा व्याख्या गर्न तथा वाष्पीकरणले तरल पदार्थको तापक्रममा पार्ने प्रभावलाई व्यावहारिक उदाहरणसहित व्याख्या गर्न</p> <p>९.२ वाष्पीकरणको दरमा प्रभाव पार्ने तत्वहरूको असरलाई अणुहरूको गति सिद्धान्तका आधारमा व्याख्या गर्न</p> <p>९.३ वस्तुको विशिष्ट तापधारण क्षमताको परिचय दिन र सम्बन्धित सरल गणितीय समस्या हल गर्न</p>

	तापको असर तथा चापको कारण तापक्रममा पर्ने असर उल्लेख गर्न र तिनीहरूका व्यावहारिक उपयोगीताहरू प्रस्तुत गर्न ९.५ साधारण ल्याब थर्मोमिटर, डिजिटल क्लिनिकल थर्मोमिटर र रेडिएसन थर्मोमिटरहरूको कार्यसिद्धान्तको संक्षिप्त वर्णन गर्न तथा थर्मोमिटर क्यालिब्रेसन गर्ने सामान्य तरिका उल्लेख गर्न ।		
१०. तरङ्ग	१०.१ लङ्गिचुडिनल र ट्रान्सभर्स तरङ्ग तथा यान्त्रिक र विकिरण तरङ्ग चिन्न तथा तिनीहरू विचका भिन्नता बताउन १०.२ विकिरण वर्णपटको परिचय दिन र तिनीहरूका विभिन्न खण्डको उपयोगका उदाहरण दिन १०.३ एक्सरे फोटोग्राफी र सिटिस्क्यान विधिको सर्क्षिप्त परिचय दिन १०.४ ध्वनि तरङ्गको परावर्तन प्रदर्शन गर्न तथा परावर्तित ध्वनिको दैनिक उपयोगहरू खोजी गर्न १०.५ स्वास्थ्य परीक्षणमा प्रयोग हुने अल्ट्रासोनोग्राफी (Ultrasonography) प्रविधिको कार्यप्रक्रियाको सर्क्षिप्त वर्णन गर्न	१०.तरङ्ग	१०.१ तरङ्गको आवर्तनको परिभाषा दिन र आवर्तनका नियमहरू बताउन तथा प्रदर्शन गर्न १०.२ तरङ्गको पूर्ण आन्तरिक परावर्तन क्रियाको परिचय दिन र अप्टिकल फाइबरको कार्यविधिसहित प्रकाश र ध्वनिका पूर्ण आन्तरिक परावर्तनका उपयोगका उदाहरण दिन १०.३ प्रकाश विच्छेदन प्रक्रिया प्रदर्शन गर्न र दैनिक जीवनमा यसका उदाहरण दिन १०.४ लेन्ससँग सम्बन्धित शब्दावलीहरूको परिभाषा दिन र लेन्समा हुने आवर्तनका नियमलाई किरण रेखा चित्रसहित व्यक्त गर्न १०.५ लेन्सले विभिन्न दुरीमा रहेका वस्तुहरूका आकृति बनाउने प्रक्रियालाई प्रदर्शन गर्न, त्यसलाई किरण चित्रद्वारा व्यक्त गर्न र उत्पन्न आकृतिको विशेषता वर्णन गर्न १०.६ लेन्सको सामर्थ्यको परिभाषा दिन र लेन्सको वक्रता र सामर्थ्यविचको सम्बन्ध बताउन १०.७ मानव आँखामा आकृति बन्ने प्रक्रिया सचित्र वर्णन गर्न १०.९ कोर्नियामा लाग्ने चोट तथा मोतिबिन्दुले दृष्टिमा पर्ने असरहरू उल्लेख गर्न तथा रतन्धो र color blindness जस्ता समस्याहरूको परिचय दिन १०.८ दृष्टिदोषका प्रकार र कारणहरू उल्लेख गर्न तथा दृष्टिदोष सच्याउने विधिहरूको सचित्र व्याख्या गर्न
११.विद्युत्	११.१ विद्युत् धाराको परिभाषा दिन र $I=Q/t$ सूत्र प्रयोग गरी गणितीय समस्या समाधान गर्न ११.२ इलेक्ट्रोमोटिभ फोर्स (e.m.f.) र पोटेन्सियल फरक (p.d.) को परिचय दिन ११.३ अवरोधको परिभाषा दिन र $R = V/I$ सूत्र प्रयोग गर्न ११.४ अवरोधक/लोडहरूको समूहीकरणका प्रकारको परिचय दिन, विशेषताहरू वर्णन गर्न र सम्बन्धित गणितीय समस्या हल गर्न ११.५ विद्युत्को ताप र प्रकाश असरको व्यावहारिक उदाहरणसहित परिचय दिन ११.६ विद्युतीय सामर्थ्यको परिभाषा दिन र सरल गणितीय समस्या समाधान गर्न ११.७ विद्युत् खपत तथा विद्युत् महसुलको सरल गणितीय समस्या	११.विद्युत् तथा चुम्बकत्व	११.१ डाइरेक्ट करेन्ट र अल्टरनेटिड करेन्टको परिचय दिन ११.२ विद्युत् प्रवाह भइरहेको सिधा तार र सोलेन्वाइडमा उत्पन्न हुने चुम्बकीय क्षेत्रको प्रदर्शन गर्न र रेखाचित्र कोर्न ११.३ चुम्बकीय बलरेखा र चुम्बकीय फ्लक्सको परिचय दिन ११.४ मोटर असरको परिचय दिन तथा यसका दैनिक उपयोगका उदाहरण दिन ११.५ विद्युत् चुम्बकीय उपपादनसम्बन्धी फाराडेको नियम उल्लेख गर्न र फाराडेको नियमका आधारमा एसी जेनरेटर/डाइनामोको कार्य प्रक्रिया वर्णन गर्न ११.६ ट्रान्स्फर्मरको बनावट, कार्यविधि र महत्त्व बताउन तथा ट्रान्स्फर्मरका तारका फन्का र भोल्टेजको सम्बन्धसम्बन्धी सरल हिसाब गर्न

		समाधान गर्न ।		
	१२.ब्रह्माण्ड	१२.१ नेबुला र ब्याकहोलको सामान्य परिचय दिन १२.२ ताराको जीवनचक्रको सरल परिचय दिन १२.३ ब्रह्माण्डसम्बन्धी वैज्ञानिक तथ्यहरू र पूर्वीय दर्शनको तादम्यता विश्लेषण गर्न	१२.ब्रह्माण्ड	१२.१ ब्रह्माण्डमा गुरुत्वाकर्षण बलको महत्त्व बताउन १२.२ विंग ब्याङ्ग सिद्धान्तअनुसार ब्रह्माण्डको उत्पत्ति वर्णन गर्न १२.३ ब्रह्माण्डका पिण्डहरूको गतिस्मन्धी हबलको अध्ययनको निस्कर्ष बताउन १२.४ गुरुत्वाकर्षण बलको नियमका आधारमा ब्रह्माण्डको सम्भावित भविष्यसम्बन्धी तर्क प्रस्तुत गर्न ।
सूचना तथा सञ्चार प्रविधि	१३.सूचना तथा सञ्चार प्रविधि	१३.१ दूरसञ्चार प्रविधिको कार्यप्रक्रियाको परिचय दिन १३.२ दूरसञ्चार प्रविधिमा कृत्रिम भूउपग्रहको महत्त्व उल्लेख गर्न १३.३ दूरसञ्चार प्रणालीमा इन्टरनेटलाई आधुनिक प्रविधिको रूपमा वर्णन गर्न र प्रयोग गर्न १३.४ इन्टरनेटमा सिकाइ सामग्रीको खोजी गर्न १३.५ अनलाइन सुरक्षाका उपायहरू पहिचान गरी अवलम्बन गर्न ।	१३. सूचना तथा सञ्चार प्रविधि	१३.१ डिजिटल सिग्नलको परिचय र प्रसारण प्रक्रियाको सर्बक्षिप्त वर्णन गर्न र प्रयोगका उदाहरणहरू उल्लेख गर्न १३.२ सूचना तथा सञ्चारको विकासमा डिजिटल प्रविधिको प्रभावहरू पत्ता लगाउन १३.३ नेटिजनसिप, अनलाइन रेपुटेसन र डिजिटल आरोग्यता (wellbeing) को अवधारणा वर्णन र अवलम्बन गर्न १३.४ डिजिटल आरोग्यता अवलम्बन गरी श्रव्य तथा श्रव्यदृश्य माध्यमद्वारा सिकाइ प्रदर्शन गर्न ।
रासायन विज्ञान	१४.परमाणु संरचना र रासायनिक बन्ड	१४.१ निल बोरको परमाणविक संरचना वर्णन गर्न १४.२ रेडियोधर्मी उत्सर्जन (न्युक्लियर फिसन र न्युक्लियर फ्युजन) को सामान्य परिचय दिन र यी प्रक्रियाका लागि आवश्यक अवस्था उल्लेख गर्न १४.३ परमाणु उर्जाको उपयोगिताको उदाहरण बताउन १४.४ अक्टेट र डुप्लेटका आधारमा रासायनिक बन्ड बन्ने अवस्था र प्रक्रियाको उदाहरणसहित व्याख्या गर्न १४.५ संयुज्यता र आयोनको सामान्य अवधारणा बताउन र यौगिकहरूको आणविक सूत्र लेख्न १४.६ क्रिसक्रस विधिको प्रयोग गरी साधारण यौगिकहरूको आणविक सूत्र लेख्न र आणविक भार पत्ता लगाउन	१४.तत्त्वहरूको वर्गीकरण	१४.१ मेन्डेलिभ र आधुनिक पेरियोडिक नियम बताउन १४.२ Aufbau principle अनुसार उपसेलका आधारमा पारमाणविक सङ्ख्या २० सम्मका तत्त्वहरूको इलेक्ट्रोन विन्यास गर्न १४.३ आधुनिक पेरियोडिक तालिकामा तत्त्वहरूको वर्गीकरणको व्याख्या गर्न १४.४ निश्चित ग्रुपका तत्त्वहरूको पारमाणविक आकारमा हुने अन्तर विश्लेषण गर्न १४.५ आधुनिक पेरियोडिक तालिकामा धातुहरूका रासायनिक सक्रियता व्याख्या गर्न १४.६ आधुनिक पेरियोडिक तालिकामा अधातुहरूका रासायनिक सक्रियता व्याख्या गर्न ।
	१५.रासायनिक प्रतिक्रिया	१५.१ रासायनिक प्रतिक्रिया र रासायनिक समीकरणको परिचय दिन १५.२ सन्तुलित रासायनिक समीकरण लेख्न १५.३ तापदायक र ताप शोषक रासायनिक प्रतिक्रियाको उदाहरणसहित परिचय दिन १५.४ दैनिक जीवनमा रासायनिक प्रतिक्रियाको महत्त्व वर्णन गर्न ।	१५.रासायनिक प्रतिक्रिया	१५.१ रासायनिक प्रतिक्रियाका किसिमहरूलाई उदाहरणसहित वर्णन गर्न १५.२ रासायनिक प्रतिक्रियाका लागि आवश्यक अवस्थाहरू उल्लेख गर्न १५.३ रासायनिक प्रतिक्रियाको दर र यसलाई प्रभाव पार्ने तत्त्वहरूको व्याख्या गर्न ।
	१६.केही ग्याँसहरू	१६.१ प्रयोगशालामा हाइड्रोजन र अक्सिजन ग्याँसहरूको निर्माण गर्न र गुणहरू वर्णन गर्न १६.२ हाइड्रोजन र अक्सिजन ग्याँसहरूको उपयोगिता वर्णन गर्न १६.३ ओजोन तहको परिचय दिइ यसको निर्माण र क्षयीकरण प्रक्रिया व्याख्या गर्न तथा यसको महत्त्व खोजी गर्न	१६.केही ग्याँसहरू	१६.१ प्रयोगशालामा कार्बन डाइअक्साइड र एमोनिया ग्याँसहरूको निर्माण गर्न र गुणहरू वर्णन गर्न १६.२ कार्बन डाइअक्साइड र एमोनिया ग्याँसहरूको उपयोगिता वर्णन गर्न १६.३ अम्ल वर्षाको कारण र प्रभाव खोजी गर्न १६.४ हरितगृह प्रभावको कारण, असर र न्यूनीकरणका उपायहरू व्याख्या गर्न

१७.धातु र अधातु	१७.१ धातु र अधातुबिच भिन्नता छुट्याउन १७.२ मानव शरीरका लागि आवश्यक खनिज तत्वका स्रोतहरू र महत्त्व उल्लेख गर्न १७.३ पारो र सिसा मानव शरीरमा प्रवेश हुन सक्ने स्रोतका नाम लेख्न तथा तिनका नकारात्मक असरहरू पत्ता लगाउन	१७.धातु	१७.१ खनिज र धातुको परिचय दिन १७.२ फलाम, तामा, चाँदी, एलुमिनियम धातुहरूका मुख्य धातुहरूको नाम बताउन १७.३ धातुबाट धातु प्रशोधन गर्ने सामान्य विधिहरूको शाब्दिक व्याख्या गर्न १७.४ निष्क्रिय धातुका रूपमा सुनको परिचय दिन ।
१८.कार्बन र यसका यौगिकहरू	१८.१ कार्बनको परिचय दिई यसका स्रोत र स्वभावको व्याख्या गर्न १८.२ कार्बनका भौतिक र रासायनिक गुणहरू व्याख्या गर्न १८.३ प्राङ्गारिक (organic) र अप्राङ्गारिक (inorganic) यौगिकहरूमा भिन्नता छुट्याउन १८.४ दैनिक जीवनमा प्राङ्गारिक यौगिकका उपयोगिताहरू उदाहरणसहित वर्णन गर्न	१८.हाइड्रोकार्बन र यसका यौगिकहरू	१८.१ हाइड्रोकार्बनको उदाहरणसहित परिचय दिन १८.२ सन्तृप्त र असन्तृप्त हाइड्रोकार्बनबिचको अन्तर उदाहरणसहित प्रस्तुत गर्न १८.३ कार्बन सङ्ख्या एकदेखि तीनसम्मका हाइड्रोकार्बन र n-butane को IUPAC नाम र संरचना सूत्र लेखी उपयोग उल्लेख गर्न १८.४ हाइड्रोअक्साइडको सङ्ख्याका आधारमा उदाहरणसहित अल्कोहलको प्रकार र संरचना सूत्र लेख्न १८.५ मिथेनल, इथेनल र ग्लिसरोलको उपयोग पत्ता लगाउन ।
१९.कृषि क्षेत्रमा प्रयोग हुने पदार्थहरू	१९.१ रासायनिक मल र किटनासक औषधीको परिचय दिन १९.२ नाइट्रोजन, फोस्फोरस र पोटासियमको अभावबाट बिरुवामा देखिने लक्षणहरू प्रयोगद्वारा पहिचान गर्न १९.३ रासायनिक मल र किटनासक औषधीको महत्त्व, असर र जैविक विकल्प व्याख्या गर्न	१९.दैनिक जीवनमा प्रयोग हुने रसायनहरू	१९.१ खाद्य र सरसफाइ क्षेत्रमा दैनिक प्रयोग हुने रसायनहरूको फाइदा र बेफाइदा पहिचान गरी उचित तरिकाले प्रयोग गर्न १९.२ सरसफाइ र कृषि क्षेत्रमा प्रयोग हुने सेन्थेटिक रसायनिक पदार्थहरूको परिचय तथा अधिक मात्रा प्रयोगका हानिकारक असरहरूबाट बच्ने उपायहरू अवलम्बन गर्न १९.३ विषाक्त रसायनहरूको भण्डारण र ओसारपसार गर्दा अपनाउनुपर्ने सावधानीप्रति सचेत हुन तथा अवलम्बन गर्न १९.४ औद्योगिक रसायनहरूबाट हुने प्रदूषणको पहिचान गर्न र यसको नियन्त्रणका उपायहरूको खोजी गर्न

#### ४. विषयवस्तुको क्षेत्र र क्रम तथा त्यसको विस्तृतीकरण

कक्षा ९					
मुख्य क्षेत्र	एकाइ	विषयवस्तु र विषयवस्तुको विस्तृतीकरण	सिकाइ सहजीकरणका सम्भावित क्रियाकलापहरू	मूल्याङ्कनका सम्भावित विधि तथा क्रियाकलापहरू	पाठ्य घण्टा (सै+प्र)
वैज्ञानिक अध्ययन	१. विज्ञान र वैज्ञानिक अध्ययन	<p>१ विज्ञान र वैज्ञानिक अध्ययन - परिचय</p> <p>१.१ विज्ञानका क्षेत्रहरू</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- जीव विज्ञान</li> <li>- भौतिक विज्ञान</li> <li>- रसायन विज्ञान</li> <li>- अन्तरविषयक क्षेत्रहरू (भू-विज्ञान, खगोलशास्त्र, वातावरण विज्ञान)</li> <li>- विज्ञानका विभिन्न क्षेत्रहरूमा पेसागत अवसरहरू</li> </ul> <p>१.२ विज्ञान तथा प्रविधिको उपलब्धि र चुनौतीहरू</p> <p>१.३ विज्ञानका प्रयोगात्मक कार्य गर्दा अपनाउनुपर्ने सुरक्षा उपायहरू</p> <p>१.४ वैज्ञानिक नाप</p> <p>१.४.१ वैज्ञानिक सङ्केतन</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- वैज्ञानिक सङ्केतनमा व्यक्त गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुरा</li> </ul> <p>१.४.२ मेट्रिक उपसर्गहरू</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- प्रचलित मेट्रिक उपसर्गहरू (अर्थ र symbol): टेरा (T), गिगा (G), मेगा (M), किलो (k), डेसी (d), सेन्टी (c), मिलि (m), माइक्रो (μ), नानो (n), र पिको (p)</li> </ul> <p>१.४.३ सूक्ष्मता</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• विद्यार्थीहरूको पूर्वज्ञानको आधारमा छलफल गराउँदै प्रकृतिको रचनासम्बन्धी व्यवस्थित अध्ययन नै विज्ञानको अर्थ निकाल्न लगाउने</li> <li>• वैज्ञानिक पद्धतिमा प्रयोगको महत्त्व बताउँदै प्रयोगात्मक कार्य गर्दा अपनाउनुपर्ने सुरक्षा विधिको चर्चा गर्ने तथा अलम्बन गराउने</li> <li>• विज्ञान विषयका अङ्गहरू (जीव विज्ञान, भौतिक शास्त्र र रसायन शास्त्रको परिचय दिने</li> <li>• छलफलद्वारा विद्यार्थीलाई जीव विज्ञान, भौतिक शास्त्र र रसायन शास्त्रसँग सम्बन्धित विभिन्न क्षेत्रहरू तथा यिनिहरूसँग सम्बन्धित पेसाहरू पहिल्याउन सघाउने</li> <li>• श्रव्यदृष्यको प्रयोग तथा छलफलद्वारा जीव विज्ञान, भौतिक शास्त्र र रसायन शास्त्रका अध्ययनबाट विश्वले प्राप्त गरेका उपलब्धिहरूका बारेमा सङ्क्षिप्त जानकारी दिने र यिनीहरूको महत्त्व बोध गराउने, विज्ञानको अध्ययनलाई अभिप्रेरित गर्ने</li> <li>• छलफलद्वारा वैज्ञानिक पद्धतिसम्बन्धी ज्ञानलाई पुनर्ताजगी गराउने</li> <li>• विज्ञानले अति सूक्ष्मदेखि अति ठुला वस्तुसम्मको अध्ययन गर्ने तथ्य उदाहरण र छलफलबाट बोध गराउने</li> <li>• विज्ञानमा धेरै सानादेखि धेरै ठुला सङ्ख्याहरूको प्रयोग हुने भएको हुँदा धेरै ठुला तथा साना सङ्ख्यालाई लेख्न वैज्ञानिक सङ्केतन प्रयोग गरिने कुरा बताउँदै कुनै पनि सङ्ख्यालाई वैज्ञानिक सङ्केतनमा गर्ने तरिका सिकाउने र अभ्यास गराउने (डेसिमलभन्दा अगाडि एकदेखि ९ सम्मको एउटामात्र अङ्क लेखिनु पर्ने नियमलाई बोध गराउने) ।</li> <li>• ठुला तथा साना सङ्ख्यालाई लेख्न तथा बताउन सजिलोका लागि निश्चित उपसर्ग तथा सङ्केतले जनाइने तथ्य बताउने र निम्न उपसर्गका अर्थ सपष्ट पार्ने</li> <li>• टेरा (T)= <math>10^{12}</math>, गिगा (G)= <math>10^9</math>, मेगा (M)= <math>10^6</math>, किलो (k)= 1000, डेसी (d)= <math>1/10</math>, सेन्टी (c)= <math>1/100</math>, मिलि (m)= <math>1/1000</math>, माइक्रो (μ)= <math>10^{-6}</math>, नानो (n)= <math>10^{-9}</math> र , पिको (p)= <math>10^{-12}</math></li> <li>• वैज्ञानिक अध्ययनमा सूक्ष्मताको महत्त्व छलफल गराउने तथा नाप्दा कति सम्म सूक्ष्मता आवश्यक हुन्छ भन्ने कुरा परिमाणमा भर पर्ने तथ्य</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• विज्ञानको अर्थ, जीव विज्ञान, भौतिक विज्ञान र रसायन विज्ञानको परिचय तथा यिनीहरूसँग सम्बन्धित विभिन्न क्षेत्रहरू र पेसाहरूका बारेमा प्रश्न सोधेर</li> <li>• विज्ञानका उपलब्धिहरूका बारेमा लेख्न लगाएर</li> <li>• प्रयोगशालामा प्रयोगात्मक कार्य गर्दा अपनाउने सुरक्षा उपायहरूको मूल्याङ्कन गरेर</li> <li>• वैज्ञानिक सङ्केतनमा सङ्ख्या व्यक्त गर्न लगाएर</li> <li>• उपसर्गहरूबारे हाजिरी जवाफ गराएर, उपसर्गहरूको अर्थ तथा मान लेख्न वा भन्नु लगाएर, उपसर्गको प्रयोग भन्नु लगाएर (जस्तै : कम्प्युटरको मेमोरी २ गिगाबाइट, २०० मेगावाट विजुली, ५ किलोग्राम चामल, २०० किलोमिटर टाढा, १० माइक्रोमिटर बाक्लो प्लास्टिक आदि)</li> <li>• दिएको नापको उपकरणबाट प्राप्त गर्न सकिने least count बताउन लगाएर</li> <li>• नापको मान उल्लेख गर्दा आवश्यक सूक्ष्मता प्रयोग</li> </ul>	५+२



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- महत्व</li> <li>- नापको परिमाण तथा प्रयोग गरिएका उपकरणको least count अनुसारको सूक्ष्मता</li> </ul> <p>१.४.४ औसत नापको आवश्यकता ।</p>	<p>उदाहरणसहित प्रष्ट पार्ने (जस्तै मानिसको उमेरको कुरा गर्दा वर्षको महत्व हुन्छ भने परीक्षाको समयमा मिनेटको महत्व हुन्छ, कापीको मोटाइ नाप्दा मिलिमिटरको महत्त्व हुन्छ भने दुई सहरको दुरी बताउँदा किलोमिटरको मात्र आदि) ।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• कुनै पनि नापमा किटान गर्न सकिने सबैभन्दा सानो परिमाणलाई नापको सूक्ष्मता भनिने तथ्य प्रष्ट पार्ने, उदाहरण दिने (जस्तै 1.2cm लम्बाइको सूक्ष्मता 0.1 cm वा 1 mm हो)</li> <li>• कुनै पनि नाप लिँदा उचित उपकरणको प्रयोग गर्ने र उपकरणको least count बराबरको detail मात्र किटान गर्न सकिने भएकाले सोही बराबरको सूक्ष्मता मात्र तोक्न सिकाउने (जस्तै : हाते घडी प्रयोग गर्दा सेकेन्डसम्म, स्टपवाच प्रयोग गर्दा 0.01 सेकेन्डसम्म, मिटर स्केलले नाप्दा मिलिमिटर सम्म तथा मेजरिङ टेपले नाप्दा सेन्टिमिटरसम्म)</li> <li>• कुनै परिमाण मापन गर्दा सधैं एउटै परिमाण नआउने अवस्थामा दोहोर्न्याएर नापी ती नापहरूको औसत मान लिनुपर्ने अवधारणा स्पष्ट पार्ने</li> <li>• सानो परिमाणको नाप विभिन्न विद्यार्थीलाई नाप लगाउने र एकरूपता नआउने हुँदा एउटै परिमाण कम्तीमा तीन पटक नापी औसत निकाल्न बानी बसाल्ने । जति पटक पनि नतिजा उस्तै आएमा नाप precise भएको तथ्य बताउने ।</li> </ul>	<p>गरे नगरेको हेरेर</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• साना साना परिमाणहरू नाप लगाएर ।</li> </ul>	
जीव विज्ञान	२. सजीवहरूको वर्गीकरण	<p>२.१ जीवहरूको वर्गीकरण</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Species, Genus, जीवहरूको नामाकरण प्रणाली (binomial system of nomenclature) र वर्गीकरणको परिचय</li> <li>- वर्गीकरणका विभिन्न तहहरू (Hierarchy order) बिचको सम्बन्ध</li> <li>- मोनिरा, प्रोटिस्टा र फन्जाइ जगतको परिचय (लक्षण र उदाहरण)</li> <li>- जीवहरूको वर्गीकरणको महत्त्व</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• चार्टका माध्यमबाट जीवहरूको वर्गीकरण (Hierarchy order in schematic diagram) प्रस्तुत गरी वर्गीकरण के, किन र कसरी भन्ने सम्बन्धमा छलफल गराउने</li> <li>• विभिन्न जीवहरूको उदाहरणहरू दिँदै Species का बारेमा छलफल गराउने र परिभाषित गर्न लगाउने</li> <li>• Species वर्गीकरणको आधारभूत एकाइ रहेको तथ्य स्पष्ट पार्ने</li> <li>• Species का आधारमा Genus लाई परिभाषित गर्न सहजीकरण गर्ने</li> <li>• विभिन्न जीवहरूको सामान्य नामहरू बताउँदै तिनीहरूको वैज्ञानिक नामाकरण गर्ने प्रक्रियाका बारेमा छलफल गराउँदै binomial system of nomenclature को परिचय दिन लगाउने</li> <li>• हाम्रो वरपर पाइने common जीवहरूको वैज्ञानिक नाम बताउन लगाउने र तलका जस्तै ढाँचामा वरपरका जीवहरूको वैज्ञानिक नाम लेख्न कार्य समूहमा गर्न लगाई कक्षामा टाँस्न लगाउने र छलफल गर्ने</li> <li>• जीवहरूको वर्गीकरणबाट हुने महत्त्व र आवश्यकता सम्बन्धमा थप छलफल गराउने र प्रष्ट हुन सहयोग गर्ने</li> <li>• संसारमा विभिन्न वैज्ञानिकहरूले विभिन्न तरिकाले जीवहरूको वर्गीकरण गरेका तथ्यहरू स्पष्ट पार्दै तिनीहरू मध्ये पाँच जगत वर्गीकरण प्रणाली एक रहेको बताउँदै पाँच जगत वर्गीकरण प्रणालीको परिचय दिन</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Species, Genus, जीवहरूको नामाकरण भन्नु लगाएर</li> <li>• पाँच जगत वर्गीकरण प्रणालीसम्बन्धी प्रश्नोत्तर गरेर</li> <li>• मोनिरा, प्रोटिस्टा र फन्जाइ जगतको लक्षण र उदाहरणहरू सोधेर</li> <li>• सुक्ष्मदर्शक यन्त्रद्वारा अवलोकन गरी बनाएका चित्रहरूको परीक्षण गरेर ,</li> <li>• वर्गीकरणका विभिन्न तहहरूको schematic diagram बनाएको चार्टको अवलोकन गरेर</li> <li>• कक्षामा विद्यार्थीहरूको प्रस्तुतिको मूल्याङ्कन गरेर</li> <li>• विद्यार्थीहरूले गरेका प्रयोगात्मक कार्यहरूको</li> </ul>	४+१

		<p>लगाउने साथै चार्टमा पाँच जगत् प्रणालीको वृक्ष चित्र बनाई कक्षा कोठामा टाँस्न लगाउने</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>विद्यार्थीहरूलाई समूहमा विभाजन गरी वर्गीकरणका विभिन्न तहहरू (Hierarchy order in schematic diagram) लाई चार्टमा बनाउन लगाई तिनीहरूको अन्तरसम्बन्ध वर्णन गर्न लगाउने</li> <li>मोनिरा जगत्मा पर्ने जीवहरूको चित्रहरू/मोडेलहरू प्रस्तुत गर्दै तिनीहरूका लक्षणहरू बताउन लगाउने। यस जगत्मा पर्ने जीवहरूका उदाहरणहरू दिँदै लक्षणहरूका सम्बन्धमा थप स्पष्ट पार्ने। यसअन्तर्गत विभिन्न किसिमका ब्याक्टेरियाहरू पर्ने र तिनीहरूमा प्रोकारियोटिक कोष हुन्छ भनी स्पष्ट पार्ने साथै प्रोकारियोटिक कोषको नमुना बनाई प्रस्तुत गर्ने।</li> <li>सूक्ष्मदर्शक यन्त्रद्वारा अमिबा, प्लाज्मोडियम र डाइएटमको स्थायी स्लाइडहरू अवलोकन गराई तिनीहरूको चित्र कोर्न लगाउने। यी जीवहरू प्रोटीस्टा जगत्मा पर्ने कुरा स्पष्ट पार्ने। यस जगत्मा पर्ने थप जीवहरूका उदाहरणहरू प्रस्तुत गर्दै तिनीहरूका लक्षणहरूका बारेमा छलफल गराउने</li> <li>एउटा ब्रेडको टुक्रा ओसिलो ठाँउमा केही दिन राखेर अवलोकन गर्ने परियोजना कार्य दिने, त्यसमा उम्रिएको भुवा जस्तो वस्तु (फन्जाइ) को चित्र कोर्न र फोटो खिचेर ल्याउने भन्ने। परियोजना कार्यको नतिजा कक्षामा प्रस्तुत गरी छलफल गर्ने</li> <li>फन्जाइका विभिन्न उदाहरण दिन लगाउने र तिनीहरूका लक्षणहरू वर्णन गर्न लगाउने। यस जगत्मा पर्ने सबै जीवहरूमा क्लोरोफिल नरहेको कुरा स्पष्ट पार्ने</li> <li>यस पाठसँग सम्बन्धित विज्ञान विद्गो जस्ता खेलहरू पनि खेलाउन सकिने छ।</li> </ul>	<p>मूल्याङ्कन गरेर</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>कक्षामा गरिने विद्यार्थीहरूका विभिन्न क्रियाकलापमा भएको सहभागिताको मूल्याङ्कन गरेर</li> <li>विद्गो खेलमा विद्यार्थीको सहभागिता अवलोकन गरेर।</li> </ul>	
३. जीवन चक्र	<p>३. च्याउ</p> <p>३.१ च्याउको प्रयोग</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>आर्थिक आयआर्जन (च्याउ खेति, जैविक प्रविधिद्वारा च्याउजन्य उत्पादन जस्तै : सुकुटि, अचार आदि)</li> <li>मानव स्वास्थ्यका लागि च्याउको प्रयोग</li> </ul> <p>३.२ खाने च्याउ र विशालु च्याउको पहिचान</p> <p>३.३ च्याउको जीवन चक्र</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>सम्भव भएसम्म च्याउको अवलोकनका लागि आफ्नो स्थानीय स्तरमा रहेको च्याउ खेतीको क्षेत्र भ्रमण गराई त्यसबाट हुने आयआर्जनका उपायहरू, खेती गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरूका बारेमा सोधपुछ गरी च्याउखेती पनि आयआर्जनको राम्रो स्रोत हुनसक्छ भनी प्रष्ट पारिदिने। क्षेत्रभ्रमण गराउन सम्भव नभए सम्बन्धित श्रव्यदृष्य सामग्रीहरू प्रदर्शन गर्ने</li> <li>च्याउमा पाइने पोषक तत्वहरूकाबारेमा छलफल गराई मानव स्वास्थ्यका लागि च्याउको महत्त्व स्पष्ट पारी यसको प्रयोग गर्न प्रोत्साहित गर्ने</li> <li>च्याउ खेतीको क्षेत्र भ्रमणका आधारमा आर्थिक आयआर्जन र मानव स्वास्थ्यका लागि च्याउको प्रयोगका बारेमा छोटो प्रतिवेदन तयार गर्न लगाउने</li> <li>सम्भव भए प्रयोगशालामा च्याउ उमार्न लगाउने र उक्त कार्यका लागि</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>आर्थिक आयआर्जन र मानव स्वास्थ्यका लागि च्याउको प्रयोग बारेमा तयार पारिएको प्रतिवेदनको परीक्षण गरेर</li> <li>खाने च्याउ र विशालु च्याउको विशेषताहरू बताउन लगाएर</li> <li>च्याउका जीवन चक्र व्याख्या गर्न लगाएर</li> </ul>	४+१

			<p>आफूले सहजीकरण गर्ने</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>सम्भव भएसम्म खाने च्याउ र विषालु च्याउको नमूना देखाएर वा चित्र वा भिडियोहरू प्रस्तुत गरी तिनीहरूका गुणहरू पहिचान गर्न लगाई खाने च्याउ र विशालु च्याउ पहिचान गर्न सहयोग गर्ने</li> <li>च्याउको जीवन चक्रका विभिन्न चरणहरू देखिने गरी चार्ट, भिडियो सामग्री वा वास्तविक वस्तु प्रदर्शन गरी अन्तरक्रिया गर्ने</li> </ul>		
४. क्रम विकास	<p>४ क्रम विकास</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>क्रम विकासको अवधारणा</li> <li>४.१ क्रम विकासका प्रमाणहरू <ul style="list-style-type: none"> <li>जीवावशेष, भ्रूणसम्बन्धी, दुई वर्गबिचका जनावर, अवशेषाङ्ग, होमोलोगस र एनालोगस अङ्गहरूका आधारमा)</li> <li>४.२ क्रम विकाससम्बन्धी सिद्धान्तहरू <ul style="list-style-type: none"> <li>डार्विनको सिद्धान्त</li> <li>ह्युगो डेब्रिसको उत्परिवर्तनको सिद्धान्त</li> <li>४.३ क्रमविकासमा परिवृत्ति र उत्परिवर्तनको प्रभाव तुलना</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>पृथ्वीमा जीवहरूको उत्पत्ति र विकाससम्बन्धी विभिन्न प्रश्न गर्दै क्रमविकासको परिचय दिने</li> <li>विद्यार्थीहरूलाई समूहमा विभाजन गरी विभिन्न आधारहरू (जीवावशेष, भ्रूणसम्बन्धी, दुई वर्गबिचका जनावर, अवशेषाङ्ग, होमोलोगस र एनालोगस अङ्गहरू) को छलफल गराउँदै क्रम विकासको अवधारणा व्याख्या गर्न लगाई स्पष्ट हुन सहजीकरण गर्ने साथै पृथ्वीमा भएका जीवहरूको विकास क्रमलाई चित्रात्मक रूपमा चार्ट बनाई प्रस्तुत गर्न लगाउने</li> <li>सम्भव भए भिडियो नभए चित्रहरू प्रस्तुत गर्दै डार्विनको सिद्धान्त व्याख्या गर्न लगाउने र नयाँ जीवको उत्पत्तिका बारेमा स्पष्ट हुन सहजीकरण गर्ने</li> <li>परिवृत्ति र उत्परिवर्तनसम्बन्धी विभिन्न उदाहरणहरू प्रस्तुत गर्दै परिवृत्ति र उत्परिवर्तनको परिचय दिन लगाउने</li> <li>चित्र वा भिडियो प्रदर्शन गर्दै ह्युगो डेब्रिसको उत्परिवर्तनको सिद्धान्त व्याख्या गर्ने । उत्परिवर्तित वंशानु पछिल्लो पुस्तामा हस्तान्तरण हुँदै जाने र कुनै पुस्तामा देखा पर्न सक्ने सम्भावना हुन्छ भन्ने निचोड उदाहरणसहित प्रस्तुत गर्ने</li> <li>विभिन्न उदाहरणहरू प्रस्तुत गर्दै क्रमविकासमा परिवृत्ति र उत्परिवर्तनले पारेका प्रभावहरू व्याख्या गर्न लगाउने र उक्त प्रभावहरूको तुलना गरी टिपोट गर्न लगाउने</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>क्रम विकासको अवधारणा दिन लगाएर</li> <li>क्रम विकासका प्रमाणहरू (जीवावशेष, भ्रूणसम्बन्धी, दुई वर्गबिचका जनावर, अवशेषाङ्ग, होमोलोगस र एनालोगस अङ्गहरूको वर्णन गर्न लगाएर</li> <li>डार्विनको सिद्धान्त र ह्युगो डेब्रिसको उत्परिवर्तनको सिद्धान्त व्याख्या गर्न लगाएर</li> <li>क्रमविकासमा परिवृत्ति र उत्परिवर्तनको प्रभाव तुलना गर्न लगाएर</li> <li>विद्यार्थीले बनाएका चित्रात्मक चार्टको अवलोकन गरेर ।</li> </ul>	५+१	
५. जीवन प्रक्रिया	<p>५.१ तन्तु</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>तन्तुको परिचय र प्रकार</li> <li>५.१.१ वनस्पति तन्तु <ul style="list-style-type: none"> <li>मेरिस्टेमेटिक तन्तु र स्थायी तन्तु (सामान्य, जटिल र विशेष) को परिचय, पाइने विरुवाका भागहरू र कार्य</li> <li>५.१.२ जन्तु तन्तु <ul style="list-style-type: none"> <li>इपिथेलियल तन्तु, मांसपेशी तन्तु, स्नायु</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>पूर्वज्ञानका आधारमा कोषसम्बन्धी प्रश्नोत्तर गर्दै मस्तिष्क मन्थन गराउने र तन्तुलाई कोषहरूको समूहका रूपमा परिचित गराउने</li> <li>सावधानीपूर्वक गालाको भित्री भागबाट थोरै पातलो फिल्ली निकाली अस्थाइ स्लाइड निर्माण गर्ने । विद्यार्थीहरूलाई सूक्ष्मदर्शक यन्त्रद्वारा उक्त स्लाइड अवलोकन गराई देखिएको तन्तु इपिथेलियल तन्तु रहेको प्रष्ट पार्ने र जन्तु तन्तुका बारेमा परिचित गराउने</li> <li>जन्तु तन्तुको स्थायी स्लाइडहरूको सूक्ष्मदर्शक यन्त्रद्वारा अवलोकन गराई विभिन्न प्रकारका (इपिथेलियल तन्तु, मांसपेशी तन्तु, स्नायु तन्तु र संयोजी तन्तु) तन्तुहरूको चित्र कोर्न लगाई ती तन्तुहरूको परिचय, पाइने स्थान र कार्यहरूबारे छलफल गराउने</li> <li>विद्यार्थीहरूलाई समूहमा विभाजन गरी प्याजको भित्रपट्टिको फिल्ली</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>विद्यार्थीहरूले सूक्ष्मदर्शक यन्त्रद्वारा अवलोकन गरी बनाएका चित्रहरूको अवलोकन गरेर</li> <li>स्नायु प्रणालीका भागहरू ( केन्द्रीय स्नायु प्रणाली, पेरिफेरल स्नायु प्रणाली र स्वचालित स्नायु प्रणाली) को बनावट, कार्यहरू र तिनीहरू विचको अन्तरसम्बन्ध वर्णन गर्न लगाएर</li> </ul>	१३+३	

		<p>तन्तु र संयोजी तन्तुको परिचय र कार्य</p> <p>५.२ स्नायु प्रणाली</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- स्नायु प्रणालीको परिचय</li> </ul> <p>५.२.१ स्नायु प्रणालीका भागहरूका बनावट र कार्यहरू</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- केन्द्रिय स्नायु प्रणाली ( मस्तिष्क र सुषुम्ना)</li> <li>- पेरिफेरल स्नायु प्रणाली</li> <li>- स्वचालित स्नायु प्रणाली</li> <li>- स्नायु प्रणालीका भागहरूबिच अन्तरसम्बन्ध (संरचना र कार्यका आधारमा)</li> <li>- अकाम्य क्रियाको परिचय</li> </ul> <p>५.३ ग्रन्थी प्रणाली</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> </ul> <p>५.३.१ ग्रन्थी</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- प्रकार</li> <li>- नली विहीन र नलीयुक्त ग्रन्थीहरूबिच भिन्नता (नली हुने र नहुने तथा स्राव गर्ने पदार्थका आधारमा)</li> </ul> <p>५.३.२ मानव हर्मोन</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय, कार्य र असर</li> </ul> <p>५.३.३ वनस्पति हर्मोन</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- वनस्पति वृद्धि हर्मोनको कार्यहरू (साइटोकाइनिन र अक्सिजन)</li> <li>- वनस्पति वृद्धि हर्मोनको सदुपयोग : टिस्यू कल्चर, तरकारी तथा फलफूल खेती</li> </ul>	<p>निकालेर अस्थाई स्लाइड तयार गरी अवलोकन गर्न लगाउने र वनस्पति तन्तुका बारेमा परिचित गराउने</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• विभिन्न किसिमका वनस्पति तन्तु (मेरिस्टेमेटिक तन्तु, स्थायी तन्तु : सामान्य, जटिल र विशेष)का स्थायी स्लाइडहरूको सूक्ष्मदर्शक यन्त्रद्वारा अवलोकन गराइ तिनीहरूको चित्र कोर्न लगाई विभिन्न किसिमका वनस्पति तन्तुहरूको परिचय, पाइने स्थान र कार्यको बारेमा छलफल गराई स्पष्ट पार्ने</li> <li>• मानव शरीरमा ज्ञानेन्द्रियहरू, मस्तिष्क र मांसपेशी बिच हुने सूचना प्रवाहको प्रक्रियालाई कम्प्युटरमा input, output र CPU बिचको सूचना प्रवाह प्रक्रियासँग तुलना गर्दै मानव स्नायु प्रणालीको परिचय दिने</li> <li>• स्नायु प्रणालीको चित्र वा भिडियो प्रदर्शन गर्ने । विद्यार्थीहरूलाई समूहमा विभाजन गरी स्नायु प्रणालीका विभिन्न भागहरू (केन्द्रिय स्नायु प्रणाली, पेरिफेरल स्नायु प्रणाली र स्वचालित स्नायु प्रणाली) को बनावट र तिनीहरूको कार्यहरू र अन्तरसम्बन्ध बारेमा समूहमा छलफल गर्न लगाउने, प्रस्तुत गर्न लगाउने, आवश्यकताअनुसार शिक्षकले थप प्रष्ट गर्ने</li> <li>• सम्भव भए मस्तिष्कको नमुना, नभए चित्र वा भिडियो प्रदर्शन गर्दै मस्तिष्कका विभिन्न भागहरू पहिचान गर्न लगाउने र उक्त भागहरूको कार्यहरू वर्णन गर्न लगाउने</li> <li>• हामीले कुनै तातो वस्तु छुँदा एक्कासी हात निकाल्छौं, किन ? जस्ता विभिन्न प्रश्नहरू गर्दै अकाम्य क्रियाको परिचय दिन लगाउने र अकाम्य क्रिया केन्द्रिय स्नायु प्रणालीमा रहेको सुषुम्नाले गराउँछ भनी स्पष्ट हुन सहयोग गर्ने</li> <li>• विद्यार्थीहरूलाई समूहमा विभाजन गरी कपास, रङ्गीत धागो र पोते मालाको प्रयोग गरी कार्ड बोर्ड वा चार्ट पेपरमा अकाम्य क्रियाको नमुना तयार गर्न लगाई हाम्रो शरीरमा अकाम्य क्रिया कसरी हुन्छ ? व्याख्या गर्न लगाउने</li> <li>• अमिलो खानेकुराहरू देखा हाम्रो मुखमा न्याल कसरी आउँछ ? हामीले खाएको खाना पचाउन मदत गर्ने इन्जाइमहरू कहाँबाट उत्पादन हुन्छन ? जस्ता प्रश्नहरू गर्दै ग्रन्थिको परिचय दिन लगाउने र विभिन्न किसिमका ग्रन्थिहरू (नली विहीन र नलीयुक्त ग्रन्थीहरू) का बारेमा व्याख्या गर्न लगाउने साथै नली विहीन र नलीयुक्त ग्रन्थीहरूबिच भिन्नता छुट्टयाउन लगाउने</li> <li>• मानव शरीरमा विभिन्न नली विहीन ग्रन्थिहरूको अवस्थिति देखाउने चार्ट वा भिडियो प्रदर्शन गर्दै विभिन्न नली विहीन ग्रन्थिहरू पहिचान गर्न लगाउने र तिनीहरूले उत्पादन गर्ने स्राव नै हर्मोन हो भनी हर्मोनलाई परिचित गराउने । नली विहीन ग्रन्थीहरूले उत्पादन गर्ने हर्मोनहरू र</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• अकाम्य क्रियाको नमुना प्रदर्शन अवलोकन गरेर</li> <li>• नली हुने र नहुने तथा स्राव गर्ने पदार्थका आधारमा नली विहीन र नलीयुक्त ग्रन्थीहरूबिच भिन्नता बताउन लगाएर</li> <li>• नली विहीन ग्रन्थिले उत्पादन गर्ने हर्मोनको परिचय दिन लगाएर साथै तिनीहरूको कार्य र असर वर्णन गर्न लगाएर</li> <li>• वनस्पति हर्मोनको परिचय दिन लगाएर साथै वनस्पति वृद्धि हर्मोनको कार्य बताउन लगाएर</li> </ul>	
--	--	--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>तिनीहरूका कार्यहरूको सूची तयार गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउने</li> <li>विभिन्न किसिमका हर्मोनहरूको घटवढले गर्दा मानव शरीरमा हुने असरहरूको भिडियो वा चित्रहरू देखाई तिनीहरूका बारेमा छलफल गराई सूचीकृत गर्न लगाउने</li> <li>जन्तुहरूले जस्तै वनस्पतिहरूले पनि वृद्धिका लागि हर्मोनहरू उत्पादन गर्छन् भन्ने बारेमा छलफल गराउँदै वनस्पति वृद्धि हर्मोनको परिचय दिने । cytokinin र auxin लाई वनस्पति वृद्धि हर्मोनका रूपमा चिनाउँदै यिनीहरूको कार्य छलफल गर्ने</li> <li>कृषि क्षेत्रमा भइरहेका वनस्पति वृद्धि हर्मोनको प्रयोगबारे छलफल गराउने</li> </ul>		
६. प्रकृति र वातावरण	<p>६.१ पारिस्थितिक पद्धति - जलीय र स्थलीय पारिस्थितिक पद्धतिमा जैविक र अजैविक तत्त्वहरूको अन्तरसम्बन्ध</p> <p>६.१.१ पारिस्थितिक पद्धतिमा खाद्य चक्र र खाद्य जालको परिचय र जीवहरूको अन्तरसम्बन्ध</p> <p>६.२ जीवहरूको बिचको अन्तरक्रिया : प्रतिस्पर्धा (competition), सिकार (predation), परजीवीतता (parasitism), कमेन्सियालिज्म (commensalism), पारस्परिकता (mutualism)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>विद्यालयको वरपर रहेको स्थलीय र जलीय पारिस्थितिक पद्धतिको अवलोकन गर्न लगाउने । त्यहाँ रहेका जैविक र अजैविक तत्त्वहरूको सूची तयार गर्न लगाई तिनीहरूबिचको अन्तरसम्बन्ध खोजी गर्न लगाई अन्तरक्रिया गर्न लगाउने</li> <li>विद्यार्थीहरूलाई समूहमा विभाजन गरी जलीय र स्थलीय पारिस्थितिक पद्धतिको नमुना बनाई प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउने र आवश्यक पृष्ठपोषण दिने</li> <li>विभिन्न पारिस्थितिक पद्धतिमा रहेका जीवहरूले खाने क्रिया र यसरी खाने र खाइने आधारमा बनेको अन्तरसम्बन्धका सम्बन्धमा छलफल गर्ने</li> <li>शक्ति हस्तान्तरण (energy transfer) का आधारमा खाद्य चक्र र खाद्य जालको परिचय दिने</li> <li>खाद्य चक्र र खाद्य जालका आधारमा पारिस्थितिक पद्धतिमा रहेका जीवहरूकाबिच अन्तरसम्बन्ध (उत्पादक, उपभोक्ताका विभिन्न तहहरू र विच्छेदक) का बारेमा छलफल गराई वर्णन गर्न लगाउने</li> <li>उक्त पारिस्थितिक पद्धतिमा रहेका विभिन्न जीवहरूको खाना तथा वासस्थानका लागि हुने अन्तरनिर्भरताका आधारमा जीवहरूका बिचको अन्तरसम्बन्ध प्रतिस्पर्धा (competition), सिकार (predation), परजीवीतता (parasitism), कमेन्सियालिज्म (commensalism), पारस्परिकता (mutualism) का उदाहरणहरू प्रस्तुत गर्दै उक्त अन्तरसम्बन्धहरूका बारेमा वर्णन गर्न लगाउने र तालिका बनाउन लगाउने</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>जलिय र स्थलीय पारिस्थितिक पद्धतिमा जैविक र अजैविक तत्त्वहरूको अन्तरसम्बन्ध व्याख्या गर्न लगाएर</li> <li>शक्ति हस्तान्तरण (energy transfer) का आधारमा खाद्य चक्र र खाद्य जालको परिचय दिन लगाएर</li> <li>विद्यार्थीले बनाएका नमुनाको अवलोकन र परीक्षण गरेर</li> <li>विद्यार्थीहरूको कक्षामा गरिने विभिन्न क्रियाकलापमा भएको सहभागिताको मूल्याङ्कन गरेर</li> <li>जीवहरूको खाना तथा वासस्थानका लागि हुने अन्तरनिर्भरताका आधारमा जीवहरूका बिचको अन्तरसम्बन्धसम्बन्धी प्रश्नोत्तर गरेर</li> <li>कक्षामा विद्यार्थीहरूको प्रस्तुतिको मूल्याङ्कन गरेर</li> </ul>	४+१	
भौतिक तथा अन्तरिक्ष विज्ञान	<p>७. बल र चाल</p> <p>७.१ सिधारेखीय चालका समीकरणहरू</p> <p>७.२ सिधारेखीय चालका ग्राफ - स्थानान्तरण-समयको ग्राफ - गति समयको ग्राफ</p> <p>७.३ चालसम्बन्धी न्युटनका</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>दुरी, विस्थापन, वेग र गतिको अवधारणा र उदाहरणहरूको पुनरावृत्ति गराउने</li> <li>औसत गति र प्रवेगको परिभाषाबाट सुरु गरी सिधा रेखीय चालका समीकरणहरूको प्रमाणीकरण गर्ने तथा यिनीहरूको प्रयोग गर्न लगाउने</li> <li>विस्थापन र समयको ग्राफ खिचन सिकाउने</li> <li>विस्थापन र समयको ग्राफमा रेखाको भुकावले वेग देखाउने तथ्य</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>समकीरण प्रमाणित गर्न तथा सम्बन्धित हिसाब गर्न लगाएर</li> <li>विस्थापन र समयको तथा वेग र समयको तथा ग्राफ खिचन लगाई तिनीहरूका</li> </ul>	८+३	

		<p>नियमहरू</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- इनर्सिया</li> <li>- चालसम्बन्धी न्युटनको पहिलो नियम र दैनिक जीवनमा उपयोगका उदाहरणहरू</li> <li>- चालसम्बन्धी न्युटनको दोस्रो नियम र यससम्बन्धी गणितीय समस्या</li> <li>- चालसम्बन्धी न्युटनको तेस्रो नियम र दैनिक उपयोगहरूका उदाहरणहरू</li> <li>- क्रिया र प्रतिक्रियाका जोडीहरू</li> </ul> <p>७.४ इलास्टिसिटी र प्लास्टिसिटी (हुकको नियम उल्लेख नगर्ने)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिभाषा र उदाहरण</li> </ul>	<p>प्रमाणित गरेर देखाउने</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• समान वेग भएको तथा असमान वेग भएको चालको रेखाको भुकावको भिन्नता देखाउने</li> <li>• वेग र समयको ग्राफसम्बन्धी पनि माथि जस्तै कार्यहरू गर्ने गराउने</li> <li>• सिक्का र कार्ड, धागो वा डोरीमा भुन्ड्याएको गह्रौं वस्तु हल्लाउने जस्ता प्रयोगहरू गरेर इनर्सियाको परिचय दिने र अन्य उदाहरणबारे छलफल गराउँदै इनर्सिया सबै वस्तुमा हुन्छ र यसको मात्रा वस्तुको पिण्डमा भरपर्छ भन्ने तथ्य बोध गराउने</li> <li>• चालसम्बन्धी न्युटनको पहिलो नियम प्रदर्शन गर्ने, उदाहरण दिने र सम्बन्धित प्रयोगहरू गराउँदै वस्तुको चालको अवस्था बदल्न बाह्य परिणात्मक बलको आवश्यकता बोध गराउने</li> <li>• डायनामिक टूली वा त्यस्तै सजिलै गुड्न वस्तु (खेलौना गाडी वा ठेलागाढा वा पेन्सिलहरूको ताँती माथि ज्यामिति बाकस) मा विभिन्न परिमाणको बल तथा तौल राखेर त्यसको प्रवेगमा आउने असर प्रदर्शन गर्दै बाह्य परिणात्मक बलले वस्तुमा उत्पन्न गर्ने प्रवेग परिणात्मक बलको मात्रासँग अनुक्रमानुपातिक तथा वस्तुको पिण्डसँग व्युत्क्रमानुपातिक हुने र प्रवेग र बल एकै दिशामा हुने तथ्य प्रष्ट पार्ने</li> <li>• चालसम्बन्धी न्युटनको दोस्रो नियमबाट <math>F=ma</math> सूत्र आउने तथ्य बताउने र उक्त सूत्र प्रयोग गरी हिसाब गर्न सिकाउने, अभ्यास गराउने</li> <li>• विभिन्न उदाहरणहरू, श्रव्यदृष्यको सहायताले बल जहिले पनि जोडीमा आउने र ती जोडीलाई एक्सन र रिएक्सन भनिने, एक्सन र रिएक्सन सधैं एक अर्कासँग बराबर तर विपरीत दिशामा हुने र कहिल्यै पनि दुवै एउटै वस्तुमा कार्यरत नहुने तथ्य प्रष्ट पार्ने</li> <li>• चाल सम्बन्धी न्युटनको तेस्रो नियम (वस्तु A ले वस्तु B मा बल लगायो भने वस्तु B ले वस्तु A मा उतिने मात्राको तर विपरीत दिशामा बल लगाउँछ) बताउने</li> <li>• श्रव्यदृष्य तथा प्रयोगहरूका आधारमा विभिन्न परिवेशमा न्युटनको तेस्रो नियमअनुसार action र reaction जोडीको पहिचान गर्न सिकाउने</li> <li>• श्रव्यदृष्यको सहायताले चालसम्बन्धी न्युटनको तेस्रो नियमका दैनिक उपयोगहरू (रकेट, हिँडाइ, पौडी, चराको उडान, आदि) बारे छलफल गराउने</li> <li>• रबर तन्काएर देखाउँदै परिणात्मक बलले वस्तुको साइज परिवर्तन गर्छ भन्ने तथ्य प्रदर्शन गर्ने</li> <li>• त्यसैगरी भरेको बेलुन वा टुथपेस्ट वा कागजलाई समाउँदा आकार परिवर्तन भएको देखाउँदै परिणात्मक बलले वस्तुको आकार परिवर्तन गर्छ भन्ने तथ्य बताउने</li> <li>• रबर ब्यान्ड र प्लास्टिकको सहायताले इलास्टिसिटी र प्लास्टिसिटी गुणहरू प्रदर्शन गर्दै यी गुणहरूको परिभाषा, उदाहरण दिने र छलफल</li> </ul>	<p>रेखाको भुकावका आधारमा चालको प्रकृति तथा वेग/प्रवेग स्थिति बताउन अनि समान प्रवेग भएको तथा असमान प्रवेग भएको चाल चिन्न लगाएर</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• इनर्सियाको परिभाषा र उदाहरण दिन लगाएर</li> <li>• चालसम्बन्धी न्युटनको पहिलो नियम बताउन लगाएर</li> <li>• परिणात्मक बलले वस्तुको चालको अवस्था बदल्छ भन्ने प्रदर्शन गर्न लगाएर</li> <li>• चालसम्बन्धी न्युटनको दोस्रो नियम बताउन तथा प्रदर्शन गर्न लगाएर</li> <li>• <math>F = ma</math> सूत्रको प्रयोग गरी गणितीय समस्याको हल गर्न लगाएर</li> <li>• चालसम्बन्धी न्युटनको तेस्रो नियम बताउन तथा प्रदर्शन गर्न लगाएर</li> <li>• विभिन्न परिवेशमा न्युटनको तेस्रो नियमअनुसार action र reaction जोडी छुट्याउन लगाएर, उपयोग सोधेर, प्रदर्शन गर्न लगाएर, उपयोग सम्बन्धी खोजी गर्न लगाएर</li> <li>• तेस्रो नियमका दैनिक उपयोगहरू सोधेर</li> <li>• परिणात्मक बलले वस्तुको आकार र साइज परिवर्तन गर्छ भन्ने प्रदर्शन गर्न लगाएर</li> <li>• elasticity and plasticity को परिभाषा र उदाहरण</li> </ul>
--	--	---	---	---

		गर्ने (हुकको नियम उल्लेख गर्न नपर्ने) ।	दिन लगाएर ।	
द. यन्त्र	<p>द. सरल यन्त्र</p> <p>द.१ छड्के सतह, धिर्नी र पाङ्ग्रा र बिँड</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- यान्त्रिक फाइदा</li> <li>- गति अनुपात</li> </ul> <p>द.२ सरलयन्त्रमा बल (इफोर्ट र तौल) र बलले पार गर्ने दुरीको सम्बन्ध</p> <p>द.३ सरल यन्त्रको संयोजनका रूपमा जटिल यन्त्र</p> <p>द.४ यन्त्रको कार्य क्षमता</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• श्रव्यदृष्य सामग्रीको प्रयोग गरी वा वास्तविक छड्के सतह, धिर्नी र पाङ्ग्रा र बिँड प्रदर्शन गरी तिनीहरूलाई सरल यन्त्र भन्नुको कारणहरू छलफल गराउने, टिपोट गर्न लगाउने</li> <li>• स्क्रु र फेसोलाई छड्के सतहकै रूपमा परिचित गराउने</li> <li>• छड्के सतह, धिर्नी, पाङ्ग्रा र बिँड प्रत्येकमा तौल, बल, तौलले पार गर्ने र बलले पार गर्ने दुरी पहिचान गर्न लगाउने र तिनीहरूका यान्त्रिक फाइदा र गति अनुपातको हिसाब गर्न लगाउने</li> <li>• धेरैजसो सरल यन्त्रमा पनि प्रायः तौलभन्दा बल कम लगाइने तर बलले तौल न्दा धेरै दुरी पार गर्नुपर्ने कुरा उदाहरणहरू मार्फत बोध गराउने</li> <li>• प्रत्येक यन्त्रमा लगाइने बल र यसले पार गर्नु पर्ने दुरीको सम्बन्धले शक्ति सञ्चयको सिद्धान्त अवलम्बन गर्ने तथ्य छलफल गराउने</li> <li>• श्रव्यदृष्य सामग्री वा वास्तविक जटिल यन्त्र प्रदर्शन गरी ती पनि सरल यन्त्रको संयोजन भएको व्याख्या गर्ने, विद्यार्थीलाई जटिल यन्त्रको उदाहरण दिन लगाई तिनीहरूमा पनि सोही तथ्य बोध गर्न लगाउने</li> <li>• यन्त्रको कार्य क्षमताको परिभाषा दिने र यन्त्रको कार्य क्षमता हिसाब गर्न सिकाउने</li> <li>• सिद्धान्ततः सबै यन्त्रहरूमा बलले गर्ने कार्य र तौलले गर्ने कार्य बराबर हुनुपर्ने भए तापनि वास्तविक यन्त्रमा बलले घर्षण विरुद्ध पनि कार्य गर्नु पर्ने हुँदा तौलले गर्ने कार्यभन्दा बलले गर्ने कार्य बढी हुने र यन्त्रको कार्य क्षमता सतप्रतिशतभन्दा कम हुने तथ्य बोध गराउने</li> <li>• यन्त्रको कार्य क्षमता, यान्त्रिक फाइदा र गतिअनुपातको सम्बन्ध विश्लेषण गर्ने र सरल गणितीय समस्या हल गर्न सिकाउने ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• छड्के सतह, धिर्नी, पाङ्ग्रा र बिँडलाई साधारण यन्त्र भनिनुका कारण सोधेर तथा तिनीहरूका यान्त्रिक फाइदा र गति अनुपात हिसाब गर्न लगाएर</li> <li>• सरल यन्त्रमा बल (इफोर्ट र तौल) र बलले पार गर्ने दुरीको सम्बन्ध व्याख्या गर्न लगाएर</li> <li>• जटिल यन्त्र सरल यन्त्रको संयोजन हुन् भनी उदाहरणसहित व्याख्या गर्न लगाएर</li> <li>• यन्त्रको कार्य क्षमताको परिभाषा दिन लगाएर तथा सरल गणितीय समस्या हल गर्न लगाएर ।</li> </ul>	३+१
९. ताप शक्ति	<p>९. ताप</p> <p>९.१ थर्मल शक्ति, तापक्रम र तापको परिचय</p> <p>९.२ ताप र वस्तुको आयतन</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- अणुका चालका आधारमा वस्तुको आयतनमा प्रभावको व्याख्या</li> <li>- पानीको असाधारण (anamalous) प्रसारको परिचय र दैनिक जीवनमा महत्त्व</li> </ul> <p>९.३ पगलने र उम्लने प्रक्रिया</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- अणु सिद्धान्तका आधारमा व्याख्या</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• वस्तुका समग्र अणुहरूको गति शक्तिको योगलाई थर्मल शक्ति, औसत गति शक्तिको सूचाङ्कलाई तापक्रम र तापक्रमको भिन्नताको कारणले एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा प्रसारण हुने शक्तिलाई तापका रूपमा परिभाषित गर्ने र छलफल गराउने</li> <li>• वस्तुका समग्र अणुहरूको गति शक्तिको योगलाई थर्मल शक्ति, औसत गति शक्तिको सूचाङ्कलाई तापक्रम र तापक्रमको भिन्नताका कारणले एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा प्रसारण हुने शक्तिलाई तापका रूपमा परिभाषित गर्ने, मिल्दा analogy दिने</li> <li>• तापले वस्तुको आयतन बढाउने साधारण प्रयोग गरी तापले वस्तुको आयतन परिवर्तन गर्ने तथ्य अणुको चालका आधारमा व्याख्या गर्ने तथा छलफल गर्ने</li> <li>• पानीको असाधारण (anomalous) प्रसारको परिचय दिने र दैनिक जीवनमा महत्त्वबारे छलफल गर्ने</li> <li>• श्रव्यदृष्य प्रयोग गरेर पगलनु र उम्लनुलाई अणु सिद्धान्तका आधारमा</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• थर्मल शक्ति, तापक्रम र तापका रूपमा परिभाषा सोधेर</li> <li>• वस्तुको थर्मल शक्ति, तापक्रम र तापको परिभाषा दिन लगाएर</li> <li>• तापले वस्तुको आयतन परिवर्तन गर्ने तथ्य अणुको चालको आधारमा व्याख्या गर्न लगाएर</li> <li>• पानीको असाधारण (anamalous) विस्तारको दैनिक जीवनमा महत्त्वसम्बन्धी प्रश्न सोधेर</li> <li>• पगलने र उम्लने प्रक्रियालाई</li> </ul>	८+२

	<p>- तरल पदार्थको उम्लने तापक्रममा वायुमण्डलीय चापको असर</p> <p>९.४ चाप र तापक्रमको सम्बन्ध</p> <p>- बन्द भाँडोमा राखिएको ग्याँसको चाप र तापक्रमको सम्बन्ध अणुहरूको चालका आधारमा व्याख्या र दैनिक जीवनमा उपयोग</p> <p>- बन्द भाँडोमा राखेको ग्याँसको चाप एक्कासि परिवर्तन गर्दा ग्याँसको तापक्रममा पर्ने असर (रेफ्रिजरेटरको कार्यसिद्धान्त, ग्याँस सिलिन्डरको कार्यविधि)</p> <p>९.५ दैनिक जीवनमा प्रयोग गरिने थर्मोमिटरहरू (काँचको नलीमा तरल राखिएको थर्मोमिटर, डिजिटल क्लिनिकल थर्मोमिटर र रेडिएसन थर्मोमिटर)</p> <p>- कार्यसिद्धान्त</p> <p>- थर्मोमिटरलाई क्यालिब्रेसन गर्ने सामान्य तरिका ।</p>	<p>व्याख्या गर्ने</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>वस्तुको उम्लने तापक्रमलाई वस्तुको वरिपरिको हावाको चापले असर पार्ने (हावाको चाप बढ्दा पानीका अणुहरू सतहबाट उडेर जान बढी शक्ति चाहिने) तथ्य बताउने, छलफल गराउने र दैनिक उपयोग (प्रेसरकुकरको कार्य सिद्धान्त, ठाउँअनुसार पानी उम्लने तापक्रम फरक) बारे छलफल गराउने</li> <li>श्रव्यदृष्य प्रयोग गरेर अणु सिद्धान्तका आधारमा ग्याँसले कसरी चाप उत्पन्न गर्छ छलफल गरी तापक्रम बढ्दा अणुहरूको गति शक्ति बढ्छ र तिनीहरू भाँडोको भित्तामा जोडले ठोकिएर बढी चाप दिन्छ भन्ने निचोड प्रस्तुत गर्ने</li> <li>त्यसैगरी तापक्रम घट्दा चाप घट्ने कुरा छलफल गराउने ग्याँसलाई खाँदा तापक्रम बढ्ने तथा एक्कासि फुक्न दिँदा तापक्रम घट्ने तथ्य बताउने र सोको दैनिक उपयोग (रेफ्रिजरेटरको सामान्य कार्यसिद्धान्त, सिलिन्डरमा ग्याँस भर्ने विधि, आदि) बारे छलफल गर्ने गराउने, सम्बन्धित श्रव्यदृष्य सामग्री देखाउने, हाते पम्पको नुजल थुनेर हावालाई खाँदै राख्ने, तातेको पम्पलाई सेलाउन दिने अनि एक्कासि पिस्टन तानेर भित्रको हावालाई फुक्न दिने, पम्पको तापक्रम के हुन्छ अध्ययन गर्ने</li> <li>दुईभन्दा धेरै विद्यार्थीहरूलाई पग्लिरहेको बरफको र उम्लिरहेको पानीको तापक्रम नाप्न लगाउने, सबैको अवलोकन तुलना गर्न लगाई पग्लने र कुनै निश्चित ठाउँमा उम्लने क्रिया निश्चित तापक्रममा मात्र हुने तथ्य प्रयोगबाट देखाउने</li> <li>दैनिक जीवनमा प्रयोग गरिने थर्मोमिटरहरू (काँचको नलीमा तरल राखिएको थर्मोमिटर, डिजिटल थर्मोमिटर र रेडिएसन थर्मोमिटर) का कार्यसिद्धान्तबारे छलफल गराउने</li> <li>कुनै पनि थर्मोमिटरलाई दुई निश्चित तापक्रम (स्थिर बिन्दुहरू) मा राख्दा त्यसको भौतिक गुणमा आउने परिमाणको परिवर्तनको मात्रालाई निश्चित बराबर भागमा भाग लगाएर उक्त थर्मोमिटरको क्यालिब्रेसन गर्ने सामान्य तरिकाको व्याख्या गर्ने र सम्भव भए कुनै एक थर्मोमिटरको स्केलमाथि कागजमा टेप ताँसेर पग्लिरहेको बरफ र उम्लिरहेको पानीको बाफको तापक्रमलाई स्थायी बिन्दु मानी त्यसलाई पुनः सेल्सियस स्केलमा क्यालिब्रेसन गरेर प्रदर्शन गर्ने ।</li> </ul>	<p>व्याख्या गर्न तथा सम्बन्धित अवलोकनहरूलाई प्रत्येक पदार्थ निश्चित तापक्रममा मात्र पग्लने र उम्लने तथ्यका आधारमा व्याख्या गर्ने</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>पग्लिरहेको बरफको तापक्रमलाई किन सधैं 0°C मानिएको होला जस्ता प्रश्नहरू सोधेर</li> <li>प्रेसरकुकरमा किन खाना छिटो पाक्छ जस्ता प्रश्नहरू सोधेर</li> <li>उडिरहेको बेलुन घामले तातेर फुट्छ, किन ? जस्ता चाप र तापको सम्बन्धबारे प्रश्नहरू सोधेर</li> <li>ग्याँसलाई खाँदा वा फुक्न दिँदा तापक्रममा आउने परिवर्तनको प्रयोग तथा अवलोकनहरूसम्बन्धी प्रश्न सोधेर, जस्तै : खाना पकाउँदा ग्याँस सिलिन्डर किन चिसो हुन्छ ?</li> <li>दैनिक जीवनमा प्रयोग गरिने थर्मोमिटरहरूको कार्य सिद्धान्त सोधेर</li> <li>क्यालिब्रेसनको विधि तथा निश्चित बिन्दुहरूको छनोटसम्बन्धी प्रश्न सोधेर</li> <li>थर्मोमिटरलाई क्यालिब्रेसन गर्ने सामान्य तरिका बताउन लगाएर ।</li> </ul>	
१०. तरङ्ग	<p>१०. तरङ्ग</p> <p>१०.१ तरङ्गका प्रकार</p> <p>- लङ्गिचुडिनल र ट्रान्सभर्स तरङ्गको परिचय र भिन्नता</p> <p>- यान्त्रिक र विकिरण तरङ्गको</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>पानीको सतह र डोरीमा तरङ्ग उत्पन्न गरी तरङ्गको तरङ्ग लम्बाइ, एम्प्लिट्युड र आवृत्ति चिनाउने, परिभाषा दिन लगाउने</li> <li><math>v = f\lambda</math> बारे पुनर्ताजगी गराउने</li> <li>Slinky को सहायता वा श्रव्यदृष्यको सहयोगले लङ्गिचुडिनल र ट्रान्सभर्स तरङ्ग चिनाउने र भिन्नताबारे छलफल गराउने</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>लङ्गिचुडिनल र ट्रान्सभर्स तरङ्ग तथा यान्त्रिक र विकिरण तरङ्ग चिन्न तथा तिनीहरू विचका भिन्नता बताउन लगाएर</li> </ul>	१३+ ४



	<p>परिचय र भिन्नता</p> <p>१०.२ विकिरण वर्णपट</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- रेडियो, इन्फ्रारेड, भिजिवल, अल्ट्राभाइलेट, एक्सरे र गामारेका केही दैनिक उपयोगका उदाहरण</li> </ul> <p>१०.३ एक्सरे फोटोग्राफी विधि</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- सर्वेक्षित परिचय (एक्सरे उत्पादन गर्ने उपकरणको नाम, फोटो खिच्ने विधि, फोटोमा हड्डीहरू देखिने कारण)</li> </ul> <p>१०.४ सिटिस्क्र्यान</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- सर्वेक्षित परिचय</li> <li>- कार्यसिद्धान्त (शक्तिशाली एक्सरेको मसिनो beam ले शरीरको एउटै खण्डलाई ४५ डिग्री कोणको अन्तरालमा ४ दिशाबाट स्क्र्यान गरेर डाटा संकलन गर्ने र सो डाटाका आधारमा शरीरको उक्त खण्डको दुई आयामिक ट्रान्भर्स चित्र बनाउने अनि विभिन्न खण्डका डाटा मिलाएर त्रिआयामिक चित्र बनाउने)</li> </ul> <p>१०.५ ध्वनिको परावर्तन</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- दैनिक उपयोगहरू</li> <li>- कोठामा प्रतिध्वनि घटाउने सरल विधिहरू</li> </ul> <p>१०.५ स्वास्थ्य परीक्षणमा प्रयोग गरिने अल्ट्रासोनोग्राफी (Ultrasonography)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- सर्वेक्षित कार्यप्रक्रिया</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• यान्त्रिक र विकिरण तरङ्गहरूको उदाहरण दिँदै तिनीहरूका गुणहरूका आधारमा भिन्नता छलफल गर्ने</li> <li>• श्रव्यदृष्य सामग्रीका सहायताले विकिरण वर्णपटको परिचय दिने र रेडियो, इन्फ्रारेड, भिजिवल, अल्ट्राभाइलेट, एक्सरे र गामारेका केही दैनिक उपयोगबारे छलफल गराउने</li> <li>• श्रव्यदृष्य सामग्रीका सहयोगले अस्पतालमा प्रयोग गरिने एक्सरे फोटोग्राफी विधिको सर्वेक्षित परिचय दिने, सम्भव भए नजिकैको अस्पताल वा मेडिकल सेन्टरमा शैक्षिक भ्रमण गराउने</li> <li>• श्रव्यदृष्य सामग्रीका सहयोगले अस्पतालमा प्रयोग गरिने सिटिस्क्र्यानका विधिको सर्वेक्षित परिचय दिने, सम्भव भए नजिकैको अस्पताल वा मेडिकल सेन्टरमा शैक्षिक भ्रमण गराउने</li> <li>• ध्वनिको परावर्तन प्रदर्शन गर्ने र परावर्तित ध्वनिका उपयोगबारे छलफल गराउने</li> <li>• सम्बन्धित चित्रहरू तथा श्रव्यदृष्य सामग्रीहरू देखाउँदै कोठामा प्रतिध्वनि घटाउने सरल विधिहरूबारे छलफल गराउने</li> <li>• नजिकको अस्पताल वा मेडिकल सेन्टरमा भ्रमण गराएर वा श्रव्यदृष्य सामग्रीहरू प्रयोग गरी शरीर भित्रका विभिन्न अङ्गको अवस्थाबारे अध्ययन गर्न कसरी अल्ट्रासाउन्ड प्रयोग गरिन्छ तथा अल्ट्रासोनोग्राफीको कार्य सिद्धान्तका बारेमा सरल वर्णन गर्ने, छलफल गर्ने ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• विकिरण वर्णपटका विभिन्न खण्डका दैनिक उपयोग बताउन लगाएर</li> <li>• अस्पतालमा प्रयोग गरिने एक्सरे फोटोग्राफी विधिसम्बन्धी सरल प्रश्नहरू सोधेर</li> <li>• सिटिस्क्र्यानसम्बन्धी सरल प्रश्नहरू सोधेर</li> <li>• ध्वनिको परावर्तन प्रदर्शन गर्न तथा यसका दैनिक उपयोगहरू तथा प्रतिध्वनि घटाउने विधिहरू बताउन लगाएर</li> <li>• प्रतिध्वनि प्रयोग गरी आफू अगाडिको पहाडको दुरी तथा दुई पहाडबिचको दुरी कसरी पत्ता लगाउन सकिन्छ ? जस्ता प्रश्नहरू सोधेर</li> <li>• अल्ट्रासोनोग्राफी (Ultrasonography) को कार्यप्रक्रियाको सरल वर्णन गर्न लगाएर ।</li> </ul>	
--	---	---	--	--

		(ट्रान्स्ड्युसरले अल्ट्रासाउन्ड उत्पन्न गर्ने, अल्ट्रासाउन्ड शरीरका विभिन्न तहबाट परावर्तन हुने र यसलाई पुनः ट्रान्स्ड्युसरले सोसेर कम्प्युटरमा सूचना पठाउने अनि कम्प्युटरले विभिन्न तहबाट फर्किएका ध्वनिले लिएको समयका आधारमा शरीरका भित्री भागको छाया चित्र बनाउने)			
११. विद्युत्	<p>११. विद्युत्</p> <p>११.१ विद्युत् धारा</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिभाषा</li> <li>- <math>I = Q/t</math> सूत्र</li> </ul> <p>११.२ e.m.f. र p.d.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- भिन्नता</li> </ul> <p>११.३ विद्युत् अवरोध</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिभाषा (<math>V</math> र <math>I</math> को अनुपात)</li> <li>- ओहम एकाइको परिभाषा</li> <li>- <math>R=V/I</math> सूत्र प्रयोग</li> </ul> <p>११.४ अवरोधहरू/लोडहरूको श्रेणीक्रम र समानान्तर समूहीकरण</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- विशेषता</li> <li>- सम्बन्धित गणितीय समस्या</li> </ul> <p>११.५ विद्युत्को ताप असर</p> <p>११.६ विद्युतीय सामर्थ्य</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• परिभाषा</li> <li>• सरल गणितीय समस्या</li> </ul> <p>११.७ विद्युत् खपत र विद्युत् महसुल ।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• विद्युत् धाराको परिभाषा दिई उक्त परिभाषाबाट <math>I = Q/t</math> सूत्र देखाउने र प्रयोग गर्न लगाउने, अभ्यास गराउने</li> <li>• उचित analogy बाट e.m.f. र p.d. को परिचय दिने, छलफल गराउने</li> <li>• अवरोधलाई <math>V</math> र <math>I</math> को अनुपातका रूपमा परिभाषित गर्ने र सो परिभाषा बाट <math>R=V/I</math> सूत्र निकाली प्रयोग गर्न लगाउने</li> <li>• ओहम एकाइको परिचय दिने तथा यो तत्त्वजन्म एकाइ हो भनी प्रमाणित गर्न लगाउने</li> <li>• सुचालकको अवरोध विभिन्न अवस्था (लम्बाइ, मोटाइ, पदार्थ र तापक्रम) अनुसार परिवर्तन हुने भए तापनि <math>R = V/I</math> सधैं लागू हुने तथ्य बताउने</li> <li>• अवरोधहरूको श्रेणीक्रम वा समानान्तर जडानको परिभाषा दिने, प्रदर्शन गर्ने तथा अवरोधहरूको श्रेणीक्रम वा समानान्तर जडान गर्न लगाउने</li> <li>• विद्यार्थीलाई अवरोधहरूको श्रेणीक्रम र समानान्तर जडानका विद्युत् धारा र पोटेन्सियल फरकसम्बन्धी विशेषता पत्ता लगाउन सहयोग गर्ने</li> <li>• अवरोधहरूको श्रेणीक्रम र समानान्तर जडानको प्रभावकारी अवरोधसम्बन्धी गणितीय समस्या हल गर्न सिकाउने</li> <li>• लोडमा विद्युत् बहँदा विद्युत् शक्ति ताप शक्तिमा रूपान्तरित हुने तथ्य प्रदर्शन गर्ने</li> <li>• विद्युतीय सामर्थ्यको परिभाषा दिने</li> <li>• कुनै पनि विद्युत् लोडमा उद्भूत गरिएको सामर्थ्यको अर्थ बुझाउने</li> <li>• सामर्थ्यको परिभाषाअनुसार <math>P=IV</math> हुन्छ भन्ने प्रमाणित गरी सूत्र प्रयोग गरी लोडको सामर्थ्य हिसाब गर्न सिकाउने, अभ्यास गराउने</li> <li>• सामर्थ्यको साधारण परिभाषाबाट विद्युत् खपत (विद्युत् शक्तिको परिमाण) <math>E=Pt</math> हुन्छ भन्ने देखाउने, सूत्र प्रयोग गरी हिसाब गर्न सिकाउने</li> <li>• विद्युत् खपतलाई kilowatthour मा व्यक्त गरिने तथ्य बताउँदै</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• विद्युत् धाराको परिभाषा दिन लगाएर तथा <math>I=Q/t</math> सूत्र प्रयोग गरी सम्बन्धित गणितीय समस्या हल गर्न लगाएर</li> <li>• अवरोधको परिचय दिन तथा हिसाब गर्न लगाएर</li> <li>• विद्युत्को ताप असरसम्बन्धी सरल प्रश्नहरू सोधेर</li> <li>• विद्युतीय सामर्थ्यसम्बन्धी साधारण (जस्तै: प्रश्नहरू मोबाइल फोनको विद्युत् सामर्थ्य 5W हो भन्नाले के बुझाउँछ) जस्ता प्रश्न सोधेर तथा हिसाब गर्न लगाएर</li> <li>• विद्युत् खपत तथा विद्युत् महसुलको सरल हिसाब गर्न लगाएर ।</li> </ul>	९+३	

			<p>kilowatthour को अर्थ बताउने</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>हामीले प्रयोग गर्ने विद्युत् उपकरणहरूको सामर्थ्य (किलोवाटमा) र प्रयोग गरिएको समय (घण्टामा) विद्युत् खपतको हिसाब गर्न सिकाउने, अभ्यास गराउने</li> <li>विद्युत् महसुलको सरल हिसाब गर्न सिकाउने, अभ्यास गराउने ।</li> </ul>		
	१२.ब्रह्माण्ड	<p>१२.१ ब्याकहोल र नेबुला १२.२ ताराको जीवनी (नेबुलामा जन्म, रेडजाएन्ट अवस्था र मृत्यु (सुपर नोभा)) १२.३ ब्रह्माण्डसम्बन्धी वैज्ञानिक तथ्यहरू र पूर्वीय दर्शनको तादात्म्यता ।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>श्रव्यदृष्यको प्रयोग गरी ब्याकहोल र नेबुलाका बारेमा सामान्य छलफल गराउने</li> <li>श्रव्यदृष्यको प्रयोग गरी ताराको जीवनी बताउने</li> <li>छलफलद्वारा ब्रह्माण्डसम्बन्धी वैज्ञानिक तथ्यहरू र पूर्वीय दर्शनको तादात्म्यताको व्याख्या विश्लेषण गराउने, बहस गराउने, निबन्ध लेख्न तथा वादविवाद गराउने</li> <li>विज्ञान चलायमान छ, प्राणीलगायत ब्रह्माण्डका सबै वस्तुको निश्चित आयु हुन्छ, वस्तु सबै नास्वर छन् र शक्ति सञ्चितका सिद्धान्त विश्वव्यापी हुन्छ भन्ने निष्कर्ष दिने ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ल्याकहोल र नेबुलाको परिचय दिन लगाएर</li> <li>चार्ट बनाउन लगाएर</li> <li>ताराको जीवनीसम्बन्धी सरल प्रश्नहरू सोधेर</li> <li>तर्क गर्न लगाएर, वादविवाद गराएर, निबन्ध लेख्न लगाएर ।</li> </ul>	३+१
सूचना तथा सञ्चार प्रविधि	१३.सूचना तथा सञ्चार प्रविधि	<p>१३.१ दूरसञ्चार प्रविधि - परिचय - सर्क्षिप्त कार्यप्रक्रिया (निश्चित आवृत्तिको रेडियो तरङ्ग उत्पादन गरी त्यसको एम्प्लिचुड वा आवृत्तिलाई पठाउन लागिएको सूचनाको प्रकृतिअनुसार परिवर्तन गरी नजिक भए साधारण एन्टिनाका सहायताले र धेरै टाढा भए स्याटेलाइटका सहायताले एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा पठाएर सूचना आदान प्रदान गर्ने तथ्य मात्र) १३.२ कृत्रिम भूउपग्रह - परिचय - दूरसञ्चार प्रविधिमा तिनीहरूको महत्त्व (संसारभर सूचना आदान प्रदान गर्न रिलेस्टेशनको काम गर्ने तथा पृथ्वी र</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>दैनिक जीवनमा सूचना तथा सञ्चार प्रविधिका विभिन्न उदाहरणहरू (पत्रपत्रिका, रेडियो, टेलिभिजन, टेलिफोन, फ्याक्स, मोबाइल फोन, वाइफाइ, इमेल, इन्टरनेट, GPS आदि) को प्रयोगबारे छलफल गराउने</li> <li>रेडियो, टेलिभिजन, टेलिफोन, फ्याक्स, मोबाइल फोन, इमेल, इन्टरनेट, वाइफाइ, GPS आदि सबै दूरसञ्चार प्रविधिका उदाहरण हुन् भनी चिनाउने र सबैको कार्य सिद्धान्त एउटै भएको तथ्य बताउने</li> <li>श्रव्यदृष्य सामग्रीको सहयोगले दूरसञ्चारको सर्क्षिप्त परिचय दिने, छलफल गराउने, AM र FM को कार्यसिद्धान्त बताउने, सम्भव भए नजिकको रेडियो वा टेलिभिजन स्टेसनको शैक्षिक भ्रमण गराउने</li> <li>श्रव्यदृष्य सामग्रीका सहयोगले कृत्रिम भूउपग्रहका बारेमा छलफल गराउने र तिनीहरूका कार्य बताउने</li> <li>श्रव्यदृष्य सामग्रीको सहयोग गरी नेपाली भूउपग्रहको सर्क्षिप्त परिचय दिने</li> <li>इन्टरनेटमार्फत सञ्चार गर्न प्रयोग गरिने communication tool हरूको उदाहरणहरू प्रस्तुत गर्दै इन्टरनेटलाई आधुनिक सञ्चार प्रविधिको रूपमा परिचित गराउने</li> <li>इमेल खाता खोल्ने, इमेल पठाउने, प्राप्त गर्ने तरिकाको नमूना प्रस्तुत गरी अभ्यास गराउने</li> <li>विभिन्न सर्च इन्जिनको प्रयोग गरी इन्टरनेटमा अध्ययन सामग्रीहरूको खोज गर्ने तरिका बताउने, नमुना अभ्यास प्रस्तुत गर्ने र अभ्यास गर्न लगाउने</li> <li>इन्टरनेटमा सिकाइ सामग्रीको खोजी गर्ने परिष्कृत तरिकाहरू, कपिराइट</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>दूरसञ्चार सम्बन्धी सरल प्रश्नहरू सोधेर</li> <li>दैनिक जीवनमा दूरसञ्चारको प्रयोगका उदाहरण दिन लगाएर</li> <li>कृत्रिम भूउपग्रहसम्बन्धी सरल प्रश्नहरू सोधेर</li> <li>सैद्धान्तिक पक्षका सम्बन्धमा प्रश्नोत्तर गरेर</li> <li>प्रयोगात्मक पक्षमा अभ्यास गर्न लगाई अवलोकन गरेर र आत्म प्रतिबिम्बन गर्न लगाएर</li> <li>अनलाइन सुरक्षाका उपायहरू बताउन लगाएर</li> <li>कम्प्युटर एन्टी भाइरस र फायरवालको प्रयोग सोधेर</li> <li>डिजिटल पदचाप (Digital Footprint), अनलाइन सुरक्षालगायतका विषयमा विद्यार्थीहरूले गरेको अनलाइन अवलोकनको मूल्याङ्कन गरेर ।</li> </ul>	६+६

		<p>अन्तरिक्षसम्बन्धी सूचना सञ्चलन गरी पृथ्वीमा पठाउने)</p> <p>१३.३ आधुनिक सञ्चारमा इन्टरनेट</p> <p>१३.३.१ इन्टरनेटमा सामग्रीको खोज</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- सर्च इन्जिनको परिचय</li> <li>- आधारभूत अपरेटर (<i>filetype, Inurl, and, or, define, site, +, -, *,map, weather</i>) प्रयोग गरी परिस्कृत खोज (<i>narrow search results</i>)</li> <li>- कपिराइट नलाग्ने सामग्री खोजी गर्ने विधिहरू</li> <li>- खोजी गरिएको सामग्रीको आधिकारीकता पत्ता लगाउने सामान्य विधि (कमेन्ट, पृष्ठपोषण, स्रोत, प्रकाशन मिति, लेखक, प्रकाशक .मार्फत)</li> </ul> <p>१३.४ अनलाइन सुरक्षा</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- सुरक्षाका उपायहरू (कम्प्युटर एन्टी भाइरसको प्रयोग, फायरवालको प्रयोगलगायत अनलाइन सुरक्षा),</li> <li>- अनलाइन गोपनीयता र डिजिटल पदचाप, साइबर बुलिडप्रतिको सतर्कता र सचेतना</li> </ul>	<p>लाग्ने नलाग्ने, खोजी गरिएका सामग्रीहरूको आधिकारिकता परीक्षणलगायतको नमुना अभ्यास प्रदर्शन र अभ्यास गर्न लगाउने ।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• खोजिएका सामग्रीहरू (<b>text and image</b>) सम्पादन गरी प्रिजेन्टेसन प्रोग्रामहरू मार्फत व्यवस्थित तरिकाले डकुमेन्ट तयार गरी प्रस्तुत गर्न लगाउने</li> <li>• अनलाइन सुरक्षासँग सम्बन्धित मामला अध्ययन (<b>case study</b>) प्रस्तुत गर्दै सुरक्षाका उपायहरू सम्बन्धमा सामूहिक छलफल गर्ने</li> <li>• अनलाइन गोपनीयता, साइबर बुलिडप्रतिको सतर्कता र सचेतना बारेमा प्रस्तुतीकरण तथा छलफल गर्ने</li> <li>• डिजिटल पदचाप (<b>Digital Footprint</b>) को परिचय, महत्त्व र प्रभाव सम्बन्धमा उदाहरणहरूसहित स्लाइड वा चार्ट र अनलाइनका माध्यमबाट प्रस्तुत गर्दै स्पष्ट पार्ने</li> <li>• कम्प्युटर एन्टी भाइरस र फायरवालको प्रयोग उदाहरणसहित प्रस्तुत गरी यसबाट कम्प्युटरमा हुने सुरक्षा बताउने ।</li> </ul>		
रसायन विज्ञान	१४.परमाणु संरचना र रासायनिक बन्ड	<p>१४.१ पारमाणविक संरचना</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- निल बोरको परमाणु संरचना</li> </ul> <p>१४.२ रेडियोधर्मी गतिविधि</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• कुनै एक परमाणु संरचनाको मोडल प्रदर्शन गरी स्थानीय रूपमा उपलब्ध वस्तुहरूको प्रयोगबाट कक्षाका सबै विद्यार्थीहरू सहभागी हुने गरी पारमाणविक सङ्ख्या २० सम्मका तत्त्वहरूका त्रिआयामिक (<b>three dimensional</b>) पारमाणविक मोडल बनाउन लगाई परमाणु संरचना सम्बन्धमा छलफल गर्ने</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• पारमाणविक मोडल अवलोकन गरेर</li> <li>• न्युक्लियर फिसन र न्युक्लियर फ्युजनको उदाहरणसहित परिचय दिन लगाएर</li> </ul>	१०+ ३

	<p>(radio activity)</p> <p>१४.२.१ रेडियोधर्मी उत्सर्जन - परिचय - अल्फा (<math>\alpha</math>), विटा (<math>\beta</math>) र गामा (<math>\gamma</math>) विकिरण</p> <p>१४.२.२ न्युक्लियर फिसन र न्युक्लियर फ्युजन - सामान्य परिचय - फिसन र फ्युजन हुने अवस्था (शाब्दिक उदाहरण मात्र)</p> <p>१४.२.३ परमाणु ऊर्जा - परिचय - उपयोगिताको उदाहरण</p> <p>१४.३ संयुज्यता - अवधारणा - अक्टेट वा डुप्लेटका आधारमा संयुज्यता पत्ता लगाउने तरिका</p> <p>१४.४ आयोन - परिचय - आयोन बन्ने तरिका - आयोनको प्रकार - आयोनका उदाहरणहरू (पारमाणविक सङ्ख्या २० सम्मका तत्वहरू र कपर, आइरन, सिल्भर, गोल्ड, मर्करी, म्यान्गानिज, आयोडिन, ब्रोमिनबाट बन्ने आयोनहरू, सल्फेट, कार्बोनेट, एमोनियम, नाइट्रेट, हाइड्रोअक्साइड, बाइकार्बोनेट, बाइसल्फेट, क्लोरेट, फस्फेट, नाइट्राइट)</p> <p>१४.५ रासायनिक बन्ड - रासायनिक बन्डको परिचय - रासायनिक बन्ड बन्ने</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>केही परमाणुका न्युक्लियसहरू अस्थिर हुने र स्थिर हुनका लागि एकाएक अल्फा (<math>\alpha</math>), विटा (<math>\beta</math>) र गामा (<math>\gamma</math>) नामका शक्तिशाली विकिरणहरू उत्सर्जन गर्ने र यस्ता विकिरणहरू मानव स्वस्थका लागि अतिसन्तानि हानिकारक हुने तथ्य बताउने र अल्फा (<math>\alpha</math>), विटा (<math>\beta</math>) र गामा (<math>\gamma</math>) रे को परिचय दिने</li> <li>युरेनियम विघटनको उदाहरणसहित पारमाणविक सङ्ख्या धेरै भएका टुक्रिने प्रक्रियालाई न्युक्लियर फिसन प्रतिक्रियाका रूपमा परिभाषित गर्ने</li> <li>चारओटा हाइड्रोजन परमाणुहरूको संयोजनबाट हिलियम न्युक्लियस बन्ने क्रममा उर्जा निस्कने उदाहरणसहित न्युक्लियर फ्युजन प्रतिक्रियालाई शब्द समीकरणबाट प्रस्तुत गर्दै न्युक्लियर फ्युजन प्रतिक्रियाको अवधारणा दिने</li> <li>न्युक्लियर फिसन र न्युक्लियर फ्युजन प्रतिक्रिया हुने क्रममा उत्पन्न हुने ऊर्जालाई परमाणु ऊर्जाका रूपमा परिचय गराउने</li> <li>न्युक्लियर फिसनलाई चाहिने उच्च गतिको न्युट्रोन र न्युक्लियर फ्युजनलाई चाहिने विशेष अवस्था (उच्च चाप र उच्च ताप) को आवश्यकतालाई प्रस्तुत गर्नु</li> <li>ऊर्जा क्षेत्र, चिकित्सा क्षेत्र, निर्मलीकरणको क्षेत्र आदिमा परमाणु उर्जाको प्रचुर सम्भावना तथा यसको हानिकारक प्रभाव (आणविक हतियार, विकिरण जोखिमहरू) बारे छलफल गराउने</li> <li>सोडियम क्लोराइड, क्याल्सियम क्लोराइड, र म्याग्नेसियम अक्साइड यौगिकका अणुको नमुना (कार्डबोर्ड/ठोस वस्तुको प्रयोगबाट) तयार पारी यी यौगिकमा संयोजन भएका परमाणुहरूको अन्तिम सेलमा इलेक्ट्रोन छोड्ने र लिने क्रियाबाट डुप्लेट/अक्टेटको अवस्था सिर्जना भएको देखाई इलेक्ट्रोभ्यालेन्ट बन्ड तत्वका परमाणुहरूलाई जोडेर राख्ने बल हो भनी परिभाषित गर्ने र यस्ता यौगिक बन्ने प्रक्रियाको व्याख्या गर्ने</li> <li>हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, पानी, एमोनिया, र मिथेन यौगिकका अणुको नमुना (कार्डबोर्ड/ठोस वस्तुको प्रयोगबाट) तयार पारी यी यौगिकमा संयोजन भएका परमाणुहरूको अन्तिम सेलमा इलेक्ट्रोन साभेदारी क्रियाबाट डुप्लेट/अक्टेटको अवस्था सिर्जना भएको देखाई कोभ्यालेन्ट बन्ड बन्ने प्रक्रियाको व्याख्या गर्ने</li> <li>२० ओटा तत्वहरूको संयुज्यता इलेक्ट्रोन देखाउन लुइस डट चार्ट बनाउन लगाई संयुज्यताको अवधारणा, डुप्लेट/अक्टेट अवस्था र संयुज्यताका आधारमा तत्वहरूको संयोजन गुण पूर्वानुमान गर्न अभ्यास गराउने</li> <li>इलेक्ट्रोभ्यालेन्ट यौगिक विघटन भएर आयोन बन्ने तरिकाको व्याख्या गर्ने र धनात्मक चार्जयुक्त आयोन एवम् ऋणात्मक चार्जयुक्त आयोनको नाम (पारमाणविक सङ्ख्या २० सम्मका तत्वहरू र कपर, आइरन, सिल्भर,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>न्युक्लियर फिसन र न्युक्लियर फ्युजनबाट उर्जा निस्कने क्रियाको व्याख्या गर्न लगाएर</li> <li>परमाणु उर्जाका उपयोगिताहरू भन्ने लगाएर</li> <li>न्युक्लियर फिसन र न्युक्लियर फ्युजन प्रक्रियाबिच भिन्नता छुट्याउन लगाएर</li> <li>रासायनिक बन्डको परिभाषा बताउन लगाएर</li> <li>इलेक्ट्रोभ्यालेन्ट र कोभ्यालेन्ट बन्डबाट बन्ने यौगिकका उदाहरणहरू सोधेर र यी दुई किसिमका बन्डबिच भिन्नता लेख्न लगाएर</li> <li>बनाएका नमुनाबाट अक्टेट अवस्था र डुप्लेट अवस्था चिन्न लगाएर</li> <li>इलेक्ट्रोभ्यालेन्ट र कोभ्यालेन्ट बन्ड हुने यौगिकका अणुहरूको नमुना बनाउन लगाएर वा चित्र कोर्न लगाएर</li> <li>आयोनको परिभाषा सोधेर</li> <li>इलेक्ट्रोपोजिटिभ आयोन र इलेक्ट्रो निगेटिभ आयोन चिन्न लगाएर</li> <li>इलेक्ट्रोपोजिटिभ आयोन र इलेक्ट्रोनिगेटिभ आयोनबिच भिन्नता छुट्याउन लगाएर</li> <li>पाठ्यक्रममा समाविष्ट आयोनहरूका नाम दिएर त्यसबाट बन्ने सम्भावित यौगिकहरूको नाम र अणुसूत्र लेख्न लगाएर</li> </ul>
--	---	---	---

		<p>अवस्था</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- रासायनिक बन्डका प्रकार (इलेक्ट्रोभ्यालेन्ट र कोभ्यालेन्ट)</li> <li>- इलेक्ट्रोभ्यालेन्ट बन्ड बन्ने प्रक्रिया (खानेनुन, क्याल्सियम क्लोराइड, म्याग्नेसियम अक्साइड मात्र)</li> <li>- कोभ्यालेन्ट बन्ड बन्ने प्रक्रिया (हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, पानी, एमोनिया र मिथेन मात्र)</li> </ul> <p>१४.६ अणुसूत्र</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिभाषा</li> <li>- अणुसूत्र लेख्ने तरिका (क्रिसक्रस विधि)</li> <li>- उल्लिखित आयोनहरू समावेश भएका यौगिकहरूको अणुसूत्र</li> <li>- पारमाणविक भार</li> <li>- आणविक भार (पारमाणविक सङ्ख्या २० सम्मका आयोनहरूबाट बन्ने यौगिकहरूको मात्र)</li> </ul>	<p>गोल्ड, मर्करी, म्यान्गनिज, आयोडिन, ब्रोमिनबाट बन्ने आयोनहरू, सल्फेट, कार्बोनेट, एमोनियम, नाइट्रेट, हाइड्रोअक्साइड, बाइकार्बोनेट, बाइसल्फेट, क्लोरेट, फस्फेट, नाइट्राइट), सङ्केत र चार्जसहितको तालिका बनाउन लगाउने</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• पाठ्यक्रममा समाविष्ट आयोनहरू चार्जसहित (+1, +2, +3, -1, -2, -3, आदि) लेखिएको कार्ड वा कागजका टुक्रा वा बटन प्रयोग गरी तीमध्ये कसकसलाई जोड्दा के के यौगिकहरू बन्छन् भनी अभ्यास गराउने र बन्ने यौगिकहरूको नाम प्रदर्शन गरी तिनका अणुको अणुसूत्र लेख्न लगाउने ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• पारमाणविक सङ्ख्या २० सम्मका आयोनहरूबाट बन्ने यौगिकका अणुको आणविक भार हिसाब गर्न लगाएर ।</li> </ul>	
<p>१५. रासायनिक प्रतिक्रिया</p>	<p>१५.१ रासायनिक प्रतिक्रिया</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- रासायनिक समीकरणको परिचय र लेख्ने तरिका</li> <li>- सन्तुलित रासायनिक समीकरण</li> <li>- सामान्य रासायनिक समीकरणको सन्तुलन (हिट एन्ड ट्रायल विधिबाट)</li> <li>- दैनिक जीवनमा रासायनिक प्रतिक्रियाको महत्त्व</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• कागज बालेर रासायनिक परिवर्तनको अवधारणा पुनःस्मरण गराउने</li> <li>• रासायनिक परिवर्तन हुँदा नयाँ पदार्थ बन्ने प्रक्रियालाई रासायनिक प्रतिक्रियाका रूपमा चिनाउने</li> <li>• फरक रङ्का दुईओटा कलमहरू लिएर तिनीहरूलाई यौगिकका रूपमा, कलम र ढकनी छुट्याउनुलाई अणुहरूको विच्छेदनका रूपमा, ढकनी साटफेरलाई परमाणु वा आयोनको विस्थापनका रूपमा तथा फरक रङको ढकनी र कलमको संयोजनलाई नयाँ पदार्थको रूपमा चिनाउँदै रासायनिक प्रतिक्रियालाई परमाणुहरूको संयोजन, अणुहरूको विच्छेदन, परमाणु वा आयोनको विस्थापन हुने प्रक्रियाका रूपमा परिचित गराउने</li> <li>• जिङ्कको टुकालाई फिक्का हाइड्रोक्लोरिक अम्लमा राखी र्याँस निस्केको देखाउँदै तथा रासायनिक प्रतिक्रिया भइरहेको भिडियोहरू प्रस्तुत गर्दै रासायनिक प्रतिक्रियाको अवधारणालाई थप स्पष्ट पार्ने</li> <li>• आन्तरिक श्वासप्रश्वास क्रिया, फोटोसेन्थेसिस, फर्मेन्टेसन, इन्धन जल्लु,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• रासायनिक प्रतिक्रिया, रासायनिक समीकरण र सन्तुलित रासायनिक समीकरणको परिभाषा बताउन लगाएर</li> <li>• दैनिक जीवनमा रासायनिक प्रतिक्रियाको महत्त्वबारे खोजी गरी प्रस्तुत गर्न लगाएर</li> <li>• हिट एन्ड ट्रायल विधिबाट सन्तुलित रासायनिक समीकरण लेख्न लगाएर</li> <li>• दैनिक जीवनमा तापदायक</li> </ul>	<p>४+२</p>	

	<p>१५.१.१ तापदायक र ताप शोषक रासायनिक प्रतिक्रिया</p> <p>- परिचय र उदाहरण</p>	<p>दुधबाट दही बन्नु, आदि क्रियाका आधारमा दैनिक जीवनमा रासायनिक प्रतिक्रियाको महत्त्व व्याख्या गर्ने</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>हाइड्रोजन पेरोअक्साइडको प्रयोगबाट अक्सिजन बनाउने र उक्त प्रतिक्रियालाई शब्द समीकरण तथा सूत्र समीकरणमा व्यक्त गर्ने</li> <li>समीकरणलाई सन्तुलित नगरी हेर्दा एउटा हाइड्रोजन पेरोअक्साइडको अणुबाट एउटा पानीको अणु र एउटा अक्सिजनको अणु बन्ने देखिन्छ तर वास्तविक रूपमा समीकरणलाई सन्तुलित गरेपछि दुईओटा हाइड्रोजन पेरोअक्साइडको अणुबाट दुईओटा पानीको अणु र एउटा अक्सिजनको अणु बन्ने कुराको व्याख्या गरी सन्तुलित रासायनिक समीकरणलाई परिभाषित गर्ने र सन्तुलित रासायनिक समीकरण लेख्ने तरिका (हिट एन्ड ट्रायल विधि) वर्णन गर्ने, हिट एन्ड ट्रायल विधिबाट सामान्य रासायनिक समीकरणहरू सन्तुलित गर्ने अभ्यास गराउने</li> <li>एउटा टेस्टट्युबमा क्याल्सियम हाइड्रोअक्साइड वा सोडियम हाइड्रोअक्साइडका टुक्राहरूलाई पानीमा राखी टेस्टट्युबको बाहिरबाट छुन लगाउने र तापदायक रासायनिक प्रतिक्रियाको अवधारणा स्पष्ट पार्ने</li> <li>क्याल्सियम कार्बोनेट वा पोटासियम क्लोरेटलाई तताउँदा हुने रासायनिक प्रतिक्रिया प्रस्तुत गर्दै ताप शोषक रासायनिक प्रतिक्रियाको अवधारणा स्पष्ट पार्ने</li> <li>इन्धन बाल्दा तापदायक र खाना पाक्दा ताप शोषक रासायनिक प्रतिक्रिया हुने उदाहरण प्रस्तुत गर्दै थप स्पष्ट पार्ने ।</li> </ul>	<p>रासायनिक प्रतिक्रिया र तापशोषक रासायनिक प्रतिक्रियाहरूका उदाहरणहरू दिन लगाएर</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>तापदायक रासायनिक प्रतिक्रिया र तापशोषक रासायनिक प्रतिक्रियाबिच भिन्नताहरू लेख्न लगाएर ।</li> </ul>	
<p>१६. केही ग्याँसहरू</p>	<p>१६ केही ग्याँसहरू</p> <p>१६.१ हाइड्रोजन र अक्सिजन ग्याँसहरू</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>निर्माण</li> <li>गुणहरू (भौतिक तथा रासायनिक)</li> <li>उपयोगिता</li> </ul> <p>१६.२ ओजोन तह</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>परिचय</li> <li>निर्माण</li> <li>महत्त्व</li> <li>क्षयीकरण</li> <li>क्षयीकरणबाट हुने प्रभाव</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>हाइड्रोजन र अक्सिजन ग्याँसका सम्बन्धमा विद्यार्थीहरूको अनुभव आदान प्रदान गर्न लगाउने</li> <li>प्रयोगशालामा हाइड्रोजन ग्याँस बनाउन आवश्यक सामग्रीहरूको अवलोकन गराई जडान गर्न लगाउने र ग्याँस निर्माणको विधि तथा सावधानीबारे वर्णन गरी हाइड्रोजन ग्याँस बनाउने एवम् बनेको ग्याँसको परीक्षण गर्ने । यसरी तयार पारेको ग्याँसका भौतिक गुणहरू अवलोकन गराई रासायनिक गुणहरू रासायनिक समीकरणसहित व्याख्या गर्ने</li> <li>प्रयोगशालामा अक्सिजन ग्याँस बनाउन आवश्यक सामग्रीहरूको अवलोकन गराई जडान गर्न लगाउने र ग्याँस निर्माणको विधि (तापको प्रयोग गरेर र तापबिना), तथा सावधानीबारे वर्णन गरी अक्सिजन ग्याँस बनाउने एवम् बनेको ग्याँसको परीक्षण गर्ने । यसरी तयार पारेको ग्याँसका भौतिक गुणहरू अवलोकन गराई रासायनिक गुणहरू रासायनिक समीकरणसहित व्याख्या गर्ने</li> <li>समूहमा हाइड्रोजन र अक्सिजनका गुणहरूको तुलनात्मक चार्ट तयार गर्न लगाउने, प्रस्तुत गर्न लगाउने र छलफल गर्ने</li> <li>हाइड्रोजन र अक्सिजनका उपयोगिताहरू देखाउन एक श्रव्यदृश्य सामग्री</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>प्रयोगशालामा हाइड्रोजन तथा अक्सिजन ग्याँस बनाउन आवश्यक सामग्रीहरू सञ्चालन गरी जडान गर्ने सिपको अवलोकन गरेर</li> <li>प्रयोगशालामा हाइड्रोजन तथा अक्सिजन ग्याँस बनाउन जडित सामग्रीहरू देखाउने सफा चित्र कोर्न र सम्बन्धित रासायनिक प्रतिक्रियाको समीकरण लेख्न लगाएर</li> <li>हाइड्रोजन र अक्सिजनका गुणहरूको तुलना गराएर</li> <li>हाइड्रोजन र अक्सिजनका</li> </ul>	<p>४+२</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>वा चित्रसहितको कार्डबोर्ड प्रदर्शन गरी उपयोगिताहरू व्याख्या गर्ने</li> <li>ओजोन तहको परिचय, बन्ने तरिका र महत्त्व सम्बन्धमा छलफल गराउने</li> <li>प्वाल परेको छाताको उदाहरण दिई ओजोन तहको क्षयीकरण र यसबाट मानव स्वास्थ्य र वातावरणमा पर्ने प्रभावकाबारे व्याख्या गर्ने ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>गुणहरू (भौतिक र रासायनिक) लेख्न लगाएर</li> <li>हाइड्रोजन र अक्सिजनका उपयोगिताहरू भन्न लगाएर</li> <li>ओजोन तहको परिचय र महत्त्व बताउन लगाएर</li> <li>ओजोन तहको क्षयीकरणबाट पर्ने प्रभावहरू सूचीकरण गरी प्रस्तुत गर्न लगाएर</li> </ul>	
१७.धातु र अधातु	<p>१७.१ धातु र अधातु</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- भौतिक गुण</li> <li>- सामान्य रासायनिक गुण</li> </ul> <p>१७.२ मानव स्वास्थ्यका लागि खनिजहरू</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zn, Fe, Na र K का स्रोतहरू र तिनीहरूको महत्त्व</li> <li>- Hg र Pb मानव शरीरमा प्रवेश हुन सक्ने स्रोतका नाम र तिनका नकारात्मक असर</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>धातु र अधातुका भौतिक गुणहरूको अवलोकन गराउने र पहिचान गर्न लगाउने</li> <li>धातु र अधातुको अक्सिजन, पानी र अम्लसँगको रासायनिक प्रतिक्रिया समीकरण सहित व्याख्या गर्ने</li> <li>मानव शरीरमा चाहिने Zn, Fe, Na र K का स्रोतहरूको सूची तयार पारी विद्यार्थीहरूले दैनिक रूपमा आफ्नो खानामा तिनको समावेश भए नभएको बारेमा छलफल गराउने</li> <li>मर्करी र लेडको प्रयोग हुने वस्तुहरूको सूची तयार पारी ती मध्ये कुन-कुनबाट के कस्ता क्रियाकलापले उल्लिखित धातुहरू मानव शरीरमा प्रवेश गर्न सक्छन् भनी जानकारी गराउने र यसबाट मानव शरीरमा पर्नजाने असर देखाउन उदाहरणहरू समेटिएको श्रव्यदृश्य सामग्री वा चित्रहरूको संकलन गरी कक्षामा प्रदर्शन गर्ने ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>धातु र अधातुबिच भौतिक गुण तथा रासायनिक गुणका आधारमा भिन्नताहरू लेख्न लगाएर</li> <li>धातु र अधातुको अक्सिजनसँग हुने रासायनिक प्रतिक्रियाबिच तुलना गर्न लगाएर</li> <li>मानव शरीरमा चाहिने Zn, Fe, Na र K का स्रोतहरूको सूची तयार पार्न लगाएर</li> <li>मानव शरीरमा मर्करी र लेड प्रवेश हुन सक्ने स्रोत र क्रियाकलाप लेख्न लगाएर</li> <li>मानव शरीरमा मर्करी र लेड प्रवेशबाट पर्ने नकारात्मक असरहरू सम्बन्धमा प्रश्नोत्तर गरेर ।</li> </ul>	५+१
१८.कार्बन र यसका यौगिकहरू	<p>१८.१ कार्बन</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- स्रोत</li> <li>- स्वभाव</li> <li>- भौतिक र रासायनिक गुणहरू</li> </ul> <p>१८.२ प्राङ्गारिक र अप्राङ्गारिक यौगिकहरू</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>स्थानीय रूपमा उपलब्ध वस्तुहरूको प्रयोगबाट कार्बनका पारमाणविक मोडल बनाई प्रदर्शन गर्न लगाउने । उक्त मोडल प्रयोग गरी कार्बनको पारमाणविक भार र संयुज्यताबारे छलफल गर्ने</li> <li>कार्बनको स्वभाव (क्याटिनेसन- पोलिथिनको उदाहरण दिएर, एलोट्रोपी- ग्राफाइट, डाइमन्ड, फुलेरिन (fullerene), ग्राफिन (graphene), चारकोल, मोसो आदिका उदाहरण दिएर) व्याख्या गर्ने</li> <li>चिनी, बोसो, काठ आदि डढाएर कालो भएको देखाउँदै कार्बनका विभिन्न स्रोतहरू (जीवजन्तु तथा वनस्पति, वायुमण्डल, पृथ्वीको सतह) बारेमा छलफल गर्ने</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>क्याटिनेसन र एलोट्रोपीको परिभाषा सोधेर</li> <li>प्राङ्गारिक यौगिक र अप्राङ्गारिक यौगिकबिच भिन्नता लेख्न लगाएर</li> <li>ग्राफाइट र डायमण्डको संरचना चित्रका आधारमा भिन्नता पत्ता लगाउन लगाएर</li> </ul>	५+१



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- प्राङ्गारिक र अप्राङ्गारिक यौगिकहरूबिच भिन्नता</li> <li>- दैनिक जीवनमा प्राङ्गारिक यौगिकका उपयोगिताका उदाहरणहरू</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ग्राफाइट र डाइमन्डको मणिभमा कार्बनका परमाणुको अवस्था देखाउन चित्र प्रस्तुत गरी यी दुई एलोट्रोपहरूबिच भिन्नता छुट्याउन लगाउने</li> <li>• कार्बनका भौतिक गुणहरू र रासायनिक गुण (जल्ने गुण, रिड्युसिड गुण) को व्याख्या गर्ने</li> <li>• स्रोतका आधारमा जीवहरूबाट प्राप्त हुने यौगिकहरू प्राङ्गारिक (organic) र अन्य स्रोतबाट बन्ने अप्राङ्गारिक (inorganic) यौगिक हुन भनी अवधारणा उदाहरणसहित स्पष्ट पार्ने</li> <li>• विद्यार्थीहरूको पूर्व ज्ञानका आधारमा विभिन्न यौगिकहरूको नाम सङ्कलन गरी तिनलाई परिभाषाका आधारमा छलफल गराई प्राङ्गारिक (organic) र अप्राङ्गारिक (inorganic) यौगिकका रूपमा छुट्याउन लगाउने</li> <li>• दैनिक जीवनमा (खाद्य पदार्थ, औषधि, रङ, कस्मेटिक्स, आदि) प्राङ्गारिक यौगिकका उपयोगिताका उदाहरणहरू प्रस्तुत गर्ने</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• कार्बनका भौतिक र रासायनिक गुणहरू लेख्न लगाएर</li> <li>• दैनिक जीवनमा प्राङ्गारिक यौगिकका उपयोगिताका उदाहरणहरू प्रस्तुत गर्न लगाएर ।</li> </ul>	
१९.कृषि क्षेत्रमा प्रयोग हुने पदार्थहरू	<p>१९.१ रासायनिक मल र किटनासक औषधीहरू</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटासियमको अभावबाट विरुवामा देखिने लक्षणहरू</li> <li>- रासायनिक मल र किटनाशक औषधीहरूको महत्त्व र अधिक प्रयोगको असरहरू</li> <li>- रासायनिक मल र किटनासक औषधीहरूको जैविक विकल्पहरू</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• कृषिमा प्रयोग हुने विभिन्न रासायनिक मल र किटनासक औषधीहरू देखाउँदै वा उदाहरणहरू प्रस्तुत गर्दै रासायनिक मल र किटनाशक औषधीको परिचय दिने</li> <li>• नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटासियम आभावले भएका विरुवाका देखिने प्रभाव सङ्केत गर्ने नमुनाहरू कक्षामा प्रदर्शन गरी एनपिके मलको आवश्यकता र माटोमा यसको अभावबाट विरुवामा देखिने लक्षणहरू व्याख्या गर्ने । प्रस्तुत गरिएको नमुना विरुवामा देखिएका यस्ता प्रभावहरू अन्य कारणहरूले पनि हुन सक्ने कुरा जानकारी गराउने</li> <li>• यस्ता रासायनिक मल र किटनाशक औषधीको विकल्पमा के कस्ता जैविक मल र किटनाशक औषधीको प्रयोग गर्न सकिन्छ, सोधखोज गरी प्रतिवेदन तयार गर्न लगाउने</li> <li>• रासायनिक मलहरू (नाइट्रोजन, फस्फोरस, पोटासियम र एनपिके) सङ्कलन गरी तिनको पानीमा घुलशिलता प्रदर्शन गरी माटोमा मिसाउनुको महत्त्व व्याख्या गर्ने</li> <li>• रासायनिक मल र किटनासक औषधीहरूको अधिक प्रयोगका असरहरूको खोजी गर्ने समूह कार्य दिने, प्रस्तुतीकरण गर्न लगाउने ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• रासायनिक मल र किटनासक औषधीका नाम र उपयोग सोधेर</li> <li>• नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटासियमको अभावबाट विरुवामा देखिने लक्षणहरूको चित्र प्रस्तुत गरी कुन पोषणको अभावले भएको हो पहिचान गर्न लगाएर</li> <li>• रासायनिक मल र किटनासक औषधीको महत्त्व लेख्न लगाएर</li> <li>• रासायनिक मल र किटनासक औषधीहरूको अधिक प्रयोगका असर र जैविक विकल्पहरू सम्बन्धमा विद्यार्थीले खोजी गरेको सामग्री मूल्याङ्कन गरेर ।</li> </ul>	५+२
<b>जम्मा कार्यघण्टा</b>			<b>१२०+४० = १६०</b>	

कक्षा १०

मुख्य क्षेत्र	एकाइ	विषयवस्तु	सिकाइ सहजीकरणका सम्भावित क्रियाकलापहरू	मूल्याङ्कनका सम्बन्धित विधिहरू	पाठ्य घण्टा (सै+प्र)
वैज्ञानिक अध्ययन	१. विज्ञान तथा वैज्ञानिक अध्ययन	<p>१.१ वैज्ञानिक अनुसन्धानमा चरहरू</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- स्वतन्त्र चर (independent variable)</li> <li>- आश्रित चर (dependent variable)</li> <li>- नियन्त्रित चर (control variable)</li> <li>- चर नियन्त्रणको महत्त्व</li> </ul> <p>१.२ आधारभूत र तत्जन्य एकाइ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय र उदाहरणहरू</li> </ul> <p>१.३ एकाइहरूको विश्लेषणबाट समीकरणको एकरूपता र मान्यता जाँच</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• कुनै पनि अध्ययनको नतिजालाई प्रभाव पार्ने एकभन्दा बढी कारक तत्त्व हुने हुँदा एक पटकमा एउटा कारकको प्रभाव मात्र अध्ययन गर्नुपर्ने तथा अन्य कारकहरूलाई नियन्त्रण गर्नुपर्ने तथ्य बुझाउने</li> <li>• उदाहरणसहित स्वतन्त्र चर, आश्रित चर र नियन्त्रित चरको अर्थ बताउने र तिनीहरूको पहिचान गर्न सिकाउने</li> <li>• वैज्ञानिक अध्ययन वा प्रयोगमा स्वतन्त्र चरलाई स्वइच्छाले परिवर्तन गरिने र त्यो परिवर्तनले आश्रित चरको मानमा ल्याएको परिवर्तनको अध्ययन गरिने र आवश्यक निष्कर्ष निकालिने तथ्य उदाहरणसहित बुझाउने</li> <li>• अध्ययनको क्रममा स्वतन्त्र चर र आश्रित चरको मान मापन गरिने र हरेक नापको एकाइ हुने तथ्य बताउने</li> <li>• नापका एकाइ दुई प्रकारका हुने बताउँदै आधारभूत र तत्जन्य एकाइको परिचय तथा उदाहरण दिने र भिन्नता छुट्टयाउन लगाउने</li> <li>• तत्जन्य एकाइमा मिश्रित आधारभूत एकाइहरूको पहिचान गर्न सिकाउने</li> <li>• वैज्ञानिक अध्ययनबाट निष्कर्षका रूपमा विभिन्न सूत्र प्राप्त हुने तथ्य बताउने</li> <li>• प्राप्त सूत्रहरू तथा तिनीहरूको संयोजनबाट उत्पन्न समीकरणहरूको एकरूपता र मान्यताको एकाइहरूको विश्लेषणबाट जाँच गर्न सकिने तथ्य बताउँदै जाँच गर्ने विधि प्रदर्शन गर्ने, गर्न लगाउने (जस्तै <math>v^2 = u^2 + 2as</math> को एकाइ विश्लेषण गर्दा <math>m^2s^{-2} = m^2s^{-2} + m^2s^{-2}</math> हुन्छ, त्यसैले यो समीकरणमा एकरूपता छ र यो मान्य हुन्छ ।)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• दिएको प्रयोगमा स्वतन्त्र, चल र नियन्त्रित चर चिन्न लगाएर तथा उक्त प्रयोगमा बाह्य चर नियन्त्रण गर्ने उपाय सोधेर</li> <li>• आधारभूत र तत्जन्य एकाइ चिन्न लगाएर, साधारण तत्जन्य एकाइका आधारभूत एकाइहरू पत्ता लगाउन लगाएर</li> <li>• एकाइहरूको विश्लेषणबाट समीकरणको एकरूपता र मान्यता दिएको समीकरणको जाँच गर्न लगाएर ।</li> </ul>	४+१
जीव विज्ञान	२.सजीवहरूको वर्गीकरण	<p>२.सजीवहरूको वर्गीकरण (पाँच जगत् प्रणालीअनुसार)</p> <p>२.१ वनस्पति जगत्</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- वर्गीकरण, लक्षण र उदाहरण (डिभिजन, सब डिभिजन र वर्गसम्म)</li> </ul> <p>२.२ जन्तु जगत्</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- वर्गीकरण, लक्षण र उदाहरण (ढाड नभएका जनावरको फाइलमसम्म र भटिब्रेटाको क्लाससम्म मात्र)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• स्थलगत भ्रमण गराई वा वरपर उपलब्ध विभिन्न किसिमका विरुवाहरूको अवलोकन तिनीहरूको लक्षणहरू पहिचान गर्न लगाई टिपोट गर्न लगाउने</li> <li>• वनस्पति जगत्का डिभिजन, सब डिभिजन र वर्गका लक्षणहरू बताउँदै विद्यार्थीहरूले अवलोकन गरेका विरुवाहरूको वर्गीकरण गर्न लगाउने</li> <li>• अन्य विरुवाहरू, चित्र वा भिडियो प्रदर्शन गरी लक्षणका आधारमा वनस्पति जगत्को वर्गीकरण (डिभिजन, सब डिभिजन र वर्ग) सम्बन्धमा थप छलफल गर्ने</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• वनस्पति जगत् र जन्तु जगत्को वर्गीकरणको चार्ट अवलोकन गरेर</li> <li>• विभिन्न फाइलम, डिभिजन, सब डिभिजन र वर्गका लक्षण वर्णन गर्न लगाएर साथै उदाहरणहरू दिन लगाएर</li> <li>• जीवहरूको वर्गीकरणसँग क्रमविकासको सम्बन्धका बारेमा विद्यार्थीले लेखेका निबन्धको परीक्षण</li> </ul>	५+३

	२.३ जीवहरूको वर्गीकरणसँग क्रमविकासको सम्बन्ध	<ul style="list-style-type: none"> <li>• बिन्डो क्रियाकलापमार्फत वनस्पति जगत्को वर्गीकरणलाई थप स्पष्ट पार्ने</li> <li>• वनस्पति जगत्को वर्गीकरणको चार्ट तयार गर्न लगाई कक्षामा टाँस्न लगाउने</li> <li>• विभिन्न विरुवाहरू सङ्कलन गरी हर्बेरियम तयार गर्न लगाउने</li> <li>• विद्यार्थीहरूलाई समूहमा विभाजन गरी प्रयोगशालामा रहेका जन्तुहरूको नमुनाहरू (musium specimen) अवलोकन गराउने र तिनीहरूको लक्षणहरू पहिचान गर्न लगाई टिपोट गर्न लगाउने साथै उक्त जन्तुहरूको चित्र रेकर्ड सिटमा कोर्न लगाउने</li> <li>• विद्यार्थीहरूलाई समूहमा विभाजन गरी बिन्डो एक्टिभिटी विधि प्रयोग गरी वनस्पति जगत् र जन्तु जगत्का विभिन्न समूहको लक्षणहरू र उदाहरणहरू छलफल गराउने</li> <li>• विभिन्न नमुना जन्तुहरूका गुणहरू अवलोकनका आधारमा जन्तु जगत्को वर्गीकरण गर्न सिकाउने र प्रत्येकको लक्षणहरू र उदाहरणहरू छलफल गर्ने</li> <li>• जन्तु जगत्को वर्गीकरण चार्ट तयार गर्न लगाई कक्षामा टाँस्न लगाउने</li> <li>• जीवहरूको वर्गीकरणका आधारमा जीवहरूको विकासक्रमका बारेमा छलफल गराउने तथा जीवहरूको वर्गीकरणसँग क्रमविकासको सम्बन्ध स्पष्ट पार्ने</li> <li>• जीवहरूको वर्गीकरणसँग क्रमविकासको सम्बन्धका बारेमा निबन्ध लेख्न लगाउने ।</li> </ul>	<p>गरेर</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• कक्षामा विद्यार्थीहरूको प्रस्तुतिको मूल्याङ्कन गरेर</li> <li>• विद्यार्थीहरूको कक्षामा गरिने विभिन्न क्रियाकलापमा भएको सहभागिताको मूल्याङ्कन गरेर</li> <li>• विद्यार्थीहरूले तयार गरेको हर्बेरियमको अवलोकन र परीक्षण गरेर</li> <li>• विद्यार्थीहरूले गरेको प्रयोगात्मक कार्य अवलोकन र लेखाजोखा गरेर</li> <li>• विद्यार्थीहरूले तयार बनाएका चार्ट र चित्रहरूको अवलोकन गरेर ।</li> </ul>	
३. जीवन चक्र	३.जीवनचक्र - कृषि र मानव जीवनमा मौरीको उपयोगिता - मौरीको जीवनचक्र	<ul style="list-style-type: none"> <li>• मौरी पालनले गर्दा कृषि र मानव जीवनमा हुने फाइदाहरूका बारेमा समूहमा छलफल गराउने, शिक्षकले निश्कर्ष प्रस्तुत गर्ने</li> <li>• कृषि र मानव जीवनमा मौरीको उपयोगिताका बारेमा निबन्ध लेख्न लगाउने</li> <li>• सम्भव भएसम्म क्षेत्र भ्रमणका आधारमा मौरी पालन र यसको उपयोगिताका बारेमा छोटो प्रतिवेदन तयार गर्न लगाउने र प्रस्तुत गर्न लगाउने वा क्षेत्र भ्रमण सम्भव नभएको खण्डमा अनलाइन अफलाइन खोज गरी सो कार्य पूरा गर्न लगाउने</li> <li>• श्रव्यदृष्य सामग्री प्रस्तुत गर्दै मौरीको जीवनचक्रको विभिन्न अवस्थाहरूको अवलोकन गराउने । यसको आधारमा किराको जीवनचक्रका विभिन्न अवस्थाहरूको बारेमा छलफल गर्ने ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• कृषि र मानव जीवनमा मौरीको उपयोगिता सम्बन्धमा लेखिएका निबन्ध परीक्षण गरेर</li> <li>• विद्यार्थीले बनाएका नमुनाको अवलोकन र परीक्षण गरेर</li> <li>• कक्षामा विद्यार्थीहरूको प्रस्तुतिको मूल्याङ्कन गरेर</li> <li>• किराको जीवनचक्रका चरणहरूको व्याख्या गर्न लगाएर ।</li> </ul>	३+९
४. वंशाणुक्रम	४.१ कोष विभाजन - माइटोसिस र मियोसिस कोष विभाजनको अवधारणा - माइटोसिस र मियोसिस कोष	<ul style="list-style-type: none"> <li>• माइटोसिस कोष विभाजनको सरल भिडियो प्रदर्शन गरी माइटोसिस कोष विभाजनको परिचय दिन लगाउने (चरणहरू व्याख्या नपर्ने) र जीवहरूको वृद्धि र पुनर्उत्पादनमा माइटोसिस कोष विभाजनको महत्त्व व्याख्या गर्न लगाउने</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• माइटोसिस कोष विभाजन र मियोसिस कोष विभाजनका तयार नमुनाहरू अवलोकन र मूल्याङ्कन गरेर</li> </ul>	९३+४

		<p>विभाजनको महत्त्व</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- माइटोसिस कोष र मियोसिस कोष विभाजनविच भिन्नता (सन्तति कोषको सङ्ख्या, क्रोमोजोमको सङ्ख्या र विभाजन हुने कोषका आधारमा)</li> </ul> <p>४.२ क्रोमोजोम</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- डिएनए र आरएनएको परिचय र भिन्नता</li> <li>- क्रोमोजोमको परिचय</li> <li>- लिङ्ग निर्धारणमा सेक्स क्रोमोजोमको भूमिका</li> </ul> <p>४.३ वंशाणुक्रम</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- वंशाणुक्रमको एकाइका रूपमा वंशाणु</li> <li>- मेन्डलले वंशाणुक्रमसम्बन्धी परीक्षणका लागि केराउको छनोट गर्नुका कारणहरू</li> <li>- लुप्त गुण र प्रवल गुण : परिचय र उदाहरणहरू</li> <li>- मेन्डलको नियम (मोनोहाइब्रिड क्रससँग सम्बन्धित मात्र)</li> </ul> <p>४.४ जेनेटिक प्रविधि</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- जेनेटिक प्रविधिको परिचय</li> <li>- विभिन्न अनुसन्धानमा डिएनए परीक्षणको भूमिका</li> <li>- परम्परागत रूपमा प्रचलित उन्नत बिउ छनोट (selective breeding) का विधिहरू</li> <li>- पर प्रजनन (Cross-breeding) को परिचय, उदाहरणहरू, फाइदा र बेफाइदाहरू</li> <li>- कृत्रिम गर्भाधान (in vitro fertilization and artificial insemination) को परिचय ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• मियोसिस कोष विभाजनको सरल भिडियो प्रस्तुत गर्दै मियोसिस कोष विभाजनको परिचय दिन लगाउने (चरणहरू व्याख्या गर्न नपर्ने)</li> <li>• मैथुनिक प्रजनन र क्रमविकासमा मियोसिस कोष विभाजनको महत्त्व छलफल गराई व्याख्या गर्न लगाउने</li> <li>• माइटोसिस कोष विभाजन र मियोसिस कोष विभाजनका विच तुलनात्मक छलफल गराई तिनीहरूविचका भिन्नताका तालिका बनाउन लगाउने</li> <li>• DNA र RNA को नमुना वा भिडियो वा चित्र प्रस्तुत गरी तिनीहरूको परिचय दिन लगाउने र तिनीहरूको बनावटका बारेमा विद्यार्थीहरू विच छलफल गराउने</li> <li>• भिडियो वा चित्र प्रस्तुत गरी क्रोमोजोमको परिचय दिने र एउटा मात्र गुण बोकेको क्रोमोजोमको सानो अंशका रूपमा वंशाणुको परिचय दिने</li> <li>• विभिन्न किसिमका क्रोमोजोम (autosome, sex chromosome) हरूको भिडियो वा चित्रहरू प्रदर्शन गराई समूहमा छलफल गराउने</li> <li>• चार्ट वा भिडियो प्रदर्शन गरी लिङ्ग निर्धारणमा सेक्स क्रोमोजोमको भूमिका व्याख्या गर्न लगाउने साथै भिन्न भिन्न रङका माला वा वस्तुहरू प्रयोग गरी लिङ्ग निर्धारण प्रक्रियालाई चार्टमा बनाउन लगाई कक्षामा प्रस्तुत गर्न लगाउने</li> <li>• आमाबुवा र छोराछोरीका धेरैजसो गुणहरू उस्तै हुन्छन्, किन ? जस्ता प्रश्नहरू गर्दै वंशाणुक्रमको परिचय दिन लगाउने र वंशाणुलाई वंशाणुक्रमको एकाइका रूपमा परिचित गराउने</li> <li>• मेन्डलका प्रयोगका बारेमा छलफल गराउँदै मेन्डललाई वंशाणुक्रमका पिताका रूपमा परिचित गराउने र मेन्डलले प्रयोगका लागि केराउको छनोट गर्नुका कारणहरू वर्णन गर्न लगाउने</li> <li>• भिडियो वा चित्रहरूको प्रदर्शन गर्दै लुप्त गुण र प्रवल गुणको परिचय दिन लगाउने र आफ्नो कक्षाका साथीहरूका गुणहरू अवलोकन गरी मानिसमा देखिने प्रवल गुण र लुप्त गुणहरू बनाउन लगाउने</li> <li>• चार्टको मदतबाट होमोजाइगस र हेटेरोजाइगस जीवहरूको परिचय दिन लगाउने</li> <li>• चार्ट वा भिडियोको प्रदर्शन गरी मेन्डलको मोनोहाइब्रिड क्रससँग सम्बन्धित नियमहरू समूहमा छलफल गराई मोनोहाइब्रिड क्रसको चार्ट बनाउन लगाई फिनोटाइपिक र जिनोटाइपिक अनुपातका</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• माइटोसिस कोष विभाजन र मियोसिस कोष विभाजनको परिचय दिन लगाएर</li> <li>• माइटोसिस कोष विभाजन र मियोसिस कोष विभाजनको महत्त्व व्याख्या गर्न लगाएर</li> <li>• बनावट र कार्यका आधारमा DNA र RNA को विच भिन्नता बताउन लगाएर</li> <li>• क्रोमोजोम र वंशाणुको परिचय दिन लगाएर</li> <li>• लिङ्ग निर्धारणमा सेक्स क्रोमोजोमको भूमिका चार्टसहित व्याख्या गर्न लगाएर</li> <li>• वंशाणुक्रमको एकाइका रूपमा वंशाणुको परिचय दिन लगाएर</li> <li>• मेन्डलले प्रयोगका लागि केराउको छनोट गर्नुका कारणहरू वर्णन गर्न लगाएर</li> <li>• लुप्त गुण र प्रवल गुणको परिचय र उदाहरणहरू दिन लगाएर</li> <li>• होमोजाइगस र हेटेरोजाइगस जीवहरूको उदाहरणसहित परिचय दिन लगाएर</li> <li>• मोनोहाइब्रिड क्रससँग सम्बन्धित मेन्डलका नियमहरू व्याख्या गर्न लगाएर</li> <li>• परम्परागत रूपमा प्रयोगमा रहेको selective breeding का विधिहरू भन्न लगाएर</li> <li>• परम्परागत रूपमा प्रयोगमा रहेको selective breeding र पर प्रजनन का फाइदा र बेफाइदाहरू वर्णन गर्न लगाएर</li> <li>• हाडनातामा विवाह गर्न हुँदैन, किन भनिएको होला लगायतका प्रश्नहरू सोधेर</li> </ul>
--	--	--	---	--

		<p>बारेमा छलफल गराउने र प्रष्ट हुन सहजीकरण गर्ने</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• विभिन्न रङका माला वा अन्य वस्तुहरू प्रयोग गरी मेन्डलको मोनोहाइब्रिड क्रससँग सम्बन्धित नियम चार्टमा बनाई प्रदर्शन गर्न लगाउने</li> <li>• भिडियो प्रस्तुत गरी जेनेटिक प्रविधिका विभिन्न उदाहरणहरू प्रस्तुत गर्दै जेनेटिक प्रविधिको परिचय दिने</li> <li>• विभिन्न घटनाहरू र तिनीहरूको अनुसन्धान प्रक्रियाहरूको उदाहरणहरू प्रस्तुत गर्दै DNA परीक्षणको परिचय दिन लगाउने र विभिन्न अनुसन्धानमा DNA परीक्षणको भूमिका बारे समुहमा छलफल गराई स्पष्ट हुन सहयोग गर्ने</li> <li>• चित्र र भिडियो प्रदर्शन गरि breeding को परिचय दिन लगाउने र परम्परागत रूपमा प्रयोगमा रहेको selective breeding का विधिहरूको छलफल गर्ने</li> <li>• चित्र वा भिडियो प्रदर्शन गरि कृत्रिम गर्भाधानका उदाहरणहरू छलफल गराई in vitro fertilization र artificial insemination सामान्य परिचय दिने</li> <li>• चित्र वा भिडियो प्रदर्शन गराई पर प्रजनन (Cross-breeding) को परिचय दिन लगाउने र उदाहरणहरूको सूची तयार गर्न लगाउने</li> <li>• विद्यार्थीहरूलाई समूहमा विभाजन गरी पर प्रजनन (Cross-breeding) का फाइदा र बेफाइदाहरू छलफल गराई स्पष्ट हुन सहयोग गर्ने ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IVF (Invitro Fertilization)/ AI (artificial insemination) को सामान्य परिचय दिन लगाएर</li> <li>• कक्षामा विद्यार्थीहरूको प्रस्तुतिको मूल्याङ्कन गरेर</li> </ul>	
५. जीवन प्रक्रिया	<p>५. जीवन प्रक्रिया</p> <p>५.१ मानव रक्त सञ्चार प्रणाली</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- मानव रक्त सञ्चार प्रणालीका विभिन्न भागहरू (रगत, मुटु, रक्तनली) को बनावट र कार्यहरू</li> <li>- मानव शरीरमा रक्त सञ्चालन क्रिया</li> <li>- रक्त समूहको परिचय र पहिचान</li> <li>- मुटुको धड्कन र नाडीको पल्स परीक्षण</li> </ul> <p>५.२ ब्लडप्रेसर, ब्लड सुगर र युरिक एसिड</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय, असामान्य अवस्था पहिचान, रोकथाम र नियन्त्रणका उपायहरू</li> </ul> <p>५.२ हृदयघात</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय, कारण, रोकथामका उपायहरू र उपचार विधि (एन्जियोग्राफी,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• मानव रक्त सञ्चार प्रणालीको भिडियो वा चित्र प्रदर्शन गरी मानव रक्त सञ्चार प्रणालीका विभिन्न भागहरू पहिचान गर्न लगाउने र ती भागहरूको बनावट र कार्य व्याख्या गर्ने</li> <li>• भिडियो वा चित्रको प्रदर्शन गरी रगतमा रहेका कोषहरू र प्लाज्माको पहिचान गराउने र तिनीहरूको कार्य वर्णन गर्ने</li> <li>• भिडियो वा चित्रको प्रदर्शन गरी रक्त नलीहरूको पहिचान गराउने र तिनीहरूको कार्यहरू वर्णन गर्ने</li> <li>• भिडियो वा जनावरको मुटु वा मुटुको नमुना प्रयोग गरी मुटुका विभिन्न भागहरू पहिचान गर्न लगाउने र प्रत्येक भागको कार्यहरू वर्णन गर्ने साथै मुटुको सफा चित्र कोर्न लगाई नामाकरण गर्न लगाउने</li> <li>• सम्भव भए नजिकैको स्वास्थ्य केन्द्र वा अस्पतालको भ्रमण गराई स्वास्थ्यकर्मीको सहयोगमा विद्यार्थीहरूको रक्त समूह पहिचान गरी त्यसका बारेमा समूहमा छलफल गर्न लगाउने र सम्भव नभए भिडियो वा चित्रको सहयोगमा रक्त समूहको बारेमा छलफल</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• मानव रक्त सञ्चार प्रणालीका विभिन्न भागहरूको बनावट र कार्यहरू व्याख्या गर्न लगाएर</li> <li>• रक्त समूहको परिचय दिन लगाएर</li> <li>• सही तरिकाले मुटुको धड्कन र नाडीको पल्स परीक्षण गर्न सके नसकेको अवलोकन गरेर</li> <li>• हृदयघात, ब्लडप्रेसर, ब्लड सुगर र युरिक एसिडको साधारण परिचय दिन लगाएर</li> <li>• हृदयघात, ब्लडप्रेसर, ब्लड सुगर र युरिक एसिडको रोकथाम र नियन्त्रणका उपायहरू बताउन लगाएर</li> <li>• कक्षामा विद्यार्थीहरूको प्रस्तुतिको</li> </ul>	१०+३

		बाइपास सर्जरी) ।	<p>गराएर स्पष्ट पान साथै आफ्नो कक्षाका साथीहरूको रक्त समूहको सूची तयार गर्न लगाई कक्षामा टाँस्न लगाउने</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• भिडियो वा चित्रको प्रदर्शन गरी मानव शरीरमा हुने रक्त सञ्चालन क्रिया व्याख्या गर्न लगाउने साथै आवश्यकताअनुसार सहजीकरण गर्ने</li> <li>• मुटुको धड्कन र नाडीको पल्स परीक्षण गर्ने तीरका प्रदर्शन गराई आफ्नो विद्यार्थीहरूलाई एक अर्काको मुटुको धड्कन र नाडीको पल्स परीक्षण गरी चार्टमा सूचीकृत गर्न लगाउने</li> <li>• भिडियो वा स्वास्थ्य संस्थाबाट उपलब्ध हुन सक्ने पोस्टर वा पम्प्लेटको प्रदर्शन गरी ब्लडप्रेसर, ब्लड सुगर र युरिक एसिडको साधारण परिचय दिन लगाउने तथा रगतमा यिनीहरूको घटबढ हुँदा पर्ने असरहरूको व्याख्या गर्न लगाउदै यिनीहरूको रोकथाम र नियन्त्रणका उपायहरू बताउन लगाउने</li> <li>• भिडियो प्रदर्शन गरी हृदयघातको परिचय दिन लगाउने र यसका कारणहरू छलफल गराई रोकथामका उपायहरू वर्णन गर्न लगाउने</li> <li>• भिडियोको प्रदर्शन गर्दै हृदयघातका उपचार प्रविधिहरू (एन्जियोग्राफी, बाइपास सर्जरी) को सामान्य परिचय दिन लगाउने र प्रष्ट हुन सहजीकरण गर्ने</li> <li>• विभिन्न माध्यम र श्रोतहरूको प्रयोग गरी एन्जियोग्राफी, बाइपास सर्जरीको बारेमा छोटो प्रतिवेदन तयार गर्न लगाउने ।</li> </ul>	<p>मूल्याङ्कन गरेर</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• विद्यार्थीहरूको कक्षामा गरिने विभिन्न क्रियाकलापमा भएको सहभागिताको मूल्याङ्कन गरेर</li> <li>• विद्यार्थीहरूले तयार गरेको परियोजना कार्य र प्रयोगात्मक कार्य अवलोकन र लेखाजोखा गरेर</li> <li>• विद्यार्थीहरूले तयार बनाएका सूची चार्ट र चित्रहरूको परीक्षण गरेर ।</li> </ul>	
६. प्रकृति र वातावरण	६.१ नेपालमा पाईने विभिन्न लोपोन्मुख महत्त्वपूर्ण विरुवाहरू र जनावरहरूको संरक्षण ६.२ परम्परागत रूपमा प्रयोगमा रहेका जडीबुटीहरूको महत्त्व पहिचान र प्रयोग (तुलसी, घिउकुमारी, पुदिना, बोभो, गुर्जा, घोडटाप्रे, तितेपाती, असुरो आदि) ।	<ul style="list-style-type: none"> <li>• नेपालमा पाईने विभिन्न लोपोन्मुख महत्त्वपूर्ण विरुवाहरू र जनावरहरूको चित्र वा भिडियोहरू प्रदर्शन गरी परिचित गराउने र तिनीहरूको संरक्षण गर्ने तरिकाहरूका बारेमा छलफल गराई अवलम्बन गर्न र गराउन प्रोत्साहित गर्ने</li> <li>• स्थानिय स्तरमा पाईने परम्परागत प्रयोगमा रहेका जडीबुटीहरू (तुलसी, घिउकुमारी, पुदिना, बोभो, गुर्जा, घोडटाप्रे, तितेपाती, असुरो आदि) प्रदर्शन गरी तिनीहरूको महत्त्वबारे छलफल गराउने र तालिका बनाई कक्षामा टाँस्न लगाउने, आवश्यकताअनुसार तिनीहरूको प्रयोग गर्न र प्रवर्धन गर्न प्रोत्साहित गर्ने ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• नेपालमा पाईने विभिन्न लोपोन्मुख महत्त्वपूर्ण विरुवाहरू र जनावरहरूको परिचय दिन लगाएर</li> <li>• नेपालमा पाइने विभिन्न लोपोन्मुख विरुवाहरू र जनावरहरूको संरक्षण गर्ने तरिकाहरू व्याख्या गर्न लगाएर</li> <li>• परम्परागत रूपमा प्रयोगमा रहेका जडीबुटीहरूका बारेमा प्रश्नोत्तर गरेर ।</li> </ul>	३+१	
भौतिक विज्ञान	७. चाल र बल	<p>७.१ गुरुत्वाकर्षण बल</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- नियम</li> <li>- सरल गणितीय समस्या</li> </ul> <p>७.२ गुरुत्वबल</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- गुरुत्वबल र तौलको परिभाषा</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• गुरुत्वाकर्षण बलसम्बन्धी छलफल गराउने</li> <li>• गुरुत्वाकर्षणसम्बन्धी न्युटनको नियम बताउने (प्रमाणित गर्न नपर्ने)</li> <li>• गुरुत्वाकर्षणसम्बन्धी सरल गणितीय समस्या हल गर्न सिकाउने</li> <li>• गुरुत्वबलको परिचय दिने</li> <li>• गुरुत्व बललाई वस्तुको तौलको रूपमा चिनाउने</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• गुरुत्वाकर्षणसम्बन्धी नियम बताउन र गुरुत्वाकर्षण बलसम्बन्धी सरल गणितीय समस्या हल गर्न लगाएर</li> <li>• गुरुत्वबल र तौलको परिभाषा सोधेर, <math>W=mg</math> हुन्छ भनी प्रमाणित गर्न तथा सूत्रको प्रयोग गर्न लगाएर</li> </ul>	८+४

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- गुरुत्व प्रवेगको परिभाषा</li> <li>- तौल, पिण्ड र गुरुत्व प्रवेगको सम्बन्ध (<math>W=mg</math>)</li> <li>- पृथ्वीको सतहबाट केन्द्रसम्मको दुरीसँग गुरुत्वप्रवेगको सम्बन्ध</li> </ul> <p>७.३ स्वतन्त्र खसाइ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिभाषा</li> <li>- सरल रेखीय चालका समीकरणहरू प्रयोग गरी स्वतन्त्र खसाइसम्बन्धी सरल हिसाब</li> </ul> <p>७.४ हावाको घर्षणसहितको खसाइ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- विशेषता</li> <li>- दैनिक जीवनमा उपयोग</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• गुरुत्व प्रवेगको परिभाषा दिने</li> <li>• <math>W = mg</math> हुन्छ भनी प्रमाणित गर्ने</li> <li>• गुरुत्व प्रवेग पृथ्वीको सतहबाट केन्द्रसम्मको दुरीको सम्बन्ध बताउने</li> <li>• त्यसका आधारमा पृथ्वीका विभिन्न भागमा <math>g</math> को मान फरक हुने तथ्य बोध गराउने</li> <li>• वस्तुको पिण्ड सबै ठाउँमा स्थिर रहन्छ तर तौल ठाउँअनुसार फरक हुने तथ्य व्याख्या गर्ने</li> <li>• प्वाँख र सिक्काको प्रयोग व्याख्या गरी वा भिडियो देखाई स्वतन्त्र खसाइको अवधारणा स्पष्ट पार्ने</li> <li>• स्वतन्त्र खसाइसम्बन्धी सरल हिसाब गरेर देखाउने तथा गर्न लगाउने</li> <li>• वस्तुको खसाइमा हावको घर्षणको असर बताउने र यसका फाइदा, बेफाइदा तथा उपयोग (प्यारासुटको प्रयोगलगायत) बताउने, प्रदर्शन गर्ने, गर्न लगाउने</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• हिमालमा भन्दा तराईमा किन बढी तौल हुन्छ जस्ता सरल प्रश्न सोधेर</li> <li>• सगरमाथा चढ्दै जाँदा साथमा बोकेको वस्तुको तौल र पिण्डमा परिवर्तन आउन्छ कि आउँदैन, किन ? जस्ता प्रश्नहरू सोधेर</li> <li>• स्वतन्त्र खसाइका लक्षण बताउन लगाएर</li> <li>• हवाईजहाजबाट हामफाल्दा सैनिकले किन प्यारासुट प्रयोग गर्छन् ? भुवादार बिउ (जस्तै : सिमलको) बिउ विस्तारमा भुवाले कसरी सहयोग गर्छ ? जस्ता स्वतन्त्र खसाइ तथा हावाको घर्षणसहितको खसाइसम्बन्धी सरल प्रश्नहरू सोधेर</li> </ul>	
द.चाप	<p>द.१ तरलमा पास्कलको नियम</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- दैनिक उपयोगका केही उदाहरण</li> </ul> <p>द.२ तरल र ग्याँसमा उत्पन्न हुने उर्ध्वचाप</p> <p>द.३ आर्किमिडिजको सिद्धान्त</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- वस्तु डुब्ने वा तैरने, बेलुन उड्ने, पानी भित्र वस्तु उचाल्न सजिलो हुने लगायतका क्रियाकलापहरूमा आर्किमिडिजको सिद्धान्तको खोजी ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• तरल पदार्थ नखाँदिने तर ग्याँस पदार्थहरू खाँदिने तथ्य छलफल गराउने</li> <li>• पास्कलको नियम प्रदर्शन गर्ने, गर्न लगाउने</li> <li>• पास्कलको नियमको दैनिक जीवनमा उपयोगसम्बन्धी छलफल गराउने, उदाहरण दिने</li> <li>• उर्ध्वचाप प्रदर्शन गर्ने, अनुभव गर्न लगाउने, परिभाषा दिने, यसको उत्पत्तिको कारण बताउने, यो तरल र ग्याँस दुवैमा हुने तथ्य बताउने</li> <li>• आर्किमिडिजको सिद्धान्त बताउने र त्यसको प्रदर्शन गर्ने</li> <li>• वस्तु पानीमा डुब्ने वा उत्रने अवस्थालाई आर्किमिडिजको सिद्धान्तसँग जोडेर छलफल गराउने</li> <li>• पानीमा तथा हावामा उत्पन्न हुने उर्ध्वचापको दैनिक जीवनमा उपयोगसम्बन्धी छलफल गराउने ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• तरलमा पास्कलको नियम प्रदर्शन गर्न लगाएर तथा सम्बन्धित प्रश्न सोधेर</li> <li>• पास्कलको नियमको दैनिक उपयोगका उदाहरणहरू सोधेर</li> <li>• तरल र ग्याँसमा उत्पन्न हुने उर्ध्वचाप प्रदर्शन गर्न लगाएर</li> <li>• आर्किमिडिजको सिद्धान्त बताउन, प्रदर्शन गर्न लगाएर</li> <li>• आर्किमिडिजको सिद्धान्त प्रयोग गरी गहनामा प्रयोग गरिएको सुन वा अन्य धातुको शुद्धता कसरी जाँचन सकिन्छ ? जस्ता प्रश्न सोधेर</li> </ul>	५+९
९.ताप शक्ति	<p>९.१ वाष्पीकरण</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय (तरलमा भएका उच्च गतिको अणुहरू सतहबाट बाहिरिने प्रक्रियाको रूपमा व्याख्या)</li> <li>- तरलको तापक्रममा वाष्पीकरणको असर र यससम्बन्धी दैनिक जीवनका उदाहरणहरू</li> </ul> <p>९.२ वाष्पीकरणको दर</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- प्रभाव पार्ने तत्वहरू (तापक्रम,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• वस्तुमा भएका अणुहरूको गतिमा विविधता हुने तथ्य बोध गराउने</li> <li>• वाष्पीकरणलाई उच्च गतिशक्ति भएका अणुहरू तरलको सतहबाट उभिकने प्रक्रियाका रूपमा चिनाउने</li> <li>• तापक्रमको परिभाषा पुनर्ताजगी गराउँदै वाष्पीकरणले तरलको तापक्रम घटाउने कारण बोध गराउने, विद्यार्थीलाई व्यक्तिगत अनुभवबाट सम्बन्धित उदाहरणहरू सङ्कलन गर्न लगाउने</li> <li>• छलफलबाट वाष्पीकरणको दरमा तापक्रम, सतहको क्षेत्रफल र सतहमा हावाको गति (draught) को असरलाई अणुहरूको</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• वाष्पीकरणलाई अणुको गतिका आधारमा व्याख्या गर्न लगाएर,</li> <li>• वाष्पीकरण हुँदा तरलको ताप घट्ने कारण सोधेर तथा यसका दैनिक जीवनका उदाहरण दिन लगाएर</li> <li>• वाष्पीकरणको दरमा तापक्रम, सतहको क्षेत्रफल र सतहमा हावाको गति (draught) को असरलाई अणुहरूको गति सिद्धान्तका आधारमा व्याख्या गर्न</li> </ul>	६+९



	<p>सतहको क्षेत्रफल र सतहमा हावाको गति (draught)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- अणुहरूको गति सिद्धान्तका आधारमा तत्त्वहरूको प्रभावको व्याख्या</li> </ul> <p>९.३ वस्तुको विशिष्ट तापधारण क्षमता</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- सम्बन्धित गणितीय समस्या</li> <li>- दैनिक जीवनका क्रियाकलापहरूमा विशिष्ट तापधारण क्षमतासँग सम्बन्धित अवलोकनहरूको व्याख्या</li> <li>- पानीको विशिष्ट तापधारण क्षमता उच्च हुनुका फाइदा तथा उपयोग ।</li> </ul>	<p>गति सिद्धान्तका आधारमा व्याख्या गर्ने, प्रयोग तथा प्रदर्शन गराउने, दैनिक जीवनका अनुभवहरूसँग जोड्न मदत गर्ने</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• वस्तुको विशिष्ट तापधारण क्षमताको परिचय दिने र <math>Q = mc\Delta\theta</math> सूत्र प्रयोग गरी सरल गणितीय समस्या सामाधान गर्न सिकाउने</li> <li>• विभिन्न वस्तुका विशिष्ट तापधारण क्षमता फरक फरक हुने तथ्यबोध गराउने र सोका आधारमा दैनिक जीवनका सम्बन्धित अवलोकनहरूबारे छलफल गराउने, बराबर मात्राको पानी, बालुवा र खानेतेललाई एकै प्रकारको भाँडो र आगोमा तताउँदा फरक समय लाग्ने तथ्य प्रदर्शन गर्ने</li> <li>• पानीको विशिष्ट तापधारण क्षमता उच्च हुनुका फाइदा तथा उपयोग बारे छलफल गराउने ।</li> </ul>	<p>लगाएर</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• वस्तुको विशिष्ट तापधारण क्षमताको परिचय तथा परिभाषा सोधेर</li> <li>• विशिष्ट तापधारण क्षमतासम्बन्धी सरल गणितीय समस्या हल गर्न लगाएर</li> <li>• घाम लागेका बेला खोला, पोखरी वा पानी जमेको खेतमा छेउमा भएको ढुङ्गा वा बालुवाभन्दा पानी चिसो हुने तर साँझमा ठिक विपरीत हुने, कराइमा पानी उमाल्दा पानीभन्दा कराइ बढी तातो हुने, तेलमा मसला डढ्ने तर पानीमा नडढ्ने विभिन्न वस्तुका विशिष्ट तापधारण क्षमता फरक फरक हुने तथ्यका आधारमा दैनिक जीवनका सम्बन्धित अवलोकनहरूलाई व्याख्या गर्न लगाएर</li> <li>• पानीको विशिष्ट तापधारण क्षमता उच्च हुनुका फाइदा तथा उपयोग बताउन लगाएर ।</li> </ul>	
१०. तरङ्ग	<p>१०.१ प्रकाश आवर्तन</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिभाषा</li> <li>- नियमहरू</li> </ul> <p>१०.२ पूर्ण आन्तरिक परावर्तन</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- चरम कोणको परिचय</li> <li>- पूर्ण आन्तरिक परावर्तनका सर्तहरू</li> <li>- दैनिक जीवनमा पूर्ण आन्तरिक परावर्तनका उपयोग (हिराको चमक, मिराज)</li> <li>- प्रकाश नलीको कार्यविधि र उपयोग (दुरसञ्चार, इन्डोस्कोपी, किहोल सर्जरी आदि)</li> </ul> <p>१०.३ प्रकाश विच्छेदन</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- इन्ट्रेणी देखिने कारण</li> </ul> <p>१०.४ लेन्स</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• काँचको स्ल्याबमा लेजर वा रेक्स प्रयोग गरेर काँचको स्ल्याबमा तथा पानीमा प्रकाशको परावर्तन देखाउने, परावर्तनको कारणबारे चर्चा गर्ने, आवर्तनका नियमहरू प्रदर्शन गराउने</li> <li>• अर्धगोलाकार काँचको स्ल्याबमा चरम कोण प्रदर्शन गर्ने</li> <li>• अर्धगोलाकार काँचको स्ल्याबमा तथा पानीमा पूर्ण आन्तरिक परावर्तनको प्रदर्शन गर्ने, छलफल गराउने, पूर्ण आन्तरिक परावर्तनको प्रदर्शन सर्तहरू प्रदर्शन गर्ने र दैनिक जीवनमा उपयोग (हिराको चमक, मिराज) बारे छलफल गर्ने</li> <li>• श्रव्यदृष्य सामग्रीको सहयोगले प्रकाश नलीको कार्यविधि र उपयोग (दुरसञ्चार, इन्डोस्कोपी, किहोल सर्जरी आदि) छलफल गर्ने</li> <li>• प्रिज्मको सहयोगले प्रकाश विच्छेदन प्रदर्शन गर्ने, विच्छेदनका कारण बताउने, श्रव्यदृष्यको सहायताले इन्ट्रेणी देखिने कारण छलफल गराउने</li> <li>• कन्भेक्स र कन्केभ लेन्सहरू देखाएर लेन्सको परिचय दिने</li> <li>• लेन्सहरूलाई खेलाउन तथा छेउ र केन्द्र भागको मोटाइ अनुभव गर्न लगाएर लेन्सको प्रकार चिन्न तथा भिन्नता पत्ता लगाउन</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• प्रकाशको आवर्तनका नियमहरू सम्बन्धी सरल प्रश्नहरू सोधेर</li> <li>• चरमकोणको परिचय दिन लगाएर</li> <li>• पूर्ण आन्तरिक परावर्तन प्रदर्शन गर्न, सर्तहरू बोध गर्न र दैनिक जीवनमा उपयोग बताउन लगाएर</li> <li>• प्रकाश नलीको कार्यविधि र उपयोग सोधेर</li> <li>• प्रकाश विच्छेदन प्रदर्शन गर्न लगाएर, इन्ट्रेणी बन्ने प्रक्रिया व्याख्या गर्न लगाएर</li> <li>• लेन्स (कन्केभ तथा कन्भेक्स) सँग सम्बन्धित शब्दावलीका परिभाषा सोधेर</li> <li>• लेन्स (कन्केभ तथा कन्भेक्स) मा हुने आवर्तनका नियमलाई किरण चित्रसहित व्यक्त गर्न लगाएर</li> </ul>	१२+ ३

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- प्रकार (कन्केभ र कन्भेक्स)</li> <li>- प्रिज्मको संयोजनका रूपमा लेन्स</li> <li>- लेन्ससँग सम्बन्धित शब्दावली (कन्केभ, कन्भेक्स, सतहको वक्रता, प्रिन्सिपल अक्ष, केन्द्रीकरण बिन्दु र केन्द्रीकरण दुरी, लेन्सको केन्द्र, आकृति, वास्तविक र अवास्तविक आकृति)</li> <li>- लेन्समा हुने आवर्तनका नियमहरू</li> <li>- लेन्सले बनाउने आकृतिहरूको किरण रेखाचित्र र आकृतिको विशेषता (वस्तुलाई विभिन्न दुरीमा राख्दा)</li> </ul> <p>१०.५ लेन्सको सामर्थ्य</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिभाषा</li> <li>- लेन्सको वक्रतासँग सामर्थ्यको सम्बन्ध</li> </ul> <p>१०.६ मानव आँखा</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- मानव आँखाका भागहरू र तिनीहरूका कार्य (कोर्निया, नानी, सिलियरी मसल, लेन्स, रेटिना र अप्टिक नर्भ)</li> <li>- मानव आँखामा आकृति बन्ने प्रक्रिया</li> <li>- कोर्नियामा लाग्ने चोट तथा मोतिबिन्दुबाट दृष्टीमा पर्ने असरहरू</li> <li>- आँखा दान (कर्निया प्रत्यारोपण)</li> <li>- कलर ब्लाइन्डनेस र रतन्धोको परिचय</li> <li>- दृष्टिदोष (मायोपिया र हाइपरमेट्रोपिया) को परिचय</li> <li>- दृष्टिदोषका कारणहरू र सच्याउने विधिहरू (चस्मा, कन्ट्याक्टलेन्स र लेजर सर्जरी) ।</li> </ul>	<p>सहयोग गर्ने</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• लेन्सलाई साधारणतया प्रिज्मको संयोजनका रूपमा लिन सकिने तथ्य वर्णन गर्ने</li> <li>• लेन्ससँग सम्बन्धित शब्दावली चिनाउने</li> <li>• लेन्स (कन्केभ तथा कन्भेक्स) मा हुने आवर्तनका नियमलाई वास्तविक क्रियाकलाप (जस्तै : लेजर लाइट प्रयोग गरेर) वा भिडियो सामग्रीबाट प्रदर्शन गर्ने, गर्न लगाउने र किरण चित्रसहित व्यक्त गर्न सिकाउने</li> <li>• मैन बत्तीको अगाडि लेन्स राखी पर्दामा मैन बत्तीको स्पष्ट आकृति बनाउने लेन्स र पर्दाबिचको दुरी घटबढ गर्ने, एकपटक स्पष्ट आकृति प्राप्त भएपछि अब मैनबत्तीलाई विभिन्न दुरीमा राखेर आकृतिमा आउने परिवर्तन अवलोकन गराउने, किरण चित्रद्वारा प्रदर्शन गर्न तथा आकृतिको वर्णन गर्न लगाउने</li> <li>• लेन्सको सामर्थ्यको परिभाषा दिने, लेन्सको वक्रतासँग सामर्थ्यको सम्बन्ध प्रदर्शन गर्ने र हेरेर वा छामेर बढी र कम सामर्थ्य भएका लेन्स (विद्यार्थीले लगाएका चस्माका लेन्सहरू पनि) चिन्न लगाउने</li> <li>• श्रव्यदृष्य सामग्री वा मोडेल प्रयोग गरेर आँखाका भागहरू चिनाउने</li> <li>• कोर्निया, नानी, सिलियरी मसल, लेन्स, रेटिना र अप्टिक नर्भका कार्यबारे छलफल गराउने</li> <li>• श्रव्यदृष्य सामग्रीको प्रयोग गरेर रेटिनामा रड कोष र कोन कोषको भूमिका बताउँदै रड कोषको कमजोरीका कारणले रतन्धो हुने र कोम कोषका कमजोरीका कारणले कलर ब्लाइन्डनेस हुने तथ्य बताइदिने</li> <li>• दृष्टिदोष (मायोपिया र हाइपरमेट्रोपिया) को परिचय दिने र कारणहरू बताउने, छलफल गराउने</li> <li>• दृष्टिदोष सच्याउने विभिन्न विधिहरू (चस्मा, कन्ट्याक्टलेन्स र लेजर सर्जरी) को सरल वर्णन गर्ने, चस्माको कार्य प्रदर्शन गर्ने</li> <li>• आँखामा प्रवेश गर्ने प्रकाश सबैभन्दा धेरै आवर्तन कोर्नियामा हुने तथ्य बताउँदै कोर्नियामा लाग्ने चोट तथा मोतिबिन्दु आदिले दृष्टिमा पर्ने असरहरू बताउने, मोतिबिन्दुको उपचार कसरी गरिन्छ बताउने र सम्बन्धित भिडियो देखाउने</li> <li>• आँखा दान (कर्निया प्रत्यारोपण) सम्बन्धी छलफल गराउने, सम्बन्धित भिडियो देखाउने र स्पष्ट पार्ने ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• लेन्सले विभिन्न दुरीमा रहेको वस्तुको आकृति कसरी बनाउँछ प्रदर्शन गर्न लगाएर, त्यसलाई किरण चित्रमा देखाउने तथा आकृतिको वर्णन गर्न लगाएर</li> <li>• लेन्सको सामर्थ्यको परिभाषा सोधेर र लेन्सको वक्रताका आधारमा बढी वा कम सामर्थ्य भएको लेन्स चिन्न लगाएर</li> <li>• आँखामा कोर्निया, नानी, सिलियरी मसल, लेन्स, रेटिना र अप्टिक नर्भका कार्य बताउने लगाएर</li> <li>• रेटिनामा रड र कोनको भूमिकाबारे सरल प्रश्नहरू सोधेर</li> <li>• दृष्टिदोष (मायोपिया र हाइपरमेट्रोपिया) का कारणहरू बताउने लगाएर तथा दृष्टिदोष सच्याउने विभिन्न विधिहरूको सरल वर्णन गर्न लगाएर</li> <li>• कोर्नियामा लाग्ने चोट तथा मोतिबिन्दु आदिले दृष्टि कमजोर बनाउनुका कारणहरू तथा आँखा दान कर्निया प्रत्यारोपण) सम्बन्धी सरल प्रश्नहरू सोधेर ।</li> </ul>		
११.विद्युत् तथा चुम्बकत्व	११.१ डाइरेक्ट करेन्ट र अल्टरनेटिड करेन्ट - परिचय	<ul style="list-style-type: none"> <li>• a.c र d.c को परिचय दिने र नेपालमा मेनलाइन a.c को औसत भोल्टेज र आवृत्तिबारे छलफल गराउने</li> <li>• कम्पास निडल वा फलामको धूलो प्रयोग गरी धाराविद्युत्</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• a.c र d.c को भिन्नता बताउने लगाएर</li> <li>• धाराविद्युत् बहिरहेको सिधा तारको</li> </ul>		९+३

		<p>- नेपालमा मेनलाइन a.c को औसत भोल्टेज र आवृत्ति</p> <p>११.२ धारा विद्युत्को चुम्बकीय असर</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- विद्युत् बहिरहेको सिधा तार र सोलेन्वाइड वरिपरिको चुम्बकीय क्षेत्रको रेखा चित्र</li> <li>- Right hand grip rule</li> </ul> <p>११.३ चुम्बकीय प्रवाह (magnetic flux)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिभाषा</li> <li>- शक्तिशाली र कमजोर प्रवाहका चित्र</li> </ul> <p>११.४ मोटर असर</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- दैनिक उपयोगका उदाहरणहरू</li> </ul> <p>११.५ विद्युत् चुम्बकीय उपपादन</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिभाषा</li> <li>- फाराडेको नियम</li> <li>- a.c जेनेरेटर/डाइनामोको कार्य प्रक्रिया</li> </ul> <p>११.६ विद्युत् उत्पादनका ठूला स्रोतहरू</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- जलविद्युत्, थर्मल विद्युत् र वायुविद्युत्को सामान्य परिचय, सबैक्षिप्त कार्यविधि र महत्त्व</li> </ul> <p>११.७ ट्रान्स्फर्मर</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- परिचय</li> <li>- ट्रान्स्फर्मरमा तारका फन्का र भोल्टेजको सम्बन्ध <math>(N_p/N_s = V_p/V_s)</math> सम्बन्धी सरल हिसाब</li> <li>- स्टेपअप र स्टेपडाउन ट्रान्स्फर्मरको परिभाषा र उपयोग ।</li> </ul>	<p>बहिरहेको सिधा तारको वरिपरि र सोलेन्वाइड वरिपरिको चुम्बकीय क्षेत्र प्रदर्शन गराउने</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• धाराविद्युत् बहिरहेको सिधा तारको वरिपरिको तथा सोलेन्वाइडको वरिपरिको चुम्बकीय क्षेत्रको रेखाचित्र कोर्न सिकाउने</li> <li>• Right hand grip rule प्रयोग गरी धाराविद्युत् बहिरहेको सिधा तारको वरिपरिको तथा सोलेन्वाइडको वरिपरिको चुम्बकीय बल रेखाको दिशा चिन्न सिकाउने</li> <li>• पाते चुम्बकको चुम्बकीय क्षेत्रको चित्र कोरी चुम्बकीय प्रवाह (magnetic flux) को परिचय दिने, उचित analogy प्रयोग गरी (जस्तै : रबर ब्यान्डले बाँधेको कपाल वा धागोको मुठो वा डोरीले बाँधेको पराल) चुम्बकीय प्रवाहको अवधारणा बोध गराउने, चुम्बकीय क्षेत्रको चित्र हेरी शक्तिशाली र कमजोर प्रवाह भएको क्षेत्र छुट्याउन सिकाउने</li> <li>• मोटर असर प्रदर्शन गर्ने, मोटर खोलेर वा श्रव्यदृष्यको सहयोगले मोटरको रोटर घुमेको देखाउने, मोटर असरका दैनिक उपयोगबारे छलफल गर्ने</li> <li>• विद्युत् चुम्बकीय उपपादनसम्बन्धी फाराडेको नियम प्रदर्शन गर्ने, छलफल गराउने</li> <li>• A.C. जेनेरेटरमा चुम्बकीय ध्रुवका बिचमा रहेको तामाको तारको क्वाइल र चुम्बकमध्ये एकलाई घुमाउँदा तारले चुम्बकीय प्रवाहलाई काट्छ र उक्त क्वाइलमा फाराडेको नियम अनुसार e.m.f. उपपादन हुनजान्छ, भनी बताउने र प्रदर्शन गर्ने । उक्त क्वाइललाई लोडमा जोडेर पूर्ण परिपथ सिर्जना गरेपछि परिपथमा विद्युत् प्रवाह हुने तथ्य बताउने</li> <li>• मोटरमा चुम्बकीय ध्रुवका बिचमा रहेको तामाका तारको क्वाइलमा a.c. विद्युत् प्रवाह हुँदा क्वाइलमा चुम्बकत्व उत्पादन हुन गई दुई चुम्बकबिचको आकर्षण र विकर्षणका कारणले गर्दा क्वाइल घुम्छ, भनी बताउने र प्रदर्शन गर्ने</li> <li>• श्रव्यदृष्य वा मोडेलको सहयोगले a.c जेनेरेटर/डाइनामोको कार्य प्रक्रिया प्रदर्शन गर्ने</li> <li>• जलविद्युत्, थर्मल विद्युत् र वायुविद्युत् सबै स्रोतहरूमा जेनेरेटरको टर्बाइन घुमाएर एसी विद्युत् उत्पादन गर्ने तथ्य बताउँदै नेपालमा यी स्रोतहरूको प्रयोग सम्बन्धमा छोटो चर्चा गर्ने, सम्भव भए यस्ता विद्युत् गृहको शैक्षिक भ्रमण गराउने</li> <li>• विभिन्न विद्युतीय उपकरणलाई फरक फरक भोल्टेजको आवश्यकता हुने तथा एक ठाउँमा उत्पादित विद्युत्लाई टाढाका उपभोक्तासम्म लान उच्च भोल्टमा लाँदा तारमा कम विद्युत् क्षति</li> </ul>	<p>वरिपरिको र सोलेन्वाइडको वरिपरिको चुम्बकीय क्षेत्रको रेखा चित्र कोर्न लगाएर Right hand grip rule प्रयोग गरी धाराविद्युत् बहिरहेको सिधा तारको वरिपरिको तथा सोलेन्वाइडको वरिपरिको चुम्बकीय बल रेखाको दिशा पत्ता लगाउन लगाएर</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• चुम्बकीय प्रवाहको परिभाषा सोधेर</li> <li>• चुम्बकीय प्रवाहको चित्रमा शक्तिशाली र कमजोर प्रवाहको क्षेत्र चिन्न लगाएर</li> <li>• मोटर असर प्रदर्शन गर्न तथा उदाहरण दिन लगाएर</li> <li>• धाराविद्युत् बहिरहेको सिधा तारको वरिपरिको चुम्बकीय क्षेत्र प्रदर्शन गर्ने तरिका वर्णन गर्न लगाएर</li> <li>• धाराविद्युत् बहिरहेको सिधा तारको वरिपरिको चुम्बकीय क्षेत्रको चित्र कोर्न लगाएर</li> <li>• चुम्बकीय प्रवाह (magnetic flux) सम्बन्धी सरल प्रश्न सोधेर</li> <li>• विद्युत् चुम्बकीय उपपादनसम्बन्धी फाराडेको नियम बताउन तथा व्याख्या गर्न लगाएर</li> <li>• a.c जेनेरेटर/ डाइनामोको कार्य प्रक्रिया बताउन तथा मोडेल बनाउन लगाएर</li> <li>• विद्युत् उत्पादनका ठूला स्रोतहरू (जलविद्युत्, थर्मल विद्युत् र वायुविद्युत्) को सामान्य परिचय सम्बन्धी सरल प्रश्नहरू सोधेर, खोजमूलक प्रतिवेदन तयार गर्न लगाएर</li> <li>• ट्रान्स्फर्मरको सामान्य बनावट, कार्यविधि र महत्त्व बताउन तथा <math>N_p/N_s = V_p/V_s</math> सम्बन्धी सरल</li> </ul>	
--	--	---	--	---	--

			हुने तथ्य बताउँदै भोल्टेज घटवढ गर्नुपर्ने आवश्यकता बोध गराउने <ul style="list-style-type: none"> <li>श्रव्यदृष्य सामग्रीको प्रयोग गरी ट्रान्सफर्मरको परिचय दिने, छलफल गराउने, लो भोल्टेज पावर सप्लायर/ब्याट्री इलिमिनेटर भए खोलेर ट्रान्सफर्मर देखाउने, नजिकैको ट्रान्सफर्मर देखाउने</li> <li>ट्रान्सफर्मरमा तारका फन्का र भोल्टेजका सम्बन्ध (<math>N_p/N_s = V_p/V_s</math>) सम्बन्धी सरल हिसाब गर्न सिकाउने ।</li> </ul>	हिसाब गर्न लगाएर ।	
	१३.ब्रह्माण्ड	१३.१ ब्रह्माण्ड <ul style="list-style-type: none"> <li>गुरुत्वाकर्षण बलको महत्त्व (उपग्रह, ग्रह, तारा, ग्यालेक्सी आदि अन्तरिक्षमा अडिनुको रहस्य)</li> <li>विग ब्याड सिद्धान्तअनुसार ब्रह्माण्डको उत्पत्ति</li> <li>ब्रह्माण्डका पिण्डहरूको गतिसम्बन्धी हब्लको अध्ययनको निष्कर्ष</li> <li>गुरुत्वाकर्षण बलको नियमका आधारमा ब्रह्माण्डको सम्भावित भविष्य (खुला, समतल र बन्द ब्रह्माण्ड)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>उपग्रह, ग्रह, तारा, ग्यालेक्सी आदि अन्तरिक्षमा अडिनु ब्रह्माण्डमा गुरुत्वाकर्षण बलको कारणले भएको तथ्य छलफल गराउने</li> <li>श्रव्यदृष्य सामग्रीको सहायताले विग ब्याड सिद्धान्तअनुसार ब्रह्माण्डको उत्पत्तिबारे छलफल गराउने</li> <li>ब्रह्माण्डका पिण्डहरूको गतिसम्बन्धी हब्लको अध्ययनको निष्कर्ष बताउने, छलफल गराउने</li> <li>गुरुत्वाकर्षण बलको नियमका आधारमा ब्रह्माण्डको सम्भावित भविष्य (खुला, समतल र बन्द ब्रह्माण्ड) सम्बन्धी छलफल गर्ने ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ब्रह्माण्डमा गुरुत्वाकर्षण बलको महत्त्वबारे निबन्ध लेख्न लगाएर</li> <li>विग ब्याड सिद्धान्तअनुसार ब्रह्माण्डको उत्पत्ति वर्णन गर्न लगाएर</li> <li>ब्रह्माण्डका पिण्डहरूको गतिसम्बन्धी हब्लको अध्ययनको निष्कर्ष वर्णन गर्न लगाएर</li> <li>गुरुत्वाकर्षण बलको नियमका आधारमा ब्रह्माण्डको सम्भावित भविष्यबारे प्रश्नोत्तर गरेर ।</li> </ul>	४+१
सूचना तथा सञ्चार प्रविधि	१३ सूचना तथा सञ्चार प्रविधि	१३.१ डिजिटल सिग्नल <ul style="list-style-type: none"> <li>डिजिटल सिग्नल, विट र बाइटको परिभाषा</li> <li>डिजिटल सिग्नलको प्रसारण</li> </ul> १३.२ दैनिक जीवनमा डिजिटल प्रविधिको सकारात्मक र नकारात्मक प्रभावहरू १३.३ नेटिजनसिप, अनलाइन रेपुटेसन र डिजिटल आरोग्यता (wellbeing) को अवधारणा १३.४ श्रव्य तथा श्रव्यदृष्य सामग्री निर्माण र प्रस्तुतीकरण <ul style="list-style-type: none"> <li>मोबाइल फोन वा कम्प्युटरबाट अडियो तथा अडियो भिडियो रेकर्डिङ</li> <li>श्रव्य तथा श्रव्यदृष्य सामग्रीको सम्पादन (cutting and joining मात्र) ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>बत्ती बाल्ने र निभाउने जस्ता उदाहरणहरू प्रस्तुत गर्दै डिजिटल सिग्नलको परिचय दिने</li> <li>विट र बाइटको परिचय दिने</li> <li>श्रव्यदृष्य प्रयोग गरी डिजिटल सिग्नलको प्रसारणको सर्भक्षिप्त परिचय दिने</li> <li>दैनिक जीवनमा प्रयोग गरिने विभिन्न डिजिटल प्रविधिको उदाहरण (डिजिटल फोटो, डिजिटल टेलिभिजन, अनलाइन वार्ता, मोबाइल फोन वा ट्याबलेटमा डिक्सनरी, क्यालेन्डर, मोबाइल बैङ्किङ र अनलाइन भुक्तानीलगायत विभिन्न एप्लिकेसनको प्रयोग) सर्भेकलन गर्ने र छलफल गर्ने</li> <li>सामाजिक सञ्जाल, इन्टरनेट तथा अन्य डिजिटल मिडियाका सकारात्मक तथा नकारात्मक असरहरू र सजगता सम्बन्धमा अनुभव आदान प्रदान र मामला अध्ययन गराउने</li> <li>असल डिजिटल नागरिकको परिचय र विशेषता सम्बन्धमा मस्तिष्क मन्थन गर्दै छलफल गर्ने</li> <li>असल डिजिटल नागरिकका जिम्मेवारी र अवसरहरू सम्बन्धमा स्लाइड वा चार्ट प्रस्तुत गर्दै अन्तरक्रिया गर्ने</li> <li>डिजिटल आरोग्यताको परिचय, फाइदा र सजगता सम्बन्धमा</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>डिजिटल आरोग्यताको परिचय, फाइदा, सजगता, डिजिटल प्रतिष्ठा व्यवस्थापनको परिचय, महत्त्व र उपायहरूका सम्बन्धमा लिखित तथा मौखिक प्रश्नोत्तर गरेर</li> <li>सामाजिक सञ्जालको सकारात्मक र नकारात्मक असरहरू सम्बन्धमा वादविवादको मूल्याङ्कन गरेर</li> <li>डिजिटल पोर्टफोलियो सिकाइका माध्यमहरूको परिचय दिन लगाएर तथा यस सम्बन्धमा बुझाइको प्रतिबिम्बन गर्न लगाएर</li> <li>प्रस्तुत अडियो तथा भिडियो फाइलको फर्म्याट चिन्न लगाएर</li> <li>श्रव्य तथा श्रव्यदृष्य सामग्री निर्माण र प्रस्तुतीकरण अभ्यासको अवलोकन गरेर</li> </ul>	७+६

			<p>छलफल गर्ने</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>डिजिटल प्रतिष्ठा व्यवस्थापनको परिचय, महत्त्व र उपायहरू सम्बन्धमा चार्ट वा स्लाइड प्रस्तुत गर्दै अन्तरक्रिया गर्ने</li> <li>मोबाइल फोन वा कम्प्युटरको प्रयोग गरी श्रव्य तथा श्रव्यदृष्य सामग्री निर्माण र प्रस्तुतीकरणको नमुना अभ्यास प्रस्तुत गर्ने र विद्यार्थीहरूलाई अभ्यास गर्न लगाउने</li> </ul>		
रसायन विज्ञान	१४. तत्वहरूको वर्गीकरण	<p>१४.१ पेरियोडिक नियमहरू</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>मेन्डेलिभ पेरियोडिक नियम</li> <li>आधुनिक पेरियोडिक नियम</li> </ul> <p>१४.२ आधुनिक पेरियोडिक तालिका</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>संरचना, गुण र पिरियड</li> <li>परमाणुको इलेक्ट्रोन विन्यास (Aufbau principle अनुसार उपसेलका आधारमा पारमाणविक सङ्ख्या २० सम्म मात्र)</li> <li>ब्लक (s, p, d, f) का आधारमा तत्वहरूको वर्गीकरण</li> <li>तालिकामा धातु, अधातु, अर्धधातु, निष्क्रिय ग्याँसको स्थान</li> <li>पिरियडमा तत्वहरूको पारमाणविक आकार</li> <li>गुपमा तत्वहरूको पारमाणविक आकार</li> <li>तत्वहरूको रासायनिक सक्रियता (संयुज्यता र पारमाणविक आकारका आधारमा मात्र)।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>विद्यार्थीहरूलाई विभिन्न तत्वहरूको नाम र तिनका गुणको तालिका निर्माण गराई समान गुण भएकालाई सँगै राख्ने अभ्यासबाट तत्वहरूको वर्गीकरणको धारणा विकास भएको बताउने</li> <li>मेन्डेलिभ र आधुनिक पेरियोडिक नियमको अवधारणा स्पष्ट पार्ने।</li> <li>सेलका आधारमा पारमाणविक सङ्ख्या २० सम्मका तत्वहरूको इलेक्ट्रोन विन्यास पुनरावृत्ति गराउँदै आधुनिक पेरियोडिक तालिकामा तत्वहरूको स्थान कसरी निर्धारण भएको छ, स्पष्ट पार्ने</li> <li>आधुनिक पेरियोडिक तालिकाको खाकामा विभिन्न रङहरू भर्न लगाई विभिन्न गुप (अल्काली गुप, अल्कलाइन अर्थ (earth) धातु गुप, हेलोजन गुप, निष्क्रिय तत्व गुप) धातु, अधातु, र अर्धधातुको स्थान ठम्याउन लगाउने</li> <li>सेलभित्रका उपसेलको ऊर्जाक्रम तयार पारी पारमाणविक सङ्ख्या २० सम्मका तत्वहरूको इलेक्ट्रोन विन्यास देखाउँदै तत्वहरूको ब्लक छुट्याउन लगाउने। तालिकामा ब्लकको निर्धारण कसरी गरिएको छ, छलफल गर्ने</li> <li>इलेक्ट्रोन विन्यास र सेल सङ्ख्याका आधारमा गुपमा सक्रिय धातुहरूको बढ्दो रासायनिक सक्रियता र सक्रिय अधातुको घट्दो रासायनिक सक्रियताबारे कारणसहित तुलना गराउने</li> <li>त्यस्तै पिरियडमा बायाँबाट दायाँतर्फ जाँदा तत्वका परमाणुहरूको आकार र संयुज्यतामा हुने परिवर्तनले रासायनिक सक्रियतामा पर्ने प्रभाव कारणसहित स्पष्ट गराउने</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>मेन्डेलिभको पेरियोडिक तालिका र आधुनिक पेरियोडिक तालिकाका नियम लेख्न लगाएर तथा अर्थ बताउन लगाएर</li> <li>पारमाणविक सङ्ख्या २० सम्मका तत्वहरूको इलेक्ट्रोन विन्यास गर्न र उक्त इलेक्ट्रोन विन्यासका आधारमा आधुनिक पेरियोडिक तालिकामा तत्वको स्थान र यसको संयुज्यता छुट्याउन लगाएर</li> <li>अति सक्रिय धातु र अति सक्रिय अधातु s-block र p-block का तत्वहरूविच आधारभूत भिन्नता लेख्न लगाएर</li> <li>पारमाणविक आकारका आधारमा एउटै गुपमा भएका सक्रिय धातुहरूविच बढ्दो वा घट्दो रासायनिक सक्रियताको तुलना गर्न लगाएर</li> <li>त्यसै गरी सक्रिय अधातुको बढ्दो वा घट्दो रासायनिक सक्रियताको तुलना गर्न लगाएर</li> </ul>	६+१
	१५. रासायनिक प्रतिक्रिया	<p>१५.१ रासायनिक प्रतिक्रियाका किसिमहरू</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>संयोजन, विभाजन, विस्थापन र अम्ल क्षार रासायनिक प्रतिक्रियाहरू र तिनीहरूका उदाहरण</li> </ul> <p>१५.२ रासायनिक प्रतिक्रियाको दर</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>परिचय</li> <li>दरलाई प्रभाव पार्ने तत्वहरू (ताप,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>रासायनिक प्रतिक्रियाको अवधारणाको पुनरावृत्ति गर्दै विभिन्न उदाहरणहरू प्रस्तुत गरी प्रतिक्रियारत पदार्थ र उत्पादित पदार्थहरू पहिचान गर्न लगाउने</li> <li>उपयुक्त analogy (रङ्गीन बटन, फरक रङका कलमहरू) बाट विभिन्न किसिमका रासायनिक प्रतिक्रियाहरू (संयोजन, विभाजन, विस्थापन र अम्ल क्षार) को अवधारणा स्पष्ट पार्ने जस्तै : संयोजनका लागि दुईओटा फरक फरक रङका बटनहरू</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>विभिन्न किसिमका रासायनिक प्रतिक्रियाहरू चिन्न, लेख्न र उदाहरणहरू प्रस्तुत गर्न लगाएर</li> <li>रासायनिक प्रतिक्रियाको दरको परिभाषा लेख्न लगाएर</li> <li>रासायनिक प्रतिक्रियालाई प्रभाव पार्ने तत्वहरूको वर्णन गर्न लगाएर।</li> </ul>	४+२

	चाप, उत्प्रेरक, प्रकाश र सतहको क्षेत्रफल) ।	<p>लिने र त्यसलाई जोडेर देखाउने</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>संयोजन, विभाजन, विस्थापन र अम्ल क्षार प्रतिक्रियाहरूका उदाहरणहरू प्रस्तुत गरी प्रकार पहिचान गर्न लगाउने</li> <li>परीक्षण वा उदाहरणहरू मार्फत प्रतिक्रियारत पदार्थहरू उत्पादित पदार्थहरूमा परिणत हुने दरका आधारमा रासायनिक प्रतिक्रियाको दर परिभाषित गर्ने</li> <li>विद्यार्थीहरूलाई धुलो/ढिक्का अवस्थाका रासायनिक पदार्थ, उत्प्रेरकको प्रयोग/ प्रयोगविना, प्रकाशको उपस्थिति/प्रकाशविना, कम ताप/बढी ताप जस्ता अवस्थामा प्रतिक्रियाको दर पूर्वानुमान गर्न लगाउने, त्यसपछि परीक्षण तथा खोज गरी डाटा सङ्कलन गराई निष्कर्ष निकाल्न लगाउने</li> <li>यसरी निस्किएको निष्कर्षका आधारमा रासायनिक प्रतिक्रियाको दरलाई प्रभाव पार्ने तत्त्वहरू (ताप, चाप, उत्प्रेरक, प्रकाश र सतहको क्षेत्रफल) बारे कारणसहित व्याख्या गर्ने ।</li> </ul>		
१६. केही ग्याँसहरू	<p>१६. केही ग्याँसहरू</p> <p>१६.१ कार्बन डाइअक्साइड र एमोनिया ग्याँसहरू</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>निर्माण</li> <li>गुणहरू (भौतिक तथा रासायनिक)</li> <li>उपयोगिता</li> </ul> <p>१६.३ हरितगृह प्रभाव :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>कारण</li> <li>असर</li> <li>न्यूनीकरणका उपाय</li> </ul> <p>१६.४ अम्ल वर्षा :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>कारण (CO<sub>2</sub> र SO<sub>2</sub> संलग्न रासायनिक प्रतिक्रिया मात्र)</li> <li>प्रभाव</li> <li>न्यूनीकरणको उपाय</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>प्रयोगशालामा कार्बन डाइअक्साइड ग्याँस बनाउन आवश्यक सामग्रीहरूको अवलोकन गराई जडान गर्न लगाउने र ग्याँस निर्माणको विधि तथा सावधानीबारे वर्णन गरी कार्बन डाइअक्साइड ग्याँस बनाउने एवम् बनेको ग्याँसको परीक्षण गर्ने यसरी तयार पारेको ग्याँसका भौतिक गुणहरू अवलोकन गराई रासायनिक गुणहरू रासायनिक समीकरणसहित व्याख्या गर्ने</li> <li>प्रयोगशालामा एमोनिया ग्याँस बनाउन आवश्यक सामग्रीहरूको अवलोकन गराई जडान गर्न लगाउने र ग्याँस निर्माणको विधि, तथा सावधानीबारे वर्णन गरी एमोनिया ग्याँस बनाउने एवम् बनेको ग्याँसको परीक्षण गर्ने । यसरी तयार पारेको ग्याँसका भौतिक गुणहरू अवलोकन गराई रासायनिक गुणहरू रासायनिक समीकरणसहित व्याख्या गर्ने</li> <li>कार्बन डाइअक्साइड र एमोनिया ग्याँसका उपयोगिताहरू देखाउन एक श्रव्यदृश्य सामग्री वा चित्रसहितको कार्डबोर्ड प्रदर्शन गरी उपयोगिताहरू व्याख्या गर्ने</li> <li>हरित गृहको नमुना प्रदर्शन गरी थर्मोमिटरको सहायताले हरित गृहभित्र र बाहिरको तापक्रम मापन गर्दा देखिने भिन्नताको कारणसहित व्याख्या गर्ने</li> <li>हरित गृह (प्राकृतिक, कृत्रिम) को फाइदा, हरित गृहको असर र हरित गृह असर न्यूनीकरणका उपायहरूबारे जानकारी गराउने</li> <li>वायुमण्डलमा अम्ल बन्ने क्रियासहित अम्ल वर्षाको परिभाषा दिने</li> <li>अम्ल वर्षाको कारण देखाउन एउटा चार्टमा चित्रहरू कोरेर/टाँसेर प्रदर्शन गर्ने</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>प्रयोगशालामा कार्बन डाइअक्साइड तथा एमोनिया ग्याँस बनाउन आवश्यक सामग्रीहरू सङ्कलन गरी जडान गर्ने सिपको अवलोकन गरेर</li> <li>प्रयोगशालामा कार्बन डाइअक्साइड तथा एमोनिया ग्याँस बनाउन जडित समग्रीहरू देखाउने सफा चित्र कोर्न र सम्बन्धित रासायनिक प्रतिक्रियाको समीकरण लेख्न लगाएर</li> <li>कार्बन डाइअक्साइड र एमोनियाका गुणहरूको तुलना गर्न लगाएर</li> <li>पावरपोइन्ट स्लाइड प्रस्तुतीकरणको अवलोकन गरेर</li> <li>हरितगृह प्रभावका कारण, असर र न्यूनीकरणका उपायहरू लेख्न लगाएर</li> <li>अम्ल वर्षाका कारण, प्रभाव, न्यूनीकरणका उपायहरूको सूची बनाउन लगाएर</li> </ul>	५+३

		<ul style="list-style-type: none"> <li>अम्ल वर्षाको प्रभाव देखाउने केही प्रतिनिधिमूलक चित्रहरू (विश्व सम्पदा सूचीमा रहेका सम्पदाहरूको चमक) प्रस्तुत गरी यसको प्रभाव, न्यूनीकरणका उपायबारे छलफल गराउने</li> <li>सामूहिक रूपमा हरित गृह असर र अम्ल वर्षाका बारेमा खोजी गरी पावरपोजिन्ट स्लाइड प्रस्तुत गर्न लगाउने</li> </ul>		
१७. धातु	<p>१७.१ धातु</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>खनिज र धातुको अवधारणा</li> <li>फलाम, तामा, चाँदी, एल्मुनियमका मुख्य धातुहरू (नाम मात्र)</li> <li>निष्क्रिय धातुको रूपमा सुनको परिचय</li> </ul> <p>१८.२ धातु प्रशोधन गर्ने सामान्य विधिहरू</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>माइनिङ, ग्राण्डिङ, कन्सन्ट्रेसन, स्मेल्टिङ, रोस्टिङ र इलेक्ट्रो रिफाइनिङ (रासायनिक प्रतिक्रियाबाहेक)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>उदाहरणका रूपमा धातुयुक्त खनिजहरूका नाम सूचीकृत गर्ने । तीमध्ये धातु प्रशोधनका लागि छानिने खनिजलाई सम्बन्धित धातुको धातुका रूपमा परिचित गराउने र सबै खनिजहरू धातु हुँदैनन् तर सबै धातुहरू खनिज हुन् भनी प्रष्ट पार्ने</li> <li>नेपालका विभिन्न नदी किनारमा सुन सङ्कलन गर्ने गरेका श्रव्यदृश्य समग्री प्रदर्शन गरी सुन अन्य तत्वहरूसँग रासायनिक प्रतिक्रिया नगरी स्वतन्त्र रूपमा पाइने धातुका रूपमा परिचित गराउने</li> <li>श्रव्यदृश्य समग्रीको प्रयोगबाट धातु प्रशोधन गर्ने सामान्य विधिहरू – माइनिङ, ग्राण्डिङ, कन्सन्ट्रेसन, स्मेल्टिङ, रोस्टिङ र इलेक्ट्रो रिफाइनिङका आधारभूत अवधारणा प्रस्तुत गर्ने</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>खनिज र धातुबिच भिन्नताहरू लेख्न लगाएर</li> <li>प्रकृतिमा सुन स्वतन्त्र रूपमा पाउनुको कारण लेख्न लगाएर</li> <li>धातु प्रशोधन गर्ने सामान्य विधिहरू –माइनिङ, ग्राण्डिङ, कन्सन्ट्रेसन, स्मेल्टिङ, रोस्टिङ र इलेक्ट्रो रिफाइनिङ बारे व्याख्या गर्न लगाएर ।</li> </ul>	४+०
१८. हाइड्रोकार्बन र यसका यौगिकहरू	<p>१८.१ हाइड्रोकार्बन</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>परिचय</li> <li>सन्तृप्त र असन्तृप्त हाइड्रोकार्बन</li> <li>IUPAC नाम (कार्बन सङ्ख्या एकदेखि तीनसम्म र n-butane को मात्र)</li> <li>हाइड्रोकार्बनको संरचना सूत्र (कार्बन सङ्ख्या एकदेखि तीनसम्म र n-butane को मात्र)</li> <li>मिथेन, इथेन, प्रोपेन र ब्युटेनको उपयोगिता</li> </ul> <p>१८.२ अल्कोहल</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>परिचय</li> <li>प्रकार र उदाहरण (हाइड्रोअक्साइडको सङ्ख्याका आधारमा मात्र)</li> <li>मिथेनल, इथेनल, ग्लाइकोल र ग्लिसरोलको संरचना सूत्र र उपयोगिता ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>स्थानीय रूपमा उपलब्ध स्रोतहरू प्रयोग गरी कार्बन-कार्बन, कार्बन-हाइड्रोजन बन्डिङबाट सम्भावित हाइड्रोकार्बनका अणुहरूका नमुना बनाउन सिकाउने, बनाउन लगाउने र प्रस्तुत गर्न लगाउने, विद्यार्थीहरूले तयार परेका त्रिआयमिक मोडललाई कापीमा कोर्न लगाउने</li> <li>बोन्डिङ देखाउने Lewis dot विधिको पुनरावृत्ति गर्दै निर्माण गरिएका हाइड्रोकार्बनका नमूनाहरू वा आणविक नमूना किटको प्रयोग गरी विभिन्न हाइड्रोकार्बन अणुहरूमा कार्बन-कार्बनबिच एक जोडी इलेक्ट्रोन साभेदारी भएका, त्यस्तै कुनै एक ठाउँमा दुई जोडी इलेक्ट्रोन साभेदारी भएका र कुनै एक ठाउँमा तीन जोडी इलेक्ट्रोन साभेदारी भएका गरी तीन समूहमा छुट्टयाउन लगाउने । तिनीहरूलाई क्रमशः अल्केन, अल्किन र अल्काइन हाइड्रोकार्बनका रूपमा चिनाउने</li> <li>अल्केन हाइड्रोकार्बनलाई सन्तृप्त हाइड्रोकार्बन र अल्किन तथा अल्काइन हाइड्रोकार्बनलाई असन्तृप्त हाइड्रोकार्बनका रूपमा परिभाषित गराउने</li> <li>कुनै एक हाइड्रोकार्बनको उदाहरण प्रस्तुत गर्दै कार्बन सङ्ख्या एकदेखि तीनसम्म र n-butane हाइड्रोकार्बनको संरचना सूत्र र IUPAC नाम लेख्न लगाउने</li> <li>मिथेन, इथेन, प्रोपेन र n-butane का उपयोगहरू सम्बन्धमा छलफल गर्ने</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>हाइड्रोकार्बन अणुको नमुना बनाउन लगाएर</li> <li>विभिन्न हाइड्रोकार्बनका संरचना सूत्र, IUPAC नाम र उपयोगिता सम्बन्धि प्रश्नोत्तर गरेर</li> <li>मिथेन, इथेन, प्रोपेन र ब्युटेनको उपयोगिता बताउन लगाएर</li> <li>अल्कोहलको परिचय दिन लगाएर</li> <li>मिथेनल, इथेनल, ग्लाइकोल र ग्लिसरोलको परिचय र उपयोगिता भन्न लगाएर ।</li> </ul>	५+१

			<ul style="list-style-type: none"> <li>हाइड्रोअक्साइडको सङ्ख्याका आधारमा अल्कोहलका प्रकार प्रस्तुत गर्ने</li> <li>केही अल्कोहल (मिथेनल, इथेनल, ग्लाइकोल र ग्लिसरोल) को संरचना सूत्र, IUPAC नाम लेख्न सिकाउने</li> <li>मिथेनल, इथेनल ग्लिसरोलका उपयोगहरूबारे छलफल गर्ने</li> </ul>		
१९. दैनिक जीवनमा प्रयोग हुने रसायनहरू	<p>१९. केही रसायनहरू</p> <p>१९.१. खाने सोडा, नुन, चिनी, तेल, घिउ, अल्कोहल, सफ्टड्रिङ्क, भिनेगर तथा खाद्य रसायनका फाइदा र बेफाइदा</p> <p>१९.२ सरसफाइका क्षेत्रमा प्रयोग हुने रसायनहरू</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>परम्परागत र आधुनिक रसायनहरूबिच तुलना</li> <li>डिटरजेन्टको हानिकारक असरहरूबाट बच्ने उपायहरू</li> </ul> <p>१९.३ खाद्य उद्योगमा प्रयोग हुने सेन्थेटिक रसायनिक पदार्थहरू</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>प्रिजरभेटिभ्स र क्याल्सियम कार्बाइडको परिचय</li> <li>सेन्थेटिक रसायनिकको अधिक मात्रा प्रयोगका हानिकारक असरहरूबाट बच्ने उपायहरूको अवलम्बन</li> </ul> <p>१९.४ विषाक्त रसायनहरू</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>इन्सेक्टिसाइड्स, पेस्टिसाइड्स, रोडेन्टिसाइड्स, एसिड र क्लोरिनको भण्डारण र ओसारपसार गर्दा अपनाउनुपर्ने सावधानीहरू</li> </ul> <p>१९.५ रासायनिक प्रदूषण</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>सिमेन्ट, सिसा, सेरामिक्स, प्लास्टिक, फाइबर, रासायनिक मल, साबुन, डिटरजेन्ट आदि रासायनिक वस्तुबाट हुने प्रदूषण र यसको व्यवस्थापन ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>खाने सोडा, नुन, चिनी, तेल, घीउ, अल्कोहल, सफ्ट ड्रिङ्कसको प्रयोगका फाइदा तथा तिनको अव्यवस्थित प्रयोगका बेफाइदाहरूका बारेमा प्रतिनिधिमूलक उदाहरण सङ्कलन गरी छलफल गराउने</li> <li>परम्परागत रूपमा सरसफाइका लागि प्रयोग हुने रिट्ठा, खरानी, कागतीको क्लिन्जिङ गुणको परिचय दिँदै परम्परागत र आधुनिक सरसफाइ अभ्यासबिच तुलना गर्ने</li> <li>आधुनिक रूपमा प्रयोग गरिँदै आएको डिटरजेन्टको अधिक प्रयोगबाट हुने हानिकारक असरहरू उदाहरणहरूसहित छलफल गर्ने</li> <li>परम्परागत रूपमा खाद्य पदार्थहरू रङ्गाउने, भण्डारण गर्ने, फलफूल पकाउने, स्वादिलो बनाउने आदि तरिकाहरूका सम्बन्धमा छलफल गर्ने</li> <li>खाद्यपदार्थमा प्रयोग गरिने सेन्थेटिक रसायनहरू (प्रिजरभेटिभ्स, कुहिनबाट जोगाउनमा एन्टिअक्सिडेन्ट्स, फलफूल पकाउनमा क्याल्सियम कार्बाइड, रोगबाट बचाउन प्रयोग हुने विभिन्न रसायनहरू र रङहरू) को परिचय दिँदै यिनीहरूका अधिक प्रयोगका हानिकारक असरहरू श्रव्यदृष्य सामग्रीसहित व्याख्या गर्ने ।</li> <li>कृषि प्रयोजनका (इन्सेक्टिसाइड्स, पेस्टिसाइड्स) घरायसी प्रयोजनका (क्लोरिन, एसिड, रोडेन्टिसाइड्स, इन्सेक्टिसाइड्स) विषाक्त रसायनहरूको भण्डारण र ओसारपसार गर्दा अपनाउनु पर्ने सावधानीहरू व्याख्या गर्न गर्न एक श्रव्यदृष्य सामग्री प्रदर्शन गर्ने</li> <li>वरपरका वातावरणमा सिमेन्ट, सिसा, सेरामिक्स, प्लास्टिक, फाइबर, रासायनिक मल, साबुन, र डिटरजेन्टको अव्यवस्थित प्रयोगबाट हुने प्रदूषणको खोजी गरी प्रतिवेदन तयार पार्न लगाउने</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>खाने सोडा, नुन, चिनी, तेल, घीउ, अल्कोहल, सफ्ट ड्रिङ्क, साबुन, डिटरजेन्ट र क्लोरिन प्रयोगका फाइदा र बेफाइदाहरूको सूची तयार पार्न लगाएर</li> <li>विभिन्न रासायनिक पदार्थहरूको अधिक प्रयोगबाट हुने हानिकारक असरहरू बताउन लगाएर</li> <li>तयार पारेको प्रतिवेदनको स्तर मूल्याङ्कन गरेर ।</li> </ul>	५+१	
			जम्मा कार्य घण्टा	१२०+४० =१६०	



## ५. प्रयोगात्मक तथा परियोजना कार्य

यस खण्डमा प्रयोगात्मक कार्य तथा परियोजना कार्यहरूका केही नमुनाहरू उल्लेख गरिएका छन् । पाठ्यक्रमका सिकाइ उपलब्धि हासिल गर्न सहयोगी हुने थप प्रयोगात्मक तथा परियोजना कार्यहरू गर्नुपर्ने छ ।

### कक्षा ९

#### प्रयोगात्मक कार्य

क्र.स.	एकाइ	नमुना प्रयोगात्मक कार्य
१.	विज्ञान तथा वैज्ञानिक अध्ययन	<ul style="list-style-type: none"> <li>विभिन्न साइजका लम्बाइहरू नापेर उचित एकाइ तथा सूक्ष्मता (Least count) व्यक्त गर्ने</li> </ul>
२.	सूचना तथा सञ्चार प्रविधि	<ul style="list-style-type: none"> <li>कुनै एक विषयवस्तु (जस्तै भू-विज्ञान, अन्तरिक्ष विज्ञान वा अन्य) सम्बन्धी अनलाइन सिकाइ सामग्री खोज गरी कक्षामा प्रदर्शन गर्ने</li> </ul>
३.	भौतिक तथा अन्तरिक्ष विज्ञान	<ul style="list-style-type: none"> <li>कुनै वस्तुलाई सिधा रेखामा तान्ने र धकेल्ने र त्यसमा लागेको बल र उत्पन्न वेगको दिशाको अध्ययन गर्ने</li> <li>चउरमा विभिन्न दुरीमा चिह्न लगाउने, विद्यार्थीलाई लगातार कुद्न लगाउने र विभिन्न दुरी पार गर्न लागेको समय नापी दुरी र समय तथा गति र समयको ग्राफ बनाउने, रेखा खिचेर चालको प्रकृति तथा गतिहास पत्ता लगाउने (यस्तै क्रियाकलाप विस्थापन, वेग र समयसम्बन्धी पनि गर्न सकिन्छ)</li> <li>सिक्का र कार्ड वा कापी, डोरीमा भुन्ड्याएको गह्रौं वस्तु वा पिड आदिबाट इनर्सिया प्रदर्शन गर्ने</li> <li>छड्के सतह, घिर्नी, पाङ्ग्रा र विँडको बल दुरी र तौल दुरी नापेर गति अनुपात हिसाब गर्ने</li> <li>पग्लिरहेको बरफ तथा उम्लिरहेको पानीको तापक्रम नाप्ने, आफूले अवलोकन गरेको नाप अरूसँग तुलना गर्ने</li> <li>ग्लास स्लाबमा प्रकाशको आवर्तन गराई आवर्तनका नियम प्रमाणित गर्ने</li> <li>पूर्ण आन्तरिक परावर्तनको प्रदर्शन गर्ने</li> <li>साधारण बत्तीको परिपथ बनाएर current, e.m.f., p.d नापेर बत्तीको अवरोध तथा सामर्थ्य हिसाब गर्ने</li> </ul>
४.	जीव विज्ञान	<ul style="list-style-type: none"> <li>विज्ञान प्रयोगशालामा रहेका वनस्पति तन्तु र जन्तु तन्तुहरूका स्लाइडहरूको सूक्ष्मदर्शक यन्त्रद्वारा अवलोकन गरी चित्राङ्कन र विशेषताहरू पहिचान गर्ने</li> <li>प्याजको भित्री भिल्ली (membrane) निकाली अस्थायी स्लाइड बनाई सूक्ष्मदर्शक यन्त्रद्वारा अवलोकन गरी वनस्पति तन्तुको चित्र कोर्ने</li> <li>सुरक्षित तरिकाले गालाको भित्री भागबाट स्क्रब निकाली अस्थायी स्लाइड तयार गरी सूक्ष्मदर्शक यन्त्रद्वारा अवलोकन तथा इपिथेलियम तन्तुको चित्र कोर्ने</li> </ul>
५.	रसायन विज्ञान	<ul style="list-style-type: none"> <li>सोडियम नाइट्रेट र पानी प्रयोग गरी ताप शोषक रासायनिक प्रतिक्रिया देखाउने</li> <li>क्याल्सियम अक्साइड र पानी प्रयोग गरी तापदायक रासायनिक प्रतिक्रिया देखाउने</li> <li>प्रयोगशालामा हाइड्रोजन ग्याँस निर्माण गरी परीक्षण गर्ने</li> <li>प्रयोगशालामा अक्सिजन ग्याँस निर्माण गरी परीक्षण गर्ने</li> <li>चिनीमा कार्बन हुन्छ भनी परीक्षणबाट देखाउने</li> </ul>

परियोजना कार्य

क्र.स.	एकाइ	नमुना परियोजना कार्य
१.	विज्ञान तथा वैज्ञानिक अध्ययन	<ul style="list-style-type: none"> <li>विज्ञान विषयका कुनै एक क्षेत्रमा पसागत अवसरहरू खोजी गरी सशिक्षित प्रतिवेदन तयार गर्ने</li> </ul>
२.	भौतिक तथा अन्तरिक्ष विज्ञान, सूचना तथा सञ्चार प्रविधि	<ul style="list-style-type: none"> <li>सामूहिक रूपमा एफ.एम., रेडियो वा सञ्चारसम्बन्धी कार्य गर्ने, कुनै कार्यालयको भ्रमण गरी प्रतिवेदन तयार गर्ने र कक्षामा प्रस्तुति गर्ने</li> <li>विभिन्न अध्ययन सामग्रीहरू अनलाइनमा खोजी गर्ने, ती सामग्रीहरूको सान्दर्भिकता, आधिकारिकता, प्रमाणिकता, प्रतिलिपि अधिकार सम्बन्धमा अध्ययन गरी सशिक्षित प्रतिवेदन तयार गर्ने</li> <li>कुनै जटिल यन्त्रको अध्ययन गरी त्यसमा के कस्ता सरल यन्त्रहरू समायोजन गरिएको छ, छोटो प्रतिवेदन बनाउने “कक्षा ९ का विद्यार्थीहरूले प्रयोग गर्ने दूरसञ्चारका साधनका प्रकार, उपयोग र दुरुपयोग” सम्बन्धमा खोजी गरी प्रतिवेदन तयार पार्ने</li> <li>अनलाइन तथा अफलाइन स्रोतहरूबाट कृत्रिम भूउपग्रहका सम्बन्धमा तथ्यहरूको खोजी गरी चार्टमा प्रस्तुत गर्ने</li> <li>अनलाइन तथा अफलाइन स्रोतहरूबाट ब्याकहोल र नेबुलाका सम्बन्धमा तथ्यहरूको खोजी गरी चार्टमा प्रस्तुत गर्ने</li> <li>अनलाइन तथा अफलाइन स्रोतहरूबाट ताराको जीवन चक्र सम्बन्धमा तथ्यहरूको खोजी गरी चार्टमा प्रस्तुत गर्ने</li> </ul>
३.	जीव विज्ञान	<ul style="list-style-type: none"> <li>आफ्नो स्थानीय स्तरमा रहेको च्याउ खेती गरिएको स्थानको अवलोकन गरी सशिक्षित प्रतिवेदन तयार गर्ने</li> <li>जीवहरूको वर्गीकरणको Hierarchy order को schematic diagram बनाई प्रदर्शन गर्ने</li> <li>किड्डम मोनिराअन्तर्गत पर्ने जीवहरूका फोटाहरू र भिडीयोहरू इन्टरनेटबाट डाउनलोड गरी पावरपोइन्ट प्रिजेन्टेसन तयार गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्ने</li> <li>आफ्नो विद्यालयनजिक रहेको कुनै एउटा पारिस्थितिक पद्धतिको अध्ययन अवलोकन गरी उक्त पारिस्थितिक पद्धतिमा रहेका जैविक र अजैविक अवयवहरूको सूची तयार गरी तिनीहरूको अन्तरसम्बन्धको प्रतिवेदन तयार गर्ने</li> <li>स्थानीय स्तरमा पाइने विभिन्न वस्तुहरूको प्रयोग गरी स्थलीय पारिस्थितिक पद्धति र जलीय पारिस्थितिक पद्धतिको नमुना तयार गर्ने</li> </ul>
४.	रसायन विज्ञान	<ul style="list-style-type: none"> <li>स्थानीय रूपमा उपलब्ध वस्तुहरूको प्रयोगबाट पारमाणविक सशुद्धता २० सम्मका तत्त्वहरूका बोर पारमाणविक मोडल समूहगत रूपमा बनाउने</li> <li>कार्डबोर्ड वा ठोसवस्तुको प्रयोगबाट कुनै एक इलेक्ट्रोभ्यालेन्ट यौगिक (खानेनुन) को नमुना तयार पार्ने</li> <li>कार्डबोर्ड वा ठोस वस्तुको प्रयोगबाट कुनै एक कोभ्यालेन्ट यौगिक (पानी) को नमुना तयार पार्ने</li> <li>ओजोन तहको क्षयीकरण र यसबाट पर्ने प्रभावको अध्ययन गरी रिपोर्ट तयार पार्ने</li> <li>मर्करी र लेडको कारणले मानव शरीरमा पर्ने जाने असरहरूका बारेमा रिपोर्ट तयार पार्ने</li> <li>स्थानीय सामाग्रीको प्रयोगबाट मिथेन अणुको मोडल तयार गर्ने</li> <li>फलफूल वा तरकारीका दाना प्रयोग गरी कार्बनको क्याटेनेसन गुण देखाउने मोडल तयार गर्ने</li> <li>नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटासियम आभाव भएका बिरुवाका नमुनाहरू सशुद्धता गरी कक्षामा प्रदर्शन गर्ने</li> </ul>

कक्षा १०

प्रयोगात्मक कार्य

क्र.स.	एकाइ	नमुना प्रयोगात्मक कार्य
१.	सूचना तथा सञ्चार प्रविधि	<ul style="list-style-type: none"> <li>कक्षाकोठामा अध्ययन गरिएका कुनै एक विषयवस्तुसँग सम्बन्धित फोटो तथा भिडियो खिचेर सम्पादन गरी कक्षामा प्रस्तुत गर्ने</li> </ul>
२.	भौतिक तथा अन्तरिक्ष विज्ञान	<ul style="list-style-type: none"> <li>क्रिकेट बल र भलिबललाई बार्दलीबाट सँगै खसाएर हेर्दा कुन छिटो भुइँमा पुग्छ, वा सँगै पुग्छन् अध्ययन गरी निष्कर्ष निकाल्ने</li> <li>कागजको पाना र डल्लो हावामा खसाएर हावाको अवरोध असर अध्ययन गर्ने र अभिलेखीकरण गर्ने</li> <li>प्लास्टिक नलीले मुख जोडेका विभिन्न सिरिन्जमा पानी भरेर पास्कलको नियम प्रदर्शन गर्ने</li> <li>बाल्टीको पानीमा तैरिरहेको कर्क वा अन्य वस्तुलाई हातले थिचेर पानीमा डुबाई पानीको उर्ध्वचाप अनुभव गर्ने र अभिलेखीकरण गर्ने</li> <li>विस्थापन जार वा युरेका क्यानको सहायताले आर्किमिडिजको सिद्धान्त प्रमाणित गर्ने</li> <li>लेन्स र मैन बत्ती प्रयोग गरी विभिन्न दुरीमा रहेका वस्तुको आकृति बनाउने र आकृतिको वर्णन गर्ने</li> </ul>
३.	जीव विज्ञान	<ul style="list-style-type: none"> <li>स्थानीय स्तरमा पाइने विभिन्न किसिमका विरुवाहरू सङ्कलन गरी तिनीहरूको अवलोकन गरी विभिन्न समूहमा छुट्याउने</li> <li>विज्ञान प्रयोगशालामा रहेका जीवहरूको म्युजियम स्पेसिमेन अवलोकन गरी चित्र कोर्ने र तिनीहरूका विशेषताहरू अध्ययन गर्ने</li> <li>मुटुको नमुना प्रयोग गरी विभिन्न भागहरूको पहिचान गर्ने र अभिलेखीकरण गर्ने</li> <li>हातका औँलाका सहायताले मुटुको धड्कन र नाडीको पल्स परीक्षण गर्ने र साथीसँग तुलना गर्ने</li> <li>मानिसको ब्लड प्रेसर नापी तथ्याङ्क प्रस्तुत गर्ने</li> <li>फरक फरक रडका पोते अथवा मालाका दाना प्रयोग गरी मेण्डलको प्रबलताको नियम र लैङ्गिक शुद्धताको नियम प्रदर्शन गर्ने</li> </ul>
४.	रसायन विज्ञान	<ul style="list-style-type: none"> <li>क्याल्सियम अक्साइड र पानीबिच प्रतिक्रिया गराई संयोजन प्रतिक्रिया देखाउने</li> <li>म्याग्नेसियम रिबनलाई जलाई संयोजन प्रतिक्रिया देखाउने</li> <li>लेड नाइट्रेटको प्रयोग गरी विभाजन प्रतिक्रिया देखाउने</li> <li>सोडियम हाइड्रोअक्साइड र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल प्रयोग गरी निराकरण प्रतिक्रिया देखाउने</li> <li>प्रयोगशालामा कार्बन डाइअक्साइड ग्याँस निर्माण र परीक्षण गर्ने</li> <li>प्रयोगशालामा एमोनिया ग्याँस निर्माण र परीक्षण गर्ने</li> </ul>

परियोजना कार्य

क्र.स.	एकाइ	नमुना परियोजना कार्य
१.	सूचना तथा सञ्चार प्रविधि	<ul style="list-style-type: none"> <li>डिजिटल प्रविधिको प्रभावसम्बन्धी जल्दोबल्दो कुनै एक समस्या र समाधानका तरिकाहरू खोजी गर्ने र प्रस्तुतीकरण गर्ने</li> </ul>

२.	भौतिक तथा अन्तरिक्ष विज्ञान	<ul style="list-style-type: none"> <li>कागजको डल्लो, ढुङ्गा, काठको टुक्रा र फलामको वस्तुलाई बार्दलीबाट सँगै खसाउने र कुन पहिला भुङ्मा आइपुग्छ अध्ययन गर्ने, प्रतिवेदन तयार पार्ने</li> <li>प्लास्टिक नलीले मुख जोडेका विभिन्न सिरिन्ज प्रयोग गरी पानी रोबोट बनाउने</li> <li>प्रयोगशालामा वा घरमा पाइने सरल वस्तु जस्तै: आलुमिनियम फोइल वा चाइना क्ले वा काठको टुक्रा प्रयोग गरेर आर्किमिडिजले सुनको मुकुटमा कसरी सुनको शुद्धता जाँचे प्रदर्शन गर्ने</li> <li>पानीको विशिष्ट तापधारण क्षमताको प्रयोग गरी एउटा बन्सन बर्नर वा स्पिरिट बत्तीले प्रति मिनेट न्यूनतम कति तापशक्ति उत्पादन गर्छ नाप्ने र तथ्याङ्क प्रस्तुत गर्ने</li> <li>विभिन्न आकारको प्लास्टिक बल, पारदर्शक प्लास्टिक, ग्लु आदि प्रयोग गरी साधारण आँखाको मोडेल बनाउने र प्रस्तुत गर्ने</li> <li>दृष्टिदोष भएको आँखाको मोडेल बनाई चस्माले कसरी दृष्टिदोष घटाउन सकिन्छ, प्रदर्शन गर्ने</li> <li>ड्राइसेल, इन्सुलेटेड तारको क्वाइल, चुम्बक प्रयोग गरी विद्युत् मोटरको मोडेल निर्माण गर्ने र प्रदर्शन गर्ने</li> <li>पानीबाट चल्ने जेनेटर/डाइनामोको मोडेल निर्माण गर्ने</li> <li>ट्रान्स्फर्मरको मोडेल निर्माण गर्ने</li> <li>नजिकको जलविद्युत् गृहको शैक्षिक भ्रमण गरी प्रतिवेदन तयार पार्ने</li> <li>नेपालमा जलविद्युत् वा वायुविद्युत्मध्ये कुनै एकको सम्भावना, अवस्था र फाइदा बेफाइदासम्बन्धी खोजी गरेर प्रतिवेदन तयार पार्ने</li> <li>ब्रम्हाण्डको भविष्यसम्बन्धी खोजी गरी चार्ट बनाउने</li> </ul>
३.	जीव विज्ञान	<ul style="list-style-type: none"> <li>मौरीपालन क्षेत्रको भ्रमण गरी वा अनलाइन खोज गरी मौरीको जीवनचक्र र यसका उपयोगिताका बारेमा सामान्य प्रतिवेदन तयार गर्ने</li> <li>आफ्नो स्थानीय स्तरमा पाइने विभिन्न विरुवाहरूको सङ्कलन गरी हर्वेरियम तयार गर्ने</li> <li>तार र विभिन्न रङका मालाहरू प्रयोग गरी DNA र RNA को नमुना बनाउने</li> <li>स्थानीय स्तरमा पाइने विभिन्न वस्तुहरूको प्रयोग गरी क्रोमोजोमको नमुना बनाई क्रोमोजोमका विभिन्न भागहरू प्रदर्शन गर्ने</li> <li>आफ्नो कक्षामा पढ्ने सबै साथीहरूको जिब्रो दोब्रिने वा नदोब्रिने, कानको लोती टाँसिएको वा नटाँसिएको जस्ता गुणहरूको अवलोकन गरी प्रबल गुण भएका र लुप्त गुण भएका साथीहरूको सूची तयार गर्ने</li> <li>आफ्ना अभिभावकहरूसँग सोधपूछ गरी स्थानीय स्तरमा परम्परागत रूपमा प्रयोगमा रहेका breeding का उदाहरणहरू खोजी गरी तिनीहरूबाट भएका फाइदा र बेफाइदाहरूबारे छोटो रिपोर्ट तयार गर्ने</li> <li>इन्टरनेट वा अन्य स्रोतहरूबाट कृत्रिम गर्भाधानसम्बन्धी जानकारीहरू खोजी गरी छोटो प्रतिवेदन तयार गर्ने</li> <li>आफ्नो स्थानीय स्तरमा पाइने जडीबुटीहरू खोजी गरी प्रयोग र महत्त्व प्रदर्शन गर्ने</li> </ul>
४	रसायन विज्ञान	<ul style="list-style-type: none"> <li>उपसेलका आधारमा परमाणु सङ्ख्या १ देखि २० सम्मका तत्त्वहरूको इलेक्ट्रोन विन्यासको चार्ट बनाउने</li> <li>प्लास्टिकको प्रयोग गरी हरित गृहको नमुना प्रदर्शन गर्ने</li> <li>फलाम, चाँदी, आलमोनियम र तामाका दैनिक जीवनमा उपयोगिताहरूको खोजी गरी सङ्क्षिप्त प्रतिवेदन तयार गर्ने</li> <li>स्थानीय रूपमा उपलब्ध स्रोतहरू प्रयोग गरी कार्बन-कार्बन, कार्बन-हाइड्रोज बन्डिङबाट सम्भावित हाइड्रोकार्बनका अणुहरूका नमुना बनाउने</li> <li>तान्त्रिक अभ्यासअनुसार खरानी फुकेर पानीमा राखी हँसियाले चलाएर खुवाउँदा पेट दुखेको</li> </ul>

		ठिक हुनुको वैज्ञानिक कारणको खोजी गरी प्रस्तुत गर्ने
		<ul style="list-style-type: none"> <li>परम्परागत रूपमा गोबरले घर लिप्ने, गहुँत छर्किने, गोठमाथि बस्ने कोठा बनाउने प्रचलनको वैज्ञानिक आधारहरू खोजी गरी प्रस्तुत गर्ने</li> <li>स्थानीय स्तरमा रासायनिक प्रदूषणका स्रोतहरूको खोजी गरी तिनीहरूले पार्ने असरहरू र न्यूनीकरणका उपायहरूका बारेमा छोटो प्रतिवेदन तयार गर्ने ।</li> </ul>

## ६. सिकाइ सहजीकरण विधि र प्रक्रिया

पाठ्यक्रमले निर्धारण गरेका अपेक्षित सिकाइ उपलब्धि तथा विषयवस्तुहरू सरल, सहज र अर्थपूर्ण तरिकाले सिकारूसमक्ष पुऱ्याउने कार्यलाई सिकाइ सहजीकरण विधिको रूपमा लिइन्छ । शिक्षकले उपयुक्त सिकाइ वातावरणको सिर्जना गर्ने, विषयवस्तु सिक्नका लागि सहजीकरण गर्ने र हरेक क्रियाकलापहरूमा विद्यार्थीको सक्रिय सहभागिता गराउने कार्य भएमा यो प्रक्रिया सम्भव हुन्छ । सिकाइ सहजीकरणले विद्यार्थीमा समझदारी, सहयोगात्मक सिकाइ, क्रियात्मक सोचाइ, सिर्जनशीलता तथा प्रयोगात्मक सिप र अभिवृत्तिको विकास गर्दछ । यसका लागि समालोचनात्मक विधि (Critical pedagogy), प्रतिविम्बात्मक विधि (Reflective pedagogy) र रूपान्तरित सिकाइ विधि (Transformative learning pedagogy) हरू अवलम्बन गर्न सकिन्छ । विषयवस्तुको प्रकृति, अपेक्षित सिकाइ उपलब्धि, सामग्रीको उपलब्धता, विद्यार्थीको स्तर र विविधताको अवस्था तथा उमेर हेरेर सहजीकरणका लागि सिकाइ विधि र तरिकाको छनोट गर्नुपर्ने हुन्छ । मुख्यतया विज्ञान तथा प्रविधि विषयका लागि प्रश्नोत्तर र छलफल विधि जस्ता अन्तरक्रियात्मक विधि तथा समस्या समाधान, परियोजना, घटना अध्ययन, प्रयोगात्मक, क्षेत्र भ्रमण, आगमन जस्ता विद्यार्थी केन्द्रित विधिहरूको प्रयोग गरिनुका साथै जिगस, मस्तिष्क मन्थन, ग्राफिटी, टी चार्ट, एम चार्ट, ग्यालेरी हिँडाइ, सोच्ने जोडी बनाउने र अनुभव आदानप्रदान गर्ने जस्ता तरिकाहरू प्रयोग गर्न सकिन्छ । उल्लिखित विधि र तरिकाहरूको प्रयोग गर्दा आधारभूत विज्ञान प्रक्रियागत सिप र एकीकृत विज्ञान प्रक्रियागत सिपहरूका साथै व्यवहारकुशल सिपहरूको विकास गर्ने क्रियाकलापहरू गर्नुपर्ने हुन्छ । विज्ञान तथा प्रविधिसँग सम्बन्धित विषयवस्तुहरूको ज्ञान, सिप, अभिवृत्तिको विकासको साथै दैनिक जीवनमा प्रयोग गर्ने गरी सिकाइ सहजीकरण क्रियाकलापहरू सञ्चालन गर्नुपर्ने हुन्छ, जसलाई निम्नानुसार उल्लेख गर्न सकिन्छ :

### (क) विषयवस्तुको ज्ञान (Content knowledge)

अध्ययन, अनुभव आदानप्रदान, प्रयोग, सूचना प्रविधि आदिबाट सिकाइ हुन्छ । विज्ञान तथा प्रविधिका कुनै पनि विषयक्षेत्रहरू जस्तै : प्रविधि, बल, चाल, विभिन्न प्रकारका शक्ति, जीवहरूको वर्गीकरण, जीवन प्रक्रिया, पदार्थ, पृथ्वी र अन्तरिक्ष, सूचना तथा सञ्चार प्रविधि शिक्षण गर्दा सर्वप्रथम उक्त विषयवस्तुका आधारभूत सिद्धान्त, अवधारणा (conceptual clarity) का बारेमा विद्यार्थीहरू स्पष्ट नभएसम्म उनीहरूमा दिगो र अर्थपूर्ण सिकाइ हुन नसक्ने र प्रयोगात्मक क्रियाकलाप कुशलताका साथ सम्पन्न गर्न नसक्ने हुन्छ तसर्थ विषयवस्तुको व्याख्या, छलफल, प्रश्नोत्तर, तर्क, जिज्ञासा, स्वअध्ययन आदिका माध्यमबाट विषयवस्तु प्रतिको स्पष्ट आवधारणाको विकास हुन सकेमा मात्र अर्थपूर्ण ज्ञान हासिल गर्न सकिन्छ । यसका लागि शिक्षकमा अध्यापन गर्नुपर्ने विषयवस्तुसँग सम्बन्धित गहिरो ज्ञान हुन जरुरी हुन्छ । पाठ्यपुस्तकमा निहित सीमित ज्ञान पर्याप्त हुँदैन तसर्थ शिक्षकले पाठ्यक्रमले अपेक्षा गरेका सिकाइ उपलब्धि र विषयवस्तुहरू पूरा गर्नका लागि थप विषयवस्तुको समेत जानकारी दिनुपर्ने हुन्छ ।

### (ख) सिप (Skills)

विज्ञान विषयमा अवधारणागत स्पष्टताको आवश्यकता जति छ, उति नै मात्रामा विज्ञानसँग सम्बन्धित विभिन्न प्रयोगात्मक तथा प्रक्रियागत सिपहरूको विकास हुनु पनि उत्तिकै आवश्यक छ । स्थलगत अध्ययन/भ्रमण/सर्वे/खोज, अवलोकन, प्रयोगात्मक कार्य, नमुना सामग्रीको विकास तथा परियोजना कार्यका माध्यमबाट विभिन्न सिपहरू हासिल गराउन सकिन्छ । यस्ता कार्यहरूबाट विद्यार्थीहरूले प्रत्यक्ष रूपमा विषयवस्तुको अध्ययन गर्ने अवसर प्राप्त गर्नुका साथै आफैले गरेर सिक्ने मौका पाउँछन् । सिप विकासअन्तर्गत विभिन्न चित्रहरू कोर्ने, नमुना सामग्री विकास गरी आफूले सिकेका ज्ञान तथा सिद्धान्तको प्रयोग कहाँ र कसरी भन्ने जानकारी हासिल गर्ने, खोज तथा अनुसन्धान गरी तथ्य पत्ता लगाउने, निर्णय लिने, समस्या समाधान गर्ने, प्रतिवेदन तयार पार्ने र प्रस्तुत गर्ने जस्ता आधारभूत सिपहरूको अभ्यास गराउनुपर्छ ।

### (ग) वैज्ञानिक अभिवृत्ति तथा व्यवहार (Scientific attitude and behavior)

विज्ञान सिकाइ सहजीकरणले सिकारुलाई व्यवस्थित तरिकाले समस्याको समाधान गर्न, विज्ञान तथा प्रविधिका तथ्य, धारणा र सिद्धान्तको विकास गर्न र विज्ञानप्रति रुचि जगाउनुका साथै वैज्ञानिक समाजमा सक्षम नागरिक भई जीवनयापन गर्न वैज्ञानिक आचरणको विकास गराउन सक्नुपर्छ । विज्ञान सिकाइ सहजीकरणका माध्यमबाट सिकारुमा वैज्ञानिक अभिवृत्तिको विकास गरी अन्धविश्वासमा नफस्ने, सत्यतामा आधारित धारणाको विकास गराउने, अरूको विचारलाई कदर गरी तथ्यमा विश्वास गर्ने, स्वतन्त्र र पक्षपातरहित ढङ्गले अवलोकन गर्ने र आलोचनात्मक विचार गर्ने बानीको विकास गराउनु आजको आवश्यकता हो । सिकारुमा वैज्ञानिक अभिवृत्तिको विकास तथा व्यवहार परिवर्तनका लागि वैज्ञानिक साहित्यको अध्ययनका लागि हौसला दिने, पाठ्यक्रमसम्बन्धी परियोजना कार्य दिने, कक्षाकोठामा लोकतान्त्रिक सिकाइ वातावरण कायम गर्ने, सिकारुमा प्रयोगात्मक कार्य गरी सत्य पत्ता लगाउन उत्साहित गर्ने, थप अध्ययन गर्ने, प्रयोगशालामा काम गर्ने, समस्या समाधान गर्ने र स्थानीय सामग्रीको प्रयोग गर्ने अवसर दिने, विज्ञान प्रदर्शनी गराउने, सत्य खोज गर्न सिकारुलाई नै प्रोत्साहन गर्ने, दिइएको वस्तु लिनेभन्दा चिन्तन गर्ने, कारण पत्ता लगाउने, प्रमाण खोज्ने र त्यसपछि कुनै कुरा स्वीकार गर्ने गरी शिक्षण गर्ने जस्ता क्रियाकलापहरू गराउनुपर्ने हुन्छ । यसको साथै वैज्ञानिकहरू प्रगतिको शिखरमा कसरी चुमे र नयाँ खोज तथा आविष्कार गरे भनेर उनीहरूको जीवनपद्धतिबारे कुरा गर्ने, उपयुक्त शैक्षणिक सामग्री र प्रविधिको प्रयोग गरी कक्षामा सहजीकरण गर्ने, कक्षामा उपयुक्त वैज्ञानिक वातावरण बनाउने प्रयास गर्ने, विज्ञान प्रदर्शनी, विज्ञान क्लब, विज्ञान मेला, परियोजना कार्यको आयोजना गर्ने जस्ता कार्यहरू गर्नुपर्ने हुन्छ जसले सिकारुमा वैज्ञानिक अभिवृत्तिको विकास गराउन सकिन्छ ।

### विज्ञान तथा प्रविधिमा विज्ञान प्रक्रियागत सिप र प्रयोग

बालबालिकाहरूलाई वैज्ञानिक विषयवस्तुको तथ्य वा घटनाको अस्तित्व सिकाइका लागि प्रक्रिया सम्पादनका लागि आवश्यक पर्ने सिपलाई विज्ञान प्रक्रियागत सिप भनिन्छ । विज्ञान तथा प्रविधिका विषयक्षेत्रहरू हरेक व्यक्तिको दैनिकीसँग प्रत्यक्ष सरोकार राख्ने विषय भएको हुँदा यो विषयको अध्ययनका माध्यमबाट विद्यार्थीहरूमा विज्ञानसँग सम्बन्धित निम्नलिखित वैज्ञानिक प्रक्रियागत सिपहरू अनिवार्य रूपमा हासिल हुने गरी शिक्षण योजना तय गरिनुपर्दछ :

#### (क) आधारभूत विज्ञान प्रक्रियागत सिपहरू

१. अवलोकन गर्ने (observing): पञ्च ज्ञानेन्द्रियहरू (देख्नु, सुन्नु, छुनु, गन्ध थाहा पाउनु र स्वाद थाहा पाउनु) को प्रयोग गरी विषयवस्तु तथा घटनाहरू, तिनीहरूका विशेषताहरू, गुणहरू, असमानता, समानता, परिवर्तनहरूका बारेमा पत्ता लगाउने कार्य अवलोकनअन्तर्गत पर्दछन् । यसमा अवलोकनहरूलाई रेकर्ड गर्न वा लिखित रूपमा राख्न सकिन्छ । उदाहरणका लागि सुन्तलाको रङ वर्णन गर्ने, स्वाद र गन्धको पहिचान गर्ने, बनावटबारे वर्णन गर्ने, फूल फुल्ने र नफुल्ने बिरुवाको अवलोकन गर्ने र भिन्नता छुट्याउने आदि ।
२. वर्गीकरण गर्ने (Classifying) : वस्तुहरू अथवा घटनाहरूको गुणमा आधारित भई समानता वा फरकपनाका आधारमा समूहीकरण गर्ने र क्रम मिलाउने कार्य नै वर्गीकरण हो । यसअन्तर्गत सूची बनाउने, टेबल बनाउने, चार्ट तयार गर्ने कार्य गरिन्छ, जस्तै : फूल फुल्ने बिरुवाहरूको सूची बनाउने, फूल नफुल्ने बिरुवाहरूको सूची बनाउने, विद्युत्को सुचालक र कुचालक वस्तुहरूको तालिका बनाउने आदि ।
३. मापन गर्ने (Measuring): उपयुक्त मापनका साधन र प्रविधिहरूको प्रयोग गरी मापन गर्ने, थाहा भएका मापनका साधनहरू (तौल यन्त्र, स्केल, मिटर स्केल, घडी) आदिको प्रयोग गरी थाहा नभएका विभिन्न वस्तुहरूको मापन गर्ने कार्य यस प्रक्रियामा पर्दछ । मापनअन्तर्गत क्रमबद्ध र पद्धतिगत ढाँचामा एकाइसहित अभिलेखको मापन गर्ने, कम्प्युटर सफ्टवेयरको प्रयोग वा चार्ट, ग्राफ, टेबुल निर्माण गर्ने कार्य आदि पर्दछन् । उदाहरणका लागि रूलरको प्रयोग गरी टेबलको लम्बाइ, चौडाइ र उचाइ नाप्ने आदि ।
४. निष्कर्ष निकाल्ने (Inferring): अवलोकन गरिएका वस्तु वा घटनाहरूको व्याख्याबाट निष्कर्ष निकाल्न सकिन्छ । यसरी अवलोकन गर्दा एकभन्दा बढी निष्कर्ष निकाल्न सकिन्छ, जस्तै : बिरुवाको लागि आवश्यक पर्ने पानी, मल, प्रकाश, ताप, आद्रता आदिको अभावमा बिरुवा राम्ररी हुर्कन नसक्ने र उपलब्ध भएमा हुर्कन सक्ने निष्कर्ष निकाल्न सकिन्छ ।
५. भविष्यवाणी गर्ने (Predicting): वर्तमान ज्ञान, बोध, अवलोकन र निष्कर्षका आधारमा अपेक्षित परिणामको विचार गर्ने कार्य नै भविष्यवाणी हो । भविष्यवाणी गर्नु अनुमान गर्नु होइन तर विश्वास गर्नु हो । गलत व्याख्या वा सूचनाहरू तथा पहिले थाहा नभएका कुराहरूलाई स्पष्ट पार्नका लागि लिखित अथवा मौखिक रूपमा व्याख्या गर्ने कार्य भविष्यवाणीअन्तर्गत पर्दछन् ।

६. सञ्चार गर्ने (Communicating): कार्य, प्रदर्शनहरू, चित्र, टेबल, चार्ट आदिका बारेमा अरूलाई विचारहरू, अनुभवहरू, सूचनाहरू, जानकारीहरू दिनका लागि मौखिक र लिखित रूपमा सम्प्रेषण गर्नु सञ्चार हो । उदाहरणका लागि मौरीको जीवनचक्रको चार्ट तयार गरी शिक्षक तथा अन्य व्यक्तिहरूलाई त्यसका बारेमा व्याख्या गर्ने आदि ।

### (ख) एकीकृत विज्ञान प्रक्रियागत सिपहरू

१. मोडेल बनाउने (Making model) : विचारहरू, वस्तुहरू वा घटनाहरूको स्पष्ट व्याख्या गर्ने वा अन्तरसम्बन्धको प्रदर्शन गर्नका लागि मानसिक, शाब्दिक वा शारीरिक जस्ता पक्षहरूको प्रतिनिधित्व हुने गरी कुनै वस्तु निर्माण गर्नु अर्थात् वास्तविक वस्तुको प्रतिनिधित्व गर्ने गरी तयार गरिएको सामग्री नै मोडेल हो, जस्तै : मानव मुटुको नमुना बनाउने, सौर्यमण्डलको नमुना बनाउने, कोषको नमुना बनाउने, पारिस्थितिक पद्धतिका प्रकारहरूको नमुना बनाउने, चरा, खरायो, माछाको नमुना बनाउने आदि ।
२. परिभाषित गर्ने (Define operationally) : गरिएका कार्य र अवलोकनको व्याख्याद्वारा परिभाषा तयार गर्ने कार्य नै define operationally हो । यो विद्यार्थीहरूको भाषा हो । कण्ठ गरेको वा सम्झेको वा ग्लोसरीबाट परिभाषित गर्ने नभई विद्यार्थीका अनुभवको परिवेशका आधारमा परिभाषित गर्ने कार्य यसमा पर्दछ ।
३. तथ्याङ्क सङ्कलन गर्ने (Data collecting) : अवलोकनहरू र मापनको क्रमबद्ध रूपमा सूचनाहरूको अभिलेखीकरण गर्ने र सङ्कलन गर्ने कार्य यसमा हुन्छ, जस्तै : कक्षाकोठाको लम्बाइ, चौडाइ र उचाइको नाप ।
४. तथ्याङ्कको प्रस्तुतीकरण र व्याख्या गर्ने (Data presenting and explaining) : यसमा टेबलहरू, ग्राफहरू, चार्ट तथा चित्रहरूको प्रयोग गरी तथ्याङ्कहरूको सङ्गठन गर्ने, विश्लेषण गर्ने र संश्लेषण गरी निष्कर्ष निकाल्ने, भविष्यवाणी गर्ने र परिकल्पना गर्ने कार्य यसमा पर्दछ ।
५. परिकल्पना गर्ने (Hypothesizing) : प्रमाणका आधारमा शैक्षिक अनुमान गर्ने जसलाई प्रयोगात्मक रूपमा परीक्षण गर्न सकिन्छ, त्यो कार्य परिकल्पना गर्ने कार्यमा पर्दछ ।
६. प्रयोग गर्ने (Implementing/Applying) : विश्वसनीय तथ्याङ्क प्राप्त गर्नका लागि कार्यविधिको प्रयोगद्वारा परिकल्पनाको परीक्षणको ढाँचा तयार गर्ने कार्य यसमा गरिन्छ । यस सिपअन्तर्गत सबै आधारभूत र एकीकृत सिपहरूको प्रयोग गरी समस्याको सिर्जना, तथ्याङ्कको सङ्कलन गरी समस्याको समाधान गरिन्छ । विद्यार्थीहरूले परिकल्पनाको परीक्षण र प्रयोगको स्वडिजाइनका लागि खोज, अनुसन्धान गरी बुझाइ र वैज्ञानिक विधिको प्रयोगद्वारा प्रदर्शन गर्ने कार्य यसमा गर्दछन् ।

### सिकाइ सहजीकरणका विधिहरू

विज्ञान तथा प्रविधिको सिकाइ सहजीकरणलाई प्रभावकारी बनाई अपेक्षित सिकाइ उपलब्धि सहज र सरल तरिकाले हासिल गराउन सामान्यतया निम्न विधिहरूको प्रयोग गर्न सकिन्छ :

(क) अवलोकन विधि (Observation method)

(ख) प्रयोगात्मक विधि (Experimental method)

(ग) प्रदर्शन विधि (Demonstration method)

(घ) स्थलगत अध्ययन (Field study)

(ङ) परियोजना विधि (Project method)

(च) छलफल विधि (Discussion method)

उल्लिखित विधिका अलावा विषयवस्तुको प्रकृति, सामग्रीको उपलब्धताअनुसार व्याख्यान विधि, खोज तथा अन्वेषण विधि, मामला अध्ययन विधि, प्रश्नोत्तर विधि, स्याटेलाइट विधि, समस्या समाधान विधि, आगमन र निगमन विधि जस्ता विधिहरूको प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

### ६. विद्यार्थी मूल्याङ्कन

यस विषयखण्डमा परिलक्षित सक्षमता र सिकाइ उपलब्धिका आधारमा विद्यार्थीहरूमा विकास हुनुपर्ने वैज्ञानिक ज्ञान, सिप, अभिवृत्तिलगायत विभिन्न तहका संज्ञानात्मक, भावनात्मक र मनोक्रियात्मक सिकाइहरूको लेखाजोखा गर्ने पक्षहरू समावेश गरिएका छन् । संज्ञानात्मक पक्षको लेखाजोखा गर्न विशिष्टीकरण तालिकाको विकास गरिएको छ भने भावनात्मक र मनोक्रियात्मक पक्षहरूको लेखाजोखा गर्न आन्तरिक मूल्याङ्कनका साधनहरूमा जोड दिइएको छ ।

**(क) आन्तरिक मूल्याङ्कन**

शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप गर्दागर्दै निर्णयात्मक परीक्षाबाहेकका विभिन्न साधनहरूको प्रयोग गरी विद्यार्थीहरूको सिकाइको अवस्था, हासिल गरेको ज्ञान, सिप तथा विकास भएका अभिवृत्तिको लेखाजोखा गरी निरन्तर पृष्ठपोषणका माध्यमबाट विद्यार्थीको सिकाइमा सुधार गर्नु आन्तरिक मूल्याङ्कन हो। आन्तरिक मूल्याङ्कनका सम्भावित विधि तथा प्रक्रियाहरू विषयवस्तुको क्षेत्र र क्रम तालिकामा समेत उल्लेख गरिएको छ। उक्त विधि तथा प्रक्रियाका आधारमा शिक्षकले अन्य उचित विधि तथा प्रक्रियाहरू अवलम्बन गरी विद्यार्थीको निरन्तर मूल्याङ्कन गर्नुपर्ने छ। यसका साथै सिकाइ क्रियाकलापमा विद्यार्थी सक्रियता तथा कार्यसम्पादन स्तरको अवलोकन, व्यवहार अवलोकन, गृहकार्य, परियोजना कार्य, एकाइ परीक्षाहरू, स्व तथा सहपाठी मूल्याङ्कनलगायतका विधिहरू प्रयोग गरी आन्तरिक मूल्याङ्कन गर्नुपर्ने छ। आन्तरिक मूल्याङ्कनका लागि उल्लिखित विधिहरूको प्रयोग गर्दा निम्नलिखित मूल्याङ्कनका साधनहरूको प्रयोग गर्न सकिने छ।

**आन्तरिक मूल्याङ्कनका नमुना साधनहरू र प्रयोग**

क्र.स.	साधन	प्रयोग
१.	रुब्रिक्स	विद्यार्थीले गरेका प्रयोगात्मक कार्य/परियोजना कार्यको वास्तविक मूल्याङ्कन (authentic assessment) गर्नका लागि रुब्रिक्स/श्रेणी मापनको विकास गरी प्रयोग गर्न सकिन्छ।
२.	रुजु सूची तथा श्रेणी मापन	विज्ञान प्रक्रियागत सिपहरू तथा पाठगत रूपमा विद्यार्थीमा विकास हुनुपर्ने वैज्ञानिक सोच तथा अभिवृत्ति, अभिव्यक्ति एवम् व्यवहारकुशल सिपको मापन गर्न रुजुसूची, श्रेणी मापनलगायतका व्यवहार अवलोकन फारम प्रयोग गर्न सकिन्छ।
३.	सहभागिता र कार्य सम्पादन	विद्यार्थीको कक्षाकार्य, परियोजना कार्य, प्रयोगात्मक कार्य, नियमितता आदिको मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ। कक्षामा दिएका कार्यहरू नियमित रूपमा सक्रियतापूर्वक गरे नगरेको, गरेको भए सही रूपमा गरे वा नगरेको हेरी विद्यार्थीको मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ। सही कार्य नगरेको भए आवश्यक पृष्ठपोषण दिने र गृह कार्यसमेत दिन सकिन्छ।
४.	विद्यार्थी कार्यको प्रदर्शन	विद्यार्थी गरेका कार्यहरूको प्रदर्शन गराई उनीहरूका कार्यको मूल्याङ्कन गर्न सकिन्छ। प्रदर्शनका क्रममा कमीकमजोरी देखिए आवश्यक पृष्ठपोषण तथा सहयोग गरी सिकाइ उपलब्धि हासिल गराउन सकिन्छ।
५.	स्व मूल्याङ्कन तथा प्रतिबिम्बन	प्रत्येक पाठमा कक्षा सहभागिता, गृहकार्य/परियोजना कार्य, प्रयोगात्मक कार्यका क्रममा विद्यार्थीहरूले देखाएको सक्रियता, सिर्जनात्मकता, सिकाइ व्यवहार प्रदर्शन, कार्य स्तर, प्रदर्शित व्यवहारकुशल सिपहरूको स्तरलाई प्रतिबिम्बन गर्न लगाएर, स्व मूल्याङ्कनका साधनहरू रुजु सूची, श्रेणी मापन, रुब्रिक्स प्रयोग गरी सिकाइ स्तरको लेखाजोखा गर्न सकिन्छ।
६.	सहपाठी मूल्याङ्कन	कक्षाका विद्यार्थीहरूले एक अर्काको कार्यको मूल्याङ्कन गर्ने, सँगै बसेर गरिएका कार्यहरूको मूल्याङ्कन गर्ने गरी पृष्ठपोषण प्राप्त गर्ने अवसर प्रदान गर्न सकिन्छ।
७.	मौखिक प्रश्नोत्तर	शिक्षण सिकाइकै क्रममा गरिएका छलफल, अन्तरक्रिया तथा व्यक्तिगत रूपमा सोधिने प्रश्नहरू प्रति विद्यार्थीको प्रतिक्रिया वा जवाफलाई, अभिलेखीकरण गर्नुपर्ने भएमा पनि शिक्षक नोटमा उल्लेख गर्नुपर्ने छ।
८.	अभिभावक प्रतिक्रिया	विद्यालयमा सिकाएका कुराहरू घर व्यवहारमा प्रयोग गरे नगरेको, परियोजना तथा गृहकार्य गरे नगरेको तथा समग्र सिकाइमा अभिभावकको प्रतिक्रिया लिने, शिक्षक र अभिभावक तथा अभिभावक र विद्यार्थीबीच छलफल अन्तरक्रिया गरेर विद्यार्थीलाई आवश्यक पृष्ठपोषण दिन सकिन्छ, भने शिक्षकलाई पनि यसबाट सिकाइ सहजीकरण प्रक्रियामा सुधार गर्ने अवसर प्राप्त हुन्छ।
९.	लिखित कार्य तथा परीक्षा	सिकाइ सहजीकरणको क्रममा पाठ वा एकाइको अन्त्यमा, महिनाको अन्त्यमा, त्रैमासिक तथा अर्धवार्षिक रूपमा सबै तहमा प्रश्नहरू निर्माण गरी विद्यार्थी निर्धारित विषयवस्तुमा हासिल गरेका ज्ञान, सिपहरूको लेखाजोखा गर्न सकिन्छ।



उल्लिखित विधि तथा साधनहरूको प्रयोग गरी विद्यार्थीहरूको मूल्याङ्कन गर्दा उनीहरूको उपलब्धिस्तरलाई विद्यार्थीको कार्यसञ्चयिका (Portfolio) मा व्यवस्थित गरी अभिलेखीकरण गर्नुपर्ने छ ।

### (ख) निर्णयात्मक मूल्याङ्कन

माध्यमिक तहमा निम्नानुसार निर्णयात्मक मूल्याङ्कन गर्नुपर्ने छ :

(अ) आन्तरिक मूल्याङ्कनबाट प्राप्त नतिजाका आधारमा आन्तरिक मूल्याङ्कन र आवधिक परीक्षाको नतिजाका आधारमा तोकिएको भार समावेश गरी विद्यार्थीको निर्णयात्मक मूल्याङ्कन गरिने छ ।

### ६.१ आन्तरिक मूल्याङ्कन

निर्णयात्मक मूल्याङ्कनमा आन्तरिक मूल्याङ्कनको २५ प्रतिशत भार हुने छ । आन्तरिक मूल्याङ्कनअन्तर्गत सहभागिता, परियोजना तथा प्रयोगात्मक कार्य र त्रैमासिक परीक्षाको अङ्क समावेश हुने छ । आन्तरिक मूल्याङ्कनको अङ्कका आधारहरू निम्नानुसार हुने छन् :

क्र.स.	मूल्याङ्कनका पक्षहरू	विस्तृतीकरण	अंक भार
१.	सहभागिता	नियमितता, कक्षा कार्य, परियोजना कार्य, समूह कार्यमा सहभागिता	३
२.	प्रयोगात्मक तथा परियोजना कार्य	प्रयोगात्मक तथा परियोजना कार्य सञ्चालन, अभिलेखीकरण, प्रस्तुतीकरण	१६
३.	त्रैमासिक परीक्षा	पहिलो त्रैमासिक अवधिभरमा पठनपाठन भएका विषयवस्तुबाट पहिलो परीक्षा ३ अङ्क तथा पहिलो र दोस्रो त्रैमासिक अवधिभरमा पठनपाठन भएका विषयवस्तुबाट दोस्रो त्रैमासिक परीक्षा ३ अङ्क प्रदान गरिने छ ।	६
जम्मा			२५

प्रयोगात्मक तथा परियोजना कार्यको मूल्याङ्कनका लागि निम्न लिखित आधारहरूमा ध्यान दिनुपर्ने छ :

क्र.स.	क्षेत्र	मूल्याङ्कनका आधार	अङ्कन भार
१.	प्रयोगात्मक कार्य	(क) प्रयोगात्मक कार्य	
		• प्रयोगका लागि सामग्री सेटअप, अवलोकन, परीक्षण, तालिकीकरण र निष्कर्ष	३
		• स्पोटिङ (चित्राङ्कन, वर्गीकरण, लक्षण, गुणहरू वर्णन)	२
		• डिजिटल प्रविधिमाफत सिकाइ सामग्री तयारी र प्रस्तुतीकरण	२
		(ख) प्रयोगात्मक कार्यहरूको अभिलेखीकरण	२
	(ग) viva voce	२	
२.	परियोजना कार्य	(क) प्रतिवेदन : शीर्षक, उद्देश्य, विधि, नतिजा र निष्कर्ष	३
		(ख) प्रतिवेदन प्रस्तुतीकरण	२
जम्मा			१६

### ६.२ आवधिक मूल्याङ्कन

बाह्य मूल्याङ्कनअन्तर्गत पाठ्यक्रमले उल्लेख गरेका सम्पूर्ण विषयवस्तुहरूबाट विषयगत वैधता सुनिश्चित हुने गरी मूल्याङ्कन गरिने छ । निर्णयात्मक मूल्याङ्कनमा आवधिक मूल्याङ्कनको ७५ प्रतिशत भार हुने छ । अन्तिम परीक्षाको प्रश्नपत्र पाठ्यक्रम विकास केन्द्रले तयार गरेको विशिष्टीकरण तालिकालाई आधार मानी निर्माण गर्नुपर्ने छ ।