# माध्यमिक तह (कक्षा ९-१०) को विज्ञान तथा प्रविधि विषयको पुनर्ताजगी शिक्षक तालिम पाठ्यक्रम

## १. परिचय

शिक्षकको पेसागत क्षमता विकास गर्ने विभिन्न तरिका र माध्यमहरू हुन सक्छन्। पेसागत विकास गर्ने एउटा महत्त्वपूर्ण माध्यम तालिम पनि हो । विद्यालय तहको पाठ्यक्रममा समय सान्दर्भिक रूपमा परिमार्जन भएको र सूचना तथा सञ्चार प्रविधिले शिक्षण सिकाइका क्षेत्रमा पारेको प्रभावका कारण शिक्षक अद्यावधिक हुन जरुरी छ । निरन्तर विकास हुँदै गरेका नवीनतम् ज्ञान र प्रविधिसँग परिचय हुन र प्रयोग गर्नका लागि शिक्षकको पेसागत विकास अपरिहार्य छ। शिक्षकको पेसागत विकासका लागि शिक्षा, विज्ञान तथा प्रविधि मन्त्रालय र प्रदेश सरकारको सामाजिक विकास मन्त्रालय अन्तर्गतका निकायहरूबाट विभिन्न तालिम कार्यक्रमहरू सञ्चालन भइरहेका छन् ।

यसै शिलशिलामा माध्यमिक तह (कक्षा ९ र १०) का विज्ञान तथा प्रविधि विषयका शिक्षकहरूको लागि ५ दिने पुनर्ताजगी तालिम पाठ्यक्रम २०८० को विकास गरिएको छ। यस पाठ्यक्रमले माध्यमिक तहमा विज्ञान विषय शिक्षण गर्ने शिक्षकहरूमा पाठ्यक्रम अनुसार शिक्षण गर्न शिक्षण विधि, सामग्री र क्रियाकलाप छनोट गर्ने सिप विकास गर्न र सूचना तथा सञ्चार प्रविधिको प्रयोग गरी सहजीकरण, मूल्याङ्कन, प्रश्न निर्माण, सिकाइ समाग्री निर्माण गर्न तथा शिक्षण पेसाप्रति सकारात्मक धारणाको विकास गर्ने र विध्यार्थीहरूको सिकाइ उपलब्धिमा वृद्धि हुने अपेक्षा गरिएको छ ।

तालिम पाठ्यक्रमलाई बढी भन्दा बढी व्यावहारिक र नतिजामुखी बनाउनका लागि शिक्षक तथा विद्यार्थीसँग विद्यालयमा स्थलगत अन्तर्क्रिया र अनलाइन अवश्यकता सङ्कलन गरिएको, तालिम केन्द्र विषय विज्ञहरूसँगको परामर्श तथा पाठ्यक्रम निर्माण टोलीमा रहेका विज्ञहरूको विद्यालय शिक्षा पाठ्यक्रम र शिक्षासम्बन्धी अनुभवहरू समेतलाई आधार बनाइएको छ । यो तालिम पाठ्यक्रममा समावेश गरिएका विषयवस्तुहरूलाई सक्रिय सिकाइका लागि विभिन्न विधि र प्रक्रियाहरूको अवलम्बन गरी अनलाइनमा र आमने सामने कार्यशालामा आधारित भएर शिक्षकको पेसागत विकास गरिने छ ।

## २. तालिमका उद्देश्यहरू

यस तालिमका उद्देश्यहरू निम्नअनुसार रहेका छन्

(क) विज्ञान तथा प्रविधि विषयको नयाँ पाठ्यक्रम र पाठ्यपुस्तकको प्रबोधीकरण ।

(ख) पाठ्यक्रममा आधारित भई आवश्यकता अनुसार विभिन्न शिक्षण विधिहरूको छनोट तथा प्रयोग गरी शिक्षण गर्न।

(ग) विज्ञान शिक्षणका लागि विविध प्रकारका शिक्षण सामग्री सङ्कलन, निर्माण तथा प्रयोग गर्न।

(घ) विज्ञान विषयको प्रयोगशाला व्यवस्थापन सिप तथा प्रयोग कार्य गर्न।

(ङ) परियोजनामा आधारित शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप गर्न र सोको मूल्याङ्कन गर्न।

(च) पाठ्यक्रमले तोकेअनुसारको मूल्याङ्कन विधि र विशिष्टीकरण तालिकाअनुसार प्रश्न निर्माण गरी विद्यार्थी मूल्याङ्कन गर्ने सिपको विकास गर्नु।

## ३. तालिमका सक्षमताहरू

विज्ञान शिक्षकहरूको पेसागत क्षमता विकासमा सहयोग पुर्याउने उद्देश्यले यस पाठ्यक्रमको विकास गरिएको हो । यस तालिमपश्चात् सहभागी शिक्षकहरूमा निम्नलिखित सक्षमताहरू विकास हुने अपेक्षा गरिएको छ

क. माध्यमिक तहको पाठ्यक्रममा आधारित रही शिक्षण विधि छनोट र प्रयोगात्मक सिप विकास

ख. विज्ञान शिक्षणका लागि उपयुक्त एवम् प्रभावकारी क्रियाकलापहरू छनोट र प्रयोग गर्न सक्ने क्षमता विकास

ग. विज्ञान विषयको शिक्षण सिकाइ कार्यकलापमा विद्यार्थीहरूको सक्रिय सहभागिता

घ. विज्ञान शिक्षणमा निरन्तर मूल्याङ्कन प्रणालीको प्रभावकारी प्रयोगका निम्ति उपयुक्त साधनहरूको निर्माण र प्रयोग गर्ने सिप विकास

ङ. परीक्षा तथा मूल्याङ्कनका नतिजालाई शिक्षण सिकाइमा उपयोग गर्न सक्ने सिप विकास

च. विज्ञान शिक्षणका क्रममा भोगेका विविध समस्याहरूको समाधान सिप विकास

छ. विज्ञान प्रयोगशाला व्यवस्थापन र सुरक्षा व्यवस्थापन सिप विकास

## ४. तालिमका सिकाइ उपलब्धिहरू

यस तालिमपश्चात् शिक्षकहरू निम्नलिखित कार्य गर्न सक्षम हुने छन् :

(क) पाठ्यक्रममा आधारित भई शिक्षण योजना निर्माण र प्रयोग गर्न

(ख) उपयुक्त सामग्री तथा विधिको छनोट र प्रयोग गरी भौतिक विज्ञान, रासायनिक विज्ञान, जीव विज्ञान र भू-अन्तरिक्ष विज्ञानका विषयवस्तुहरू शिक्षण गर्न

(ग) शिक्षण सिकाइसम्बन्धी कार्यकलापहरूमा विद्यार्थीहरूको सक्रिय सहभागिता वृद्धि गर्न

(घ) शिक्षण सिकाइमा सूचना प्रविधिको प्रयोग

(ङ) विद्यार्थी मूल्याङ्कनका तरिकाहरूको प्रयोग र Bloom’s Taxonomy प्रयोग गरी प्रश्न निर्माण

(च) विद्यालयमा विज्ञान प्रयोगशालाको उचित व्यवस्थापन र सुरक्षित प्रयोग गर्न ।

## ५. तालिमका मुख्य विषयवस्तुहरू

(क) माध्यमिक विज्ञान शिक्षा पाठ्यक्रम

(ख) विज्ञान शिक्षणसम्बन्धी प्रचलित विधिहरू

(ग) विज्ञान शिक्षणका लागि उपयुक्त एवम् प्रभावकारी क्रियाकलापहरू छनोट र प्रयोग

(घ) विज्ञान शिक्षणमा सूचना प्रविधिको प्रयोग

(ङ) शिक्षण सिकाइ कार्यकलापहरूमा विद्यार्थीहरूको सहभागितामा वृद्धि

(च) विज्ञान शिक्षणमा प्रभावकारी मूल्याङ्कन

(छ) विज्ञान प्रयोगशाला व्यवस्थापन र सुरक्षा सतर्कता ।

**६. विषयवस्तुको क्षेत्र र क्रमको विस्तृतीकरण**

| क्र.सं. | मुख्य विषयवस्तु | विषयवस्तुको विस्तृतीकरण | सम्भावित क्रियाकलाप/विधिहरू | भार |
|---|---|---|---|---|
| १. | माध्यमिक विज्ञान शिक्षा पाठ्यक्रम र पाठ्यसामग्री | ●माध्यमिक तहको विज्ञान तथा प्रविधि विषयको पाठ्यक्रम र यसका अन्तरवस्तुहरू जस्तैः तहगत सक्षमता, कक्षागत सक्षमता, सिकाइ उपलब्धिहरू, शिक्षण सहजीकरण प्रक्रिया, मूल्याङ्कन प्रक्रिया<br>●विज्ञान तथा प्रविधि विषयको पाठ्यपुस्तक तथा शिक्षक निर्देशिका लगायतका सामग्रीहरूको उपयोग | ●माध्यमिक तह (कक्षा ९ र १०) को विज्ञान शिक्षा पाठ्यक्रम अध्ययन र अन्तरवस्तुहरू बोध गराउने<br>●पाठ्यपुस्तक तथा शिक्षक निर्देशिका लगायतका सामग्रीहरूको उपयोग | ३ |
| २. | विज्ञान शिक्षणमा विधि तथा तरिकाहरू | ●विज्ञान शिक्षणको लागि उपयुक्त विधिहरूको छनोट र प्रयोग<br>●विज्ञान शिक्षण विधि छनोटका आधारहरू<br>●प्रयोगात्मक, परियोजना, प्रदर्शन, समस्या समाधान, रचनात्मक कार्य, खोज तथा अन्वेषण आदि विधिहरूको प्रयोग | ●सहजकर्ताले सम्भव भएसम्म सहभागीले कठिन महसुस गरेका कुनै एक विषयवस्तुमा एउटा सुक्ष्म नमुना कक्षाको प्रभावकारी योजना तयार गरी नमुना कक्षा शिक्षण गर्ने<br>●अन्य विज्ञान शिक्षण विधिहरूको बारेमा समूह छलफल गर्ने | ३ |
| ३. | विज्ञान शिक्षणमा सूचना तथा | ●Introduction to virtual learning (e- | ●Basics Microsoft Office package | ३ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | सञ्चार प्रविधिको प्रयोग | Learning/online/offline/web-based/blended Learning)<br>● Microsoft Office package (word, excel and power point) basics<br>● Google services (drive, slides, google form, gmail)<br>● Mode of delivery in virtual learning<br>● Asynchronous Mode of delivery using Google Classroom and MOODLE Cloud,<br>● Synchronous mode of delivery using: Google Meet, Zoom, Microsoft Teams.<br>● Self-directed learning: NCED e-Library, **www.youtube.com/ncedvirtual**, **learning.cehrd.edu.np**, **www.moecdc.gov.np**, **www.doe.gov.np**<br>● **Some websites i.e. understanding science, khan Academy, Kullab Labs, OLE Nepal,** | and google services<br>●Moodle cloud and google classrooms in Teaching Practice गर्ने<br>●विज्ञान शिक्षणसम्बन्धी बिभिन्न बेबसाइटहरूको खोजी र प्रयोग<br>●Phets simulations को प्रयोग गर्न अभ्यास गर्ने | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **national geographic education,ck-12.org**<br>● Phet simulations<br>● Earth exploration toolbook | | |
| ४. | विज्ञान शिक्षणमा प्रभावकारी मूल्याङ्कन | ● पाठ्यक्रमले तोकेअनुसारका निर्माणात्मक र निर्यणात्मक मूल्याङ्कनका साधनहरूको जानकारी र प्रयोग<br>● मूल्याङ्कनमा Bloom's Taxonomy को प्रयोग<br>● विशिष्टीकरण तालिकाको प्रयोग | ● निर्माणात्मक र निर्यणात्मक मूल्याङ्कनका साधनहरूको जानकारी र प्रयोग<br>● Blooms Taxonomy को प्रयोग गरी प्रत्येक सहभागीलाई ६-६ ओटा प्रश्न निर्माण गर्न लगाउने<br>● समूहमा विशिष्टीकरण तालिका अध्ययन गर्न लगाई छलफल गर्ने | ३ |
| ५. | विज्ञान प्रयोगशाला व्यवस्थापन तथा सुरक्षा सतर्कता | ● विज्ञान प्रयोगशाला व्यवस्थापन<br>● प्रयोगशाला सुरक्षा सतर्कता<br>● प्रभावकारी रेखाङ्कन तथा नामाकरण सिप (Drawing and Labelling skill) को विकास | ● सहभागीहरूका आआफ्ना विद्यालयका विज्ञान प्रयोगशाला व्यवस्थापनको अवस्थाको प्रस्तुति र विश्लेषण गरी सुधारको योजना तयार गर्न सघाउने<br>● प्रयोगशालामा सुरक्षा व्यवस्थापनका लागि अपनाउनु पर्ने रणनीतिहरू तयार गर्ने<br>● सहभागीहरू तथा प्रशिक्षक समेतको सहयोगमा सरल तर प्रभावकारी रेखाङ्कन तथा | ३ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | नामकरण सिप विकासका लागि अभ्यास गराउने | |

## ७. तालिम सञ्चालनका सम्भावित सहजीकरण तरिकाहरू

- प्रदर्शन तथा प्रयोग विधि
- सेटलाइट विधि
- छलफल र समूह कार्य
- परियोजना कार्य विधि
- समस्या समाधान र स्वाध्ययन विधि
- भर्चुअल विधि (Use of ICT)

## ८. तालिम सञ्चालन विधि

यो तालिम ५ दिनको हुने छ। सामान्यतया तालिम बिहान १०.३० बजे सुरु भई साँझ ४ बजेसम्म सञ्चालन हुने छ। प्रत्येक दिन तालिमका ३ सेसन हुने छन्। प्रत्येक सेसन १ घण्टा ३० मिनेटका हुने छन्। यस तालिममा सामान्यतया माध्यमिक विद्यालयमा काम गरिरहेका र शिक्षकको पेसागत विकास तालिम तालिम लिइसकेका शिक्षकहरू सहभागी हुने छन्।

यो तालिम आमनेसामने र अनलाइन दुवै तरिकाबाट सञ्चालन हुने छ तर अनलाइन तालिमका लागि पहुँच भएका शिक्षकहरूलाई **online form** प्रयोग गरी रजिष्ट्रेसन गरिसकेका शिक्षकहरूले मात्र सहभागिता जनाउन सक्नेछन।

## ९. तालिम मूल्याङ्कन

क. यस तालिममा सहभागी शिक्षकहरूको मूल्याङ्कन निरन्तर रूपमा उनीहरूले तालिमका क्रममा प्रदर्शन गरेका नियमितता, सान्दर्भिक जागरुकता, निभाएको भूमिका र सक्रियताका आधारमा गरिने छ । छलफल, समूह कार्य र प्रस्तुतिका साथै पूर्व तथा पश्च परीक्षण पनि मूल्याङ्कनका आधार हुने छन् ।

ख. तालिमको प्रभावकारिता मूल्याङ्कनका लागि देहायअनुसारको फाराममा पृष्ठपोषण सङ्कलन गरिने छः

| **मूल्याङ्कनका क्षेत्र** | **श्रेणीमापन** | | | **कैफियत** |
|---|---|---|---|---|
| | **प्रभावकारी** | **सामान्य** | **कमजोर** | |
| १. तालिमका विषयवस्तुहरू | | | | |
| १. तालिम विधि | | | | |
| २. प्रशिक्षकहरूको प्रयास | | | | |
| ३. तालिम सामग्री | | | | |
| ४. तालिम अवधि | | | | |
| ६. अन्य | | | | |

## १०. कार्ययोजना तथा प्रतिबद्धता

**क.** सहभागीहरूले तालिम अवधिमा सिकेका ज्ञान तथा सिपको आधारमा विद्यालयमा गई प्रयोग गर्न सकिने कम्तीमा पाँचओटा कार्यको दुईप्रति कार्ययोजना बनाई एकप्रति तालिम संयोजन गर्ने जिम्मेवार व्यक्तिमार्फत शिक्षा तालिम केन्द्रमा बुझाउनुका साथै एकप्रति आफ्नो साथमा लिएर विद्यालयमा जानुपर्ने छ।आफ्नो साथमा भएको कार्ययोजनाको एकप्रति फोटोकपी विद्यालयका प्रधानाध्यापकलाई दिनुपर्ने छ भने विद्यालयमा गएर निर्मित कार्ययोजनाको कार्यान्वयनको सहजताका लागि तालिममा आफूले सिकेका कुराहरू आफ्ना सहकर्मीहरूमाझ प्रस्तुत गर्नुपर्ने छ।आफूले बनाएको कार्ययोजनाको कार्यान्वयनका लागि विद्यालयमा सक्रियता देखाएर विद्यार्थीहरूको सिकाइमा सुधार देखाउनुपर्ने छ । कार्ययोजना तथा प्रतिबद्धता पत्र निम्नानुसारको ढाँचामा तयार गर्नु पर्नेछः

| क्र.सं. | क्रियाकलाप | किन? | कहिले? | कसरी? | कैफियत |
|---|---|---|---|---|---|
| १ | | | | | |
| २ | | | | | |
| ३ | | | | | |
| ४ | | | | | |
| ५ | | | | | |

ख. शिक्षा तालिम केन्द्रले विद्यालयको स्थलगत अनुगमनका क्रममा शिक्षकका प्रतिबद्धताहरू पूरा भए नभएको अनुगमन र पेसागत सहयोग गर्ने गराउने छ।

ग. शिक्षकले जाहेर गरेको प्रतिबद्धता बारेमा शिक्षा तालिम केन्द्रले विद्यालयका प्रधानाध्यापकसँग सम्पर्क गरेर आवश्यक जानकारी लिनसक्ने छ।

घ. विद्यालयले शिक्षकले पेस गरेको कार्य योजनाअनुसार कार्य भए/नभएको जानकारी शिक्षा तालिम केन्द्रलाई पत्र तथा सञ्चारका माध्यमको प्रयोग गरेर अनिवार्य रूपमा गर्नुपर्ने छ ।

ङ. विद्यार्थीहरूको सिकाइ र विद्यालयका समग्र पक्षमा सुधार ल्याउन योगदान पुर्याउने शिक्षकहरूलाई मापदण्डका आधारमा विद्यालय र स्थानीय तहले आवश्यक प्रोत्साहन गर्नुपर्ने छ।