



जलसुरक्षा

इयत्ता नववी



शासन निर्णय क्रमांक : अभ्यास - २११६ (प्र.क्र.४३/१६) एसडी-४ दिनांक २५.०४.२०१६ अन्वये स्थापन करण्यात आलेल्या समन्वय समितीच्या दिनांक ३०.०१.२०२० रोजीच्या बैठकीमध्ये हे पाठ्यपुस्तक सन २०२०-२१ या शैक्षणिक वर्षापासून निर्धारित करण्यास मान्यता देण्यात आली आहे.

जलसुरक्षा

इयत्ता नववी



आपल्या स्मार्टफोनवरील DIKSHA APP द्वारे पाठ्यपुस्तकाच्या पहिल्या पृष्ठावरील Q. R. Code द्वारे डिजिटल पाठ्यपुस्तक व पाठासंबंधित अध्ययन अध्यापनासाठी उपयुक्त दृक्-श्राव्य साहित्य उपलब्ध होईल.



महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे

प्रथमावृत्ती : 2020

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

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.

विषय समिती :

श्री. चंद्रकांत दळवी, अध्यक्ष
श्री. पोपटराव पवार
श्री. सुरेश खानापूरकर
डॉ. दत्ता देशकर
श्री. उपेंद्र धोंडे
डॉ. उमेश मुंडल्ये
डॉ. दि. मा. मोरे
डॉ. इरफान अजिज इनामदार
डॉ. मंजुषा मोरे
डॉ. प्राची राहुल चौधरी
डॉ. नंदा अशोक हरम
श्री. विकास गुणवंतराव जाधव
श्री. रुपेश दिनकर ठाकूर
श्री. शितलकुमार सोपानराव भोंग
श्री. राजीव अरुण पाटोळे, सदस्य सचिव

मुखपृष्ठ व सजावट :

श्री. विवेकानंद शिवशंकर पाटील

अक्षरजुळणी :

मुद्रा विभाग, पाठ्यपुस्तक मंडळ, पुणे.

संयोजक

श्री. राजीव अरुण पाटोळे
विशेषाधिकारी, शास्त्र विभाग
विषय - जलसुरक्षा
पाठ्यपुस्तक मंडळ, पुणे.

कागद :

70 जी.एस.एम. क्रिमवोल्ह

मुद्रणादेश :

मुद्रक :

विषय अभ्यास गट :

श्री . प्रमोद बळीराम जाधव
श्री . सुधीर आप्पया आमनगी
श्री. दयाशंकर विष्णू वैद्य
श्री. दिलिप विष्णू धनावडे
श्री. प्रशांत पंडीतराव कोळसे
श्री. गजानन नागोजीराव मानकर
डॉ. शेख मोहम्मद वाकिओद्दीन एच.
श्री. सिराज अन्वर मोहम्मद मिरान
श्री. सचिन शंकर जाधव

निर्मिती

श्री. सच्चितानंद आफळे
मुख्य निर्मिती अधिकारी
श्री. लिलाधर आत्राम
निर्मिती अधिकारी

प्रकाशक

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

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.

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 करीत 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 नववीच्या वर्गात तुम्हां सर्वांचे स्वागत आहे. राष्ट्रीय अभ्यासक्रम आराखडा 2005, राज्य अभ्यासक्रम आराखडा 2010, राज्य माध्यमिक शिक्षण अभ्यासक्रम 2012 आणि पुनर्रचित माध्यमिक शिक्षण अभ्यासक्रम 2016 नुसार तुम्ही विविध विषयांचे अध्ययन करत आहात. माध्यमिक शिक्षण पुनर्रचित अभ्यासक्रमानुसार शासन निर्णय क्र. संकीर्ण 2019/प्र.क्र. (243/19) एस.डी 4 दिनांक 8 ऑगस्ट 2019 नुसार माध्यमिक शिक्षण स्तरासाठी जलसुरक्षा हा अनिवार्य श्रेणी विषय सन 2020-21 या शालेय वर्षापासून निर्धारित करण्यात आला आहे. जलसुरक्षा ह्या विषयाचे इयत्ता नववीचे पाठ्यपुस्तक तुमच्या हाती देताना आम्हांला विशेष आनंद होत आहे. प्राथमिक स्तरापासून ते आतापर्यंत विविध विषयांच्या अध्ययनातून तुमच्या व्यक्तिमत्त्वामध्ये विविध क्षमतांचा विकास झालेला आहे.

तुम्हां सर्वांना माहीतच आहे की सभोवताली, पर्यावरणामध्ये विविध प्रकारच्या समस्या निर्माण झालेल्या आहेत. त्या विविध घटकांवर आधारित आहेत. शालेय स्तरावर विद्यार्थ्यांनी या समस्यांचा अभ्यास करून त्यावर उपाययोजना सुचविणे व त्यादृष्टीने वर्तन करणे हा मुख्य उद्देशसुद्धा अभ्यासक्रमाने निश्चित केलेला आहे. तोच उद्देश समोर ठेवून जलसुरक्षा या विषयाची मांडणी करण्यात आलेली आहे. जलसुरक्षा या विषयाचे अध्ययन करताना तुम्हांला तुमच्या आजूबाजूची परिस्थिती, संबंधित घटक यांचे काळजीपूर्वक निरीक्षण करावे लागेल. या विषयातील विविध संकल्पना, संबोध, तत्वे, सिद्धांत समजून घ्या व त्यांची दैनंदिन व्यवहाराशी सांगड घाला. जलशिक्षण, जलसंधारण, जलव्यवस्थापन व जलगुणवत्ता या प्रमुख घटकांचा समावेश या विषयामध्ये करण्यात आला आहे. जलसुरक्षा विषयाची मांडणी करताना पाठ्यपुस्तक जाणीवपूर्वक माहिती व कृतीवर आधारित असे तयार करण्यात आलेले आहे. विषयाच्या संपूर्ण माहितीचे उपयोजन तुम्हाला उपक्रम व प्रकल्पांच्या माध्यमातून करावयाचे आहे.

जलसुरक्षा या पाठ्यपुस्तकाचा मूळ हेतू हा आपल्या दैनंदिन जीवनाशी निगडित असलेले जलसुरक्षाविषयक ज्ञान आणि त्याचे उपयोजन समजून घ्या व इतरांना समजावा हा आहे. पाठ्यपुस्तकामध्ये विविध संकल्पना, संबोध हे आकृती, कृतींच्या माध्यमातून स्पष्ट करून सांगितल्या आहेत. सोबत स्वाध्यायही दिलेले आहेत. विषय व्यवस्थित समजण्यासाठी या सर्व कृती, प्रयोग तुम्ही स्वतः करून घ्या. विविध कृती तसेच प्रयोग करत असताना तुमच्या शिक्षकांची, पालकांची आणि वर्गातील सहकाऱ्यांची मदत घ्या. अध्ययन केलेल्या ज्ञानाचा सहसंबंध तुमच्या दैनंदिन जीवनाशी जोडा.

आजच्या तंत्रज्ञानाच्या वेगवान युगात संगणक, स्मार्टफोन हे तर तुमच्या परिचयाचे आहेत. त्यामुळे जलसुरक्षा या पाठ्यपुस्तकातून अध्ययन करताना माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञानाच्या साधनांचा सुयोग्य वापर करा. कृती व प्रयोग करताना विविध उपकरणे, महत्त्वाचे साहित्य हाताळताना काळजी घ्या व इतरांनाही काळजी घ्यायला सांगा. कृती, निरीक्षणे करताना पर्यावरण संवर्धनाचाही प्रयत्न करा. वनस्पती, प्राणी यांना इजा, त्यांची हानी होणार नाही याची काळजी घ्या. हे पाठ्यपुस्तक वाचताना, अभ्यासताना आणि समजून घेताना तुम्हांला त्यातील आवडलेला भाग तसेच अभ्यास करताना येणाऱ्या अडचणी, पडणारे प्रश्न आम्हांला जरूर कळवा.

तुम्हांला तुमच्या शैक्षणिक प्रगतीसाठी हार्दिक शुभेच्छा.

(विवेक गोसावी)

संचालक

महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व
अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे

पुणे

दिनांक : 21 फेब्रुवारी 2020

भारतीय सौर : 2 फाल्गुन 1941

इयत्ता 9 वी जलसुरक्षा : क्षमता विधाने

प्रकरण	क्षमता विधाने
घटक 1 : जलशिक्षण	1. जलचक्रातील विविध पायऱ्यांची नावे सांगता येणे. 2. जलचक्र यातील प्रत्येक पायरीत घडणाऱ्या प्रक्रियांचे वर्णन करता येणे. 3. जलचक्राची शास्त्रीय कारणमीमांसा स्पष्ट करता येणे. 4. आपल्या परिसरातील ढग पाहून त्यांचा प्रकार ओळखता येणे. 5. पाऊस पडण्याची प्रक्रिया वर्णन करता येणे. 6. स्वतःच्या प्रदेशातील पावसाचा प्रकार ओळखता येणे. 7. झिरपा आणि अपधाव यांतील फरक सांगता येणे. 8. आपल्या परिसरातील नद्यांचा प्रकार सांगता येणे. 9. नदीमुळे तयार होणाऱ्या भूरूपांचा प्रकार सांगता येणे. 10. नदी परिसंस्थेतील घटकांचा सहभाग स्पष्ट करता येणे. 11. आपल्या जिल्ह्यातील नदी प्रणालीचा नकाशा तयार करता येणे. 12. नदीचे उपयोग सांगता येणे. 13. नदीकाठी होणारे विविध धार्मिक विधी, विविध प्रकारच्या कृती यांचे योग्य व अयोग्य असे वर्गीकरण करता येणे. 14. नदी बचावासाठी उपाययोजना स्पष्ट करून नदीची काळजी घेता येणे. 15. पाणलोट क्षेत्राचे वर्गीकरण सांगता येणे. 16. आपल्या परिसरातील पाणलोट क्षेत्राचा प्रकार सांगता येणे. 17. पर्जन्याचे गुणधर्म स्पष्ट करता येणे. 18. पावसाच्या पाण्याचे वितरण आणि भूजलाचे प्रकार स्पष्ट करता येणे. 19. जलधराचे प्रकार आणि वैशिष्ट्ये समजून घेऊन आपल्या जिल्ह्याचे जलधर प्रकार ओळखता येणे. 20. आपल्या जिल्ह्यातील / तालुक्यातील माती व खडकांचे निरीक्षण करून प्रकार ओळखता येणे.
घटक 2 : जलसंधारण	1. जलसंधारण विभागाचे कार्य समजून घेऊन आपल्या भागातील या विभागाच्या कार्याचा आढावा घेता येणे. 2. विविध जलसंधारण पद्धतीतून आपल्या परिसरासाठी उपयुक्त अशी पद्धती सुचविता येणे. 3. पर्जन्य जलसंधारणाचे फायदे लक्षात घेऊन त्यासंबंधीची उपाययोजना करता येणे. 4. भूजल पुनर्भरण आणि भूगर्भाची रचना यांचा संबंध समजून घेता येणे आणि त्यानुसार पुनर्भरण पद्धतीची निवड करता येणे. 5. छतावरील पाण्याचा उपयोग पुनर्भरणासाठी करता येणे. 6. आपल्या परिसरात पडणाऱ्या पावसाचे गणित करता येणे. 7. भूजल पुनर्भरण प्रक्रियेत शोषखड्ड्यांचे महत्त्व सांगता येणे. 8. विहिरी आणि कूपनलिका यांचे पुनर्भरण करताना घ्यावयाची काळजी स्पष्ट करता येणे.

घटक 3 : जलव्यवस्थापन	1. पाणी वापराचा हिशेब मांडून त्यावरून कुटुंब, गाव, शहर यांच्यासाठी लागणाऱ्या पाण्याचा वापर काढता येणे. 2. उद्योगधंद्यासाठी लागणाऱ्या पाण्याचे महत्त्व स्पष्ट करता येणे. 3. पाणी बचतीचे महत्त्व लक्षात घेऊन पाणीगळती थांबवण्यासाठी समाजामध्ये जागृती निर्माण करता येणे. 4. पाणी बचतीच्या विविध पद्धती समजून घेऊन त्यांचा अंगीकार करता येणे. 5. शासनातर्फे राबविण्यात येणाऱ्या पाणीबचतविषयक प्रयत्नांची माहिती मिळविता येणे. 6. पाण्याचा अपव्यय टाळण्यासंबंधीच्या सवयींची समाजात जाणीव जागृती करता येणे. 7. पाण्याचे महत्त्व इतरांना पटवून देता येणे. 8. पाण्याचे विविध स्रोत ते घर हा पाण्याचा प्रवास स्पष्ट करता येणे. 9. जलशुद्धीकरणाच्या प्रक्रियेचे वर्णन करता येणे.
घटक 4 : जल गुणवत्ता	1. पाण्याच्या गुणवत्तेवर परिणाम करणाऱ्या घटकांची माहिती सांगता येणे. 2. पाण्याच्या गुणवत्तेसाठी आवश्यक असणाऱ्या घटकांची नावे सांगता येणे. 3. सांडपाणी व्यवस्थापनासाठी आवश्यक उपाययोजना सुचविता येणे. 4. पिण्यायोग्य पाण्याचे गुणधर्म / पाण्याच्या गुणवत्तेचे निकष सांगता येणे. 5. घरगुती पातळीवर पाण्याची गुणवत्ता टिकविण्यासाठी योग्य पाणी साठवणुकीच्या पद्धती तसेच पाणी निर्जंतुक करण्याच्या पद्धतींचे वर्णन करता येणे. 6. जलप्रदूषणाची कारणे समजून घेऊन परिसरातील जलस्रोताच्या प्रदूषणाचा आढावा येणे. 7. परिसरातील जलप्रदूषण थांबविण्यासाठी आवश्यक उपाययोजना सुचविता येणे.

शिक्षक व विद्यार्थ्यांसाठी

इयत्ता नववी जलसुरक्षा या विषयाच्या माध्यमातून दैनंदिन जीवनामध्ये आवश्यक अशा माहितीची ओळख करून दिलेली आहे. आपल्या सभोवताली असणारी विविध प्रकारची परिस्थिती, काही महत्त्वाच्या समस्या व त्यांच्या दैनंदिन जीवनावर विपरीत परिणाम होऊ नये यासाठी करावयाच्या उपाययोजना या संदर्भाने जाणीव निर्माण करणे आणि त्यातून सकारात्मक दृष्टिकोन विकसित करण्याचा प्रयत्न करण्यात आलेला आहे. व्यक्तिमत्त्वातील शोधक वृत्ती, कार्यक्षमता व नेतृत्व करण्याची भावना या सर्वांच्या विकासासाठी प्रयत्न करणे आवश्यक आहे. जलसुरक्षा विषयाचे अध्ययन आणि अध्यापन करताना विषयातील माहिती फक्त जाणून घेणे हा उद्देश न ठेवता निरीक्षणाच्या, तुलनेच्या माध्यमातून तर्क लावणे, अनुमान करणे आणि त्या आधारे निष्कर्ष मांडणी करणे या पायऱ्यांचा वापर करावा लागणार आहे. हा विषय समजून घेताना व इतरांना समजावताना देण्यात आलेल्या कृती करून, त्यांचा स्वतः अनुभव घेऊन व मिळालेल्या माहितीचे योग्य उपयोजन करणे आवश्यक आहे. विषयाची मांडणी करत असताना जलसुरक्षा या मुख्य विषयामध्ये जलशिक्षण, जलसंधारण, जलव्यवस्थापन आणि जलगुणवत्ता या मुख्य घटकांचा अंतर्भाव करण्यात आलेला आहे. त्यानुसार प्रत्येक घटकाच्या अंतर्गत विविध प्रकारणे समाविष्ट करण्यात आलेली आहेत. या प्रकरणाची मांडणी करत असताना ती फक्त माहिती स्वरूपात न देता विविध आकृत्या, छायाचित्रे यांनी युक्त अशी करण्यात आली आहेत. देण्यात आलेली माहिती ही विविध कृती, प्रयोग यांनी युक्त अशी आहे. विचारप्रक्रियेला चालना मिळावी यासाठी चर्चा करा, निरीक्षण करा, सांगा पाहू अशी शीर्षके देण्यात आलेली आहेत. जादाच्या महत्त्वपूर्ण माहितीसाठी माहीत आहे का तुम्हाला हे शीर्षक देण्यात आले आहे. या विषयाच्या माध्यमातून आपल्या सभोवताली आढळून येणाऱ्या किंबहुना आपल्याला व्यक्तीशः जाणवणाऱ्या पाणी संकट, पाणी टंचाई अशा अनेक समस्यांवर आपली भूमिका, कृती व वर्तन समाजोपयोगी करायचे आहे. त्यातून स्वतःला व समाजाला घडविण्यासाठी मदत करायची आहे.

जलसुरक्षा

इयत्ता नववी

अनुक्रमणिका

अ.क्र	घटक	प्रकरण	पृष्ठ क्र
1	जलशिक्षण	1. जलचक्र	1
		2. नदी प्रणाली	7
		3. पाणलोट क्षेत्र आणि पाणी प्रकार	13
		4. माती व खडक प्रकार	23
2	जलसंधारण	1. जलसंरचना	26
		2. जलसंधारण – संकल्पना	31
		3. पाणलोट क्षेत्र व उपचार	36
		4. जलपुनर्भरण	41
3	जलव्यवस्थापन	1. पाणी जीवनाचा आधार	47
		2. आपला पाणी वापर	49
		3. पाण्याचा प्रवास – धरण ते घर	52
		4. जल व्यवस्थापन म्हणजे काय ?	56
4	जलगुणवत्ता	1. पाण्याची गुणवत्ता व निकष	61
		2. पाण्याची गुणवत्ता कशी टिकवावी ?	68
		3. जलप्रदूषण – कारणे, परिणाम व उपाय	71