سائنس اور ٹکنالوجی

دسویں جماعت

حصہ اوّل

بھارت کا آئین

حصہ 4 الف

بنیادی فرائض

حصہ 51 الف

بنیادی فرائض - بھارت کے ہر شہری کا یہ فرض ہوگا کہ وہ...

(الف) آئین پر کاربند رہے اور اس کے نصب العین اور اداروں، قومی پرچم اور قومی ترانے کا احترام کرے۔

(ب) ان اعلیٰ نصب العین کو عزیز رکھے اور ان کی تقلید کرے جو آزادی کی تحریک میں قوم کی رہنمائی کرتے رہے ہیں۔

(ج) بھارت کے اقتدارِ اعلیٰ، اتحاد اور سالمیت کو مستحکم بنیادوں پر استوار کر کے ان کا تحفّظ کرے۔

(د) ملک کی حفاظت کرے اور جب ضرورت پڑے قومی خدمت انجام دے۔

(ہ) مذہبی، لسانی اور علاقائی وطبقاتی تفرقات سے قطع نظر بھارت کے عوام الناس کے مابین یک جہتی اور عام بھائی چارے کے جذبے کو فروغ دے نیز ایسی حرکات سے باز رہے جن سے خواتین کے وقار کو ٹھیس پہنچتی ہو۔

(و) ملک کی ملی جلی ثقافت کی قدر کرے اور اُسے برقرار رکھے۔

(ز) قدرتی ماحول کو جس میں جنگلات، جھیلیں، دریا اور جنگلی جانور شامل ہیں محفوظ رکھے اور بہتر بنائے اور جانداروں کے تئیں محبت وشفقت کا جذبہ رکھے۔

(ح) دانشورانہ رویے سے کام لے کر انسان دوستی اور تحقیقی و اصلاحی شعور کو فروغ دے۔

(ط) قومی جائداد کا تحفظ کرے اور تشدد سے گریز کرے۔

(ی) تمام انفرادی اور اجتماعی شعبوں کی بہتر کارکردگی کے لیے کوشاں رہے تاکہ قوم متواتر ترقی و کامیابی کی منازل طے کرنے میں سرگرمِ عمل رہے۔

(ک) اگر ماں باپ یا ولی ہے، چھے سال سے چودہ سال تک کی عمر کے اپنے بچے یا وارڈ، جیسی بھی صورت ہو، کے لیے تعلیم کے مواقع فراہم کرے۔

سرکاری فیصلہ نمبر : ابھیاس-۲۱۱۶/ (پر۔نمبر۱۶/۴۳) ایس ڈی-۴ مورّخہ ۲۵/اپریل ۲۰۱۶ء کے مطابق قائم کردہ
رابطہ کار کمیٹی کی ۲۹/دسمبر ۲۰۱۷ء کو منعقدہ نشست میں اس کتاب کو تعلیمی سال ۱۹-۲۰۱۸ء سے درسی کتاب کے طور پر منظوری دی گئی۔

سائنس اور ٹکنالوجی

دسویں جماعت

حصہ اوّل

مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پستک نرمتی وابھیاس کرم سنشودھن منڈل، پونہ۔

I2TT9H

اپنے اسمارٹ فون میں انسٹال کردہ Diksha App کے توسط سے درسی کتاب کے پہلے صفحے پر درج Q.R. code اسکین کرنے سے ڈیجیٹل درسی کتاب اور ہر سبق میں درج Q.R. code کے ذریعے متعلقہ سبق کی درس و تدریس کے لیے مفید سمعی و بصری وسائل دستیاب ہوں گے۔

پہلا ایڈیشن : 2018
اصلاح شدہ ایڈیشن :
2021

© مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پستک نرمتی وابھیاس کرم سنشودھن منڈل، پونہ- 411004
اس کتاب کے جملہ حقوق مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پستک نرمتی وابھیاس کرم سنشودھن منڈل، پونہ کے حق میں محفوظ ہیں۔ اس کتاب کا کوئی بھی حصہ ڈائرکٹر، مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پستک نرمتی وابھیاس کرم سنشودھن منڈل کی تحریری اجازت کے بغیر شائع نہیں کیا جاسکتا۔

مضمون سائنس کمیٹی :

- ڈاکٹر چندر شیکھر وسنت راؤ مرکر، صدر
- ڈاکٹر دلیپ سداشیو جوگ، رکن
- ڈاکٹر سشما دلیپ جوگ، رکن
- ڈاکٹر پشپا کھرے، رکن
- ڈاکٹر امتیاز ایس۔ ملّا، رکن
- ڈاکٹر جے دیپ وِنائک سالی، رکن
- ڈاکٹر اَبھے جیرے، رکن
- ڈاکٹر سلبھا نتن وِدھاتے، رکن
- شریمتی مرنالنی دیسائی، رکن
- شری گجانن شیواجی راؤ سوریہ ونشی، رکن
- شری سدھیر یادوراؤ کامبلے، رکن
- شریمتی دیپالی دھنجے بھالے، رکن
- شری راجیوارون پاٹولے، رکن-سکریٹری

مضمون سائنس اسٹڈی گروپ:

- ڈاکٹر پربھاکر ناگناتھ شیرساگر
- ڈاکٹر وشنو وزے
- ڈاکٹر شیخ محمد واقع الدین ایچ۔
- ڈاکٹر گایتری گورکھ ناتھ چوکڑے
- ڈاکٹر اجے دِگمبر مہاجن
- شری سندیپ پوپٹ لال چورڈیا
- شری سچن اشوک بارٹکے
- شریمتی شویتا دلیپ ٹھاکر
- شری راجیش وامن راؤ رومن
- شری ہیمنت اچیوت لاگ ونکر
- شریمتی کانچن راجندر سورٹے
- شری ناگیش بھیم سیوک تیلگوٹے
- شری شنکر بھکن راجپوت
- شری وِشواس بھاوے
- شری پرشانت پنڈت راؤ کولسے
- شری دیا شنکر وِشنو ویدیہ
- شری سُکمار شرینک نولے
- گجانن ناگوراؤجی مانکر
- شری روپیش دِنکر ٹھاکر
- شری محمد عتیق عبدل شیخ
- شریمتی اَنیتا پاٹل
- شریمتی اَنجلی لکشمی کانت کھڑکے
- شریمتی منیشا راجندر دہی ویلکر
- شریمتی جیوتی میڈپلوار
- شریمتی دیپتی چندن سنگھ بشت
- شریمتی پشپ لتا گاونڈے
- شری منوج رہانگڈالے
- شریمتی جیوتی دامودر کرنے

Urdu Translators
Mr. Ansari Khaleel Ahmed Ab. Hameed
Mr. Ansari Ashfaque Ahmed Ab. Jabbar
Mr. Aamir Jamal Ziauddin Siddiqui
Mr. S. Aga Mohd. Gulam Samdani
Mr. Abdul Hameed Ansari

Scrutinizers
Dr. Qamar Shareef
Mrs. Aqueela Siddiqui

Co-ordinator (Urdu)
Khan Navedul Haque Inamul Haque,
Special Officer for Urdu,
M.S. Bureau of Textbooks, Balbharati

Co-ordinator (Marathi)
Shri Rajeev Arun Patole
Special Officer for Science

Urdu D.T.P. & Layout
Asif Nisar Sayyed
Yusra Graphics, 305, Somwar Peth, Pune

Cover & Designing
Shri Vivekanand Shivshankar Patil
Kumari Aashna Adwani

Production
Shri Sachchitanand Aphale
Chief Production Officer
Shri Rajendra Vispute
Production Officer, Balbharati

Paper
70 GSM Creamvowe
Print Order

Printer

Publisher
Shri Vivek Uttam Gosavi
Controller,
M.S. Bureau of Textbook Production,
Prabhadevi, Mumbai - 25.

بھارت کا آئین

تمہید

ہم بھارت کے عوام متانت وسنجیدگی سے عزم کرتے ہیں کہ بھارت کو
ایک مقتدر سماج وادی غیر مذہبی عوامی جمہوریہ بنائیں
اوراس کے تمام شہریوں کے لیے حاصل کریں:

انصاف، سماجی، معاشی اور سیاسی؛

آزادی خیال، اظہار، عقیدہ، دین اور عبادت؛

مساوات بہ اعتبارِ حیثیت اور موقع،

اوران سب میں

اُخوت کو ترقی دیں جس سے فرد کی عظمت اور قوم کے اتّحاد اور
سالمیت کا تیقّن ہو؛

اپنی آئین ساز اسمبلی میں آج چھبیس نومبر ۱۹۴۹ء کو یہ آئین
ذریعۂ ہٰذا اختیار کرتے ہیں،
وضع کرتے ہیں اوراپنے آپ پر نافذ کرتے ہیں۔

راشٹر گیت

جَن گَن مَن - اَدِھ نایک جیَہ ہے
بھارَت - بھاگیہ وِدَھاتا۔

پنجاب ، سِندھ ، گُجرات ، مَراٹھا ،
دراوِڑ ، اُتکَل ، بَنگ ،

وِندھیہ ، ہِماچَل ، یَمُنا ، گنگا،
اُچّھل جَل دِھ تَرَنگ ،

تَوَشُبھ نامے جاگے ، تَوَشُبھ آشِس ماگے ،
گاہے تَوَجَیہ گاتھا ،

جَن گَن منگل دایَک جَیَہ ہے ،
بھارَت - بھاگیہ وِدھاتا۔

جَیَہ ہے ، جَیَہ ہے ، جَیَہ ہے ،
جَیَہ جَیَہ جَیَہ ، جَیَہ ہے۔

عہد

بھارت میرا ملک ہے۔سب بھارتی میرے بھائی اور بہنیں ہیں۔

مجھے اپنے وطن سے پیار ہے اور مَیں اس کے عظیم و گونا گوں وِرثے پر فخر محسوس کرتا ہوں۔مَیں ہمیشہ اِس ورثے کے قابل بننے کی کوشش کروں گا۔

میں اپنے والدین، استادوں اور بزرگوں کی عزّت کروں گا اور ہر ایک سے خوش اخلاقی کا برتاؤ کروں گا۔

میں اپنے ملک اور اپنے لوگوں کے لیے خود کو وقف کرنے کی قسم کھاتا ہوں۔ اُن کی بہتری اور خوش حالی ہی میں میری خوشی ہے۔

پیش لفظ

عزیز طلبہ!

دسویں جماعت میں آپ کا استقبال ہے۔ نئے منظور شدہ نصاب پر مبنی سائنس اور ٹکنالوجی کی یہ درسی کتاب آپ کو پیش کرتے ہوئے ہمیں بہت خوشی ہورہی ہے۔ پرائمری سطح سے اب تک سائنس کی تعلیم آپ نے مختلف درسی کتابوں کے ذریعے حاصل کی ہے۔ اس درسی کتاب سے آپ کو سائنس کے بنیادی تصوّرات اور ٹکنالوجی کا مطالعہ ایک الگ نظریے اور سائنس کی مختلف شاخوں کے واسطے سے کرنا ہے۔

سائنس اور ٹکنالوجی حصہ - اوّل کی درسی کتاب کا خاص مقصد روزمرہ زندگی سے متعلق سائنس اور ٹکنالوجی کو 'سمجھیے اور سمجھائیے' ہے۔ سائنس میں تصورات، نظریات اور قوانین کو سمجھتے ہوئے عملی زندگی سے ان کا تعلق جانیے۔ اس درسی کتاب کا مطالعہ کرتے ہوئے 'ذرا یاد کیجیے، بتائیے تو بھلا!' کا استعمال اعادے کے لیے کیجیے۔ 'مشاہدہ کر کے گفتگو کیجیے، عمل کیجیے' ایسے کئی عمل کے ذریعے آپ سائنس سیکھنے والے ہیں۔ آپ یہ تمام عمل شعوری طور پر کیجیے۔ 'آیئے، دماغ پر زور دیں، تلاش کیجیے، ذرا سوچیے!' ایسے کئی عمل آپ کی فکر اور سوچ کو فروغ دیں گے۔

درسی کتاب میں کئی تجربات شامل کیے گئے ہیں۔ یہ تجربات، ان کی عمل آوری اور ضروری مشاہدات میں آپ احتیاط برتیں۔ اسی طرح جہاں ضرورت ہو اپنے اساتذہ، سرپرستوں اور ہم جماعتوں کی مدد لیں۔ آپ کی روزمرہ زندگی میں کئی ایسے واقعات سے تعلق رکھنے والی سائنس کی پرتیں کھولنے والی خصوصی معلومات اور اس پر منحصر ارتقا پذیر ٹکنالوجی اس درسی کتاب میں تجربات کے ذریعے واضح کی گئی ہے۔ آج کے تیز رفتار تکنیکی دور میں کمپیوٹر اور اسمارٹ فون سے تو آپ واقف ہی ہیں۔ درسی کتاب کا مطالعہ کرتے وقت حاصل شدہ ٹکنالوجی کے ذرائع کا معقول استعمال کیجیے تاکہ آپ کی تعلیم میں آسانی پیدا ہو۔ چنانچہ مطالعے کے لیے ایپ کی مدد سے Q.R. code کے ذریعے ہر سبق کی اضافی معلومات حاصل ہوگی۔ مذکورہ ایپ کے ذریعے حاصل شدہ مفید سمعی و بصری وسائل آپ کی مؤثر تدریس کے لیے یقیناً مفید ثابت ہوں گے۔

تجربات کرتے وقت مختلف آلات اور کیمیائی مادّوں کے تعلق سے محتاط رہیے اور دوسروں کو بھی احتیاط برتنے کے لیے کہیے۔ نباتات، حیوانات سے متعلق عمل انجام دیتے وقت اور مشاہدات کے وقت ماحول کے تحفظ کی کوشش کرنا متوقع ہے۔ اس کا خیال رکھنا ضروری ہے کہ انھیں نقصان نہ پہنچے۔

اس درسی کتاب کا مطالعہ کرتے ہوئے، سیکھتے اور سمجھتے ہوئے آپ کے پسندیدہ حصے، نیز مطالعے کے دوران آنے والی مشکلات اور مسائل سے ہمیں ضرور واقف کروائیں۔

آپ کی تعلیمی ترقی کے لیے نیک خواہشات!

(ڈاکٹر سنیل مگر)
ڈائرکٹر
مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پستک نرمتی و
ابھیاس کرم سنشودھن منڈل، پونہ

پونہ۔
تاریخ: 18 مارچ 2018، گُڈی پاڑوا
بھارتیہ سَور: 27 پھالگن 1939

— اساتذہ کے لیے —

- تیسری جماعت سے پانچویں جماعت تک آپ نے ماحول کے مطالعے کے تحت روزمرہ زندگی کی آسان سائنس کی معلومات طلبہ کو دی ہے۔ جبکہ چھٹی جماعت سے آٹھویں جماعت کی درسی کتاب کے ذریعے سائنس کا سرسری تعارف کروایا ہے۔ نویں جماعت میں سائنس اور ٹکنالوجی نامی درسی کتاب کے ذریعے سائنس اور ٹکنالوجی کا باہمی تعلق واضح کیا گیا ہے۔
- سائنس کی تعلیم کا بنیادی مقصد یہ ہے کہ طلبہ روزمرہ زندگی میں ہونے والے واقعات پر منطقی اور شعوری طور پر غور وفکر کرسکیں۔
- دسویں جماعت کے طلبہ کی عمر کا لحاظ رکھتے ہوئے ماحول کے واقعات سے متعلق ان کا تجسّس اور ان واقعات کی وجوہات کا پتا لگانے کی عادت اور قائدانہ صلاحیت کو سیکھنے کے لیے طلبہ کو صحیح مواقع فراہم کرنا ضروری ہے۔
- سائنس کی تعلیم حاصل کرنے کے عمل میں مشاہدہ، منطق، قیاس اور اندازہ، موازنہ کرنے اور حاصل شدہ معلومات کا استعمال کرنے کے لیے تجربہ کرنے کی تجرباتی مہارت ضروری ہے۔ اس لیے تجربہ گاہ میں کیے جانے والے تجربات کرواتے وقت شعوری طور پر ان صلاحیتوں کے فروغ کی کوشش کرنا ضروری ہے۔ طلبہ کی جانب سے حاصل ہونے والے تمام مشاہدات کا اندراج قبول کرکے متوقع نتائج تک پہنچنے میں ان کی مدد کریں۔
- سائنس میں طلبہ کے لیے اعلیٰ تعلیم کی بنیاد گزاری یعنی ثانوی سطح پر دو سال ہوتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ ان میں مضمون سائنس کے لیے دلچسپی پیدا کرنے اور اسے پروان چڑھانے کی ذمہ داری آپ پر ہے۔ مواد، مہارت کے ساتھ ساتھ سائنسی نقطۂ نظر اور تخلیقیت کے ارتقا میں آپ تمام ہمیشہ کی طرح پیش پیش ہی رہیں گے۔
- طلبہ کو سیکھنے میں مدد کرتے ہوئے **'ذرا یاد کیجیے'** سرگرمی کا استعمال کرکے سبق کی سابقہ معلومات کا تجزیہ کیا جائے، طلبہ کے تجربات کے ذریعے حاصل کردہ معلومات اور ان کی منتشر معلومات کو یکجا کرکے سبق کی تمہید کے لیے سبق کی ابتدا میں **'بتایئے تو بھلا!'** چوکون استعمال کیا جائے۔ ان پر عمل کرتے وقت آپ کے ذہن میں پیدا ہونے والے مختلف سوالوں اور سرگرمیوں کا استعمال ضرور کریں۔ مواد سے متعلق وضاحت کرتے وقت **'عمل کیجیے'** جبکہ آپ کو تجربہ بتانا ہو تو **'آیئے، عمل کرکے دیکھیں'** کا استعمال درسی کتاب میں کیا گیا ہے۔ سبق اور سابقہ معلومات یکجا کرکے استعمال کے لیے **'آیئے، دماغ پر زور دیں'**، **'اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں'** کے توسط سے طلبہ کو کچھ اہم معلومات یا اقدار دی ہوئی ہیں۔ **'تلاش کیجیے، معلومات حاصل کیجیے، کیا آپ جانتے ہیں؟، سائنس دانوں کا تعارف'** یہ تمام عنوانات درسی کتاب سے باہر کی معلومات کا تصور اُجاگر کرنے کے لیے، مزید معلومات حاصل کرنے کے لیے اور آزادانہ طور پر حوالے تلاش کرنے کی عادت پیدا کرنے کے لیے ہیں۔
- یہ درسی کتاب محض جماعت میں پڑھنے اور سمجھا کر تدریس کے لیے نہیں ہے بلکہ اس کے مطابق سرگرمیوں کے ذریعے طلبہ کس طرح معلومات حاصل کرسکتے ہیں اس کی رہنمائی کے لیے ہے۔ درسی کتاب میں درج مقاصد کے حصول کے لیے جماعت میں غیر رسمی ماحول ہونا چاہیے۔ زیادہ سے زیادہ طلبہ کو مباحثوں، تجربات اور سرگرمیوں میں حصہ لینے کی ترغیب دی جائے۔ طلبہ کے ذریعے مکمل کی گئی سرگرمیاں، منصوبوں وغیرہ کے تعلق سے جماعت میں روداد خوانی، پیشکش، یومِ سائنس کے علاوہ مختلف اہم یوم منانے کا خصوصی اہتمام کیا جائے۔
- درسی کتاب میں سائنس اور ٹکنالوجی کے ساتھ ساتھ انفارمیشن ٹکنالوجی کو بھی مربوط کیا گیا ہے۔ مختلف سائنسی تصوّرات کا مطالعہ کرتے وقت ان کا استعمال کرنا متوقع ہے۔ اسے اپنی رہنمائی میں کروائیں۔

سرورق اور پشتی ورق : درسی کتاب میں مختلف سرگرمیاں، تجربے اور تصوّرات کی اشکال

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.

متوقع صلاحیتیں: دسویں جماعت

درسی کتاب 'سائنس اور ٹکنالوجی حصہ-اوّل' کے ذریعے طلبہ میں درج ذیل صلاحیتیں پیدا ہونا متوقع ہے۔

رفتار، قوت اور مشین

* ثقلی کشش اور رفتار کے تعلق کی بنا پر مختلف واقعات کی سائنسی وجوہات کی وضاحت کرنا۔
* ثقلی کشش اور رفتار کے تعلق سے ضابطوں کو اخذ کرنا اور اس کی بنا پر مختلف ریاضیاتی مثالیں حل کرنا۔

توانائی

* توانائی کی قلّت کے سنگین نتائج کے مدنظر اپنی روزمرہ زندگی کے معاملات کی منصوبہ بندی کرنا اور دوسروں کو ترغیب دینا۔
* توانائی پر مبنی آلات کی تیاری، استعمال اور اس کی مرمت کرنا۔
* برقی رو کے اثرات پر منحصر مختلف اُصولوں کو جاننا اور نتیجہ اخذ کرنا۔
* برقی رو کے اثرات پر منحصر مختلف ریاضیاتی مثالیں حل کرنا۔
* روزمرہ زندگی میں برقی رو کے اثرات پر مبنی مختلف آلات کا مشاہدہ کرکے ان کے افعال کی وضاحت کرنا۔
* عدسے سے تیار ہونے والے عکس کی شعاعی خاکوں کی مدد سے وضاحت کرنا۔
* روشنی کی خصوصیات اور مختلف عدسوں کے ذریعے حاصل ہونے والے عکس اور روزمرہ زندگی میں مختلف آلات کے استعمال کی وضاحت کرنا۔
* دی ہوئی معلومات کے مطابق عدسوں کا طولِ ماسکہ معلوم کرنا۔
* انسانی آنکھ کے نقائص کو پہچاننا اور اس کا علاج تلاش کرنا۔
* انسانی آنکھ کا خاکہ صحیح طریقے سے بنانا۔

ہمارے استعمال کی اشیا

* عناصر کی جماعت بندی کرکے اس کے مقام کی وضاحت کرنا۔
* دو مرکبات کے درمیان ہونے والے کیمیائی تعامل کو پہچاننا۔
* تجربے کی بنیاد پر کیمیائی تعامل کی جانچ کرکے نتیجہ اخذ کرنا۔
* نامکمل یا غلط کیمیائی تعامل کی اصلاح کرنا۔
* کاربنی مرکبات کی خصوصیات کی جانچ تجربے کے ذریعے کرنا۔
* صحت پر کیمیائی تعاملات سے ہونے والے اثرات کو دھیان میں رکھ کر تجربے کے دوران ضروری احتیاط برتنا۔
* روزمرہ زندگی میں کاربنی مرکبات کے استعمال سے ہونے والے مضر اثرات سے سائنسی نقطۂ نظر کے مطابق سماج کو آگاہ کرنا۔
* دھاتوں کے کیمیائی تعاملات کا روزمرہ زندگی میں تعلق پہچان کر اس کا استعمال کرنا اور مختلف مسائل حل کرنا۔

دنیا

* خلائی تحقیقات میں مختلف تحقیقات کی معلومات کا تجزیہ کرکے اس کی حقیقت کے ذریعے توہم پرستی کا خاتمہ کرنا۔
* خلائی تحقیقات میں بھارت کی فعال شرکت کی معلومات حاصل کرنا۔
* خلائی تحقیقات سے متعلق مستقبل میں ترقی کے امکانات تلاش کرنا۔

اطلاعاتی مواصلاتی ٹکنالوجی

* اطلاعاتی مواصلاتی ٹکنالوجی کو روزمرہ زندگی میں استعمال کرنا۔
* انٹرنیٹ کے ذریعے سائنس اور ٹکنالوجی کی معلومات کا لین دین کرنا۔
* اطلاعاتی مواصلاتی ٹکنالوجی کے ذریعے مختلف شعبوں میں ہونے والی تبدیلیوں کی وضاحت کرنا۔
* اطلاعاتی مواصلاتی ٹکنالوجی کا مناسب استعمال کرنے کے لیے بیداری پیدا کرنا۔
* انٹرنیٹ کے ذریعے سائنس اور ٹکنالوجی کی مختلف حاصل شدہ معلومات کے ذریعے اندازے قائم کرنا۔
* اطلاعاتی مواصلاتی ٹکنالوجی کے ذریعے ترقی یافتہ نظام کا روزمرہ زندگی میں مؤثر استعمال کرنا۔

فہرست

نمبر شمار	سبق کا نام	صفحہ نمبر
.1	ثقلی کشش	1
.2	عناصر کی دَوری جماعت بندی	16
.3	کیمیائی تعاملات اور مساواتیں	30
.4	برقی رَو کے اثرات	47
.5	حرارت	62
.6	انحرافِ نور	73
.7	عدسے اور ان کا استعمال	80
.8	فلزیات	93
.9	کاربنی مرکبات	110
.10	خلائی مہمات	135

تعلیمی منصوبہ بندی

سائنس اور ٹکنالوجی مضمون کی دو آزاد کتابیں تیار کی گئی ہیں۔ ان میں سے سائنس اور ٹکنالوجی حصہ-اوّل کتاب میں خاص طور پر طبعیات اور کیمیا سے متعلق دس اسباق شامل کیے گئے ہیں۔ مضمون سائنس اور ٹکنالوجی کی تدریس مجموعی طور پر کرنا اور سائنس اور ٹکنالوجی کے تمام اسباق کا ایک دوسرے سے تعلق قائم کرنا متوقع ہے۔ سائنس اور ٹکنالوجی میں شامل مختلف مضامین کا گزشتہ جماعتوں میں آپ نے مطالعہ کیا ہے۔ تکنیکی سہولت کے پیش نظر سائنس اور ٹکنالوجی حصہ-اوّل اور حصہ-دوم ایسی دو آزادانہ کتابیں مہیا کی جا رہی ہیں۔ اس کے باوجود مجموعی نقطۂ نظر سے تدریس کرنا ضروری ہے۔

سائنس اور ٹکنالوجی حصہ-اوّل کتاب میں دیے گئے کل دس اسباق میں سے پہلے پانچ اسباق پہلی میقات کے لیے جبکہ بقیہ پانچ اسباق دوسری میقات کے لیے تدریسی منصوبہ بندی کی گئی ہے۔ میقات کے اخیر میں ۴۰ نمبرات کا تحریری امتحان اور ۱۰ نمبرات کا پریکٹیکل امتحان لیا جائے۔ درسی کتاب کے ہر سبق کے اخیر میں مشقیں اور سرگرمیاں دی ہوئی ہیں۔ زبان‌دانی کے عملی کام کی طرح اس مضمون کی قدر پیمائی کے لیے سوالات، مشق میں نمونے کے طور پر دیے ہوئے ہیں۔ اسی طرح مزید سوالات تیار کر کے ان سوالات کی مدد سے طلبہ کی قدر پیمائی کی جائے۔ اس تعلق سے مزید معلومات آزادانہ طور پر قدر پیمائی کی منصوبہ بندی میں دی جائے گی۔