سائنس

ساتویں جماعت کے لیے درسی کتاب

سائنس

ساتویں جماعت کے لیے درسی کتاب

جامعہ ملیہ اسلامیہ

نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ

Science,Text book for Class VII

ISBN 81-7450-774-4

پہلا اردو ایڈیشن

اگست 2007   شراون 1929

دیگر طباعت

نومبر 2013   اگھن 1935

PD IT SPA

© نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ 2007

جملہ حقوق محفوظ

- ناشر کی پہلے سے اجازت حاصل کیے بغیر، اس کتاب کے کسی بھی حصے کو دوبارہ پیش کرنا، یادداشت کے ذریعے بازیافت کے سسٹم میں اس کو محفوظ کرنا یا برقیاتی، میکانیکی، فوٹو کاپینگ، ریکارڈنگ کے کسی بھی وسیلے سے اس کی ترسیل کرنا منع ہے۔
- اس کتاب کو اس شرط کے ساتھ فروخت کیا جا رہا ہے کہ اسے ناشر کی اجازت کے بغیر، اس شکل کے علاوہ جس میں کہ یہ چھاپی گئی ہے یعنی، اس کی موجودہ جلد بندی اور سرورق میں تبدیلی کر کے، تجارت کے طور پر نہ تو مستعار دیا جاسکتا ہے، نہ دوبارہ فروخت کیا جاسکتا ہے، نہ کرایہ پر دیا جاسکتا ہے اور نہ ہی تلف کیا جاسکتا ہے۔
- کتاب کے صفحہ پر جو قیمت درج ہے وہ اس کتاب کی صحیح قیمت ہے۔ کوئی بھی نظر ثانی شدہ قیمت چاہے وہ ربر کی مہر کے ذریعے یا چپپی یا کسی اور ذریعے ظاہر کی جائے تو وہ غلط متصور ہوگی اور نا قابل قبول ہوگی۔

این سی ای آر ٹی کے پبلی کیشن ڈویژن کے دفاتر

این سی ای آر ٹی کیمپس
شری اروندو مارگ
نئی دہلی - 110016   فون 011-26562708

108,100 فٹ روڈ ہوسڈے کیرے ہیلی
ایکسٹینشن بناشنکری III اسٹیج
بنگلور-560085   فون 080-26725740

نوجیون ٹرسٹ بھون
ڈاک گھر، نوجیون
احمد آباد - 380014   فون 079-27541446

سی ڈبلیو سی کیمپس
بمقابل ڈھانکل بس اسٹاپ، پانی ہاٹی
کولکتہ - 700114   فون 033-25530454

سی ڈبلیو سی کامپلیکس
مالی گاؤں
گواہاٹی - 781021   فون 0361-2674869

₹ 50.00

اشاعتی ٹیم

ہیڈ پبلی کیشن ڈویژن : اشوک شریواستو

چیف پروڈکشن آفیسر : کلیان بنرجی

چیف بزنس منیجر : گوتم گانگولی

ایڈیٹر : سید پرویز احمد

پروڈکشن اسسٹنٹ : مکیش گوڑ

سرورق، آرٹ اور تصاویر

اشونی تیاگی

این سی ای آر ٹی واٹر مارک 80 جی ایس ایم کاغذ پر شائع شدہ

سکریٹری، نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ، شری اروندو مارگ نئی دہلی نے شری ورنداون گرافکس پرائیویٹ لمیٹڈ، E-34، سیکٹر 7، نوئیڈا 301 201 میں چھپوا کر پبلی کیشن ڈویژن سے شائع کیا۔

پیش لفظ

’قومی درسیات کا خاکہ —2005‘ میں سفارش کی گئی ہے کہ بچوں کی اسکول کی زندگی، ان کی باہر کی زندگی سے ہم آہنگ ہونی چاہیے۔ یہ زاویۂ نظر، کتابی علم کی اس روایت کی نفی کرتا ہے جس کے باعث آج تک ہمارے نظام میں گھر اور سماج کے درمیان فاصلے حائل ہیں۔ نئے قومی درسیات کے خاکے پر مبنی نصاب اور درسی کتابیں اسی بنیادی خیال پر عمل آوری کی ایک کوشش ہے۔ اس کوشش میں مختلف مضامین کو ایک دوسرے سے الگ رکھنے اور رٹ کر پڑھنے کے طریقۂ کار کی حوصلہ شکنی بھی شامل ہے۔ ہمیں امید ہے کہ ان اقدامات سے قومی تعلیمی پالیسی 1986 میں مذکور ’تعلیم کے طفل مرکوز نظام‘ کی طرف مزید پیش رفت ہوگی۔

اس کوشش کی کامیابی کا انحصار اس پر ہے کہ اسکولوں کے پرنسپل اور اساتذہ بچوں میں اپنے تاثرات خود ظاہر کرنے اور ذہنی سرگرمیوں اور سوالوں کے ذریعے سیکھنے کی ہمّت افزائی کریں۔ ہمیں یہ ضرور تسلیم کرنا چاہیے کہ بچوں کو اگر موقع، وقت اور آزادی دی جائے تو وہ بڑوں سے حاصل شدہ معلومات سے وابستہ ہوکر، نئی معلومات مرتب کرتے ہیں۔ آموزش کے دوسرے ذرائع اور محل وقوع کو نظر انداز کرنے کے بنیادی اسباب میں سے ایک اہم سبب مجوزہ درسی کتاب کو امتحان کے لیے واحد ذریعہ بنانا ہے۔ بچّوں کے اندر تخلیقی صلاحیت اور پیش قدمی کے رجحان کو فروغ دینا اسی وقت ممکن ہے جب ہم آموزشی عمل میں بچّوں کو بحیثیت شریک کار قبول کریں اور اُن سے اسی طرح پیش آئیں۔ انھیں محض مقررہ معلومات کا پابند نہ سمجھیں۔

یہ مقاصد اسکول کے معمولات اور طریقۂ کار میں معقول تبدیلی کا مطالبہ کرتے ہیں۔ روزمرہ نظام الاوقات (Time-Table) میں لچیلا پن اُسی قدر ضروری ہے جتنی کہ سالانہ کیلنڈر کے نفاذ میں سخت محنت کی تاکہ مطلوبہ ایّام کو حقیقتاً تدریس کے لیے وقف کیا جا سکے۔ تدریس اور اندازۂ قدر کے طریقوں سے بھی اس امر کا تعین ہوگا کہ یہ درسی کتاب، بچوں میں ذہنی تناؤ اور اکتاہٹ کا ذریعہ بننے کے بجائے ان کی اسکولی زندگی کو خوش گوار بنانے میں کس حد تک مؤثر ثابت ہوتی ہے۔ نصابی بوجھ کے مسئلے کو حل کرنے کے لیے نصاب سازوں نے مختلف سطحوں پر معلومات کی تشکیلِ نو اور اسے نیا رخ دینے کی غرض سے بچوں کی نفسیات اور تدریس کے لیے دستیاب وقت پر زیادہ سنجیدگی کے ساتھ توجہ دی ہے۔ اس مخلصانہ کوشش کو مزید بہتر بنانے کے لیے یہ درسی کتاب سوچنے اور محسوس کرنے کی تربیت، چھوٹے گروہوں

میں بحث ومباحثہ کرنے اور عملاً انجام دی جانے والی سرگرمیوں کو زیادہ اوّلیت دیتی ہے۔

این سی ای آر ٹی اس کتاب کے لیے تشکیل دی جانے والی ''کمیٹی برائے درسی کتاب'' کی مخلصانہ کوششوں کی شکر گزار ہے۔ کونسل سائنس اور ریاضی کے مشاورتی گروپ کے چیئرمین پروفیسر جے۔ وی۔ نارلیکر اور اس کتاب کے خصوصی صلاح کار وی۔ بی۔ بھاٹیہ، ریٹائرڈ پروفیسر، (طبیعیات) دہلی یونیورسٹی، دہلی کی ممنون ہے۔ اس درسی کتاب کی تیاری میں جن اساتذہ نے حصّہ لیا، ہم ان کے متعلقہ اداروں کے بھی شکر گزار ہیں۔ ہم ان سب ہی اداروں اور تنظیموں کا بھی شکریہ ادا کرتے ہیں جنھوں نے اپنے وسائل، مآخذ اور عملے کی فراہمی میں فراخ دلی کا ثبوت دیا۔ ہم وزارت برائے فروغ انسانی وسائل کے شعبہ برائے ثانوی اور اعلیٰ ثانوی تعلیم کی جانب سے پروفیسر مرنال مری اور پروفیسر جی۔ پی۔ دیش پانڈے کی سربراہی میں تشکیل شدہ نگراں کمیٹی (مانیٹرنگ کمیٹی) کے اراکین کا بھی خصوصی شکریہ ادا کرتے ہیں جنھوں نے اپنا قیمتی وقت اور تعاون ہمیں دیا۔ ہم اس نصابی کتاب کے اردو ترجمے کی ذمے داری بخوبی انجام دینے کے لیے جامعہ ملیہ اسلامیہ نئی دہلی کے شکر گزار ہیں، خاص طور پر جامعہ ملیہ اسلامیہ کے وائس چانسلر پروفیسر مشیر الحسن اور محترمہ رخشندہ جلیل کے ممنون اور شکر گزار ہیں جنھوں نے مرکز برائے جواہر لعل نہرو اسٹڈیز، جامعہ ملیہ اسلامیہ کے آؤٹ ریچ پروگرام کے ذریعے اس عمل میں رابطہ کار کے فرائض بخوبی انجام دیے۔ کونسل اس کتاب کے اردو ترجمے کے لیے محترم محمد قاسم کی شکر گزار ہے۔ باضابطہ اصلاح اور اپنی اشاعت کے معیار کو مسلسل بہتر بنانے کے مقصد کی پابند ایک تنظیم کے طور پر این سی ای آر ٹی تمام مشوروں اور آرا کا خیر مقدم کرتی ہے تاکہ کتاب کو مزید غور وفکر کے بعد اور زیادہ کارآمد اور بامعنی بنایا جاسکے۔

نئی دہلی
20 نومبر 2006

ڈائریکٹر
نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ

دیباچہ

یہ کتاب کمیٹی برائے درسی کتاب کی مساعی حسنہ کا نتیجہ ہے جس کو این سی ای آر ٹی نے مقرر کیا تھا۔ مسودے کو بہتر سے بہتر بنانے میں کمیٹی نے متعدد بار نشستوں کا اہتمام کیا اور اس سلسلے میں تبادلۂ خیال کیا۔ اس کے بعد نظر ثانی کا مرحلہ آیا جس میں کئی ماہرین اور اسکولوں کے اساتذہ نے شرکت کی۔ ان حضرات کو اس لیے مدعو کیا گیا تھا کہ وہ مسوّدے پر نظر ثانی کریں اور اس کو بہتر بنانے کے لیے تجاویز اور مشورے بھی دیں۔

ہم نے کم وبیش چھٹی کلاس میں اپنائے گئے طریقۂ کار کو اب بھی اختیار کیا ہے۔ اس مرتبہ مشہور کردار بوجھو اور پہیلی کو باہمی گفتگو اور مکالموں کے لیے پیش کیا گیا ہے۔ کوشش یہی کی گئی ہے کہ بچوں کے ذاتی تجربات اور مشاہدات کو اہمیت دی جائے اور وہ تصوّرات کو خود ترتیب دیں۔ اس کوشش کا یہی مقصد ہے کہ بچے جس سائنس کو اسکول میں پڑھتے ہیں وہ ان کی روزمرّہ کی زندگی سے مربوط ہو جائے۔

تصوّرات کی وضاحت کے لیے بہت سے مشاغل یا سرگرمیاں دی گئیں ہیں۔ ان میں سے کچھ سرگرمیاں اتنی سادہ ہیں کہ بچے ان کو خود انجام دے سکتے ہیں۔ ان میں جو اپریٹس استعمال ہوں گے وہ بہت عام سے ہیں۔ ہم نے ان مشاغل کو پہلے خود کرکے دیکھا ہے تاکہ اسکول میں بچوں کو کوئی مشکل پیش نہ آئے۔ مقصد یہ ہے کہ ان مشاغل سے طلبہ کے اندر ایسی مہارتوں کا فروغ ہو کہ وہ مواد کو جدول اور گراف کی شکل میں پیش کر سکیں۔ دلائل دے سکیں اور دیے گئے مواد سے نتائج کا استنباط کر سکیں۔

اس بات کی خاص طور پر کوشش کی گئی ہے کہ جہاں تک ممکن ہو زبان سادہ اور عام فہم ہو۔ کتاب کو دلچسپ اور جاذبِ نظر بنانے کے لیے بہت سے فوٹو، تصاویر اور کارٹون وغیرہ بھی دیے گئے ہیں۔ ہر باب کے آخر میں بہت سی مشقیں بھی دی گئی ہیں تاکہ بچوں کا صحیح اور مؤثر طور پر اندازۂ قدر (Evaluation) ہو جائے۔ بچوں کی تفہیم کو صحیح اور مؤثر طور پر جانچ لیں اس کے لیے اساتذہ کی بھی حوصلہ افزائی کی گئی ہے۔ جو ذہین اور ہونہار طلبا ہیں اور نیشنل ٹیلینٹ سرچ ایگزامینیشن میں شرکت چاہتے ہیں (جس کو این سی آر ٹی منعقد کرواتی ہے) ان کے لیے خصوصی اور ذرا مشکل مشقیں بھی رکھی گئی ہیں۔ اس بات کا ہمیں بخوبی احساس ہے کہ بچوں کے لیے اضافی ریڈنگ میٹریل ناکافی ہے۔ ہم نے غیر امتحانی باکس ترتیب دے کر اس کمی کو دور کرنے کی کوشش کی ہے۔ یہ باکس نیلی پٹی میں چھپے ہوئے ہیں اور ان

میں اضافی معلومات، واقعات، کہانیاں، حیرت انگیز حقائق اور اس قسم کا دلچسپ مواد پیش کیا ہے۔

ہم سب جانتے ہیں کہ بچے شرارتی ہوتے ہیں اور کھیل کود ان کی فطرت ہوتی ہے۔ اس لیے مشاغل کے انجام دیتے وقت کوئی ناخوشگوار صورتحال اسکول میں یا اسکول سے باہر پیش نہ آئے ہم نے جگہ جگہ کتاب میں لال چھپائی میں احتیاطیں بھی درج کی ہیں۔

یہ بچے کل کے ذمہ دار اور معتبر شہری ہوں گے اور اسی حیثیت سے ان کو اپنی ذمہّ داریاں نبھانی ہوں گی اس لیے جنس، مذہب، ماحول، حفظانِ صحت اور تندرستی، پانی کی قلّت اور توانائی کی حفاظت جیسے حساس مسائل کے بارے میں ان کے شعور کو بیدار کرنے کی کوشش کی ہے۔ کتاب کی ایک اور خصوصیت 'توسیعی آموزش' ہے۔ یہ پورا حصّہ غیر امتحانی ہے۔ اور یہ قطعی طور پر رضا کارانہ قسم کی سرگرمیاں اور پروجیکٹ ہیں۔ اس حصّے میں کچھ ایسے پروجیکٹ ترتیب دیے گئے ہیں کہ جن سے بچوں کے ماہرین، اساتذہ، والدین اور مطلق طور پر سماج سے رابطہ بڑھے۔ ضرورت اس بات کی ہے کہ بچے مختلف قسم کورسوں کی معلومات اکٹھا کریں اور خود نتائج کو نکالنے کی کوشش کریں۔

اساتذہ اور والدین سے میری درخواست ہے کہ وہ اس کتاب کو اسی جذبہ سے دیکھیں جس جذبہ کے تحت تیار کی گئی ہے۔ بچوں میں مشاغل کے انجام دینے کے لیے شوق پیدا کریں اور کوشش کریں کہ وہ کچھ کر کے سیکھیں، صرف رٹنے کی عادت نہ ڈالیں۔

آپ ان مشاغل میں اضافہ بھی کر سکتے ہیں اور ان کی جگہ دوسرے مشاغل بھی متعارف کرا سکتے ہیں۔ اگر آپ محسوس کرتے ہیں کہ آپ کے پاس ان سے بہتر متبادل ہیں جن میں مقامی یا علاقائی رنگارنگی بھی ہے تو آپ ہم کو بھی مطلع کیجیے تاکہ ہم آئندہ ایڈیشن میں آپ کی تجاویز سے استفادہ کر سکیں۔

ہم اس کتاب میں بچوں کے تجربات کا صرف ایک چھوٹا سا حصّہ درج کر پائے ہیں۔ آپ کو اس سلسلے میں عملی تجربہ حاصل ہے کیونکہ آپ براہِ راست بچوں سے تعلق رکھتے ہیں۔ آپ ان تصوّرات کو ذہن نشین کرانے میں بچوں کے تجربات، ان کی صلاحیت اور ان کے شوق اور جستجو سے بہتر فائدہ اٹھا سکتے ہیں۔ سب سے اہم بات ہے کہ بچوں کے فطری شوقِ تجسس کو دبانے کی کوشش مت کیجیے بلکہ سوالات کرنے کے لیے ان میں حوصلہ اور شوق دونوں پیدا کیجیے چاہے ان کے سوالات آپ کے لیے الجھن کا سبب ہوں۔ اگر آپ کو کسی بات کا جواب نہ آتا ہو تو ان سے وعدہ کر لیجیے کہ آپ ان کے سوال کا جواب بعد میں دیں گے۔ بچوں کے جو بھی سوالات ہوں آپ ان کے جوابات کے

لیے حتی الامکان کوشش کیجیے، آپ اپنے سینئر اساتذہ، ماہرین، لائبریری، انٹرنیٹ وغیرہ ہر ایک سے استفادہ کیجیے اور اگر آپ بچوں کے سوالات کا تشفی بخش جواب نہ دے سکیں تو آپ این سی ای آر ٹی ، نئی دہلی کو لکھیں۔

میں این سی ای آر ٹی کا انتہائی ممنون و مشکور ہوں کہ اس کتاب کے ذریعے انھوں نے مجھ کو بچوں سے دو باتیں کرنے کا موقع فراہم کیا۔ این سی ای آر ٹی کے ہر ممبر نے ہر طرح سے دستِ تعاون بڑھایا اور اس کوشش میں ہماری مدد کی۔ اگر آپ اس کتاب کو مفید پاتے ہیں اور اس کے ذریعے درس و تدریس کو دلچسپ سمجھتے ہیں تو میں اور ادارتی ٹیم یہ سمجھیں گے کہ اس تلاش و محنت کا ہم کو پھل مل گیا۔

وی۔ بی۔ بھاٹیہ

خصوصی صلاح کار

کمیٹی برائے درسی کتب

بھارت کا آئین

تمہید

ہَم بھارت کے عوام متانت وسنجیدگی سے عزم کرتے ہیں کہ بَھارَت کو ایک مقتَدر، سمَاج وَادی، غیر مَذہَبی عَوامی جَمہُوریَه بنائیں اور اس کے تمام شہریوں کے لیے حاصل کریں۔

انصاف   سماجی، معاشی اور سیاسی

آزادی   خیال، اظہار، عقیدہ، دین اور عبادت

مساوات   بہ اعتبار حیثیت اور موقع اور ان سب میں

اخوت کو ترقی دیں جس سے فرد کی عظمت اور قوم کے اتحاد اور سالمیت کا تیقن ہو۔

اپنی آئین ساز اسمبلی میں آج چھبیس نومبر 1949ء کو یہ آئین ذریعہ ہذا اختیار کرتے ہیں، وضع کرتے ہیں اور اپنے آپ پر نافذ کرتے ہیں۔

1۔ آئینی (بیالیسویں ترمیم) ایکٹ، 1976 کے سیکشن 2 کے ذریعہ ''مقتدر عوامی جمہوریہ'' کی جگہ (3-1-1977 سے)

2۔ آئینی (بیالیسویں ترمیم) ایکٹ، 1976 کے سیکشن 2 کے ذریعہ ''قوم کے اتحاد'' کی جگہ (3-1-1977 سے)

کمیٹی برائے درسی کتب

چیئر پرسن، مشاورتی کمیٹی، درسی کتب برائے سائنس اور ریاضی

جے۔وی نارلیکر، پروفیسر ایمریٹس، انٹر یونیورسٹی سنٹر فار ایسٹرونومی اینڈ الیکٹروفزکس (IUCCA) گنیش کھنڈ، پونے یونیورسٹی، پونہ

خصوصی صلاح کار

وی۔بی۔بھاٹیہ، ریٹائرڈ پروفیسر (فزکس)، دہلی یونیورسٹی، دہلی۔

اراکین

بھارتی سرکار، ریٹائرڈ ریڈر (حیوانیات)، میتر یہ کالج، دہلی یونیورسٹی، دہلی

سی۔وی۔شرما، لیکچرر، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

ڈی۔لہری، ریٹائرڈ پروفیسر، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

جی۔پی۔پانڈے، اتراکھنڈ سیوا ندھی، پریاوارن شکشا سنستھان، جکھن دیوی، الموڑا، اترانچل

ہرش کماری، ہیڈ مسٹرس، سی آئی ای ایکسپریمینٹل بیسک اسکول، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن، دہلی یونیورسٹی دہلی

جے۔ایس۔گل، پروفیسر، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

کمل دیپ پیٹر، ٹی جی ٹی (سائنس)، کیندریہ ودھیالیہ، بنگلور

کنہیا لال، ریٹائرڈ پرنسپل، ڈائرکٹریٹ آف ایجوکیشن، دہلی

للیتا ایس۔کمار، ریڈر (کیمیا)، اسکول آف سائنسز، اندرا گاندھی نیشنل اوپن یونیورسٹی (اگنو) نئی دہلی

محمد افتخار عالم، ٹی جی ٹی (سائنس)، سرووِدیہ بال ودھیالیہ (نمبر۔1) جامع مسجد، دہلی

پی۔ایس۔یادو، پروفیسر، ڈپارٹمنٹ آف لائف سائنسز، منی پور یونیورسٹی، امپھال

آر۔جوشی، لیکچرر (سلیکشن گریڈ)، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

رچنا گرگ، لیکچرر، سینٹرل انسٹی ٹیوٹ آف ایجوکیشنل ٹکنالوجی، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

رنجنا اگروال، پرنسپل سائنٹسٹ اور صدر، ڈویژن آف فورکاسٹنگ ٹیکنکس، انڈین ایگری کلچرل اسٹیٹکس ریسرچ انسٹی ٹیوٹ، نئی دہلی

آر۔ایس۔سندھو، پروفیسر، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

روچی ورما، لیکچرر، پی پی ایم ای ڈی، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

سریتا کمار، ریڈر (حیوانیات)، اچاریہ نریندر دیو کالج، دہلی یونیورسٹی، دہلی

سنیلا مسیح، استانی، متر اجی ایچ ایس اسکول، سہاگ پور، ہوشنگ آباد، مدھیہ پردیش

وی۔کے۔گپتا، ریڈر (کیمیا)، ہنس راج کالج، دہلی یونیورسٹی، دہلی

ممبر کوآرڈی نیٹر

آر۔کے۔پراشر، لیکچرر، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی

اظہار تشکر

نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ ان تمام افراد اور تنظیموں کی ممنون و مشکور ہے جنھوں نے اس کتاب کی تیاری میں تعاون کیا۔ اس کتاب کے مسودے کی تیاری اور نظر ثانی کے دوران جن کا خصوصی تعاون حاصل رہا ان میں سشما کرن سیٹیا، صدر سروڈیا کنیا ودھیالہ، ہری نگر (کلاک ٹاور)، نئی دہلی؛ موہنی بندرا، صدر، رام جس اسکول، پوسا روڈ، نئی دہلی؛ ڈی۔ کے۔ بیدی، صدر، اپیجے سینئر سیکنڈری اسکول، پیتم پورہ، روڈ نمبر 42، سینک وہار، نئی دہلی؛ چندویر سنگھ، لیکچرر (حیاتیات) جی بی ایس ایس اسکول، راجوری گارڈن، نئی دہلی؛ رینو کامدان، ٹی جی ٹی (طبیعیات)، ایرفورس گولڈن جوبلی انسٹی ٹیوٹ، سبرتو پارک، دہلی کینٹ؛ رینا جھانی، ٹی جی ٹی (سائنس)، درباری لال دیو موڈل اسکول پیتم پورہ، نئی دہلی؛ گیتا بجاج، ٹی جی ٹی (سائنس)، کے وی نمبر 3، دہلی کینٹ، نئی دہلی؛ لگن دیپ بجاج، لیکچرر، شعبۂ تعلیم، ایس پی ایم کالج، دہلی یونیورسٹی، دہلی؛ ششی پربھا، لیکچرر، ڈی ای ایس ایم، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی؛ اے۔ کے۔ بخشی، پروفیسر، شعبۂ کیمیا، دہلی یونیورسٹی، دہلی؛ رتھنا سری، ڈائرکٹر، نہرو پلینیٹوریم، تین مورتی بھون، نئی دہلی؛ ایس۔ بی۔ سنگھ، ٹی جی ٹی (سائنس)، جے۔ این۔ وی۔ سونک پور، پوسٹ ترویدی گنج، ضلع بارہ بنکی، اتر پردیش؛ مدھو موہن رنگا، لیکچرر (سلیکشن گریڈ)، (حیوانیات)، گورنمنٹ کالج، اجمیر، راجستھان؛ کے۔ جی۔ اوجھا، ایسوسی ایٹ پروفیسر، شعبۂ کیمیا، ایم ڈی ایس یونیورسٹی، اجمیر، راجستھان؛ پنیت شرما، پی جی ٹی (سائنس)، ایل۔ ڈی۔ جین گرلس سینئر سیکنڈری اسکول، پہاڑی دھیرج، دہلی؛ منوہر لال پٹیل، ٹیچر، گورنمنٹ آر۔ این۔ اے۔ ایکسل۔ ایچ۔ ایس۔ ایس۔ پیریا، ہوشنگ آباد، مدھیہ پردیش؛ بھارت بھوشن گپتا، پی جی ٹی، (حیاتیات) سرودیہ ودھیالیہ نمبر ا، شکور پور، دہلی؛ سشما جے رتھ، ریڈر، ڈپارٹمنٹ آف وومن اسٹڈیز، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی؛ مینا یادو، لکچرر، ڈی ڈبلیو ایس، این سی ای آر ٹی، نئی دہلی؛ سودیش تجیا، سابق ریڈر (لائف سائنس) آئی جی این او یو (اگنو)، نئی دہلی اور ایم۔ ایم۔ کپور، پروفیسر ریٹائرڈ (کیمیا) دہلی یونیورسٹی، دہلی شامل ہیں این سی ای آر ٹی ان کے تعاون پر ان کی ممنون و مشکور ہے۔ کونسل آٹھویں باب میں ہوا، طوفان اور سائکلون کے خاکوں کے لیے انڈیا میٹرولوجیکل ڈپارٹمنٹ، نئی دہلی کے نہایت ممنون و مشکور ہے۔

کونسل قومی نگراں کمیٹی (مانیٹرنگ کمیٹی) کی بھی بے حد ممنون ہے جس نے کتاب کے مسودے پر اپنے بیش قیمت مشوروں سے نوازا۔ این سی ای آر ٹی پروفیسر حکم سنگھ، صدر، ڈی ای ایس ایم کی ماہرانہ سرپرستی کے لیے بھی انتہائی مشکور ہے۔

بھارت کا آئین

حصّہ 4 الف

بنیادی فرائض

بنیادی فرائض : 51 الف۔ بھارت کے ہر شہری کا یہ فرض ہوگا کہ وہ ——

(الف) آئین پر کار بند 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 اقتدار 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 واصلاحی شعور کو فروغ دے؛

(ط) قومی جائیداد 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 وکامیابی کی منازل طے کرنے میں سرگرم عمل رہے؛

(ک) ماں، باپ یا سرپرست جو بھی ہے، چھ سے چودہ سال تک کی عمر کے اپنے بچّے یا زیر ولایت، کو تعلیم کے مواقع فراہم کرے۔

طلبا کے لیے نوٹ

اس درسی کتاب کے تمام سفر میں بوجھو اور پہیلی کی ٹیم آپ کے ساتھ ہوگی۔ یہ دونوں سوال پوچھنے کے شوقین ہیں۔ ان کے دماغ میں ہر قسم کے سوال اٹھتے ہیں اور وہ انھیں اکٹھا کر کے تھیلی میں بھرتے رہتے ہیں۔ کبھی کبھی جب آپ اس کتاب کو پڑھ رہے ہوتے ہیں تو وہ ان سوالات کے بارے میں آپ سے بھی بات کرتے ہیں۔

پہیلی اور بوجھو دونوں کبھی کبھی سوالوں کے جواب پانے کے لیے منتظر رہتے ہیں اور کبھی کبھی ایسا لگتا ہے کہ آپس میں بحث و مباحثہ کر کے ان کو سوال کا جواب مل گیا۔ کبھی اساتذہ، والدین یا ساتھیوں سے بات کر کے بھی ان کو سوالوں کے جواب مل جاتے ہیں۔

ان سب کے باوجود بھی لگتا ہے کہ سوالوں کے جواب نہیں ملے اور اب ان کو خود تجربہ کرنا ہے، لائبریری میں کتابیں پڑھنی ہیں اور سوالات سائنس دانوں کو بھیجنے ہیں۔ امکانات تلاش کرتے رہیے اور سوچیے کہ کیا سوالوں کے صحیح جواب مل گئے ہیں۔ شاید انھوں نے کچھ سوال تو آئندہ اعلیٰ جماعتوں میں پوچھنے کے لیے تھیلی میں رکھ لیتے ہیں۔

ان کی سب سے بڑی خوشی یہی ہے کہ آپ ان کے سوالات کے خزانے میں کچھ اضافہ کر دیں یا پھر ان کے کچھ سوالوں کے جوابات دے دیں۔ کتاب میں بہت سے مشغلے دیے گئے ہیں مختلف گروپوں کے ذریعے انجام دیے ہیں ان مشغلوں، نتائج اور ان کے بارے میں مشاہدات ایک دوسرے کے لیے دلچسپی کا باعث ہوتے ہیں۔ آپ مجوزہ مشغلوں کو انجام دیجیے اور اپنے نتائج سے پہیلی اور بوجھو کو اطلاع بھیج دیجیے۔ یہ یاد رکھیے کہ جن مشغلوں میں بلیڈ، قینچی یا آگ کا استعمال ہوتا ہے وہ سب مشغلے اساتذہ کی کڑی سرپرستی اور نگرانی میں ہونے چاہئیں۔ جو باتیں احتیاط برتنے کی بتائی گئی ہیں ان پر عمل کیجیے اور تب مجوزہ مشغلوں کو انجام دیجیے۔ دھیان رہے کہ اگر آپ کا مشغلہ پورا نہیں

ہوتا تو کتاب آپ کی بہتر مدد نہیں کر پائے گی۔

ہم آپ کو یہ بھی نصیحت کرتے ہیں کہ آپ اپنے مشاہدات خود کیجیے اور جو بھی نتائج دستیاب ہوں ان کو قلم بند کر لیجیے۔ مطالعے کا کوئی بھی موضوع ہو اس میں مزید تلاش کے لیے مشاہدات کی ہی ضرورت ہوتی ہے۔ کچھ اسباب کی بنا پر آپ کے نتائج آپ کے ساتھیوں کے نتائج سے مختلف بھی ہو سکتے ہیں۔ دل برداشتہ ہونے کے بجائے ایسے نتائج کے اسباب دریافت کرنے کی کوشش کیجیے۔ اپنے ساتھیوں کے نتائج کو نقل مت کیجیے۔

آپ پہیلی اور بوجھو کے نام اس پتے پر خط بھیج سکتے ہیں

بخدمت
ہیڈ، ڈپارٹمنٹ آف ایجوکیشن ان سائنس اینڈ میتھمیٹکس
این سی ای آر ٹی، سری اربندو مارگ
نئی دہلی-016 110

فہرست

پیش لفظ		*iii*
دیباچہ		*v*
پہلا باب	پودوں میں تغذیہ	1
دوسرا باب	جانوروں میں تغذیہ	13
تیسرا باب	ریشے اور ریشوں کی مصنوعات	28
چوتھا باب	حرارت	41
پانچواں باب	ایسڈ، اساس اور نمکیات	56
چھٹا باب	طبیعی اور کیمیائی تبدیلیاں	67
ساتواں باب	موسم، آب و ہوا اور جانوروں کا آب و ہوا سے توافق	78
آٹھواں باب	باد، طوفان اور سائیکلون	92
نواں باب	مٹی	109
دسواں باب	عضویوں میں تنفس	122
گیارہواں باب	جانوروں اور پودوں میں نقل وحمل	137
بارہواں باب	پودوں میں تولید	151
تیرہواں باب	حرکت اور وقت	163
چودھواں باب	الیکٹرک کرنٹ اور اس کے اثرات	182

پندرہواں باب	روشنی	197
سولہواں باب	پانی: ایک بیش قیمتی وسیلہ	216
سترہواں باب	جنگلات۔ ہماری زندگی کی شہ رگ	230
اٹھارہواں باب	گندے پانی کی کہانی	245
	فرہنگ	259