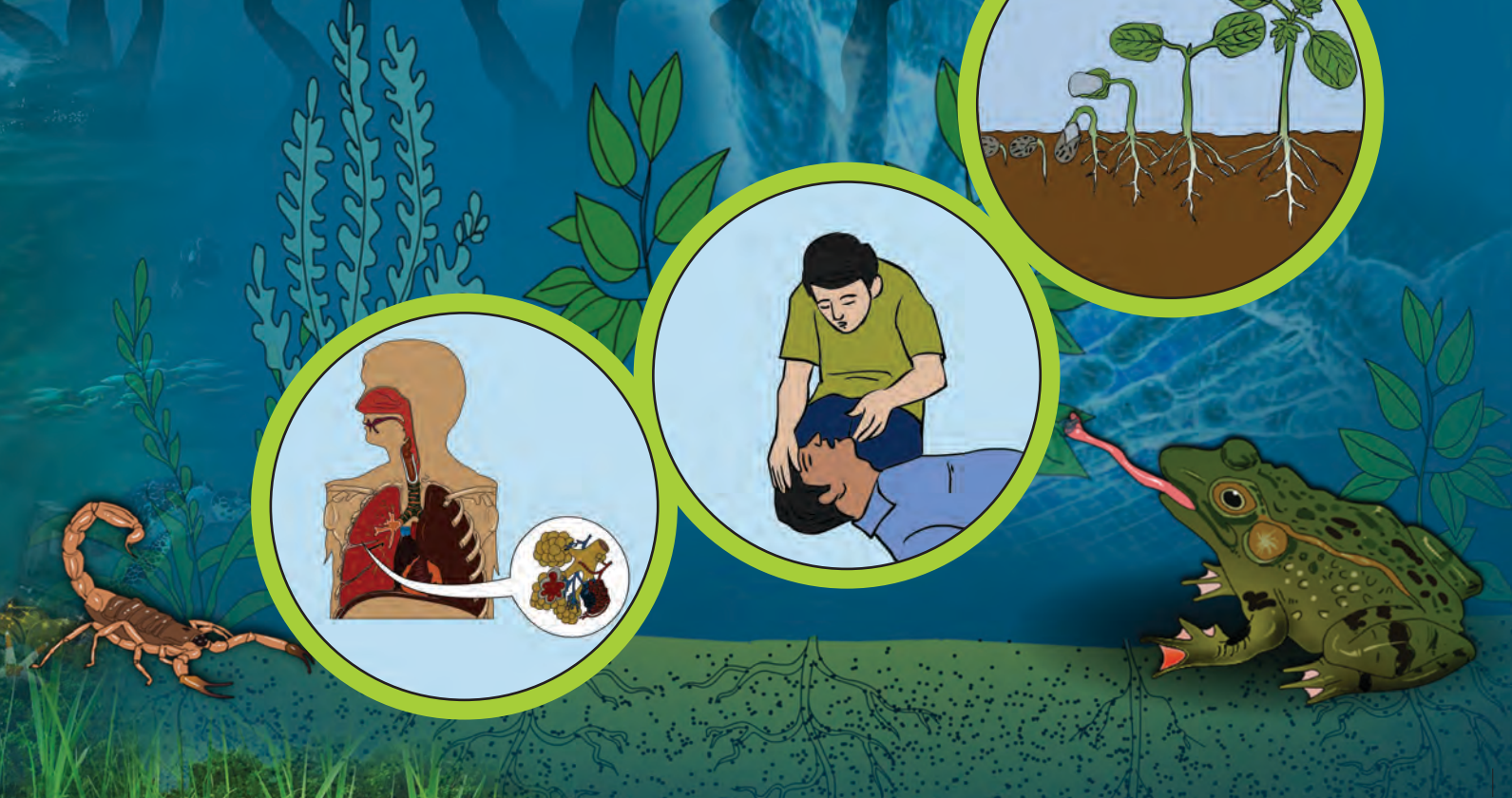
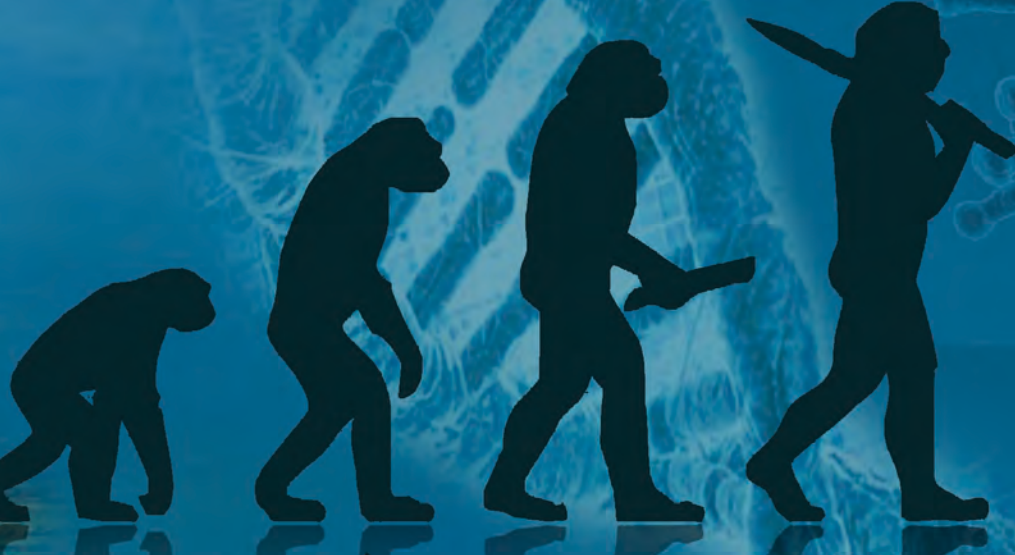
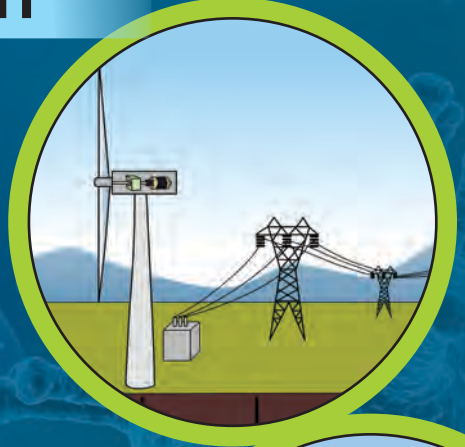


# विज्ञान आणि तंत्रज्ञान

## इयत्ता दहावी

### भाग-२



# भारताचे संविधान

भाग ४ क

## नागरिकांची मूलभूत कर्तव्ये

अनुच्छेद ५१ क

मूलभूत कर्तव्ये – प्रत्येक भारतीय नागरिकाचे हे कर्तव्य असेल की त्याने –

- (क) प्रत्येक नागरिकाने संविधानाचे पालन करावे. संविधानातील आदर्शांचा, राष्ट्रध्वज व राष्ट्रगीताचा आदर करावा.
- (ख) स्वातंत्र्याच्या चळवळीला प्रेरणा देणाऱ्या आदर्शांचे पालन करावे.
- (ग) देशाचे सार्वभौमत्व, एकता व अखंडत्व सुरक्षित ठेवण्यासाठी प्रयत्नशील असावे.
- (घ) आपल्या देशाचे रक्षण करावे, देशाची सेवा करावी.
- (ङ) सर्व प्रकारचे भेद विसरून एकोपा वाढवावा व बंधुत्वाची भावना जोपासावी. स्त्रियांच्या प्रतिष्ठेला कमीपणा आणतील अशा प्रथांचा त्याग करावा.
- (च) आपल्या संमिश्र संस्कृतीच्या वारशाचे जतन करावे.
- (छ) नैसर्गिक पर्यावरणाचे जतन करावे. सजीव प्राण्यांबद्दल दयाबुद्धी बाळगावी.
- (ज) वैज्ञानिक दृष्टी, मानवतावाद आणि जिज्ञासूवृत्ती अंगी बाळगावी.
- (झ) सार्वजनिक मालमत्तेचे जतन करावे. हिंसेचा त्याग करावा.
- (ञ) देशाची उत्तरोत्तर प्रगती होण्यासाठी व्यक्तिगत व सामूहिक कार्यात उच्चत्वाची पातळी गाठण्याचा प्रयत्न करावा.
- (ट) ६ ते १४ वयोगटातील आपल्या पाल्यांना पालकांनी शिक्षणाच्या संधी उपलब्ध करून द्याव्यात.

शासन निर्णय क्रमांक : अभ्यास-२११६/(प्र.क्र.४३/१६) एसडी-४ दिनांक २५.४.२०१६ अन्वये स्थापन करण्यात आलेल्या समन्वय समितीच्या दि. २९.१२.२०१७ रोजीच्या बैठकीमध्ये हे पाठ्यपुस्तक सन २०१८-१९ या शैक्षणिक वर्षापासून निर्धारित करण्यास मान्यता देण्यात आली आहे.

# विज्ञान आणि तंत्रज्ञान

## इयत्ता दहावी

### भाग-२



महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे.



K4KCXE

आपल्या स्मार्टफोनवरील DIKSHA APP द्वारे पाठ्यपुस्तकाच्या पहिल्या पृष्ठावरील Q. R. Code द्वारे डिजिटल पाठ्यपुस्तक व प्रत्येक पाठामध्ये असलेल्या Q. R. Code द्वारे त्या पाठासंबंधित अध्ययन अध्यापनासाठी उपयुक्त दृकश्राव्य साहित्य उपलब्ध होईल.

प्रथमावृत्ती : 2018

© महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे 411 004.

पुनर्मुद्रण : 2021

महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळाकडे या पुस्तकाचे सर्व हक्क राहतील. या पुस्तकातील कोणताही भाग संचालक, महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ यांच्या लेखी परवानगीशिवाय उद्धृत करता येणार नाही.

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

### मुखपृष्ठ व सजावट :

श्री. विवेकानंद शिवशंकर पाटील  
कु. आशाना अडवाणी

### अक्षरजुळणी :

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.

## भारताचे संविधान

### उद्देशिका

आम्ही, भारताचे लोक, भारताचे एक सार्वभौम समाजवादी धर्मनिरपेक्ष लोकशाही गणराज्य घडविण्याचा व त्याच्या सर्व नागरिकांस:

सामाजिक, आर्थिक व राजनैतिक न्याय;  
विचार, अभिव्यक्ती, विश्वास, श्रद्धा  
व उपासना यांचे स्वातंत्र्य;  
दर्जाची व संधीची समानता;

निश्चितपणे प्राप्त करून देण्याचा

आणि त्या सर्वांमध्ये व्यक्तीची प्रतिष्ठा

व राष्ट्राची एकता आणि एकात्मता

यांचे आश्वासन देणारी बंधुता

प्रवर्धित करण्याचा संकल्पपूर्वक निर्धार करून;

आमच्या संविधानसभेत

आज दिनांक सव्वीस नोव्हेंबर, १९४९ रोजी

याद्वारे हे संविधान अंगीकृत आणि अधिनियमित

करून स्वतःप्रत अर्पण करित आहोत.

## 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 माझा देश आहे. सारे भारतीय  
माझे बांधव आहेत.

माझ्या देशावर माझे प्रेम आहे. माझ्या  
देशातल्या समृद्ध आणि विविधतेने नटलेल्या  
परंपरांचा मला अभिमान आहे. त्या परंपरांचा  
पाईक होण्याची पात्रता माझ्या अंगी यावी म्हणून  
मी सदैव प्रयत्न करीन.

मी माझ्या पालकांचा, गुरुजनांचा आणि  
वडीलधाऱ्या माणसांचा मान ठेवीन आणि  
प्रत्येकाशी सौजन्याने वागेन.

माझा देश आणि माझे देशबांधव यांच्याशी  
निष्ठा राखण्याची मी प्रतिज्ञा करित आहे. त्यांचे  
कल्याण आणि त्यांची समृद्धी ह्यांतच माझे  
सौख्य सामावले आहे.

## प्रस्तावना

विद्यार्थी मित्रांनो,

इयत्ता दहावीच्या वर्गात तुम्हा सर्वांचे स्वागत आहे. नवीन अभ्यासक्रमावर आधारित हे विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाचे पाठ्यपुस्तक तुमच्या हाती देताना आम्हांला विशेष आनंद होत आहे. प्राथमिक स्तरापासून ते आतापर्यंत विज्ञानाचा अभ्यास तुम्ही विविध पाठ्यपुस्तकांतून केला आहे. या पाठ्यपुस्तकातून तुम्हांला विज्ञानातील मूलभूत संकल्पना आणि तंत्रज्ञान यांचा अभ्यास एका वेगळ्या दृष्टिकोनातून व विविध विज्ञान शाखांच्या माध्यमातून करता येईल.

‘विज्ञान आणि तंत्रज्ञान भाग-२’ या पाठ्यपुस्तकाचा मूळ हेतू हा आपल्या दैनंदिन जीवनाशी निगडित असलेले विज्ञान आणि तंत्रज्ञान ‘समजून घ्या व इतरांना समजवा’ हा आहे. विज्ञानातील संकल्पना, सिद्धांत व तत्त्वे समजून घेत असताना त्यांची व्यवहाराशी असणारी सांगड समजून घ्या. या पाठ्यपुस्तकातून अभ्यास करताना ‘थोडे आठवा’, ‘सांगा पाहू’ या कृतींचा उपयोग उजळणीसाठी करा. ‘निरीक्षण व चर्चा करा’, ‘करून पहा’ अशा अनेक कृतीतून तुम्ही विज्ञान शिकणार आहात. या सर्व कृती तुम्ही आवर्जून करा. ‘जरा डोके चालवा’, ‘शोध घ्या’, ‘विचार करा’ अशा कृती तुमच्या विचारप्रक्रियेला चालना देतील.

पाठ्यपुस्तकात अनेक प्रयोगांचा समावेश केलेला आहे. हे प्रयोग, त्यांची कार्यवाही व त्या दरम्यान आवश्यक असणारी निरीक्षणे तुम्ही स्वतः काळजीपूर्वक करा. तसेच आवश्यक तेथे तुमच्या शिक्षकांची, पालकांची व वर्गातील सहकाऱ्यांची मदत घ्या. तुमच्या दैनंदिन जीवनातील अनेक प्रसंगांमागे असणारे विज्ञान उलगाडणारी वैशिष्ट्यपूर्ण माहिती व त्यावर आधारीत असे विकसित झालेले तंत्रज्ञान या पाठ्यपुस्तकात कृतींच्या माध्यमातून स्पष्ट करण्यात आले आहे. आजच्या तंत्रज्ञानाच्या वेगवान युगात संगणक, स्मार्टफोन हे तर तुमच्या परिचयाचेच आहेत. पाठ्यपुस्तकातून अभ्यास करताना माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञानाच्या साधनांचा सुयोग्य वापर करा. जेणेकरून तुमचे अध्ययन सुकर होईल. परिणामकारक अध्ययनासाठी ‘ऑप’ च्या माध्यमातून क्यू-आर कोडद्वारे प्रत्येक पाठासंबंधी अधिक माहितीसाठी उपयुक्त टूक-श्राव्य साहित्य आपणास उपलब्ध होईल. त्याचा अभ्यासासाठी निश्चित उपयोग होईल.

कृती व प्रयोग करताना विविध उपकरणे, रसायने संदर्भातील काळजी घ्या व इतरांनाही ती दक्षता घ्यायला सांगा. वनस्पती, प्राणी यांच्या संदर्भात असणाऱ्या कृती, निरीक्षणे करताना पर्यावरण संवर्धनाचाही प्रयत्न करणे अपेक्षित आहे. त्यांना इजा पोहोचणार नाही याची काळजी घेणे तर आवश्यकच आहे.

हे पाठ्यपुस्तक वाचताना, अभ्यासताना आणि समजून घेताना तुम्हांला त्यातील आवडलेला भाग तसेच अभ्यास करताना येणाऱ्या अडचणी, पडणारे प्रश्न आम्हाला जरूर कळवा.

तुम्हांला तुमच्या शैक्षणिक प्रगतीसाठी हार्दिक शुभेच्छा.

पुणे

दिनांक : १८ मार्च २०१८, गुढीपाडवा

भारतीय सौर दिनांक : २७ फाल्गुन १९३९

(डॉ. सुनिल मगर)

संचालक

महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व  
अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे.

## शिक्षकांसाठी

- इयत्ता तिसरी ते पाचवीपर्यंत परिसर अभ्यासाच्या माध्यमातून दैनंदिन जीवनातील सोपे विज्ञान आपण विद्यार्थ्यांना सांगितले आहे तर सहावी ते आठवीच्या पाठ्यपुस्तकातून विज्ञानाची तोंडओळख करून दिली आहे. इयत्ता नववी विज्ञान आणि तंत्रज्ञान या पाठ्यपुस्तकातून विज्ञान आणि तंत्रज्ञान यांचा सहसंबंध देण्यात आला आहे.
- दैनंदिन जीवनात घडणाऱ्या घटनांविषयी तर्कनिष्ठ व विवेकबुद्धीने विचार करता यावा हे खरे विज्ञान शिक्षणाचे उद्दिष्ट आहे.
- इयत्ता दहावीच्या विद्यार्थ्यांचा वयोगट लक्षात घेता सभोवतालच्या घटनांबद्दलचे त्यांचे कुतूहल त्या घटनांमागील कार्यकारणभाव शोधण्याची शोधवृत्ती आणि स्वतः नेतृत्व करण्याची भावना या सर्वांचा अध्ययनासाठी सुयोग्य वापर करण्याची संधी विद्यार्थ्यांना देणे आवश्यक आहे.
- विज्ञान शिकण्याच्या प्रक्रियेतील निरीक्षण, तर्क, अनुमान, तुलना करणे आणि प्राप्त माहितीचे उपयोजन करणे यांसाठी प्रयोगकौशल्य आवश्यक आहे म्हणून प्रयोगशाळेत करायचे प्रयोग घेताना जाणीवपूर्वक ही कौशल्ये विकसित करण्याचा प्रयत्न करायला हवा. विद्यार्थ्यांकडून येणाऱ्या सर्व निरीक्षणाच्या नोंदींचा स्वीकार करून अपेक्षित निष्कर्षापर्यंत पोहोचण्यास त्यांना मदत करावी.
- विद्यार्थ्यांच्या विज्ञानविषयक उच्च शिक्षणाची पायाभरणी म्हणजे माध्यमिक स्तरावरील दोन वर्षे असतात त्यामुळे त्यांची विज्ञान विषयातील अभिरूची समृद्ध आणि संपन्न करण्याची आपली जबाबदारी आहे. आशय आणि कौशल्याबरोबर वैज्ञानिक दृष्टिकोन व सर्जनशीलता विकसित करण्यात तुम्ही सर्वजण नेहमीप्रमाणे अग्रेसर असालच.
- विद्यार्थ्यांना अध्ययनात मदत करताना थोडे आठवा या कृतीचा वापर करून पाठाच्या पूर्वज्ञानाचा आढावा घेण्यात यावा तर मुलांचे अनुभवाने मिळालेले ज्ञान व त्यांची अवांतर माहिती एकत्रित करून पाठांची प्रस्तावना करण्यासाठी पाठ्यांशांच्या सुरुवातीला सांगा पाहू हा भाग वापरावा. हे सर्व करताना आपल्याला सुचणारे विविध प्रश्न, कृती यांचाही वापर जरूर करा. आशयाबद्दल स्पष्टीकरण देताना करून पहा तर हा अनुभव तुम्ही करून द्यायचा असल्यास करून पाहूया या दोन कृतींचा वापर पाठ्यपुस्तकात प्रामुख्याने केला आहे. पाठ्यांश व पूर्वज्ञानाच्या एकत्रित उपयोजनासाठी जरा डोके चालवा आहे, हे नेहमी लक्षात ठेवा यातून विद्यार्थ्यांना काही महत्त्वाच्या सूचना किंवा मूल्ये दिली आहेत. शोध घ्या, माहिती मिळवा, माहित आहे का तुम्हांला?, परिचय शास्त्रज्ञांचा ही सदरे पाठ्यपुस्तकाबाहेरील माहितीची कल्पना घेण्यासाठी, आणखी माहिती मिळवण्यासाठी स्वतंत्रपणे संदर्भ शोधनाची सवय लागावी यासाठी आहेत.
- सदर पाठ्यपुस्तक हे केवळ वर्गात वाचून, समजावून शिकवण्यासाठी नाही, तर त्यानुसार कृती करून विद्यार्थ्यांनी ज्ञान कसे मिळवावे हे मार्गदर्शन करण्यासाठी आहे. पाठ्यपुस्तकाचा हेतू सफल करण्यासाठी वर्गात अनौपचारिक वातावरण असावे. जास्तीत जास्त विद्यार्थ्यांना चर्चा प्रयोग व कृतीत भाग घेण्यास प्रोत्साहन द्यावे. विद्यार्थ्यांनी केलेले उपक्रम, प्रकल्प इत्यादींविषयी वर्गात अहवाल वाचन, सादरीकरण, विज्ञान दिवसासह विविध औचित्यपूर्ण दिवस साजरा करणे अशा कार्यक्रमाचे आवर्जून आयोजन करावे.
- पाठ्यपुस्तकामध्ये विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाच्या आशयाबरोबर माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञानाची जोड देण्यात आलेली आहे. विविध वैज्ञानिक संकल्पनांचा अभ्यास करताना त्यांचा वापर करणे अभिप्रेत असून आपल्या मार्गदर्शनाखाली करवून घ्यावा.

**मुखपृष्ठ व मलपृष्ठ :** पाठ्यपुस्तकातील विविध कृती, प्रयोग व संकल्पनांची चित्रे.

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 विधाने : इयत्ता दहावी

विज्ञान आणि तंत्रज्ञान भाग-२ या पाठ्यपुस्तकाच्या अध्ययनातून विद्यार्थ्यांमध्ये खालील क्षमता विकसित होणे अपेक्षित आहे.

### सजीव सृष्टी

- \* अनुवंशासंदर्भातील शास्त्रीय माहितीचे विश्लेषण करून नवीन निर्माण करता येणाऱ्या संकरित प्रजातीविषयी मते मांडता येणे.
- \* सजीवांची उत्क्रांतीविषयक माहिती जाणून घेऊन त्यायोगे सजीवांची वैशिष्ट्ये स्पष्ट करता येणे.
- \* वनस्पती व प्राण्यांमधील प्रजननाची कार्यप्रणाली स्पष्ट करता येणे.
- \* पेशी उपयुक्तता व विविध वैद्यकीय सुविधांच्या माहितीचे संकलन करून पेशी विज्ञानाचे महत्त्व समजावून देता येणे.
- \* विविध जैवघटकांच्या निर्मितीची प्रक्रिया समजून घेऊन प्रयोगांच्या आधारे त्याची वैज्ञानिक सिद्धता दाखवता येणे.
- \* प्राण्यांच्या विविधतेविषयी विविध साधनांच्या माध्यमातून निरीक्षणाआधारे उपयुक्त माहितीचे संकलन व विश्लेषण करता येणे .
- \* संकलित माहितीच्या आधारे परिसरात आढळणाऱ्या इतर प्राण्यांचे शास्त्रीय वर्णन तसेच वर्गीकरण करणे.
- \* सजीव निरीक्षणाचा छंद जोपासून त्यांच्या संवर्धनासाठी जाणीवजागृती करता येणे.
- \* प्राण्यांवर आधारित माहितीपट तयार करून त्याचे सादरीकरण करणे.
- \* मानवी प्रजनन संस्थेविषयी जाणीवपूर्वक उपयुक्त अशी माहिती जमा करून त्याचे समाजधारणेवर होणारे परिणाम स्पष्ट करता येणे.
- \* समाजातील विविध गैरसमज तसेच अनिष्ट चालीरिती दूर करण्यासाठी प्रयत्न करता येणे.

### नैसर्गिक साधनसंपत्ती व आपत्ती व्यवस्थापन

- \* पर्यावरण संवर्धन व त्यासंदर्भात असलेले विविध नियम, कायदे यांची माहिती घेऊन पर्यावरण रक्षकाची भूमिका स्पष्ट करता येणे.
- \* पर्यावरण रक्षकाच्या भूमिकेतून वैज्ञानिक जीवनशैली अंगिकारता येणे.
- \* पर्यावरण संवर्धनाबाबत होत असलेल्या दुर्लक्षाकडे समाजाचे लक्ष वेधता येणे .
- \* पर्यावरण संवर्धनासंदर्भात नियोजन करून त्याची अंमलबजावणी करता येणे.
- \* आपत्ती व्यवस्थापनासंदर्भात आंतरराष्ट्रीय सामंजस्य, मदत, संघभावना लक्षात घेऊन स्वतःची भूमिका ठरविता येणे.

### आहार व पोषण

- \* जैव तंत्रज्ञानाचे फायदे व तोटे लक्षात घेऊन विविध प्रयोगांची, प्रकल्पांची आपल्या परिसरात छोट्या स्वरूपात मांडणी करता येणे.
- \* विविध आलेखांच्या आधारे जैव तंत्रज्ञानाविषयी सर्वसामान्य शेतकरी व अन्य घटकांमध्ये जागृती करता येणे.
- \* भारत तसेच जगातील विविध देशांमध्ये झालेल्या जैवतंत्रज्ञानातील प्रगतीचा तुलनात्मक आढावा घेता येणे.
- \* परिसंस्था संवर्धनासंदर्भातील विविध समस्या अडचणी ओळखता येणे.
- \* परिसंस्था संवर्धनासंदर्भात माहिती संकलित करून स्पष्ट भूमिका घेऊन समाजप्रबोधन करता येणे.
- \* सामाजिक आरोग्य धोक्यात आणणाऱ्या विविध घटकांचे व परिणामांचे विश्लेषण करून विचारपूर्वक स्वतःची भूमिका ठरविता येणे व त्यानुसार जीवनशैलीत बदल करता येणे.
- \* सामाजिक आरोग्य निकोप राहण्याबाबत शासन तसेच स्वयंसेवी संस्थांच्या भूमिकेचा प्रसार करता येणे .

### ऊर्जा

- \* ऊर्जा संकटाचे गंभीर परिणाम लक्षात घेऊन त्यानुसार स्वतःची जीवनशैली ठरवून इतरांना त्याकडे प्रवृत्त करता येणे.
- \* विद्युत ऊर्जा निर्मितीच्या विविध प्रक्रियांमधील टप्पे स्पष्ट करता येणे.
- \* विद्युत निर्मिती प्रक्रिया व पर्यावरण यांच्या सहसंबंधाचे विश्लेषण करता येणे.
- \* हरित ऊर्जेचे महत्त्व जाणून दैनंदिन जीवनात ऊर्जा बचतीचे मार्ग अवलंबितो.

### माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान

- \* माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञानाचा दैनंदिन जीवनात वापर करता येणे.
- \* माहितीजालाच्या आधारे विज्ञान आणि तंत्रज्ञानविषयक माहितीची देवाण-घेवाण करता येणे.
- \* माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञानाच्या योग्य वापराबाबत जाणीव जागृती करणे.
- \* माहितीजालाच्या आधारे विज्ञान तंत्रज्ञान विषयक विविध प्रकारची माहिती घेऊन त्या आधारे अंदाज बांधता येणे.
- \* माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञानाच्या वापरातील धोके (सायबर गुन्हे) समजून सुरक्षाविषयक खबरदारी घेता येणे.
- \* माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञानातून विकसित झालेल्या विविध प्रणालींचा दैनंदिन जीवनात प्रभावी वापर करता येणे.

1.	आनुवंशिकता व उत्क्रांती .....	1
2.	सजीवांतील जीवनप्रक्रिया भाग -1 .....	12
3.	सजीवांतील जीवनप्रक्रिया भाग -2 .....	22
4.	पर्यावरणीय व्यवस्थापन .....	36
5.	हरित ऊर्जेच्या दिशेने .....	47
6.	प्राण्यांचे वर्गीकरण .....	61
7.	ओळख सूक्ष्मजीवशास्त्राची .....	77
8.	पेशीविज्ञान व जैवतंत्रज्ञान .....	88
9.	सामाजिक आरोग्य .....	101
10.	आपत्ती व्यवस्थापन .....	109

### शैक्षणिक नियोजन

विज्ञान आणि तंत्रज्ञान या विषयासाठी दोन स्वतंत्र पुस्तके तयार करण्यात आली आहेत. त्यापैकी विज्ञान आणि तंत्रज्ञान भाग-२ या पाठ्यपुस्तकामध्ये प्रामुख्याने जीवशास्त्र, पर्यावरण, सूक्ष्मजीवशास्त्र, जैवतंत्रज्ञान यांच्याशी संबंधित असणाऱ्या एकूण दहा प्रकरणांचा समावेश करण्यात आलेला आहे. विज्ञान आणि तंत्रज्ञान याविषयाचा विचार करताना एकात्मिक दृष्टीकोनातून अध्यापन करणे व विज्ञान आणि तंत्रज्ञानातील सर्व घटकांचा एकमेकांशी सहसंबंध जोडणे येथे अपेक्षित आहे. विज्ञान आणि तंत्रज्ञानामध्ये समाविष्ट असलेले विविध विषय मागील इयत्तेमध्ये आपण एकत्रितरित्या अभ्यासले आहेत. तांत्रिक सुलभतेच्या दृष्टिकोनातून विज्ञान आणि तंत्रज्ञान भाग-१ व भाग-२ अशी स्वतंत्र पुस्तके देण्यात येत आहेत. असे जरी असले तरी एकात्मिक दृष्टिकोनातून अध्यापन होणे आवश्यक आहे.

विज्ञान आणि तंत्रज्ञान भाग-२ या पाठ्यपुस्तकामध्ये देण्यात आलेल्या एकूण दहा प्रकरणांपैकी पहिली पाच प्रकरणे प्रथम सत्रासाठी तर उर्वरित पाच प्रकरणे द्वितीय सत्रासाठी अध्यापन नियोजनात घेणे अपेक्षित आहे. सत्रअखेर चाळीस गुणांची लेखी परीक्षा व दहा गुणांची प्रात्यक्षिक परीक्षा घेण्यात यावी. पाठ्यपुस्तकामध्ये प्रत्येक पाठाच्या शेवटी स्वाध्याय व उपक्रम देण्यात आलेले आहेत. मूल्यमापनाचा विचार करता भाषा विषयांच्या कृतीपत्रिकांप्रमाणे असणारे प्रश्न प्रातिनिधिक स्वरूपात स्वाध्यायांमध्ये देण्यात आलेले आहेत. त्यानुसार अधिकचे प्रश्न तयार करून त्यांचा वापर आपल्याला करता येईल. या प्रश्नांच्या सहाय्याने विद्यार्थ्यांचे मूल्यमापन करण्यात यावे. यासंबंधीची सविस्तर माहिती स्वतंत्रपणे मूल्यमापन योजनेतून देण्यात येईल.