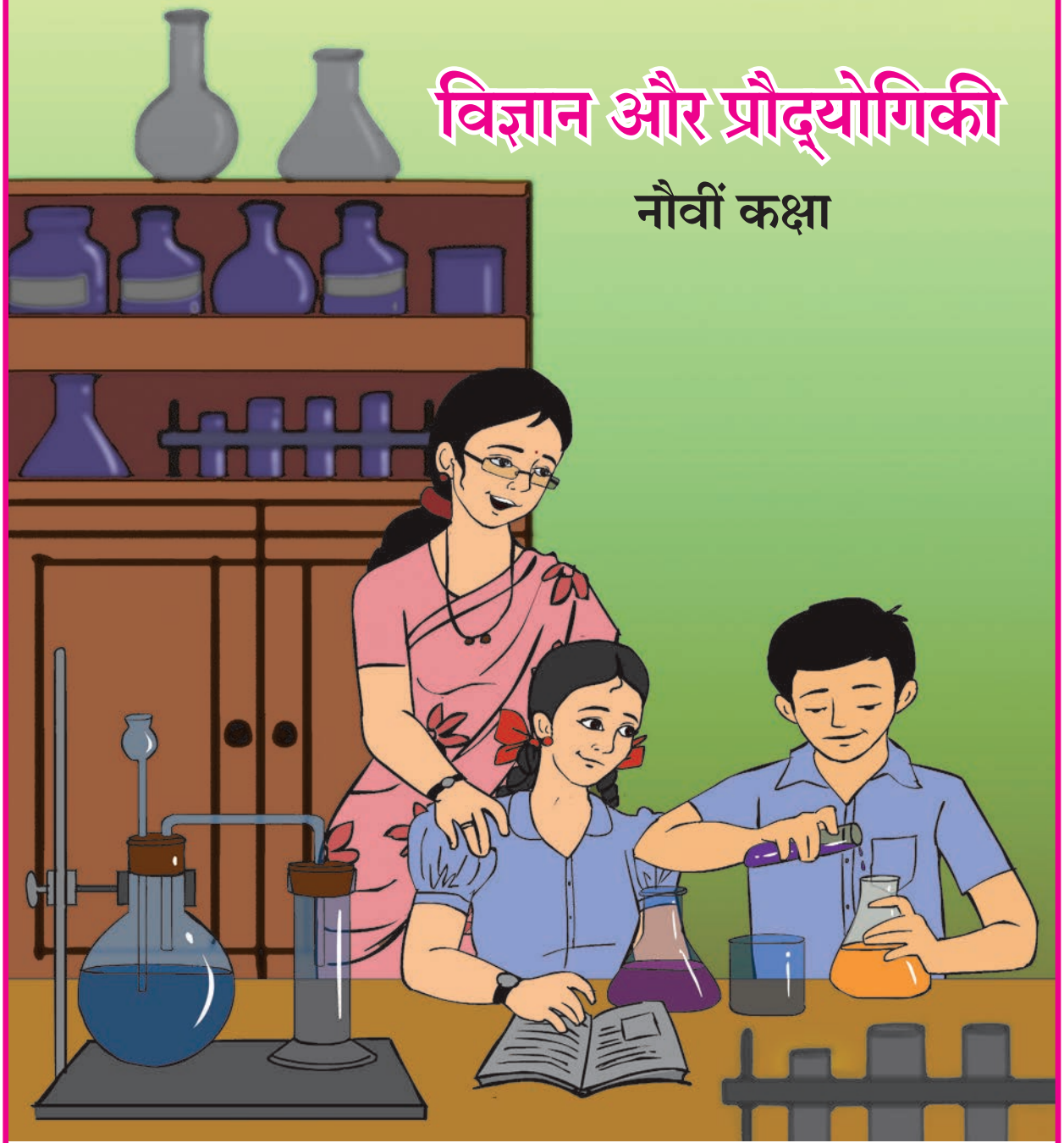
विज्ञान और प्रौद्योगिकी

नौवीं कक्षा

शासन निर्णय क्रमांक : अभ्यास-२११६/(प्र.क्र.४३/१६) एसडी-४ दिनांक २५.४.२०१६ के अनुसार समन्वय समिति का गठन किया गया। दि. ३.३.२०१७ को हुई इस समिति की बैठक में यह पाठ्यपुस्तक निर्धारित करने हेतु मान्यता प्रदान की गई।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी

नौवीं कक्षा



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

H8NFRG

आपके स्मार्टफोन में DIKSHA APP द्वारा पाठ्यपुस्तक के पहले पृष्ठ का 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।

प्रथमावृत्ति : २०१७
पुनर्मुद्रण : २०१९

© 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 मंडळ के संचालक की लिखित अनुमति के बिना प्रकाशित नहीं किया जा सकता।

मुख्य समन्वयक :
श्रीमती प्राची रविंद्र साठे

शास्त्र विषय समिती :
डॉ. चंद्रशेखर वसंतराव मुरुमकर, अध्यक्ष
डॉ. दिलीप सदाशिव जोग, 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. शेख मोहम्मद वाकीओद्दीन एच.
डॉ. विष्णू वझे
डॉ. गायत्री गोरखनाथ चौकडे
डॉ. अजय दिगंबर महाजन
श्रीमती श्वेता दिलीप ठाकूर
श्रीमती पुष्पलता गावंडे
श्री राजेश वामनराव रोमन
श्री हेमंत अच्युत लागवणकर
श्री नागेश भिमसेवक तेलगोटे
श्रीमती दिप्ती चंदनसिंग बिश्त
श्री विश्वास भावे
श्री प्रशांत पंडीतराव कोळसे
श्री सुकुमार श्रेणिक नवले
श्री दयाशंकर विष्णू वैद्य
श्रीमती कांचन राजेंद्र सोरटे
श्रीमती अंजली लक्ष्मीकांत खडके
श्रीमती मनिषा राजेंद्र दहीवेलकर
श्रीमती ज्योती मेडपिलवार
श्री शंकर भिकन राजपूत
श्री मोहम्मद आतिक अब्दुल शेख
श्री मनोज रहांगडाळे
श्रीमती ज्योती दामोदर करणे

निमंत्रित सदस्य :
डॉ. सुषमा दिलीप जोग
डॉ. पुष्पा खरे
डॉ. जयदीप साळी
श्री संदीप पोपटलाल चोरडिया
श्री सचिन अशोक बारटक्के

मुखपृष्ठ एवं सजावट :
श्री विवेकानंद शिवशंकर पाटील
कु. आशना अडवाणी

अक्षरांकन :
रासी ग्राफिक्स, मुंबई

संयोजक
श्री राजीव अरुण पाटोळे
विशेषाधिकारी, शास्त्र विभाग
पाठ्यपुस्तक मंडळ, पुणे

भाषांतरकार: **डॉ. निलिमा मुळगुंद**
श्रीमती अनुपमा एस. पाटील
समीक्षक : **श्रीमती माया व्ही. नाईक**
श्रीमती प्रतिमा तिवारी

विषयतज्ञ : **श्री संजय भारद्वाज**
डॉ. मो. शाकिर बशीर शेख
श्रीमती मंजुला त्रिपाठी, मिश्रा

भाषांतर संयोजक : **डॉ. अलका पोतदार,**
विशेषाधिकारी, हिंदी
संयोजन सहायक : **सौ संध्या विनय उपासनी,**
विषय सहायक, हिंदी

निर्मिति
श्री सच्चितानंद आफळे
मुख्य निर्मिति अधिकारी
श्री राजेंद्र विसपुते
निर्मिति अधिकारी

कागद
70 जी.एस.एम. क्रिमवोव
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 मित्रो,

आप सभी का नौवीं कक्षा में स्वागत है। नए पाठ्यक्रम पर आधारित विज्ञान और प्रौद्योगिकी की इस पाठ्यपुस्तक को आपके हाथों में देते हुए हमें विशेष आनंद का अनुभव हो रहा है। प्राथमिक स्तर से अब तक आपने विज्ञान का अध्ययन विभिन्न पाठ्यपुस्तकों द्वारा किया है। नौवीं कक्षा से आप विज्ञान की मूलभूत संकल्पनाओं और प्रौद्योगिकी का अध्ययन एक अलग दृष्टिकोण से और विज्ञान की विविध शाखाओं के माध्यम से कर सकेंगे।

'विज्ञान और प्रौद्योगिकी' की पाठ्यपुस्तक का मूल उद्देश्य अपने दैनिक जीवन से संबंधित विज्ञान और प्रौद्योगिकी 'समझिए और दूसरों को समझाइए' है। विज्ञान की संकल्पनाओं, सिद्धांतों और नियमों को समझते समय उनका व्यवहार के साथ सहसंबंध समझ लें। इस पाठ्यपुस्तक से अध्ययन करते समय 'थोड़ा याद कीजिए', 'बताइएँ तो' इन कृतियों का उपयोग पुनरावृत्ति के लिए कीजिए। 'प्रेक्षण कीजिए और चर्चा कीजिए' 'आओ करके देखें' जैसी अनेक कृतियों से आप विज्ञान सीखने वाले हैं। इन सभी कृतियों को आप अवश्य कीजिए। 'थोड़ा सोचिए', 'खोजिए', 'विचार कीजिए' जैसी कृतियाँ आपकी विचार प्रक्रिया को प्रेरणा देगी।

पाठ्यपुस्तक में अनेक प्रयोगों का समावेश किया गया है। ये प्रयोग, उनका कार्यान्वय और उस समय आवश्यक प्रेक्षण आप स्वयं सावधानीपूर्वक कीजिए तथा आवश्यकतानुसार आपके शिक्षकों, माता-पिता और कक्षा के सहपाठियों की सहायता लीजिए। आपके दैनिक जीवन की अनेक घटनाओं में विद्यमान विज्ञान का रहस्योद्घाटन करने वाली विशेषतापूर्ण जानकारी और उस पर आधारित विकसित हुई प्रौद्योगिकी इस पाठ्यपुस्तक की कृतियों के माध्यम से स्पष्ट की गई हैं। वर्तमान तकनीकी के गतिशील युग में संगणक, स्मार्टफोन आदि से तो आप परिचिति ही हैं। पाठ्यपुस्तक से अध्ययन करते समय सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के साधनों का सुयोग्य उपयोग कीजिए, जिसके कारण आपका अध्ययन सरलतापूर्वक होगा।

कृति और प्रयोग करते समय विभिन्न उपकरणों, रासायनिक सामग्रियों के संदर्भ में सावधानी बरतें और दूसरों को भी सतर्क रहने को कहें। वनस्पति, प्राणी से संबंधित कृतियाँ, अवलोकन करते समय पर्यावरण संवर्धन का भी प्रयत्न करना अपेक्षित है, उन्हें हानि नहीं पहुँचने का ध्यान रखना आवश्यक ही है।

इस पाठ्यपुस्तक को पढ़ते समय, अध्ययन करते समय और समझते समय उसका पसंद आया हुआ भाग और उसी प्रकार अध्ययन करते समय आने वाली परेशानियाँ, निर्मित होने वाले प्रश्न हमें जरूर बताएँ।

आपको आपकी शैक्षणिक प्रगति के लिए हार्दिक शुभकामनाएँ।

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

पुणे
दिनांक : २८ अप्रैल २०१७, अक्षय तृतीया
भारतीय सौर दिनांक : ८ वैशाख १९३९

शिक्षकों के लिए

- तीसरी से पाँचवीं कक्षा तक परिसर अध्ययन के माध्यम से दैनिक जीवन के सरल विज्ञान को आपने विद्यार्थियों को बताया है तथा छठी से आठवीं की पाठ्यपुस्तकों द्वारा विज्ञान से परिचित करवाया है।
- विज्ञान शिक्षण का वास्तविक उद्देश्य यह है कि दैनिक जीवन में घटित होने वाली घटनाओं के बारे में तर्कपूर्ण और विवेकपूर्ण विचार किया जा सके।
- नौवीं कक्षा के विद्यार्थियों की आयु को ध्यान में रखते हुए आसपास घटित होने वाली घटनाओं के बारे में उनकी जिज्ञासा, उन घटनाओं के पीछे छुपे कार्यकारणभाव खोजने की शोध वृत्ति 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 विषय के प्रति अभिरुचि समृद्ध और संपन्न हो। विषय, वस्तु 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 कीजिए'** जैसी कृति का उपयोग करके पाठ के पूर्व ज्ञान 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 **'बताइए तो'** जैसे भाग का उपयोग करना चाहिए। यह सब करते समय आपको ध्यान में आने वाले प्रश्नों, कृतियों का भी अवश्य उपयोग कीजिए। विषय वस्तु के बारे में स्पष्टीकरण देते समय **'आओ करके देखें'** (यह अनुभव आपके द्वारा देना है) तथा **'करें और देखें'** इन दो कृतियों का उपयोग पाठ्यपुस्तक में प्रमुख रूप से किया गया है। पाठ्यांश और पूर्वज्ञान के एकत्रित अनुप्रयोग के लिए **'थोड़ा सोचिए'**, **'इसे सदैव ध्यान में रखिए'** के माध्यम से विद्यार्थियों के लिए कुछ महत्त्वपूर्ण सूचनाएँ या आदर्श मूल्य दिए गए हैं। **'खोजिए,' 'जानकारी प्राप्त कीजिए,' 'क्या आप जानते हैं?' '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 केवल कक्षा में पढ़कर और समझाकर सिखाने के लिए नहीं हैं, 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।

मुख पृष्ठ 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.

क्षमता विधान : नौवीं कक्षा

सजीव जगत

1. प्राणियों और वनस्पतियों की विभिन्न जीवनप्रक्रियाओं में अंतर स्पष्ट करना।
2. सजीव जगत के रासायनिक नियंत्रण की जानकारी का उपयोग करके उससे दैनिक जीवन की घटनाओं को स्पष्ट करना ।
3. ऊतकों के विभिन्न प्रकारों के मध्य अंतर अचूक संरचना के आधार पर स्पष्ट करना।
4. प्रतिजैविकों की निर्मिति में सूक्ष्मजीवों का महत्त्व/उपयोग स्पष्ट करना।
5. सजीवों की विविध जीवन प्रकियाओं और सूक्ष्मजीवों के बीच कार्यकारण संबंध स्पष्ट करना।
6. हानिकारक सूक्ष्मजीवों के कारण उत्पन्न होने वाले रोग और उनको दूर करने के उपाय स्पष्ट करके स्वयं के और समाज के स्वास्थ्य का ध्यान रखना।
7. वनस्पतियों का वैज्ञानिक वर्गीकरण कर सकना।
8. मानवी उत्सर्जन संस्थान और तंत्रिका तंत्र की आकृति अचूक बनाकर उनका हमारे जीवन के लिए महत्त्व स्पष्ट करना।
9. मानवीय शरीर की अंत:स्रावी ग्रंथियों के संप्रेरकों का शरीर के विकास के लिए महत्त्व और स्वमग्नता, अतिउत्तेजकता, अतिभावुकता जैसी समस्याओं के वैज्ञानिक कारणों को स्पष्ट कर सकना।

आहार और पोषण

1. ऊतक संवर्धन और उसका कृषि और कृषिपूरक व्यवसायों में होने वाला उपयोग स्पष्ट करके उसके संदर्भ की प्रक्रिया की जानकारी दे सकना ।
2. सामाजिक विकास के लिए विविध कृषिपूरक व्यवसायों का महत्त्व समझाना ।
3. आहारशृंखला, ऊर्जा पिरामिड के बीच के सहसंबंध का विश्लेषण कर सकना ।
4. प्राकृतिक चक्र के परिवर्तनों के कारणों को खोजना ।
5. व्यक्तिगत और सामाजिक स्वास्थ्य को संकट में लाने वाले घटकों की जानकारी का विश्लेषण करके दूर करने के उपाय बताना ।
6. विभिन्न रोगों के परिणामों को जानकर स्वयं की जीवनशैली बदलना ।

ऊर्जा

1. कार्य और ऊर्जा का परस्पर संबंध स्पष्ट करके दैनिक जीवन के कार्य का प्रकार पहचानना।
2. दैनिक जीवन के कार्य, ऊर्जा और शक्ति पर आधारित उदाहरणों के कारणों को स्पष्ट करना और गणितीय उदाहरण हल करना।
3. ध्वनि से संबंधित विभिन्न संकल्पनाओं का दैनिक जीवन में महत्त्व स्पष्ट करके विभिन्न प्रश्नों को हल करना।
4. 'सोनार' (SONAR) की आकृति बना सकना और उसका स्पष्टीकरण कर सकना।
5. मानवीय कान का ध्वनि के संदर्भ में कार्य आकृति द्वारा स्पष्ट करना।
6. दर्पण के विभिन्न प्रकारों को पहचान सकना और दर्पणों द्वारा प्राप्त होने वाले प्रतिबिंबों का वैज्ञानिक स्पष्टीकरण देकर उनकी रेखाकृति खींचना।
7. प्रयोगों द्वारा गुणित प्रतिबिंबों की संख्या ज्ञात करना।
8. दैनिक जीवन में उपयोग में लाए जाने वाले विभिन्न दर्पणों के पीछे छिपे वैज्ञानिक कारणों को खोजना।

पदार्थ

1. विश्व के पदार्थों की रचना में निहित विज्ञान बताकर पदार्थ के स्वरूप, रचना और आकार को स्पष्ट करना ।
2. रासायनिक संयोग, द्रव्यमान की अविनाशिता, स्थिर अनुपात के नियमों की जाँच करके निष्कर्ष प्राप्त करना ।
3. अणु द्रव्यमान और मोल संकल्पना बता सकना और यौगिकों के अणुसूत्र पहचानना, लिखना और उसके बारे में स्पष्टीकरण दे सकना ।
4. दैनिक उपयोगी पदार्थों का सूचकों की सहायता से वर्गीकरण करके उनके उपयोग प्रयोग के आधार पर स्पष्ट करना ।
5. अम्लों, क्षारकों, धातुओं और अधातुओं पर होने वाले प्रभाव का प्रयोग के आधार पर परीक्षण कर सकना।
6. सूचक, अम्ल व क्षारक के संबंध की सहायता समाज के अंधविश्वास, रूढ़ियों का निर्मूलन कर सकना।
7. प्राकृतिक सूचकों को निर्मित करना ।
8. दैनिक उपयोगी रासायनिक पदार्थों की परिणामकारकता स्पष्ट करना ।

प्राकृतिक संपदा और आपदा प्रबंधन

1. आधुनिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी का मौसम विभाग के कार्यों पर होने वाला परिणाम स्पष्ट करना।
2. घर और परिसर के कचरे का वर्गीकरण कर सकना।
3. कचरे से उर्वरक निर्मिति और कचरे का पुर्नप्रयोग करना।
4. परिसर स्वच्छता के लिए कार्य करके अन्य लोगों को उसके लिए प्रवृत्त करना।
5. आपदा प्रबंधन तंत्र कैसे कार्यान्वित किया जाता है, उसके बारे में जानकारी संकलित करके उसका प्रस्तुतीकरण करके दैनिक जीवन में आने वाली आपदाओं का सामना कर सकना।

गति, बल और यंत्र

1. गति संबंधी समीकरणों को प्रतिस्थापित करना और उसके आधार पर गणितीय उदाहरण हल करना।
2. विस्थापन और वेग, दूरी, समय और वेग के आधार पर आलेख द्वारा सूत्रों की निर्मिति कर सकना।
3. दैनिक जीवन की विभिन्न घटनाओं में निहित गति और गति संबंधी नियमों के कार्यकारण संबंध का परीक्षण करना।

विश्व

1. दूरबीनों की सहायता से अंतरिक्ष का अवलोकन करना।
2. आधुनिक प्रौद्योगिकी और अंतरिक्ष विज्ञान का मानवीय विकास के लिए योगदान स्पष्ट करना।
3. दूरबीनों के विविध प्रकार स्पष्ट करना।

सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी

1. संगणक प्रौद्योगिकी के कारण समाज, वित्त, विज्ञान, उद्योग जैसे क्षेत्रों में हुए आमूलाग्र परिवर्तनों को उदाहरणसहित बताना।
2. संगणक द्वारा विभिन्न समस्याओं के निराकरण के लिए जानकारी प्राप्त करना।
3. विज्ञान की संकल्पनाएँ स्पष्ट करने के लिए संगणक का उपयोग करना।
4. संगणक की कार्यप्रणाली में निर्मित होने वाली समस्याएँ पता करके उन्हें हल करना।
5. संगणक द्वारा प्राप्त की गई जानकारी पर प्रक्रियाएँ करना।

अनुक्रमणिका

अ.क्र.	पाठ का नाम	पृष्ठ क्र.
1.	गति के नियम	1
2.	कार्य और ऊर्जा	18
3.	धारा विद्युत	30
4.	द्रव्य का मापन	46
5.	अम्ल, क्षारक तथा लवण	58
6.	वनस्पतियों का वर्गीकरण	75
7.	परितंत्र के ऊर्जा प्रवाह	81
8.	उपयुक्त और उपद्रवी सूक्ष्मजीव	88
9.	पर्यावरण व्यवस्थापन	96
10.	सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी : प्रगति की नई दिशा	108
11.	प्रकाश का परावर्तन	115
12.	ध्वनि का अध्ययन	128
13.	कार्बन : एक महत्त्वपूर्ण तत्त्व	138
14.	हमारे उपयोगी पदार्थ	150
15.	सजीवों की जीवन प्रक्रियाएँ	163
16.	आनुवंशिकता और परिवर्तन	179
17.	जैव प्रौद्योगिकी की पहचान	194
18.	अंतरिक्ष अवलोकन : दूरबीनें (दूरदर्शी)	209