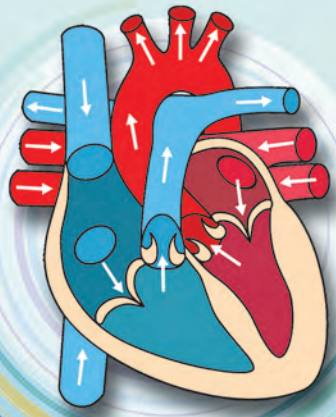
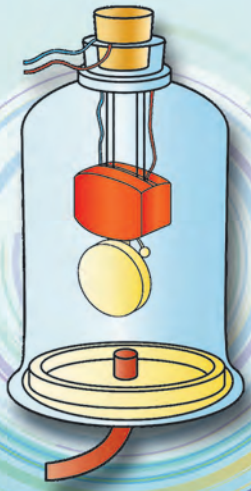
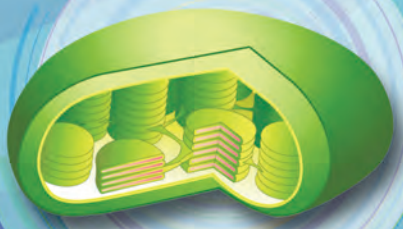
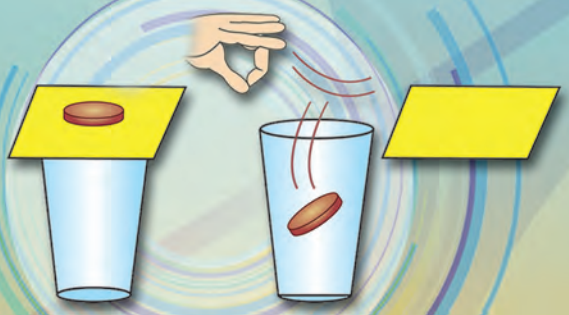
# सामान्य विज्ञान

## आठवीं कक्षा









# भारत का संविधान

**भाग 4 क**

## मूल कर्तव्य

**अनुच्छेद 51 क**

**मूल कर्तव्य– भारत के प्रत्येक नागरिक का यह कर्तव्य होगा कि वह –**

(क) संविधान का पालन करे और उसके आदर्शों, संस्थाओं, राष्ट्र ध्वज और राष्ट्रगान का आदर करे;

(ख) स्वतंत्रता के लिए हमारे राष्ट्रीय आंदोलन को प्रेरित करने वाले उच्च आदर्शों को हृदय में संजोए रखे और उनका पालन करें;

(ग) भारत की प्रभुता, एकता और अखंडता की रक्षा करे और उसे अक्षुण्ण रखें;

(घ) देश की रक्षा करे और आह्वान किए जाने पर राष्ट्र की सेवा करे;

(ङ) भारत के सभी लोगों में समरसता और समान भ्रातृत्व की भावना का निर्माण करे जो धर्म, भाषा और प्रदेश या वर्ग पर आधारित सभी भेदभावों से परे हो, ऐसी प्रथाओं का त्याग करे जो स्त्रियों के सम्मान के विरुद्ध है;

(च) हमारी सामासिक संस्कृति की गौरवशाली परंपरा का महत्त्व समझे और उसका परिरक्षण करे;

(छ) प्राकृतिक पर्यावरण की, जिसके अंतर्गत वन, झील, नदी और वन्य जीव हैं, रक्षा करे और उसका संवर्धन करे तथा प्राणिमात्र के प्रति दयाभाव रखे;

(ज) वैज्ञानिक दृष्टिकोण, मानववाद और ज्ञानार्जन तथा सुधार की भावना का विकास करें;

(झ) सार्वजनिक संपत्ति को सुरक्षित रखे और हिंसा से दूर रहे;

(ञ) व्यक्तिगत और सामूहिक गतिविधियों के सभी क्षेत्रों में उत्कर्ष की ओर बढ़ने का सतत प्रयास करे जिससे राष्ट्र निरंतर बढ़ते हुए प्रयत्न और उपलब्धि की नई ऊँचाइयों को छू ले;

(ट) यदि माता-पिता या संरक्षक है, छह वर्ष से चौदह वर्ष तक की आयु वाले अपने, यथास्थिति, बालक या प्रतिपाल्य के लिए शिक्षा के अवसर प्रदान करे ।

शासन निर्णय क्रमांक : अभ्यास-२११६/(प्र.क्र.४३/१६) एसडी-४ दिनांक २५.४.२०१६ के अनुसार समन्वय समिति का गठन किया गया। दि. २९.१२.२०१७ को हुई इस समिति की बैठक में यह पाठ्यपुस्तक सन २०१८-१९ इस शैक्षणिक वर्ष से निर्धारित करने हेतु मान्यता प्रदान की गई है।

# सामान्य विज्ञान

## आठवीं कक्षा

महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे - ४११ ००४

JFA3HZ

आपके स्मार्टफोन में DIKSHA APP द्वारा पाठ्यपुस्तक के पहले पृष्ठ के Q. R. Code द्वारा डिजिटल पाठ्यपुस्तक और प्रत्येक पाठ में दिए गए Q. R. Code द्वारा आपको पाठ से संबंधित अध्ययन अध्यापन के लिए उपयुक्त दृकश्राव्य साहित्य उपलब्ध होगा।

प्रथमावृत्ती : 2018
पुनर्मुद्रण : 2021

© महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे ४११००४.

इस पुस्तक का सर्वाधिकार महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ के अधीन सुरक्षित है । इस पुस्तक का कोई भी भाग महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन के संचालक की लिखित अनुमति के बिना प्रकाशित नहीं किया जा सकता ।

**शास्त्र विषय समिती :**

**डॉ. चंद्रशेखर वसंतराव मुरुमकर, अध्यक्ष**
डॉ. दिलीप सदाशिव जोग, सदस्य
डॉ. सुषमा दिलीप जोग, सदस्य
डॉ. पुष्पा खरे, सदस्य
डॉ. इम्तियाज एस. मुल्ला, सदस्य
डॉ. जयदीप विनायक साळी, सदस्य
डॉ. अभय जेरे, सदस्य
डॉ. सुलभा नितिन विधाते, सदस्य
श्रीमती मृणालिनी देसाई, सदस्य
श्री. गजानन शिवाजीराव सूर्यवंशी, सदस्य
श्री. सुधीर यादवराव कांबळे, सदस्य
श्रीमती दिपाली धनंजय भाले, सदस्य
श्री. राजीव अरुण पाटोळे, सदस्य-सचिव

**शास्त्र विषय अभ्यास गट :**

डॉ. प्रभाकर नागनाथ क्षीरसागर
डॉ. विष्णू वझे
डॉ. प्राची राहूल चौधरी
डॉ. शेख मोहम्मद वाकीओद्दीन एच.
डॉ. अजय दिगंबर महाजन
डॉ. गायत्री गोरखनाथ चौकडे
श्री. प्रशांत पंडीतराव कोळसे
श्री. संदीप पोपटलाल चोरडिया
श्री. सचिन अशोक बारटक्के
श्रीमती श्वेता दिलीप ठाकूर
श्री. रूपेश दिनकर ठाकूर
श्री. दयाशंकर विष्णू वैद्य
श्री. सुकुमार श्रेणिक नवले
श्री. गजानन नागोरावजी मानकर
श्री. मोहम्मद आतिक अब्दुल शेख
श्रीमती अंजली लक्ष्मीकांत खडके
श्रीमती मनिषा राजेंद्र दहिवेलकर
श्रीमती ज्योती मिलींद मेडपिलवार
श्रीमती दिप्ती चंदनसिंग बिश्त
श्रीमती पुष्पलता रविंद्र गावंडे
श्रीमती अनिता राजेंद्र पाटील
श्रीमती कांचन राजेंद्र सोरटे
श्री. राजेश वामनराव रोमन
श्री. नागेश भिमसेवक तेलगोटे
श्री. शंकर भिकन राजपूत
श्री. मनोज रहांगडाळे
श्री. हेमंत अच्युत लागवणकर
श्रीमती ज्योती दामोदर करणे
श्री. विश्वास भावे

**भाषांतरकार**

श्रीमती साधना भांडगे, श्री कैलाश वंजारी, श्रीमती रंजना मदाने, श्री हरीश शिवाल, श्रीमती माया नाईक, श्रीमती अनुपमा सुरेश पाटील,

**समीक्षक**

श्रीमती अनुपमा सुरेश पाटील, श्रीमती माया नाईक

**मुखपृष्ठ एवं सजावट :**

**श्री. विवेकानंद शिवशंकर पाटील**
**कु. आशना अडवाणी**

**अक्षरांकन :**

मुद्रा विभाग, पाठ्यपुस्तक मंडळ, पुणे.

**संयोजक :**

**श्री. राजीव अरुण पाटोळे**
विशेषाधिकारी, शास्त्र विभाग
पाठ्यपुस्तक मंडळ, पुणे.

**निर्मिती :**

**श्री. सच्चितानंद आफळे**
मुख्य निर्मिती अधिकारी
**श्री. राजेंद्र विसपुते**
निर्मिती अधिकारी

**कागद**

70 जी.एस.एम. क्रिमवोव्ह

**मुद्रणादेश**

**मुद्रक**

**प्रकाशक**

**श्री. विवेक उत्तम गोसावी**
नियंत्रक
पाठ्यपुस्तक निर्मिती मंडळ, प्रभादेवी, मुंबई-25.

# भारत का संविधान

## उद्देशिका

**हम, भारत के लोग,** भारत को एक **संपूर्ण प्रभुत्व-संपन्न समाजवादी पंथनिरपेक्ष लोकतंत्रात्मक गणराज्य** बनाने के लिए, तथा उसके समस्त नागरिकों को :

सामाजिक, आर्थिक और राजनैतिक **न्याय,**
विचार, अभिव्यक्ति, विश्वास, धर्म
और उपासना की **स्वतंत्रता,**
प्रतिष्ठा और अवसर की **समता**

प्राप्त कराने के लिए,
तथा उन सब में

व्यक्ति की गरिमा और राष्ट्र की एकता
और अखंडता सुनिश्चित करने वाली **बंधुता**

बढ़ाने के लिए

दृढ़संकल्प होकर **अपनी इस संविधान सभा में** आज तारीख 26 नवंबर, 1949 ई. (मिति मार्गशीर्ष शुक्ला सप्तमी, संवत् दो हजार छह विक्रमी) **को एतद् द्वारा इस संविधान को अंगीकृत, अधिनियमित और आत्मार्पित करते हैं ।**

## राष्ट्रगीत

जनगणमन – अधिनायक जय हे
भारत – भाग्यविधाता ।
पंजाब, सिंधु, गुजरात, मराठा,
द्राविड, उत्कल, बंग,
विंध्य, हिमाचल, यमुना, गंगा,
उच्छल जलधितरंग,
तव शुभ नामे जागे, तव शुभ आशिस मागे,
गाहे तव जयगाथा,
जनगण मंगलदायक जय हे,
भारत – भाग्यविधाता ।
जय हे, जय हे, जय हे,
जय जय जय, जय हे ।।

## प्रतिज्ञा

भारत मेरा देश है । सभी भारतीय मेरे भाई-बहन हैं ।

मुझे अपने देश से प्यार है । अपने देश की समृद्ध तथा विविधताओं से विभूषित परंपराओं पर मुझे गर्व है ।

मैं हमेशा प्रयत्न करूँगा/करूँगी कि उन परंपराओं का सफल अनुयायी बनने की क्षमता मुझे प्राप्त हो ।

मैं अपने माता-पिता, गुरुजनों और बड़ों का सम्मान करूँगा/करूँगी और हर एक से सौजन्यपूर्ण व्यवहार करूँगा/करूँगी ।

मैं प्रतिज्ञा करता/करती हूँ कि मैं अपने देश और अपने देशवासियों के प्रति निष्ठा रखूँगा/रखूँगी । उनकी भलाई और समृद्धि में ही मेरा सुख निहित है ।

# प्रस्तावना

विद्यार्थी मित्रों,

तुम सभी का आठवीं कक्षा में स्वागत है । नए पाठ्यक्रम पर आधारित सामान्य विज्ञान की इस पाठ्यपुस्तक को तुम्हारे हाथों में देते हुए हमें विशेष आनंद का अनुभव हो रहा है । प्राथमिक स्तर से अबतक तुमने विज्ञान का अध्ययन विभिन्न पाठ्यपुस्तकों द्‌वारा किया है । कक्षा आठवीं से तुम विज्ञान की मूलभूत संकल्पनाओं और प्रौद्‌योगिकी का अध्ययन एक अलग दृष्टिकाण से और विज्ञान की विविध शाखाओं के माध्यम से कर सकोगे ।

'सामान्य विज्ञान' इस पाठ्यपुस्तक का मूल उद्‌देश्य अपने दैनिक जीवन से संबंधित विज्ञान और प्रौद्‌योगिकी 'समझो और दूसरों को समझाओ' है । विज्ञान की संकल्पनाओं, सिद्‌धांतों और नियमों को समझते समय उनका व्यवहार के साथ सहसंबंध समझ लो । इस पाठ्यपुस्तक से अध्ययन करते समय 'थोड़ा याद करो', 'बताओ तो' इन कृतियों का उपयोग पुनरावृत्ति के लिए करो । 'निरीक्षण करो और चर्चा करो', 'करके देखो' जैसी अनेक कृतियों से तुम विज्ञान सीखने वाले हो । ये सभी कृतियाँ तुम अवश्य करो । 'थोडा सोचो', 'खोजो', 'विचार करो' जैसी कृतियाँ तुम्हारी विचार प्रक्रिया को प्रेरणा देंगी ।

पाठ्यपुस्तक में अनेक प्रयोगों का समावेश किया गया है । ये प्रयोग, उनका कार्यान्वन और उस समय आवश्यक निरीक्षण तुम स्वयं, सावधानीपूर्वक करो तथा आवश्यकतानुसार अपने शिक्षकों, अभिभावकों और कक्षा के सहपाठियों की सहायता लो । तुम्हारे जीवन की अनेक घटनाओं में विद्‌यमान विज्ञान का रहस्योद्‌घाटन करने वाली विशेषतापूर्ण जानकारी और उसपर आधारित विकसित हुई प्रौद्‌योगिकी इस पाठ्यपुस्तक की कृतियों के माध्यम से स्पष्ट की गई है । वर्तमान तकनीकी के गतिशील युग में संगणक, स्मार्टफोन आदि से तुम परिचित ही हो । पाठ्यपुस्तक से अध्ययन करते समय सूचना एवं संचार प्रौद्‌योगिकी के साधनों का सुयोग्य उपयोग करो, जिससे तुम्हारा अध्ययन सरलतापूर्वक होगा । परिणामकारक अध्ययन के लिए ॲप के माध्यम से क्यू. आर. कोड द्‌वारा प्रत्येक पाठ से संबंधित अधिक जानकारी के लिए उपयुक्त साहित्य उपलब्ध है । उसका अभ्यास के लिए निश्चित उपयोग होगा ।

कृति और प्रयोग करते समय विभिन्न उपकरणों, रासायनिक सामग्रियों के संदर्भ में सावधानी बरतो और दूसरों को भी सतर्क रहने को कहो । वनस्पतियों, प्राणियों से संबंधित कृतियाँ, अवलोकन करते समय पर्यावरण संवर्धन का भी प्रयत्न करना अपेक्षित है, उन्हें हानि न पहुँचे यह ध्यान रखना तो आवश्यक ही है ।

इस पाठ्यपुस्तक को पढते समय, अध्ययन करते समय और समझते समय उसका पसंद आया हुआ भाग और उसीप्रकार अध्ययन करते समय आने वाली परेशानियाँ, निर्मित होने वाले प्रश्न हमें अवश्य बताओ ।

तुम्हें तुम्हारी शैक्षणिक प्रगति के लिए हार्दिक शुभकामनाएँ ।

पुणे
दिनांक : १८ अप्रैल २०१८, अक्षय्य तृतीया
भारतीय सौर दिनांक : २८ चैत्र १९४०

**(डॉ. सुनिल मगर)**
**संचालक**
**महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे.**

## शिक्षकों के लिए

- कक्षा तीसरी से कक्षा पाँचवी तक परिसर अध्ययन के माध्यम से दैनिक जीवन के सरल विज्ञान को आपने बताया है तथा छटवीं से आठवीं की पाठ्यपुस्तकों द्‌वारा विज्ञान से परिचित करवाया है ।
- विज्ञान शिक्षण का वास्तविक उद्‌देश्य यह है कि दैनिक जीवन में घटित होने वानी घटनाओं के बारे में तर्कपूर्ण और विवेकपूर्ण विचार किया जाए ।
- कक्षा आठवीं के विद्‌यार्थियों की आयु को ध्यान में रखते हुए आसपास घटित होने वानी घटनाओं के बारे में उनकी जिज्ञासा, उन घटनाओं के पीछे छुपे कार्यकारणभाव खोजने की शोधवृत्ति और स्वयं नेतृत्व करने की भावना इन सबका अध्ययन के लिए समुचित उपयोग करने के अवसर विद्‌यार्थियों को देना आवश्यक है ।
- विज्ञान सीखने की प्रक्रिया में अवलोकन, तर्क, अनुमान, तुलना करने और प्राप्त जानकारी का अनुप्रयोग करने के लिए प्रयोग कौशल्य आवश्यक है इसलिए प्रयोगशाला में किए जाने वाले प्रयोग करवाते समय इन कौशल्यों को विकसित करने का प्रयत्न अवश्य करना चाहिए । विद्‌यार्थियों द्‌वारा आने वाले सभी अवलोकनों के पाठ्यांकों को स्वीकार करके अपेक्षित निष्कर्ष तक पहुँचने के लिए उन्हें सहायता करना चाहिए ।
- विद्‌यार्थियों के विज्ञान संबंधी उच्च शिक्षण की नींव माध्यमिक स्तर के दो वर्ष होते हैं, इस कारण हमारा दायित्व है कि उनकी विज्ञान के प्रति अभिरूचि समृद्‌ध और संपन्न हो । विषयवस्तु और कौशल्य के साथ वैज्ञानिक दृष्टिकोण और सर्जनात्मकता विकसित करने के लिए आप सभी हमेशा की तरह ही अग्रणी होंगे ।
- विद्‌यार्थियों को अध्ययन में सहायता करते समय 'थोड़ा याद करो' जैसी कृति का उपयोग करके पाठ के पूर्वज्ञान का पुन:परीक्षण किया जाना चाहिए तथा विद्‌यार्थियों को अनुभव से प्राप्त ज्ञान और उसकी अतिरिक्त जानकारी एकत्रित करके पाठ की प्रस्तावना करने के लिए पाठ्यांश के प्रारंभ में 'बताओ तो' जैसे भाग का उपयोग करना चाहिए । यह सब करते समय आपको ध्यान में आने वाले विविध प्रश्नों, कृतियों का भी अवश्य उपयोग कीजिए । विषयवस्तु के बारे में स्पष्टीकरण देते समय 'आओ करके देखें' (यह अनुभव आपके द्‌वारा देना है ।) तथा 'करो और देखो' इन दो कृतियों का उपयोग पाठ्यपुस्तक में प्रमुख रूप से किया गया है । पाठ्यांश और पूर्वज्ञान के एकत्रित अनुप्रयोग के लिए 'थोड़ा सोचो', 'इसे सदैव ध्यान में रखो' के माध्यम से विद्‌यार्थियों के लिए कुछ महत्त्वपूर्ण सूचनाएँ या आदर्शमूल्य दिए गए हैं । 'खोजो', 'जानकारी प्राप्त करो', 'क्या तुम जानते हो ?', परिचय वैज्ञानिकों का, संस्थानों के कार्य जैसे शीर्षक पाठ्यपुस्तक से बाहर की जानकारी की कल्पना करने के लिए, अतिरिक्त जानकारी प्राप्त करने के लिए स्वतंत्र रूप से संदर्भ खोजने की आदत लगने के लिए हैं ।
- यह पाठ्यपुस्तक कक्षा में पढकर और समझाकर सिखाने के लिए नहीं है, अपितु इसके अनुसार कृति करके विद्‌यार्थियों द्‌वारा ज्ञान कैसे प्राप्त किया जाए, इसका मार्गदर्शन करने के लिए है । पाठ्यपुस्तक का उद्‌देश्य सफल करने के लिए कक्षा में अनौपचारिक वातावरण होना चाहिए । अधिक से अधिक विद्‌यार्थियों को चर्चा, प्रयोग और कृति में भाग लेने के लिए प्रोत्साहित कीजिए । विद्‌यार्थियों द्‌वारा किए गए उपक्रमों, प्रकल्पों आदि के विषय में कक्षा में प्रतिवेदन प्रस्तुत करना, प्रदर्शनी लगाना, विज्ञान दिवस के साथ विभिन्न महत्त्वपूर्ण दिन मनाना जैसे कार्यक्रमों का आयोजन अवश्य कीजिए ।
- पाठ्यपुस्तक में विज्ञान और प्रौद्‌योगिकी की विषयवस्तु के साथ सूचना एवं संचार प्रौद्‌योगिकी को समाहित किया गया है । विभिन्न संकल्पनाओं का अध्ययन करते समय उनका उपयोग करना आवश्यक होने के कारण उसे अपने मार्गदर्शन के अंतर्गत करवा लीजिए, इसीप्रकार Q. R. Code के आधार पर विद्‌यार्थियों को अतिरिक्त जानकारी दी जाए ।

**मुखपृष्ठ एवं मलपृष्ठ :** पाठ्यपुस्तक की विभिन्न कृतियाँ, प्रयोग और संकल्पना चित्र

DISCLAIMER Note : All attempts have been made to contact copy righters (©) but we have not heard from them. We will be pleased to acknowledge the copy right holder (s) in our next edition if we learn from them.

# अध्ययन निष्पत्ति : कक्षा आठवीं

**अध्ययन में सुझाई गई शैक्षणिक प्रक्रिया –**

- अध्ययनकर्ता को जोड़ी से/समूह में/व्यक्तिगत स्वरूप में सर्वसमावेशक कृति करने के लिए अवसर प्रदान करना और निम्न मुद्दों के लिए प्रोत्साहित करना ।
- परिसर, प्राकृतिक प्रक्रिया, घटना को देखना, स्पर्श करना, स्वाद लेना, सुगंध लेना, सुनना इन्हें ज्ञानेंद्रियों से खोजना ।
- प्रश्न उपस्थित करना और मनन, चर्चा, रचना, सुयोग्य कृति, भूमिका, नाटक, वादविवाद, सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी की सहायता से उत्तर खोजना ।
- कृति, प्रयोग, सर्वेक्षण, क्षेत्रभेंट इत्यादि के दरम्यान प्रेक्षणों को नोट करना ।
- नोट की गई जानकारी का विश्लेषण करना, परिणामों का अर्थ लगाना, अनुमान ज्ञात करना, सामान्यीकरण करना, मित्र तथा प्रौढ़ व्यक्तियों के साथ मिलकर निष्कर्ष निकालना ।
- नई कल्पना प्रस्तुत करना, नई रचना/उदाहरण, तुरंत विस्तार करना इत्यादि द्वारा सर्जनशीलता प्रदर्शित करना ।
- सहकार्य, सहयोग, सत्य विवरण देना, संसाधनों का उचित उपयोग इत्यादि मूल्यों को अंगीकृत करना, स्वीकारना और उनकी प्रशंसा करना ।
- परिसर में घटित होने वाली विविध आपदाओं के प्रति, संकटों के प्रति जागरूक रहना और कृति करना ।
- खगोलीय संकल्पनाओं को जानकर उस संदर्भ में मानव द्वारा की गई प्रगति समझ लेना ।
- वैज्ञानिक अविष्कारों की बातों पर चर्चा करना और उनका महत्त्व समझ लेना ।
- पर्यावरण का रक्षण करने के लिए प्रयत्न करना । उदा. खाद, कीटकनाशकों का उपयोग, पर्यावरण संवर्धन के लिए प्रयत्न करना इत्यादि ।
- उपलब्ध साधन सामग्री का उपयोग, रचना और नियोजन योग्य पद्धति से दर्शाना ।
- प्राकृतिक संसाधनों के अत्यधिक उपयोग के परिणामों के विषय में अन्य को संवेदनशील करना ।

**अध्ययनार्थी –**

08.72.01 गुणधर्म, संरचना और कार्य के आधार पर पदार्थ और सजीव में अंतर स्पष्ट करते हैं । जैसे कि प्राकृतिक और मानवनिर्मित धागे, संपर्क और असंपर्क बल, विद्युत चालक तथा विद्युत अवरोधक द्रव, वनस्पति तथा प्राणी कोशिका, अंडज तथा जरायुज प्राणी ।

08.72.02 गुणधर्म/विशेषताओं के आधार पर पदार्थ और सजीव का वर्गीकरण करते हैं । उदा. धातु और अधातु, लाभदायक और हानिकारक सूक्ष्मजीव, लैंगिक और अलैंगिक प्रजनन, खगोलीय पिंड, नवीकरणीय तथा अनवीकरणीय प्राकृतिक स्रोत इत्यादि ।

08.72.03 जिज्ञासा के कारण निर्मित होने वाले प्रश्नों के उत्तर खोजने के लिए आसान परीक्षण करते हैं । उदा. ज्वलन के लिए आवश्यक शर्तें क्या हैं । अचार और मुरब्बे में नमक और शक्कर का उपयोग क्यों किया जाता है? एकसमान गहराई पर द्रव समान दाब क्यों प्रयुक्त करता है?

08.72.04 प्रक्रिया और घटना इनका कारणों से संबंध जोडते है । उदा. धुएँ की निर्मिति एवं हवा के प्रदुषकों का अनुपात, स्मारकों को होने वाली हानि और अम्लीय वर्षा इत्यादि ।

08.72.05 प्रक्रिया और घटना स्पष्ट करते हैं । उदा. मानव और प्राणी इनमें विविध क्रिया (श्वसन, रक्ताभिसरण इत्यादि), ध्वनि निर्मित और प्रसरण, विद्युतधारा के रासायनिक गुणधर्म, बहुविध प्रतिबिंब निर्मिति होना, ज्योति की संरचना इत्यादि ।

08.72.06 रासायनिक अभिक्रिया के लिए शाब्दिक समीकरण लिखते हैं, उदा. धातु और अधातु इनकी हवा, पानी और अम्ल इत्यादि के साथ होने वाली अभिक्रिया ।

08.72.07 आपतन कोण और परावर्तन कोण का मापन करते हैं ।

08.72.08 सूक्ष्मजीव, प्याज की झिल्ली, मानव के गाल की कोशिका इत्यादि की स्लाईड तैयार करते हैं और उनकी सूक्ष्मदर्शकीय विशेषताएँ बताते हैं ।

08.72.09 नामांकित आकृति/प्रवाह तालिका बनाते हैं । उदा. कोशिका की रचना, हृदय की रचना, श्वसन संस्थान, प्रायोगिक विन्यास, तंतुवाद्य, पेरीस्कोप इत्यादि मानव नेत्र मानवीय प्रजनन अंग, प्रायोगिक विन्यास इत्यादि ।

08.72.10 अपने आसपास उपलब्ध सामग्रियों का उपयोग करके प्रतिकृति तैयार करते हैं तथा उनके कार्य स्पष्ट करते हैं । उदा. एक तार वाला विद्युतदर्शक, अग्निशामक इत्यादि ।

08.72.11 रचना, नियोजन, उपलब्ध स्रोतों के उपयोग इत्यादि के बारे में सर्जनशीलता प्रदर्शित करते हैं ।

08.72.12 जिन वैज्ञानिक संकल्पनाओं को सीख रहे हैं उनका दैनिक जीवन में उपयोग करते हैं, उदा. पानी का शुद्धिकरण, जैविक विघटनशील और अजैविक विघटनशील कचरा पृथक करना, फसल का उत्पादन बढ़ाना । योग्य धातुओं एवं अधातुओं का विभिन्न कारणों के लिए उपयोग, घर्षण बढ़ाना, कम करना, पौगंडावस्था संबंधी दंतकथा और नकारात्मक रूढियों को आव्हान देना, इत्यादि ।

08.72.13 वैज्ञानिक अविष्कारों के बारे में चर्चा और उनका महत्त्व समझ लेते हैं ।

08.72.14 पर्यावरण का संरक्षण करने के लिए प्रयत्न करते हैं । उदा. संसाधन स्रोतों का विवेकपूर्ण उपयोग करना, खादों और कीटकनाशकों का नियंत्रित उपयोग करना, पर्यावरण आपदओं का सामना करने के उपाय सुझाना इत्यादि ।

08.72.15 प्राकृतिक संसाधनों के अत्यधिक उपयोग के बारे में अन्य लोगों को संवेदनशील करते हैं ।

08.72.16 ईमानदारी, वस्तुनिष्ठता, सहयोग तथा भय और पूर्वाग्रह से मुक्ति ये मूल्य प्रदर्शित करते हैं ।

08.72.17 विश्व की निर्मिति और अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में मानव की प्रगति स्पष्ट करते हैं ।

08.72.18 सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के विविध साधनों का संकल्पनाएँ समझने के लिए उपयोग करते हैं ।

## अनुक्रमणिका

**अ.क्र. पाठ का नाम** **पृष्ठ क्रमांक**


1. सजीव सृष्टि एवं सूक्ष्मजीवों का वर्गीकरण ..... 1
2. स्वास्थ्य और रोग ..... 6
3. बल तथा दाब ..... 14
4. धारा विद्युत और चुंबकत्व ..... 23
5. परमाणु का अंतर्भाग ..... 28
6. द्रव्य की संरचना ..... 39
7. धातु–अधातु ..... 49
8. प्रदूषण ..... 54
9. आपदा प्रबंधन ..... 62
10. कोशिका तथा कोशिका के अंगक ..... 67
11. मानव शरीर और अंग संस्थान ..... 75
12. अम्ल, क्षारक की पहचान ..... 83
13. रासायनिक परिवर्तन और रासायनिक बंध ..... 89
14. उष्मा का मापन तथा प्रभाव ..... 95
15. ध्वनि ..... 104
16. प्रकाश का परावर्तन ..... 110
17. मानवनिर्मित पदार्थ ..... 116
18. परिसंस्था ..... 122
19. तारों की जीवनयात्रा ..... 129