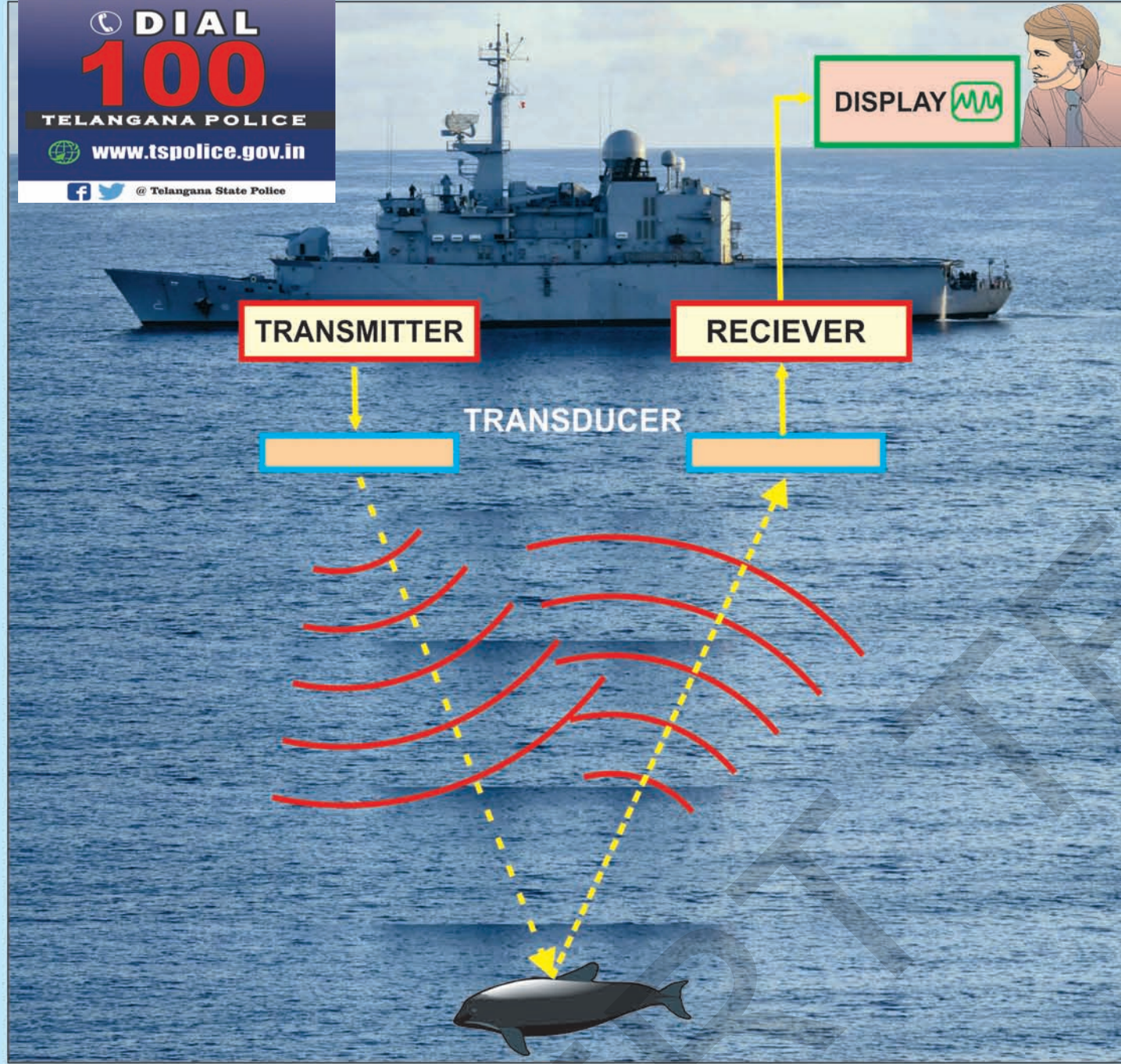


Nothing has such power to broaden the mind as the ability to investigate systematically and truly all that comes under thy observation in life.

....Marcus Aurelius

भौतिक विज्ञान

कक्षा - 9



राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद,
तेलंगाणा, हैदराबाद

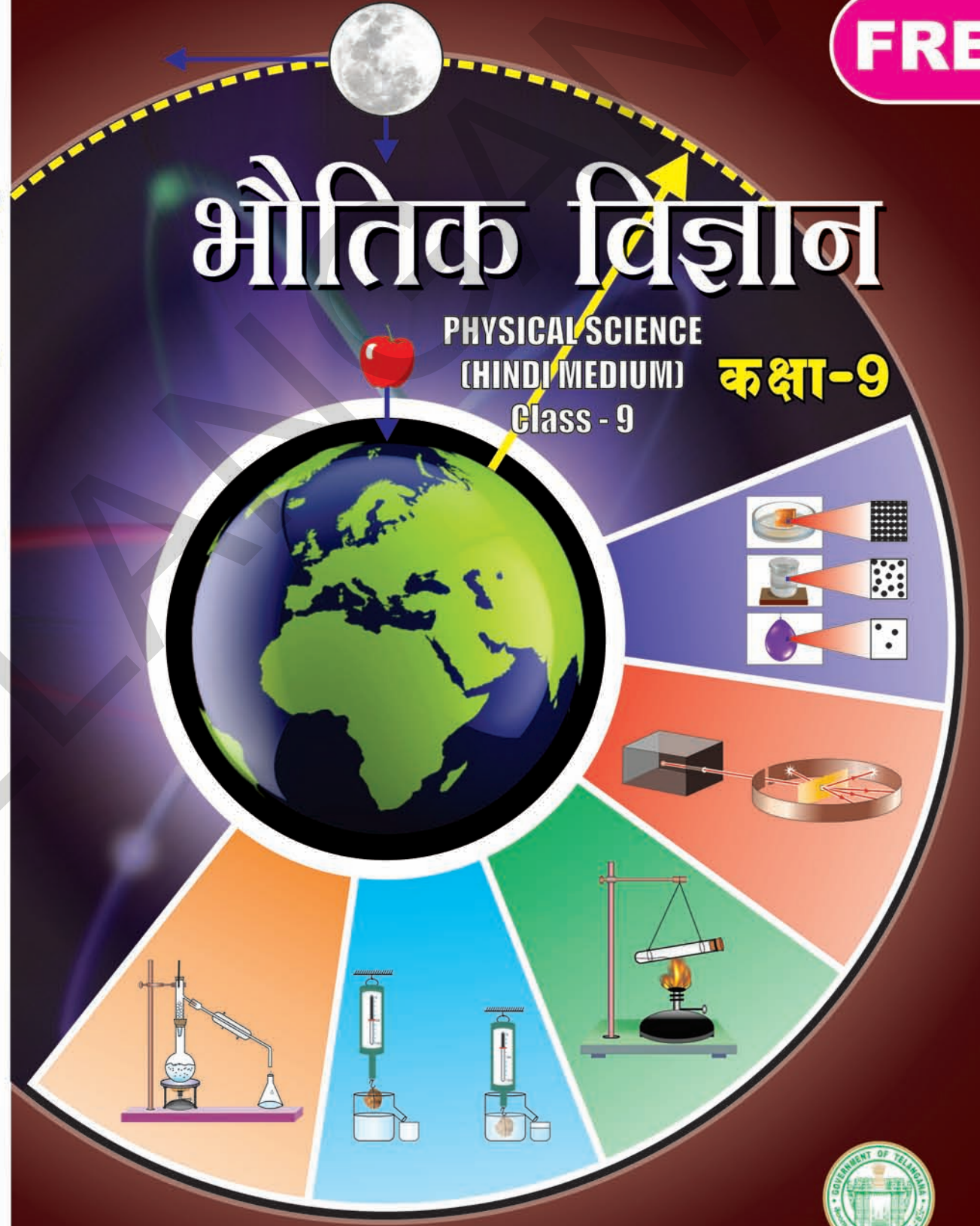
तेलंगाणा सरकार द्वारा निशुल्क वितरण

FREE

भौतिक विज्ञान

PHYSICAL SCIENCE
(HINDI MEDIUM)
Class - 9

कक्षा-9



तेलंगाणा सरकार द्वारा प्रकाशित
हैदराबाद

तेलंगाणा सरकार द्वारा निशुल्क वितरण

सीखने की संप्राप्तियाँ (LEARNING OUTCOMES)

बच्चे--

- ✧ विभिन्न सामग्रियों जैसे -
 - (i) प्राकृतिक और मानव निर्मित रेशों।
 - (ii) संपर्कीय और असंपर्कीय बलों।
 - (iii) विद्युतीय संवाहकों और विसंवाहकों के रूप में द्रव्य में अंतर करते हैं।
- ✧ गुण और विशेषताओं के आधार पर सामग्रियों का वर्गीकरण करते हैं।
 - जैसे** (i) धातु और अधातु
 - (ii) खगोलीय वस्तुओं
 - (iii) समाप्त होने वाले और समाप्त न होने वाले प्राकृतिक संसाधन।
- ✧ जिज्ञासाओं के उत्तर जानने के लिए सामान्य अनुसंधान करते हैं। उदा:-
 - (i) ज्वलन के लिए किन परिस्थितियों की आवश्यकता होती है?
 - प्रक्रियाओं और प्रतिभासों को कारणों के साथ जोड़ते हैं।
 - उदा:** (i) प्रकाश का परावर्तन
 - (ii) पेट्रोलियम उत्पाद - पृथक्कीकरण
 - प्रक्रियाओं और प्रतिभागों की व्याख्या करते हैं।
 - (i) ध्वनि की उत्पत्ति और फैलाव
 - (ii) विद्युतीय तरंगों के रासायनिक प्रभाव
 - (iii) ज्वाला की संरचना
 - रासायनिक प्रतिक्रियाओं के लिए शब्द समीकरण लिखते हैं।
 - (i) धातुओं और अधातुओं की वायु, जल और अम्ल आदि के साथ प्रतिक्रिया।
 - परावर्तन और संयोग के कोणों मापन करते हैं।
 - नामांकित चित्र, प्रवाह चित्र जैसे
 - (i) रे (Ray) चित्र
 - (ii) प्रायोगिक संरचनाओं के चित्र बनाते हैं।
 - परिसर की सामग्रियों का इस्तेमाल करते हुए प्रतिकृतियों का निर्माण करते हैं और उनकी कार्यविधि की व्याख्या करते हैं।
 - जैसे** (i) सितार
 - (ii) जलतरंग
 - (iii) विद्युत दर्शी अग्निशामक
 - दैनिक जीवन में वैज्ञानिक अवधारणाओं का अनुप्रयोग करते हैं। उदा:
 - (i) जल का शुद्धीकरण करना
 - (ii) जैविक विच्छेदित और अजैविक विच्छेदित पदार्थों का पृथक्कीकरण करना।
 - (iii) घर्षण में वृद्धि/कमी करना।
 - वैज्ञानिक खोजों की कहानियों पर चर्चा करते हैं और प्रशंसा करते हैं।
 - पर्यावरण की सुरक्षा के प्रयास करते हैं।
 - उदा:** (i) विवेकपूर्ण ढंग से संसाधनों (जैसे प्लास्टिक) का उपयोग करते हैं।
 - (ii) पर्यावरणीय खतरों का सामना करने के उपाय सुझाते हैं।
 - योजनाओं के निर्माण तथा - उपलब्ध संसाधनों के उपयोग आदि में रचनात्मकता दर्शाना।
 - भय और पक्षपात के बिना स्वतंत्र रूप से ईमानदारी, आत्मनिष्ठता सहकारिता के मूल्यों का प्रदर्शन करते हैं।

भौतिक विज्ञान (PHYSICAL SCIENCE)

कक्षा - आठ (Class-VIII)

INSPIRE AWARDS

Inspire is a National level programme to strengthen the roots of our traditional and technological development.

The major aims of Innovations in Science Pursuit for Inspired Research (INSPIRE) programme are...

- Attract intelligent students towards sciences
- Identifying intelligent students and encourage them to study science from early age
- Develop complex human resources to promote scientific, technological development and research

Inspire is a competitive examination. It is an innovative programme to make younger generation learn science interestingly. In 11th five year plan nearly Ten Lakhs of students were selected during 12th five year plan (2012-17) Twenty Lakhs of students will be selected under this programme.

Two students from each high school (One student from 6 - 8 classes and one from 9 - 10 classes) and one student from each upper primary school are selected for this award.

Each selected student is awarded with Rs. 5000/-. One should utilize 50% of amount for making project or model remaining for display at district level Inspire programme. Selected students will be sent to State level as well as National level.

Participate in Inspire programme - Develop our country.



Government of Telangana
Department of Women Development & Child Welfare - Childline Foundation

When abused in or out of school.

To save the children from dangers and problems.

When the children are denied school and compelled to work.

When the family members or relatives misbehave.

CHILD LINE 1098
NIGHT & DAY
24 HOUR NATIONAL HELPLINE

1098 (Ten...Nine...Eight) dial to free service facility.

भौतिक विज्ञान कक्षा-IX

PHYSICAL SCIENCE

CLASS IX

(HINDI MEDIUM)

संपादक

डॉ. कमल महेंद्र,
प्रोफेसर, विद्या भवन शैक्षिक संसाधन केंद्र,
उदयपुर, राजस्थान

डॉ. एम. आदिनारायण,
सेवानिवृत्त प्रोफेसर, भौतिक शास्त्र विभाग,
उस्मानिया विश्वविद्यालय, हैदराबाद

डॉ. बी. कृष्ण राजुलु नायडु,
सेवानिवृत्त प्रोफेसर, भौतिक शास्त्र विभाग,
उस्मानिया विश्वविद्यालय, हैदराबाद

डॉ. उपेंद्र रेड्डी,
प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, पाठ्यक्रम एवं पाठ्यपुस्तक
विभाग, एस.सी.ई.आर.टी., हैदराबाद

शैक्षिक सलाहकार

प्रो. वी. सुधाकर, शिक्षा विभाग,
ई.एफ.एल.यू., हैदराबाद।

डॉ. प्रीति मिश्र, प्रोफेसर,
विद्या भवन शैक्षिक संसाधन केंद्र,
उदयपुर, राजस्थान

डॉ. किशोर दरक, प्रोफेसर,
विद्या भवन शैक्षिक संसाधन केंद्र,
उदयपुर, राजस्थान

समन्वयक

श्री राम ब्रह्मम, प्रवक्ता, सरकारी
आई.ए.एस.ई. मसबटैंक, हैदराबाद.

डॉ. पी. शंकर, प्रवक्ता,
डी.आई.ई.टी. हनुमाकोंडा, वरंगल

डॉ. टी.वी.एस. रमेश

समन्वयक, पाठ्यक्रम एवं पाठ्यपुस्तक विभाग,
एस.सी.ई.आर.टी., हैदराबाद



तेलंगाणा सरकार द्वारा प्रकाशित, हैदराबाद

क्रानून का आदर करें।

विनय से रहें।

तेलंगाणा सरकार द्वारा निशुल्क वितरण 2020-21

विद्या से बढ़ें।

अधिकार प्राप्त करें।



© Government of Telangana, Hyderabad.

First Published 2013

New Impressions 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means without the prior permission in writing of the publisher, nor be otherwise circulated in any form of binding or cover other than that in which it is published and without a similar condition including this condition being imposed on the subsequent purchaser.

The copy right holder of this book is the Director of School Education, Hyderabad, Telangana.

We have used some photographs which are under creative common licence. They are acknowledge at the end of the book.

This Book has been printed on 70 G.S.M. Maplitho,
Title Page 200 G.S.M. White Art Card

Free Distribution by Government of Telangana 2020-21

Printed in India
at the Telangana Govt. Text Book Press,
Mint Compound, Hyderabad,
Telangana.

पाठ्यपुस्तक निर्माण एवं प्रकाशन समिति

श्री ए. सत्यनारायण रेड्डी

निदेशक,

राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद,
हैदराबाद।

श्री बी. सुधाकर

निदेशक,

सरकारी पाठ्यपुस्तक मुद्रण विभाग,
हैदराबाद।

डॉ. उपेंद्र रेड्डी,

प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, पाठ्यक्रम एवं पाठ्यपुस्तक विभाग,
एस.सी.ई.आर.टी., हैदराबाद

लेखक गण

श्री राम ब्रह्मम, प्रवक्ता,

सरकारी आई.ए.एस.ई. मसबटैंक, हैदराबाद

डॉ. पी. शंकर, प्रवक्ता,

डी.आई.ई.टी. हनुमाकोंडा, वरंगल

डॉ. के. सुरेश, एस.ए., जेड.पी.एच.एस.
पसरगोंडा, वरंगल

श्री वाई. वेंकट रेड्डी, एस.ए.,
जेड.पी.एच.एस. कुडकुडा, नलगोंडा

श्री डी. मधुसुदन रेड्डी, एस.ए.,
जेड.पी.एच.एस. मुनगल, नलगोंडा

श्री आर. आनंद कुमार, एस.ए.,

जेड.पी.एच.एस. लक्ष्मीपुरम, विशाखापटनम

श्री के.वी.के. श्रीकांत, एस.ए.,
जी.टी.डब्ल्यू. ए.एच.एस. एस.एल. पुरम,
श्रीकाकुलम

श्री एम. ईश्वर राव, एस.ए.,
जी.एच.एस. सोमपेट, श्रीकाकुलम

श्री एस. नौसाद अली, एस.ए.,
जेड.पी.एच.एस. जी.डी. नेल्लूर, चित्तूर

हिंदी अनुवाद समन्वयक

श्री सय्यद मतीन अहमद

समन्वयक, हिंदी विभाग, राज्य शैक्षिक अनुसंधान
एवं प्रशिक्षण परिषद, हैदराबाद

डॉ. राजीव कुमार सिंह,

यू.पी.एस., याडारम, मेडचल, रंगारेड्डी

हिंदी अनुवाद संपादक

श्रीमती ज्योति हस्तक,

प्राचार्या, हिंदी महाविद्यालय, नल्लाकुंटा, हैदराबाद।

हिंदी अनुवाद समूह

डॉ. राजीव कुमार सिंह,

यू.पी.एस., याडारम, मेडचल, रंगारेड्डी

श्रीमती रंजना, प्रधानाध्यापिका, नवजीवन बालिका
विद्यालय, रोमकोटी, हैदराबाद।

श्रीमती पुष्पलता,

प्रिंसीपल टी.एस.एम.एस. वेलदंडा।

श्रीमती अमृत कौर, सेवानिवृत्त अध्यापिका,
सेंट एंड्रूज हाई स्कूल, बोयनपल्ली, सिकंदराबाद।

श्री ए. रामचंद्रय्या, एस.ए., जेड.पी.एच.एस.
रामपल्ली, कीसरा, रंगारेड्डी।

श्रीमती अफरोज जबीन, प्रधानाध्यापिका, प्राथमिक
स्तर, नवजीवन बालिका विद्यालय, हैदराबाद।

श्री अनिल सूद, प्रधानाध्यापक,
मारवाड़ी हिंदी विद्यालय, बेगमबाज़ार, हैदराबाद।

मोहम्मद सुलेमान अली आदिल,

यू.पी.एस. गाँधीपार्क, मिर्यालगुडा, नलगोंडा।

ग्राफिक्स और डिजाइनिंग

श्री कुरी सुरेश बाबु, मन मीडिया ग्राफिक्स, हैदराबाद

सभी जीवों के लिए प्रकृति जीवन का स्रोत है। चट्टान, जल, पर्वत, घाटियाँ, पेड़, जानवर आदि सभी इसमें विद्यमान हैं। किंतु सबका अपना भिन्न अस्तित्व है। मनुष्य भी प्रकृति का एक भाग है।

प्रकृति में मनुष्य की विशेष पहचान उसकी विशेष चिंतन क्षमता के कारण है। यही विशेष चिंतन क्षमता मानव को प्रकृति के अन्य तत्वों में अलग पहचान देती है। यद्यपि यह सामान्य और साधारण प्रतीत होती है, लेकिन यह हमारे दैनिक जीवन में अनेक प्रकार के प्राकृतिक रहस्यों से परदा उठाती है और हमें प्रकृति के निकट ले जाती है।

मानव अपनी सहजबुद्धि चिंतन के माध्यम से अनेक चुनौतियों का सामना करता ही रहता है। उसकी जिज्ञासा, प्रकृति में छुपे प्रश्नों के उत्तर खोजने में सदैव लगी रहती है। विज्ञान का कार्य मनुष्य को इसी प्रश्नजाल से बाहर लाना है। इस संदर्भ में, कुछ और प्रश्न, कुछ और विचार और कुछ और अनुसंधान कार्यों की आवश्यकता है।

वैज्ञानिक अध्ययन किसी समस्या के निश्चित हल की प्राप्ति के लिए अनेक व्यवस्थित मार्ग सुझाती है। अनुसंधान खोजपूर्ण कार्यों पर आधारित होता है, अर्थात् प्रश्नों की पहचान करना, उनके उत्तर मालूम करना, फिर उनके प्रयोग द्वारा यथेष्ट उत्तर की खोज करना, अनुसंधान की प्रक्रिया के भाग हो सकते हैं। ऐसा इसलिए क्योंकि गैलीलियो ने कहा था कि वैज्ञानिक कुछ नहीं बल्कि प्रश्न करने की क्षमता का विकास करना है।

विज्ञान की कक्षा का शिक्षण कार्य बच्चों को वैज्ञानिक ढंग से सोचने और कार्य करने के लिए प्रोत्साहित करने वाला होना चाहिए। साथ ही इसके द्वारा छात्रों में प्रकृति के प्रति प्रेम उत्पन्न होना चाहिए। उनमें ऐसी क्षमता उत्पन्न हो जिससे कि वे अपने आसपास की प्रकृति में निहित विविधता और व्यवस्था को समझ एवं सराह सकें। वैज्ञानिक अधिगम केवल नवीन वस्तुओं का उत्पादन नहीं है।

हमें प्रकृति में निहित अंतर्संबंधों और अंतःनिर्भरता को समझते हुए, इसे बिना हानि पहुँचाये इसके मूलभूत सिद्धांतों को समझने की आवश्यकता है। माध्यमिक स्तर के बच्चे अपने आसपास की प्रकृति में हो रहे परिवर्तन के लक्षणों को समझने की संज्ञानात्मक क्षमता रखते हैं। साथ ही साथ वे अमूर्त भावों के विश्लेषण की क्षमता भी रखते हैं।

इस स्तर पर, हम उनकी तीव्र चिंतन क्षमता का दमन, निरा समीकरणों एवं पारिभाषिक सिद्धांतों को रटा कर नहीं कर सकते। अतः हमें कक्षाकक्ष में एक ऐसे अधिगम वातावरण का निर्माण करना चाहिए जहाँ बच्चों को अपने वैज्ञानिक ज्ञान को प्रयोग करने, समस्या हल करने

के विविध समाधानों की खोज करने एवं इनसे संबंधित नवीन संबंध स्थापित करने का अवसर मिले।

वैज्ञानिक अध्ययन को केवल कक्षाकक्ष तक सीमित नहीं माना जा सकता। इसका प्रयोगशाला एवं बाहरी क्षेत्र से भी प्रगाढ़ संबंध है। अतः विज्ञान के शिक्षण में क्षेत्र अनुभव एवं प्रायोगिक कार्यों को अत्यधिक महत्व दिया जाना चाहिए।

आज राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा-2005 के अनुदेशों को अनिवार्य रूप से लागू करने की आवश्यकता है जो विज्ञान की शिक्षा को स्थानीय पवेश से जोड़ने पर बल देता है। शिक्षा का अधिकार अधिनियम-2009 ने सुझाव दिया है कि हमें बच्चों में विषय संबंधी सामर्थ्यों के विकास पर ध्यान देना चाहिए। जैसा कि विज्ञान शिक्षण इस प्रकार किया जाना चाहिए जिससे छात्रों में वैज्ञानिक चिंतन का विकास हो।

विज्ञान शिक्षण का मुख्य अंग, वैज्ञानिकों के चिंतन के तरीके एवं प्रत्येक आविष्कार के पीछे की प्रेरणा से छात्रों को अवगत कराना है। आंध्र प्रदेश राज्य पाठ्यक्रम की रूपरेखा-2011 कहती है कि बच्चों को विविध संदर्भों के बारे में अपने स्वयं के उपाय एवं विचार प्रकट करने में सक्षम होना चाहिए। इस विज्ञान की पाठ्यपुस्तक को SCF के मानदंडों एवं निर्देशों के आधार पर तैयार किया गया है जिससे छात्रों में वैज्ञानिक व अनुसंधानात्मक ढंग से सोचने संबंधी आत्मविश्वास का विकास हो।

हम विद्याभवन सोसायटी, (उदयपूर) राजस्थान का, नवीन पाठ्यपुस्तक के प्रारूपीकरण एवं अध्यायों के लेखन कार्य में सहयोग के लिए धन्यवाद अर्पित करते हैं। साथ ही इस पाठ्यपुस्तक के निर्माण में भाग लेने वाले विषय विशेषज्ञों, लेखकों, टंकण एवं मुद्रणकर्ताओं का राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद आभार प्रकट करती है। परिषद इस प्रक्रिया में जिनका भी सहयोग प्रत्यक्ष एवं परोक्ष रूप से प्राप्त हुआ है, उनके प्रति आभार प्रकट करती है।

यह पाठ्यपुस्तक बच्चों को अवबोध कराने में अध्यापकों को केंद्रीय भूमिका निभानी है। हम आशा करते हैं कि अध्यापक इस पाठ्यपुस्तक का समुचित ढंग से उपयोग करते हुए बच्चों में वैज्ञानिक चिंतन प्रक्रिया का निर्माण करने का पूर्ण प्रयास करेंगे।

निदेशक,

राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद,
तेलंगाणा, हैदराबाद



प्रिय शिक्षकजन!

नवीन पाठ्यपुस्तक का निर्माण इस प्रकार किया है कि बच्चों की निरीक्षण शक्ति का विकास किया जा सके जिससे उनमें अनुसंधान के प्रति जिज्ञासा विकसित हो। यह अध्यापकों के शिक्षण की पहली प्राथमिकता होनी चाहिए कि बच्चों में बच्चों में सीखने के प्रति रुचि उत्पन्न की जाये। राष्ट्रीय और राज्य की पाठ्यचर्या की रूपरेखा और शिक्षा का अधिकार अधिनियम के दस्तावेजों में विज्ञान शिक्षण में क्रांतिकारी परिवर्तन की आवश्यकता को स्वीकार किया गया है। यह पाठ्यपुस्तक इसी प्रकार की अभिलाषाओं की पूर्ति के उद्देश्यों को ध्यान में रखते हुए निर्मित की गई है। अतः, विज्ञान के शिक्षकों को शिक्षण संबंधी नवीन दृष्टिकोण अपनाने की आवश्यकता है। इस संदर्भ में, हम **‘क्या करना और क्या नहीं’** क्रियाकलाप देख सकते हैं।

- संपूर्ण पाठ्यपुस्तक पढ़ें और गहराई के साथ प्रत्येक संकल्पना का विश्लेषण करें।
 - पाठ्यपुस्तक में, प्रत्येक क्रियाकलाप के आरंभ एवं अंत में, कुछ प्रश्न दिये गये हैं। अध्यापक को चाहिए कि वे उनके द्वारा कक्षाकक्ष में चर्चा आरंभ करें, उन्हें उत्तर खोजने व बताने का मौका दें, उन्हें गलत/सही का आपस में निर्णय करने दें और फिर उस संकल्पना की व्याख्या करें।
 - बच्चों के लिए ऐसी विकासशील/योजनाबद्ध गतिविधियों का निर्माण करें जिससे पाठ्यपुस्तक में निहित संकल्पनाओं को समझने में सहायता मिले।
 - पाठगत संकल्पनाओं को दो तरीके से प्रस्तुत किया जा सकता है- एक कक्षाकक्ष शिक्षण तथा दूसरा प्रयोगशाला कार्य।
 - प्रायोगिक कार्य अध्याय का एक भाग है। अतः अध्यापक को चाहिए कि वह बच्चे को प्रत्येक गतिविधि स्वयं करने के लिए प्रेरित करे। लेकिन साथ ही यह भी ध्यान रहे कि बच्चे अलग-थलग न पढ़ें।
 - बच्चों को यह अनुदेश दिया जाना चाहिए कि वे प्रयोगशाला गतिविधियाँ करते समय वैज्ञानिक सोपानों का अनुसरण करें और उससे संबंधी सार तैयार कर उसे प्रदर्शित करें।
 - पाठ्यपुस्तक में डिब्बे रूपी आकारों में कुछ गतिविधियाँ दी गई हैं- ‘सोचिए और चर्चा कीजिए, आइए करें, साक्षात्कार लें, विवरण तैयार करें, दीवार पत्रिका पर प्रदर्शित करें, प्रदर्शन में भाग लें, क्षेत्र निरीक्षण करें, विशेष दिनों का आयोजन करें। इन सबका निर्वाह करना अनिवार्य है।
 - ‘अपनी शिक्षक से पूछिए, पुस्तकालय या इंटरनेट द्वारा ज्ञात करें’- इस प्रकार की गतिविधियों का निर्वाह भी अवश्य किया जाना चाहिए।
 - यदि किसी अन्य विषय संबंधी संकल्पना पाठ्यपुस्तक में आ जाती है तो उस विषय के अध्यापक को कक्षा में बुलाकर उससे स्पष्ट करवाना चाहिए।
 - संबंधी वेबसाइटों का पता लगाना और उन्हें छात्रों को देकर, उनके लिए इंटरनेट सुविधा उपलब्ध करवाकर विज्ञान शिक्षण के प्रति प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।
 - पाठशाला के पुस्तकालय में विज्ञान की पुस्तकों एवं पत्रिकाओं की व्यवस्था होनी चाहिए।
 - प्रत्येक छात्र को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए कि वे प्रत्येक अध्याय को पढ़ाये जाने से पहले स्वयं पढ़ने का प्रयास करें। साथ ही पहले उसे स्वयं समझने का प्रयास करें। इसे ध्यान में रखते हुए पाठ्यपुस्तक में मनोरेखाचित्र एवं चर्चा संबंधी गतिविधियाँ भी दी गई हैं।
 - विविध शिक्षण संबंधी योजनाओं का निर्माण करना, जैसे-विज्ञान क्लब, भाषण, ड्राइंग, विज्ञान संबंधी कविताएँ लिखना, मॉडल, चार्ट आदि बनाना। इससे बच्चों में पर्यावरण, जैव-विविधता संबंधी परिस्थितियों के प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण उत्पन्न होता है।
 - कक्षाकक्ष, प्रयोगशाला एवं बाहरी क्षेत्र निरीक्षण संबंधी अनेक क्रियाकलाप पाठ्यपुस्तक में दिये गये हैं जिनके निरीक्षण एवं प्रदत्तों को सतत समग्र मूल्यांकन के अंतर्गत अपनाया जा सकता है।
- हमारा विश्वास है कि आप इस वास्तविकता को समझेंगे कि विज्ञान का शिक्षण पाठ को रटवाकर



नहीं, बल्कि इसके लिए कुछ मूल्यवान अभ्यासों व गतिविधियों का नियोजन करते हुए किया जा सकता है जिससे वे अपनी आसपास की समस्याओं का समाधान वैज्ञानिक ढंग से कर सकें। साथ ही अपने भावी जीवन की चुनौतियों का सामना समुचित ढंग से कर सकें।

प्रिय विद्यार्थियो!

विज्ञान की शिक्षा का अर्थ परीक्षा में बेहतर अंक प्राप्त करना ही नहीं है। आपके सामर्थ्य, जैसे-तार्किक चिंतन एवं व्यवस्थित ढंग से कार्य करना, अपने अनुभव द्वारा सीखना, अपने द्वारा सीखे ज्ञान को अपने दैनिक जीवन में प्रयोग करना आदि में विकास भी आवश्यक है। इनकी प्राप्ति हेतु वैज्ञानिक परिभाषाओं को रटकर याद करना नहीं, बल्कि इनका विश्लेषणात्मक ढंग से अध्ययन किया जाना चाहिए। इसका तात्पर्य है कि विज्ञान की संकल्पना को सीखने के क्रम में हमें चर्चा, विवरण, जाँच के लिए प्रायोगिक नियोजन, निरीक्षण करना, स्वयं की युक्तियों के आधार पर निष्कर्ष पर पहुँचना आदि संबंधी गतिविधियाँ करनी होंगी। यह पाठ्यपुस्तक आपको इस प्रकार के अध्ययन में सहायक सिद्ध होगी।

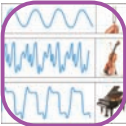
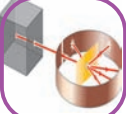
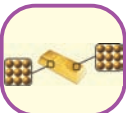
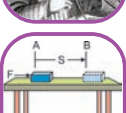
हमें इन सामर्थ्यों की प्राप्ति हेतु इन बिंदुओं का अनुसरण करना होगा-

- अध्यापक द्वारा पाठ पढ़ाये जाने से पहले उसे स्वयं पढ़ें।
- उन बिंदुओं को लिखें जिन्हें आपने अच्छी प्रकार समझा है।
- पाठ के सिद्धांत पर ध्यान दीजिए। उन संकल्पनाओं को पहचानिए जिन्हें पाठ को गहराई के साथ जानने व समझने के लिए आपको समझना है।
- अपने अध्यापकों एवं मित्रों से उन प्रश्नों से संबंधित चर्चा करने में न झिझकें जिन्हें 'सोचिए और चर्चा कीजिए' के अंतर्गत दिया गया है।
- आपको प्रायोगिक कार्य करते समय या पाठ के अध्ययन के दौरान कुछ संदेह आ सकते हैं, उन्हें मुक्त एवं स्पष्ट ढंग से अपने अध्यापकों एवं मित्रों के समक्ष प्रकट करें।
- प्रायोगिक कार्यों का नियोजन करें एवं उन्हें प्रयोगशाला में अध्यापक के समक्ष करके देखें जो कि किसी संकल्पना को अच्छी तरह समझने के लिए अत्यंत आवश्यक है। प्रयोगों के माध्यम से सीखने के दौरान आपको अनेक संकल्पनाएँ सीखने को मिल सकती हैं, उनपर ध्यान दें।
- स्वयं के विचार के आधार पर, कोई अपनी वैकल्पिक विधि ज्ञात कीजिए।
- प्रत्येक पाठ को अपने दैनिक जीवन की परिस्थितियों से जोड़कर देखें।
- ध्यान दीजिए कि प्रत्येक पाठ प्रकृति संरक्षण के लिए किस प्रकार प्रेरित करता है।
- साक्षात्कार और क्षेत्रीय पर्यटन व निरीक्षण के समय समूह में कार्य करें। किये गये कार्य का विवरण तैयार करना एवं उसे प्रदर्शित करना अनिवार्य है।
- प्रत्येक पाठ संबंधी जानकारी इंटरनेट, पाठशाला पुस्तकालय और प्रयोगशाला द्वारा प्राप्त करने का प्रयास करें।
- नोटबुक या परीक्षा में विश्लेषणात्मक एवं अपने स्वयं के अनुभव को सम्मिलित करते हुए अपने शब्दों में लिखिए।
- अपने पाठ्यपुस्तक संबंधी पुस्तकों को पढ़िए। साथ ही साथ आप जितनी संभव हों उतनी किताबें पढ़ना अत्यंत लाभकारी है।
- अपनी पाठशाला में मित्रों के सहयोग से विज्ञान क्लब कार्यक्रम का संचालन करें।
- उन समस्याओं का पता लगाइए जिन्हें स्थानीय क्षेत्रों में लोगों को सामना करना पड़ रहा है। विज्ञान क्लब में उसके बारे में चर्चा कीजिए।
- अपनी विज्ञान की कक्षा में सीखे किसी ज्ञान के बारे में किसी किसान, कलाकार आदि से चर्चा करें।

अपेक्षित दक्षताएँ

क्र.सं.	अपेक्षित दक्षताएँ	विवरण
1.	विषय की समझ	छात्र देखे गये उदाहरण और कारणों का विवरण दे सकें। तुलना करते हुए समानता एवं भेद बता सकें। पाठ्यपुस्तक में दी गई संकल्पनाओं के बारे में बता सकें। बच्चे अपने स्वयं के मनोरेखा चित्र बना सकें।
2.	प्रश्न पूछना और परिकल्पना	बच्चे संकल्पना समझने के लिए प्रश्न पूछ सकें और संबंधित चर्चा में भाग ले सकें। वे दिये गये संदर्भ पर परिकल्पना कर सकें।
3.	प्रयोग और क्षेत्र निरीक्षण	पाठ्यपुस्तक में दी गई संकल्पनाओं को समझने के लिए स्वयं प्रयोग कर सकना। वे क्षेत्र निरीक्षण में भाग ले सकें और उनपर अपनी रिपोर्ट लिख सकें।
4.	समाचार संकलन और परियोजना	बच्चे समाचार संकलन (साक्षात्कार, इंटरनेट आदि) कर पाना और उनका व्यवस्थित ढंग से विश्लेषण कर पाना। वे अपनी स्वयं की परियोजनाएँ कर सकें।
5.	चित्रांकन, नमूना निर्माण द्वारा संचार	बच्चे अपनी समझी हुई संकल्पना चित्र, नमूने आदि के माध्यम से प्रस्तुत कर सकें। वे समाचारों का आलेखों के रूप में प्रस्तुतीकरण कर सकें।
6.	प्रशंसा और सौंदर्यशास्त्रीय संवेदनशीलता, मूल्य	बच्चे मानवशक्ति एवं प्रकृति की प्रशंसा कर सकें। प्रकृति के प्रति संवेदनशील हो सकें। वे संवैधानिक मूल्यों का अनुसरण कर सकें।
7.	दैनिक जीवन से जोड़ना, जैव विविधता संबंधी जागरूकता	बच्चे सीखी गई वैज्ञानिक संकल्पना का प्रयोग अपने दैनिक जीवन में कर सकें। वे जैव विविधता के प्रति जागरूक हो सकें।

विषय सूची

	अवधि	महीना	पृ.संख्या
 1 हमारे आस-पास के पदार्थ	10	जून	1
 2 गति	11	जून	11
 3 गति के नियम	10	जुलाई	31
 4 समतल धरातल पर प्रकाश का अपवर्तन	6	अगस्त	47
 5 गुरुत्वाकर्षण	12	अगस्त सितंबर	66
 6 क्या पदार्थ शुद्ध है?	10	सितंबर	81
 7 परमाणु, अणु तथा रासायनिक प्रतिक्रियाएँ	16	अक्तूबर, नवंबर	99
	10	नवंबर	127
 8 तैरती वस्तुएँ			
	8	नवंबर	147
 9 परमाणु संरचना			
	11	दिसंबर	163
 10 कार्य तथा ऊर्जा			
	8	जनवरी	188
 11 ऊष्मा			
	10	फरवरी	207
 12 ध्वनि			
पुनरावृत्ति		मार्च	

राष्ट्र-गान

- रवींद्रनाथ टैगोर

जन-गण-मन अधिनायक जय हे!

भारत भाग्य विधाता।

पंजाब, सिंधु, गुजरात, मराठा,

द्राविड़, उत्कल बंग।

विंध्य, हिमाचल, यमुना, गंगा

उच्छल जलधि-तरंग।

तव शुभ नामे जागे।

तव शुभ आशिष मांगे,

गाहे तव जय गाथा।

जन-गण-मंगलदायक जय हे!

भारत-भाग्य-विधाता।

जय हे! जय हे! जय हे!

जय, जय, जय, जय हे!

प्रतिज्ञा

- पैडिमरि वेंकट सुब्बाराव

भारत मेरा देश है और समस्त भारतीय मेरे भाई-बहन हैं। मैं अपने देश से प्रेम करता हूँ और इससे प्राप्त विशाल एवं विविध ज्ञान-भंडार पर मुझे गर्व है। मैं सर्वदा इस देश एवं इसके ज्ञान-भंडार के अनुरूप बनने का प्रयास करूँगा। मैं अपने माता-पिता और अध्यापकों तथा समस्त गुरुजनों का आदर करूँगा और प्रत्येक व्यक्ति के प्रति नम्रतापूर्वक व्यवहार करूँगा। मैं जीव-जंतुओं से भी प्रेमपूर्वक व्यवहार करूँगा। मैं अपने देश और उसकी जनता के प्रति अपनी भक्ति की शपथ लेता हूँ। उनके मंगल एवं समृद्धि में ही मेरा सुख निहित है।