

SLJNAN : Astam Shreni : A textbook on Science for Class-VIII in Assamese, translated by SCERT, Assam, through workshops and approved by the Government of Assam vide letter no. AEE, 79/05/Pt/137, Dated Dispur the 27th September, 2010, published by the Assam State Textbook Production and Publication Corporation Limited, Guwahati.

FREE TEXTBOOK

All rights reserved : No reproduction in any form of this book, in whole or in part (except for brief quotation in critical articles or reviews) may be made without written authorization from the publisher.

Copyright : NCERT, New Delhi and SCERT, Assam

প্ৰথম প্ৰকাশ : ২০১০

দ্বিতীয় প্ৰকাশ : ২০১১

তৃতীয় প্ৰকাশ : ২০১২

চতুৰ্থ প্ৰকাশ : ২০১৩

পঞ্চম প্ৰকাশ : ২০১৪

ষষ্ঠ প্ৰকাশ : ২০১৫

সপ্তম প্ৰকাশ : ২০১৬

অষ্টম প্ৰকাশ : ২০১৭

নবম প্ৰকাশ : ২০১৮

দশম প্ৰকাশ : ২০১৯

: 70 GSM কাগজত মুদ্ৰিত পাঠ্যপুথি

প্ৰকাশক : অসম চৰকাৰৰ দ্বাৰা বিনামূলীয়াকৈ বিতৰণৰ বাবে
অসম ৰাজ্যিক পাঠ্যপুথি প্ৰণয়ন আৰু প্ৰকাশন নিগম
লিমিটেডৰ দ্বাৰা প্ৰকাশিত পাঠ্যপুথি।

মুদ্ৰক : সঁচিপাত মাণ্ডিমিডিয়া
কুমাৰপাৰা, গুৱাহাটী-৯

সিদ্ধার্থ ভট্টাচার্য

Siddhartha Bhattacharya, M.A., LL.B.

Cabinet Minister
Department of Education,
Guwahati Development Department,
Department of Law and Justice
Government of Assam



Block-D, 4th Floor,
Assam Secretariat,
Dispur, Guwahati-781006,
Assam



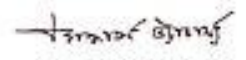
শুভেচ্ছা বাণী..

শিক্ষা—মানব সভ্যতাৰ মেকদণ্ড; সমাজ এখনৰ অগ্ৰগতিৰ মূল চালিকা শক্তি। সেয়ে নতুন প্ৰজন্মক সঠিক শিক্ষাৰে শিক্ষিত কৰি তোলাতো অগ্ৰজ সকলৰ দায়িত্ব। চৰকাৰবোৰো এই ক্ষেত্ৰত বহু গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা আছে। শিক্ষানুষ্ঠানত শিক্ষা গ্ৰহণৰ প্ৰধান আহিলা হ'ল পাঠ্যপুথি। একোখন ভাল পাঠ্যপুথিয়ে ছাত্ৰ জীৱনৰ জ্ঞানৰ উকা দিশবোৰ পূৰণ কৰে। যি জ্ঞানে তেওঁলোকক ভৱিষ্যতে সুনামগৰি কপে গঢ়ি তোলাৰ পথ প্ৰস্তুত কৰে। আৰ্থিকভাবে স্বচ্ছলৰ লগতে আৰ্থিকভাবে অনগ্ৰসৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়েও যাতে পাঠ্যপুথিৰ অভাৱত শিক্ষা গ্ৰহণত বাধা নাপায় তাৰ বাবে অসম চৰকাৰ দায়িত্বশীল।

এই সকলো দিশ চালি-জাবি চাই আমাৰ চৰকাৰে বিগত বৰ্ষসমূহত চৰকাৰী, প্ৰাদেশীকৃত আৰু চৰকাৰী সাহায্যপ্ৰাপ্ত বিদ্যালয়সমূহৰ 'ক' শ্ৰেণীৰ পৰা উচ্চ মাধ্যমিক পৰ্যায়ক অন্তৰ্ভুক্ত কৰি 'দশম' শ্ৰেণীলৈকে সকলো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বিনামূলীয়া পাঠ্যপুথি প্ৰদান কৰি আহিছে। আমাৰ চৰকাৰে উচ্চতৰ মাধ্যমিক একাদশ আৰু দ্বাদশ শ্ৰেণীৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সুবিধাৰ্থে আৰু উচ্চতৰ মাধ্যমিকৰ শিক্ষা ব্যৱস্থাৰ উন্নতিকল্পে এই বিনামূলীয়া পাঠ্যপুথি যোগানৰ আঁচনিখন প্ৰসাৰৰ ব্যৱস্থা গ্ৰহণ কৰিছে। সেই উদ্দেশ্যে ২০১৮-১৯ শিক্ষাবৰ্ষৰপৰা একাদশ আৰু দ্বাদশ শ্ৰেণীৰ কলা, বিজ্ঞান, বাণিজ্য আৰু বৃত্তিগত শাখাৰ চৰকাৰী, প্ৰাদেশীকৃত আৰু চৰকাৰী সাহায্যপ্ৰাপ্ত বিদ্যালয়, মহাবিদ্যালয়ৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীলৈ আমাৰ চৰকাৰে মূল পাঁচটা বিষয়ৰ পাঠ্যপুথি বিনামূলীয়াকৈ যোগান ধৰাৰ ব্যৱস্থা হাতত লৈছে। স্নাতক (কলা, বিজ্ঞান, বাণিজ্য) শ্ৰেণী পৰ্যন্ত চৰকাৰে বিনামূলীয়া পাঠ্যপুথি প্ৰদানৰো সিদ্ধান্ত লৈছে।

গুণগত শিক্ষাৰ প্ৰসাৰ আৰু শিক্ষাৰ্থীৰ শৈক্ষিক উৎকৰ্ষ সাধনৰ বাবে বৰ্তমানৰ চৰকাৰে অহৰ্নিশে প্ৰচেষ্টা চলাই আহিছে। দৰিদ্ৰতা যাতে উচ্চ শিক্ষা গ্ৰহণৰ পথত বাধাৰ প্ৰাচীৰ স্বৰূপ হ'ব নোৱাৰে তাৰ প্ৰতি লক্ষ্য ৰাখি ইতিমধ্যে বিনামূলীয়া পাঠ্যপুথি যোগানৰ উপৰি চৰকাৰে বহুবিধ কম উপাৰ্জনৰ আৰ্থিকভাবে পিছপৰা পৰিয়ালৰ শিক্ষাৰ্থীলৈ হাইস্কুল শিক্ষান্ত আৰু উচ্চতৰ মাধ্যমিক পৰীক্ষাৰ মাচুল বেহাই দিয়াৰ ব্যৱস্থা কৰিছে। মাধ্যমিক স্তৰতো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ নামভৰ্তিৰ মাচুল বেহাই দিয়াৰ বাবে চৰকাৰে ব্যৱস্থা লৈছে। ইতিমধ্যে উচ্চতৰ মাধ্যমিক আৰু স্নাতক শ্ৰেণীত নামভৰ্তি কৰা দৰিদ্ৰ পৰিয়ালৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ মাচুল বেহাইৰ আঁচনি বৰ্তমানৰ চৰকাৰে ৰাজ্যখনত প্ৰথমবাৰৰ বাবে কাৰ্য্যকৰী কৰিছে। পৰবৰ্তী সময়ত স্নাতকোত্তৰ শ্ৰেণীত নামভৰ্তি কৰিব বিচৰা দুখীয়া ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ বাবে এই আঁচনি চৰকাৰে সম্প্ৰসাৰণ কৰাৰো পৰিকল্পনা কৰিছে। ইয়ে ভৱিষ্যতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক উচ্চ শিক্ষা গ্ৰহণৰ বাবে নিশ্চয়কৈ অনুপ্রাণিত কৰিব। শিক্ষাখণ্ডক ইতিবাচক দিশেৰে আগুৱাই নিবলৈ ৰাজ্যখনৰ প্ৰাথমিক স্তৰৰ শিক্ষাৰ প্ৰকৃত মূল্যায়ন কৰাৰ উদ্দেশ্যে তথা এক স্পষ্ট আৰু সঠিক দিশ নিৰ্ধাৰণ কৰিবলৈ ৰাজ্য চৰকাৰে ইতিমধ্যে গুণোৎসৱৰ দৰে কাৰ্য্যসূচীও গ্ৰহণ কৰিছে আৰু যথেষ্ট ফলপ্ৰসূত হৈছে।

শিক্ষাৰ অন্যান্য উপাদানসমূহতকৈ মূলতঃ শিক্ষাৰ্থী-কেন্দ্ৰিক শিক্ষা ব্যৱস্থাত আমি বিশ্বাসী। সেয়ে আমাৰ এই সমূহ আঁচনিৰ সফল কাৰ্য্যকৰণৰ দ্বাৰা শিক্ষাৰ্থীসকলে নিৰলস সাধনাবে জ্ঞান আহৰণৰ যজ্ঞত আত্মনিয়োগ কৰি বাস্তৱ সম্পদৰূপে নিজকে গঢ়ি তুলিব বুলি আমি আশা ৰাখিছোঁ। শিক্ষাৰ্থীসকলক বিনামূলীয়া পাঠ্যপুথি যোগানৰ এই মহান কাৰ্য্য সম্পাদনৰ বাবে মই অসম উচ্চতৰ মাধ্যমিক শিক্ষা সংসদ, অসম মাধ্যমিক শিক্ষা পৰিষদ, ৰাজ্যিক শিক্ষা-গবেষণা আৰু প্ৰশিক্ষণ পৰিষদ তথা সংশ্লিষ্ট বিভাগসমূহ আৰু অসম ৰাজ্যিক পাঠ্যপুথি প্ৰণয়ন আৰু প্ৰকাশন নিগমৰ প্ৰতি শুভেচ্ছা জ্ঞাপন কৰিছোঁ আৰু সৰ্বত্ৰ সফলতা কামনা কৰিছোঁ।


(সিদ্ধার্থ ভট্টাচার্য)

আগকথা

ৰাষ্ট্ৰীয় কবিকুলামৰ আধাৰ (NCF), ২০০৫ ৰ পৰামৰ্শ অনুসৰি শিশুসকলৰ বিদ্যালয়ৰ জীৱনটো তেওঁলোকৰ বিদ্যালয়ৰ বাহিৰৰ দৈনন্দিন জীৱনৰ লগত নিশ্চিতভাৱে জড়িত কৰিব লাগে। এই নীতিয়ে আমাৰ শিক্ষা ব্যৱস্থাত বিদ্যালয়, ঘৰ আৰু সমাজৰ মাজত ব্যৱধান সৃষ্টি কৰা পৃথিৱীত বিদ্যা আঁতৰাই এক নতুন দিশৰ উন্মোচন কৰিছে। এই মৌলিক ধাৰণাৰ কপায়ণৰ বাবে ৰাষ্ট্ৰীয় কবিকুলামৰ আধাৰৰ ভিত্তিত পাঠ্যক্ৰম আৰু পাঠ্যপুথিৰ প্ৰকৃতি এক উন্মোচনযোগ্য প্ৰচেষ্টা। মুখস্থ বিদ্যা আৰু বিভিন্ন বিষয়ৰ মাজত সীমা ৰখা দিশটোকো ই নিৰুৎসাহিত কৰিছে। আমি আশা ৰাখিছোঁ এই ব্যৱস্থাই আমাক ৰাষ্ট্ৰীয় শিক্ষা নীতি (১৯৮৬) ত উল্লেখ কৰা শিশুকেन्द्रিক শিক্ষা পদ্ধতিৰ পিনে যথেষ্ট পৰিমাণে আগুৱাই নিব।

এই প্ৰচেষ্টাৰ কৃতকাৰ্যতা নিৰ্ভৰ কৰিব বিদ্যালয়ৰ অধ্যক্ষ আৰু শিক্ষকসকলে শিশুৰ স্ব-শিকন, উদ্ভাৱনীমূলক ক্ৰিয়াকলাপ আৰু প্ৰশ্ন সোধা গুণৰ বিকাশৰ বাবে লোৱা পদক্ষেপৰ ওপৰত। আমি নিশ্চয় মানি ল'ব পাগে যে সময়, স্থান আৰু স্বাধীনতা পালে জ্যেষ্ঠজনৰ পৰা পোৱা তথ্যৰ লগত শিশুসকলে নিজকে জড়িত কৰি নতুন নতুন জ্ঞান উদ্ভাৱন কৰিব পাৰে। অনুমোদিত পাঠ্যপুথিখনক পৰীক্ষাৰ একমাত্ৰ ভিত্তি হিচাপে ধৰি লোৱা বাবেই শিকনৰ আন কেন্দ্ৰ আৰু সমলসমূহক অৱজ্ঞা কৰি থকা হৈছে।

শিশুসকলক কেৱল এক নিৰ্দিষ্ট জ্ঞান ভাণ্ডাৰৰ গ্ৰহণকাৰী হিচাপে ধৰাৰ পৰিৱৰ্তে যদি তেওঁলোকক শিকনৰ সক্ৰিয় অংশগ্ৰহণকাৰী হিচাপে ধাৰণা আৰু গণ্য কৰা হয়, তেন্তে তেওঁলোকৰ সৃজনীশীলতা আৰু আগ ভাগ লোৱা গুণৰ বিকাশ হোৱাটো সম্ভৱ হয়। পাঠ্যপুথিৰ পাঠসমূহ অধিক আন্তঃক্ৰিয়াশীল কৰাৰ বাবে প্ৰহেলিকা আৰু প্ৰজ্ঞানৰ প্ৰখ্যাত চৰিত্ৰ দুটি প্ৰয়োগ কৰা হৈছে। শিশুসকলে যাতে নিজৰ অভিজ্ঞতা মনত পেলাই সেইবোৰক ভিত্তি কৰি ধাৰণাসমূহ গঠন কৰিব পাৰে তাৰ ওপৰত গুৰুত্ব আৰোপ কৰা হৈছে। বিদ্যালয়ত অধ্যয়ন কৰা বিজ্ঞানৰ লগত তেওঁলোকৰ দৈনন্দিন জীৱনৰ সম্পৰ্ক স্থাপন কৰিবলৈয়ে এনেকুৱা ধাৰণাৰ আৰ্হিৰ অৱলম্বন লোৱা হৈছে।

ধাৰণা স্পষ্ট কৰাৰ বাবে বহুতো ক্ৰিয়াকলাপৰ অন্তৰ্ভুক্তি কৰা হৈছে। এই ক্ৰিয়াকলাপবোৰৰ কিছুমান ইমানেই সহজ আৰু সৰল যে শিশুসকলে নিজেই সেইবোৰ কৰিব পাৰিব। ক্ৰিয়াকলাপবোৰ কৰাৰ বাবে আৱশ্যক হোৱা সঁজুলিৰ সংখ্যাও অতি কম। বিদ্যালয়ৰ পৰিৱেশত শিক্ষকৰ তত্ত্বাবধানত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে এই ক্ৰিয়াকলাপবোৰ সহজেই কৰিব পাৰিব। তালিকা আৰু লেখ আকাৰত তথ্যৰ উপস্থাপন, যুক্তি-যুক্ততা আৰু তথ্যৰ আধাৰত সিদ্ধান্ত গ্ৰহণ কৰাৰ নিচিনা কৌশলৰ বিকাশতো এই ক্ৰিয়াকলাপবোৰে শিশুসকলক সহায় কৰিব।

পাঠ্যপুথিখনৰ ভাষা যথাসম্ভৱ সৰল কৰা হৈছে। পাঠ্যপুথিখন আকৰ্ষণীয় কৰিবৰ বাবে বহুতো ফটো, চিত্ৰ, কাৰ্টুন আদি সন্নিবিষ্ট কৰা হৈছে। শিশুসকলক ফলপ্ৰসূত্ৰভাৱে মূল্যায়ন কৰাৰ ক্ষেত্ৰত শিক্ষকসকলক সহায় কৰাৰ বাবে প্ৰতিটো অধ্যায়ৰ শেষত বহু সংখ্যক অনুশীলনী অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হৈছে। শিশুসকলৰ বোধশক্তি মূল্যায়ন কৰিবলৈ অতিবিস্তৃত অনুশীলন প্ৰস্তুত কৰাৰ বাবে শিক্ষকসকলক উৎসাহিত কৰা হৈছে। বিসৰল শিশুৱে এন চি ই আৰু টি ৰ দ্বাৰা পৰিচালিত ৰাষ্ট্ৰীয় প্ৰতিভা সন্ধানী পৰীক্ষাত অৱতীৰ্ণ হ'ব বিচাৰে তেওঁলোকৰ বাবেও কিছু প্ৰত্যাৱানমূলক অনুশীলনীৰ ব্যৱস্থা কৰা হৈছে।

আমি আটায়ে জনো যে শিশুসকল স্বভাৱগতভাৱে চঞ্চল আৰু খেল-ধেমালি প্ৰিয়। বিদ্যালয়ত বা বিদ্যালয়ৰ বাহিৰত এই ক্ৰিয়াকলাপবোৰ কৰোঁতে যাতে কোনো দুৰ্ঘটনা সংঘটিত নহয় তাৰ বাবে পাঠ্যপুথিখনৰ বিভিন্ন ঠাইত ল'বলগীয়া সাৱধানতা/সতৰ্কতাবিহি্নি মেৰুপ্ৰান্ত বৰণেৰে উল্লেখ কৰা হৈছে।

ভৱিষ্যতৰ দায়িত্বশীল নাগৰিকৰ ভূমিকা ল'ব পৰাকৈ শিশুসকলক প্ৰস্তুত কৰিবলৈ লিংগ, ধৰ্ম, পৰিৱেশ, স্বাস্থ্য আৰু পৰিচ্ছাৰ-পৰিচ্ছন্নতা, পানীৰ অভাৱ আৰু শক্তিৰ সংৰক্ষণ সম্পৰ্কীয় দিশবোৰৰ প্ৰতি তেওঁলোকক সংবেদনশীল কৰিবলৈ প্ৰচেষ্টা লোৱা হৈছে। আমি পাঠ্যবোৰত সহযোগিতাৰ মূল্য আৰু সহপাঠী শিকনৰ গুৰুত্ব দিশটো ৰোপণ কৰিব বিচাৰিছোঁ।

পাঠ্যপুথিখনৰ এক গুৰুত্বপূৰ্ণ বৈশিষ্ট্য হৈছে বিস্তাৰিত শিকনৰ ক্ৰিয়াকলাপ। এইবোৰ সম্পূৰ্ণভাৱে অনা-মূল্যাংকনীয় আৰু স্বৈচ্ছামূলক ক্ৰিয়াকলাপ আৰু প্ৰকল্প। বিশেষজ্ঞ, শিক্ষক, অভিভাৱক আৰু সমাজৰ সৈতে শিশুসকলৰ ভাৱ বিনিময় বৃদ্ধি কৰিবলৈও এই শিতানৰ কিছুমান ক্ৰিয়াকলাপ প্ৰস্তুত কৰা হৈছে। শিশুসকলে বিভিন্ন ধৰণৰ তথ্য সংগ্ৰহ কৰি তাৰ ওপৰত তেওঁলোকৰ নিজা সিদ্ধান্ত ল'ব লাগে।

‘শিক্ষক আৰু পিতৃ-মাতৃ, অভিভাবকলৈ আমাৰ এয়ে অনুৰোধ যাতে পাঠ্যপুথিখন যি মনোভাৱে লিখা হৈছে সেই একেধৰণেই তেওঁলোকে ব্যৱহাৰ কৰে। মুখস্থ কৰাতকৈ, ত্ৰিা্যকলাপ কৰিবলৈ আৰু কবি শিকিবলৈ শিশুসকলক উৎসাহিত কৰক। পাঠ্যপুথিত দিয়া ত্ৰিা্যকলাপত আপুনি কিছু সংযোজনো ঘটাব পাৰে নতুবা আন উপযুক্ত ত্ৰিা্যকলাপৰ দ্বাৰা প্ৰদত্ত ত্ৰিা্যকলাপ সলনিও কৰিব পাৰে। যদি আপোনালোকে ভাবে যে আপোনালোকৰ অধিক উন্নত ত্ৰিা্যকলাপ আছে, তেন্তে আমালৈ লিখিব যাতে ভৱিষ্যতৰ প্ৰকাশৰোৰত এইবোৰ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰোঁ।

আমি শিশুসকলৰ অভিজ্ঞতাৰ এক ক্ষুদ্ৰ অংশকহে অন্তৰ্ভুক্ত কৰিবলৈ সক্ষম হ'লো। তেওঁলোকৰ অভিজ্ঞতা সম্পৰ্কে আপোনালোকৰ অধিক জ্ঞান আছে কিয়নো আপোনালোক তেওঁলোকৰ নিকট সংস্পৰ্শত আছে। শিকাই থকা ধাৰণাবোৰৰ বৰ্ণনা দিবলৈ এইবোৰ ব্যৱহাৰ কৰক। সৰ্বোপৰি, অনুগ্ৰহ কৰি শিশুসকলৰ স্বভাৱগত কৌতুহল অৱদমিত নকৰিব। কেতিয়াবা আপোনালোকে অসুবিধা বোধ কৰিলেও শিশুসকলক প্ৰশ্ন সুধিবলৈ উৎসাহিত কৰিব। থিতাতে যদি আপুনি কোনো প্ৰশ্নৰ উত্তৰো দিব নোৱাৰে, আপুনি বিবুদ্ধিত পৰাটো অনুভৱ নকৰিব। আপুনি সঠিক উত্তৰ জানি পৰৱৰ্তী সময়ত জনাব বুলি শিশুসকলক ক'ব। আপুনি ঢুকি পোৱা যিকোনো সমল যেনে—উচ্চতৰ বিদ্যালয় বা কলেজৰ শিক্ষক, বিশেষজ্ঞ, পুথিভঁৰাল, ইণ্টাৰনেট আদিৰ পৰা সঠিক উত্তৰ বিচাৰি লোৱাৰ বাবে প্ৰচেষ্টা ল'ব। যদি প্ৰচেষ্টা লোৱা সত্ত্বেও কিবা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ বিচাৰি নাপায় তেন্তে ৰাজ্যিক শিক্ষা-গৱেষণা আৰু প্ৰশিক্ষণ পৰিষদলৈ লিখিব পাৰে।

ব্যৱহাৰগত সংশোধন আৰু ধাৰাবাহিকভাৱে উন্নতকৰণবন্ধাৰা গুণগত দিশত অগ্ৰগামী হ'বলৈ বিচৰা অনুষ্ঠান ৰাজ্যিক শিক্ষা-গৱেষণা আৰু প্ৰশিক্ষণ পৰিষদ, অসমে অভিজ্ঞজনৰ পৰা বক্তৃতিৰ মতামত আৰু পৰামৰ্শ আশা কৰিছে যাতে ভৱিষ্যতে অজানিতে বৈ যোৱা ভুল-ভ্ৰান্তিবোৰৰ পৰৱৰ্তী সংস্কৰণত সংশোধন ঘটাব পৰা যায়।

শেষত, মূল গোটৰ সদস্য-সদস্যসকললৈ কৃতজ্ঞতা প্ৰকাশ কৰিব লাগিব, যিসকলে অগ্ৰগতভাৱে কাম কৰি পাঠ্যপুথিখন বৰ্তমানৰ ৰূপত আনৰ ক্ষেত্ৰত আমাক সহায় কৰিছে। যদি পুথিখনৰ জৰিয়তে বিজ্ঞান শিক্ষণ-শিকন আমোদজনক কৰিব পাৰে, তেন্তে মূল গোটৰ সদস্য-সদস্যসকল আৰু আমি যথোচিতভাৱে পূৰ্বকৃত হোৱা বুলি ভাবিম।

কৃতজ্ঞতা

অসম চৰকাৰৰ সিদ্ধান্ত অনুসৰি ২০১০ চনত ৰাজ্যিক শিক্ষা-গৱেষণা আৰু প্ৰশিক্ষণ পৰিষদ, অসমে মূল কেইটামান বিষয়ৰ বাবে ৰাষ্ট্ৰীয় শৈক্ষিক অনুসন্ধান আৰু প্ৰশিক্ষণ পৰিষদ, নতুন দিল্লীয়ে প্ৰস্তুত কৰা পাঠ্যপুথিসমূহ প্ৰাথমিক পৰ্যায়ত প্ৰথম শ্ৰেণীৰ পৰা অষ্টম শ্ৰেণীলৈ সকলো বিদ্যালয়ৰ সকলো মাধ্যমৰ বাবে অনুবাদ তথা অভিযোজন কৰি প্ৰস্তুত কৰে। সেই বিষয়েকেইটাৰ ভিতৰত বিজ্ঞান অন্যতম। যোৱা ২০১২ চনত অভিজ্ঞ শিক্ষক তথা শিক্ষাবিদৰ মতামত অনুযায়ী মূল পাঠৰ প্ৰসঙ্গ তথা পৃষ্ঠা একে ৰাখি বিজ্ঞানৰ পাঠ্যপুথিসমূহত কিছু কিছু ক্ষেত্ৰত অলপ পৰিমাণে স্থানীয় উপাদানসমূহ অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হৈছে।

আন বছৰৰ দৰে ২০২০ চনতো বিজ্ঞানৰ পাঠ্যপুথিসমূহ (ষষ্ঠ শ্ৰেণীৰ পৰা অষ্টম শ্ৰেণীলৈ) অসমৰ বিদ্যালয়ৰ বাবে গ্ৰহণ কৰাৰ অনুমতি দিয়াৰ বাবে ৰাষ্ট্ৰীয় শৈক্ষিক অনুসন্ধান আৰু প্ৰশিক্ষণ পৰিষদ, নতুন দিল্লীক আমাৰ আন্তৰিক কৃতজ্ঞতা জ্ঞাপন কৰিলোঁ। তদুপৰি যিসকল ব্যক্তি তথা অনুষ্ঠানৰ পৰা সংশোধন কাৰ্যত সহায় সহযোগ পোৱা গৈছিল তেখেতসকলৰ প্ৰতিও আমাৰ আন্তৰিক কৃতজ্ঞতা তথা ধন্যবাদ থাকিল।

নিৰ্দ্ধাৰিত
(ড° নিৰ্দ্ধা দেৱী)
সঞ্চালক

গুৱাহাটী

ৰাজ্যিক শিক্ষা-গৱেষণা আৰু প্ৰশিক্ষণ পৰিষদ, অসম
কাহিলিপাৰা, গুৱাহাটী-৭৮১০১৯

কৃতজ্ঞতা স্বীকাৰ

২০১২ চনৰ মে' মাহত অসম চৰকাৰৰ শিক্ষা (প্ৰাথমিক) বিভাগৰ দ্বাৰা গঠিত ৰাজ্যিক পৰ্যায়ৰ বিষয় বিশেষজ্ঞ সমিতিৰ মাননীয় সদস্য-সদস্যা বৃন্দলৈ কৃতজ্ঞতা স্বীকাৰ।

বিজ্ঞান- ষষ্ঠ শ্ৰেণী, সপ্তম শ্ৰেণী আৰু অষ্টম শ্ৰেণীৰ পাঠ্যপুথি সমূহৰ পূৰ্ণস্বীকৰণৰ বাবে নিয়োজিত বিশেষজ্ঞ সকল।

(১) ড° মহাদেৱ পাটগিৰি, পদাৰ্থ বিজ্ঞান বিভাগ, কটন মহাবিদ্যালয়।

(২) শ্ৰী ঞ্জ্যোতি দূৱা, বসায়ণ বিজ্ঞান বিভাগ, এৰোমা একাডেমি, গুৱাহাটী।

পাঠ্যপুথি প্রস্তুতকৰণ সমিতি

অধ্যক্ষ, বিজ্ঞান আৰু গণিত বিষয়ৰ পাঠ্যপুথিৰ উপদেষ্টামণ্ডলী

জে ভি নাৰ্লিকাৰ, এমেৰিটাছ অধ্যাপক, আন্তঃ বিশ্ববিদ্যালয় জ্যোতিৰ্বিজ্ঞান আৰু জ্যোতিৰ্পদাৰ্থ বিজ্ঞান কেন্দ্ৰ (আই ইউ চি চি এ), গণেশখিন্দ, পুণা বিশ্ববিদ্যালয়, পুণা।

মুখ্য উপদেষ্টা

ডি বি ভাটিয়া, অৱসৰপ্ৰাপ্ত অধ্যাপক (পদাৰ্থ বিজ্ঞান), দিল্লী বিশ্ববিদ্যালয়, দিল্লী।

সদস্যমণ্ডলী

ভাৰতী সৰকাৰ, অৱসৰপ্ৰাপ্ত বীডাৰ (প্ৰাণীবিজ্ঞান), মৈত্ৰেয়ী মহাবিদ্যালয়, দিল্লী বিশ্ববিদ্যালয়, দিল্লী।

চি ভি শ্বিম্বে, প্ৰবক্তা, বিজ্ঞান আৰু গণিত শিক্ষা বিভাগ (ডি ই এছ এম), এন চি ই আৰ টি, শ্ৰী অৰবিন্দ মাৰ্গ, নতুন দিল্লী।

গগণদীপ বাজাজ, প্ৰবক্তা, শিক্ষা বিভাগ, এছ পি এম মহাবিদ্যালয়, দিল্লী বিশ্ববিদ্যালয়, দিল্লী।

এইচ চি জৈন, অৱসৰপ্ৰাপ্ত অধ্যক্ষ, আঞ্চলিক শিক্ষা প্ৰতিষ্ঠান, আজমীৰ।

হৰ্ষ কুমাৰী, প্ৰধান শিক্ষয়িত্ৰী, চি আই ই পৰীক্ষামূলক বুনিয়াদী বিদ্যালয়, শিক্ষা বিভাগ, দিল্লী বিশ্ববিদ্যালয়, দিল্লী।

জে এছ গিল, অৱসৰপ্ৰাপ্ত অধ্যাপক, ডি ই এছ এম, এন চি ই আৰ টি, শ্ৰী অৰবিন্দ মাৰ্গ, নতুন দিল্লী।

কান্হিয়া লাল, অৱসৰপ্ৰাপ্ত অধ্যক্ষ, শিক্ষা সঞ্চালকালয়, দিল্লী।

ললিতা এছ কুমাৰ, বীডাৰ (বসায়ন বিজ্ঞান), বিজ্ঞান বিভাগ, ইন্দিৰা গান্ধী ৰাষ্ট্ৰীয় মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয় (আই জি এন অ'ইউ), মৈদান গাটী, নতুন দিল্লী।

পি চি আগৰৱাল, বীডাৰ, আঞ্চলিক শিক্ষা প্ৰতিষ্ঠান, আজমীৰ।

পি এছ যাদৱা, অধ্যাপক, জীৱ বিজ্ঞান মণিপুৰ বিশ্ববিদ্যালয়, ইম্ফল।

পুৰাণচান্দ, অৱসৰপ্ৰাপ্ত অধ্যাপক আৰু যুটীয়া সঞ্চালক, কেন্দ্ৰীয় শৈক্ষিক প্ৰযুক্তি প্ৰতিষ্ঠান (চি আই ই টি), এন চি ই আৰ টি, শ্ৰী অৰবিন্দ মাৰ্গ, নতুন দিল্লী।

আৰ যোশী, প্ৰবক্তা (এছ জি), ডি ই এছ এম, এন চি ই আৰ টি, শ্ৰী অৰবিন্দ মাৰ্গ, নতুন দিল্লী।

ৰচনা গাৰ্গ, প্ৰবক্তা, কেন্দ্ৰীয় শৈক্ষিক প্ৰযুক্তি প্ৰতিষ্ঠান (চি আই ই টি), এন চি ই আৰ টি, শ্ৰী অৰবিন্দ মাৰ্গ, নতুন দিল্লী।

ৰশ্মি শৰ্মা, প্ৰবক্তা, উত্তৰ-পূব আঞ্চলিক শিক্ষা প্ৰতিষ্ঠান, শ্বিলং।

আৰ কে পৰাশৰ, বীডাৰ, আঞ্চলিক শিক্ষা প্ৰতিষ্ঠান, ভুবনেশ্বৰ।

ৰুচি ৱাৰ্মা, প্ৰবক্তা, ডি ই এছ এম, এন চি ই আৰ টি, শ্ৰী অৰবিন্দ মাৰ্গ, নতুন দিল্লী।

শশী প্ৰভা, প্ৰবক্তা, ডি ই এছ এম, এন চি ই আৰ টি, শ্ৰী অৰবিন্দ মাৰ্গ, নতুন দিল্লী।

সুনীলা মাছিং, শিক্ষয়িত্ৰী, মিত্ৰা জি এইচ এছ বিদ্যালয়, সুহাগপুৰ, পোঃ অঃ হোম্বাদ্ৰাবাদ, মধ্য প্ৰদেশ।

সদস্য-সমন্বয়ক

আৰ এছ সিদ্ধ, অধ্যাপক, ডি ই এছ এম, এন চি ই আৰ টি, শ্ৰী অৰবিন্দ মাৰ্গ, নতুন দিল্লী।

পাঠ্যপুথি প্রস্তুতকৰণত জড়িত ব্যক্তিসকল

কৰ্মশালাত অংশগ্ৰহণকাৰী সকলৰ নাম

কুল বৰুৱা ডেকা— অধ্যক্ষ, জিলা শিক্ষা আৰু প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠান, মৰিগাঁও।
 নিৰ্মালি হাজৰিকা— বীডাৰ, ৰাজ্যিক শিক্ষা গৱেষণা আৰু প্রশিক্ষণ পৰিষদ, অসম।
 বুদ্ধ বৰুৱা— বীডাৰ, ৰাজ্যিক শিক্ষা গৱেষণা আৰু প্রশিক্ষণ পৰিষদ, অসম।
 অজিত কুমাৰ চৌধুৰী— জ্যেষ্ঠ প্ৰবক্তা, জিলা শিক্ষা আৰু প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠান, মৰিগাঁও।
 নৰেন নাথ— প্ৰবক্তা, ৰাজ্যিক শিক্ষা গৱেষণা আৰু প্রশিক্ষণ পৰিষদ, অসম।
 চাজিদা বেগম— প্ৰবক্তা, ৰাজ্যিক শিক্ষা গৱেষণা আৰু প্রশিক্ষণ পৰিষদ, অসম।
 কৰবী দাস— প্ৰবক্তা, ৰাজ্যিক শিক্ষা গৱেষণা আৰু প্রশিক্ষণ পৰিষদ, অসম।
 মৃণাল চৌধুৰী— প্ৰবক্তা, জিলা শিক্ষা আৰু প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠান, ধুবুৰী।
 নৃপেন শইকীয়া— প্ৰবক্তা, জিলা শিক্ষা আৰু প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠান, লখিমপুৰ।
 জয়ন্ত মাধৱ বৰা— প্ৰবক্তা, জিলা শিক্ষা আৰু প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠান, গোলাঘাট।
 জীৱেশ শৰ্মা— প্ৰবক্তা, জিলা শিক্ষা আৰু প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠান, শেনিতপুৰ।
 বিমান চন্দ্ৰ দত্ত— প্ৰবক্তা, জিলা শিক্ষা আৰু প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠান, যোৰহাট।
 ভাৰতী দাস— প্ৰবক্তা, জিলা শিক্ষা আৰু প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠান, গোৱালপাৰা।
 পদ্মবী ডাটাচাৰ্য— প্ৰবক্তা, জিলা শিক্ষা আৰু প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠান, নগাঁও।
 মিনতি শৰ্মা— প্ৰবক্তা, জিলা শিক্ষা আৰু প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠান, মৰিগাঁও।
 গৌতম তালুকদাৰ— প্ৰবক্তা, জিলা শিক্ষা আৰু প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠান, নগাঁও।
 ৰূপনাথ দাস— প্ৰবক্তা, জিলা সমল কেন্দ্ৰ, বঙাইগাঁও।
 অনুজ কুমাৰ ডাটাচাৰ্য— প্ৰবক্তা, জিলা শিক্ষা আৰু প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠান, ডিব্ৰুগড়।
 লখিমী গগৈ— বিষয় শিক্ষয়িত্ৰী, চিডলী-কাশীকত্ৰা উচ্চতৰ মাধ্যমিক বিদ্যালয়,
 চিৰাং জিলা, বি টি এ ডি।
 বিনীতা বৈশ্য— প্ৰবক্তা, জিলা শিক্ষা আৰু প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠান, কামৰূপ।
 অলকেশ দত্ত— প্ৰবক্তা, জিলা শিক্ষা আৰু প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠান, মৰিগাঁও।

সম্পাদনা

ড° চন্দ্ৰমোহন শৰ্মা, প্ৰাক্তন মুৰব্বী অধ্যাপক, উদ্ভিদ বিজ্ঞান বিভাগ, গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়।

ভাষা বিশেষজ্ঞ

ড° বমেশ পাঠক, অবসৰপ্ৰাপ্ত মুৰব্বী অধ্যাপক, কটন কলেজ।

পুনৰীক্ষক আৰু বিষয় বিশেষজ্ঞসকল

ড° সুদৰ্শন বৰুৱা— অধ্যাপক, ৰসায়ন বিজ্ঞান বিভাগ, কটন কলেজ,
 ড° শান্তনু বৈশ্য— অধ্যাপক, পদাৰ্থ বিজ্ঞান বিভাগ, কটন কলেজ,
 ড° ৰাতুল ৰাজখোৱা— অধ্যাপক, প্ৰাণী বিজ্ঞান বিভাগ, কটন কলেজ,
 ড° পাৰ্থ প্ৰতিম বৰুৱা— অধ্যাপক, উদ্ভিদ বিজ্ঞান বিভাগ, গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়।

সংকলন আৰু প্ৰণয় বিডিং

নিৰ্মালি হাজৰিকা— বীডাৰ, ৰাজ্যিক শিক্ষা গৱেষণা আৰু প্রশিক্ষণ পৰিষদ, অসম।
 অজিত কুমাৰ চৌধুৰী— জ্যেষ্ঠ প্ৰবক্তা, জিলা শিক্ষা আৰু প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠান, মৰিগাঁও।
 নৰেন নাথ— প্ৰবক্তা, ৰাজ্যিক শিক্ষা গৱেষণা আৰু প্রশিক্ষণ পৰিষদ, অসম।
 জয়ন্ত মাধৱ বৰা— প্ৰবক্তা, জিলা শিক্ষা আৰু প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠান, গোলাঘাট।
 লখিমী গগৈ— বিষয় শিক্ষয়িত্ৰী, চিডলী-কাশীকত্ৰা উচ্চতৰ মাধ্যমিক বিদ্যালয়,
 চিৰাং জিলা, বি টি এ ডি।

সমস্বয়ক : নিৰ্মালি হাজৰিকা,
 বীডাৰ, ৰাজ্যিক শিক্ষা
 গৱেষণা আৰু প্রশিক্ষণ
 পৰিষদ, অসম।

ডি.টি.পি : বন্দনা বৈশ্য
 নাৰায়ণ চহৰীয়া
 চন্দ্ৰন কুমাৰ হাজৰিকা

ছাত্র-ছাত্রীসকললৈ এটি টোকা

এই কিতাপখনৰ মাজেৰে যেতিয়া যাত্ৰা আৰম্ভ কৰিবা, তেতিয়া প্ৰজ্ঞান আৰু প্ৰহেলিকা তোমালোকৰ লগে লগে থাকিব। সিহঁত দুটাই প্ৰশ্ন সুধি ভাল পায়। সিহঁতে মনলৈ অহা সকলো ধৰণৰ প্ৰশ্ন সিহঁতৰ মোনাত সংগ্ৰহ কৰে। তোমালোকে যেতিয়া অধ্যয়নৰ পঢ়ি যোৱা তেতিয়া সিহঁতে ইয়াৰ কিছুমান প্ৰশ্ন তোমালোকৰ লগতো আলোচনা কৰিব পাৰে।

প্ৰহেলিকা আৰু প্ৰজ্ঞানে বহু প্ৰশ্নৰ উত্তৰ বিচাৰি থাকে — প্ৰশ্নৰ উত্তৰসমূহ কেতিয়াবা ইজনে সিজনৰ লগত, কেতিয়াবা শ্ৰেণীৰ আন লগৰীয়াৰ লগত, শিক্ষক-শিক্ষয়িত্ৰী বা তেওঁলোকৰ পিতৃ-মাতৃৰ লগত আলোচনা কৰোঁতে পায়। এই সকলোবোৰ কৰাৰ পাছতো কিছুমান প্ৰশ্নৰ উত্তৰ নোপোৱা যেন লাগে। তেওঁলোকে নিজে নিজে কিছুমান পৰীক্ষা-নিৰীক্ষা কৰিব লগা হয়, পাইপ্ৰেবীৰ কিতাপ পঢ়িব লগা হয়, বিজ্ঞানীলৈ প্ৰশ্ন প্ৰেৰণ কৰিব লগা হয়। সকলো সম্ভাবনীয়তাৰ ভিতৰলৈ থিমান পাবা সিমান অন্বেষণ কৰা আৰু চোৱা যাতে প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিবও পাৰা। সম্ভৱতঃ, উত্তৰ বিচাৰি নোপোৱা কিছুমান প্ৰশ্ন সিহঁতে ওপৰৰ শ্ৰেণীলৈকে মোনাত কঢ়িয়াই নিব।

সিহঁতৰ মোনাত বাঢ়ি যোৱা তোমালোকৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰবোৰে সিহঁতক সঁচাকৈয়ে উল্লসিত কৰিব। কেতিয়াবা পাঠ্যপুথিত কিছুমান ত্ৰিা্যকলাপৰ বিষয়ে পৰামৰ্শ দিয়া হয়, বিভিন্ন দলৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কৰি উলিওৱা এই ফলাফল বা সিদ্ধান্তবোৰ আন ছাত্ৰ-ছাত্ৰী বা শিক্ষকৰ বাবে আকৰ্ষণীয় হয়। তোমালোকেও পৰামৰ্শ হিচাপে আগবঢ়োৱা ত্ৰিা্যকলাপবোৰ কৰিব পাৰা আৰু ফলাফলবোৰ প্ৰহেলিকা আৰু প্ৰজ্ঞানলৈ পঠিয়াব পাৰা। মনত ৰাখিবা যে, যিবোৰ ত্ৰিা্যকলাপ কৰোঁতে ব্লেড, কেঁচী বা জুই ব্যৱহাৰ কৰা হয়, সেইবোৰ তোমালোকে শিক্ষক-শিক্ষয়িত্ৰীৰ তত্ত্বাৱধানতহে কৰিবা। ল'বলগীয়া সাৱধানতাহি ল'বা আৰু এই ত্ৰিা্যকলাপখিনি কৰোঁতে আনন্দেৰে অংশগ্ৰহণ কৰিবা। মনত ৰাখিবা যে, এই কিতাপখনে তোমালোকক বিশেষ সহায় কৰিব নোৱাৰিবও পাৰে, যদিহে ত্ৰিা্যকলাপখিনি সম্পূৰ্ণ কৰা নাযায়।

আমি তোমালোকক পৰামৰ্শ দিওঁ যে তোমালোকে পৰ্যবেক্ষণবোৰ নিজাববীয়াকৈ কৰিবা আৰু যি ফলাফল লাভ কৰা টুকি ৰাখিবা। এটা বিষয় অধ্যয়ন কৰি উদ্ভাৱনীমূলক ত্ৰিা্যকলাপ কৰিবৰ বাবে সূক্ষ্ম আৰু শুদ্ধ পৰ্যবেক্ষণ অতিকৈ জৰুৰী। যিকোনো কাৰণত তুমি পোৱা ফলাফল শ্ৰেণীকোঠাত পোৱা ফলাফলতকৈ বেলেগ হ'ব পাৰে। চিন্তা নকৰিবা, ত্ৰিা্যকলাপবোৰ অবজ্ঞা কৰাতকৈ, কাৰণটো নিৰ্ণয় কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা। কোনো কাৰণতে তোমাৰ লগৰীয়াৰ পৰা ফলাফলবোৰ নকল নকৰিবা।

তোমালোকৰ প্ৰতিক্ৰিয়াসমূহ প্ৰহেলিকা আৰু প্ৰজ্ঞানক জনাবৰ বাবে তলৰ ঠিকনাত যোগাযোগ কৰিব পাৰা :



প্ৰতি

মুৰব্বী

বিজ্ঞান আৰু গণিত বিভাগ

ৰাজ্যিক শিক্ষা গৱেষণা আৰু প্ৰশিক্ষণ পৰিষদ, অসম

কাহিলিপাৰা গুৱাহাটী-১৯, কামৰূপ (অসম)

ভাৰতবৰ্ষৰ সংবিধান

প্ৰস্তাৱনা

“আমি, ভাৰতৰ জনগণ, ভাৰতক সাৰ্বভৌম, সমাজতান্ত্ৰিক, ধৰ্মনিৰপেক্ষ, গণতান্ত্ৰিক, সাধাৰণতন্ত্ৰৰূপে গঢ়ি তুলিবলৈ আৰু তাৰ প্ৰতিজন নাগৰিকৰে যাতে সামাজিক, অৰ্থনৈতিক আৰু ৰাজনৈতিক ন্যায়বিচাৰ, চিন্তা, মতপ্ৰকাশ, বিশ্বাস, ধৰ্ম আৰু উপাসনাৰ স্বাধীনতা, সামাজিক প্ৰতিষ্ঠা অৰ্জন আৰু সুযোগৰ সমতা প্ৰতিষ্ঠা আৰু তেওঁলোকৰ সকলোৰে মাজত ব্যক্তিৰ মৰ্যাদা আৰু জাতীয় ঐক্য আৰু সংহতি সুনিশ্চিতকৰণৰ মাধ্যমেৰে তেওঁলোকৰ যাতে ভাতৃত্বৰ ভাৱ গঢ়ি উঠে আৰু তাৰ কাৰণে সত্যনিষ্ঠাৰ সৈতে শপত গ্ৰহণ কৰে, আমাৰ গণ পৰিষদত আজি, ১৯৪৯ চনৰ ২৬ নৱেম্বৰত, ইয়াৰদ্বাৰা এই সংবিধান গ্ৰহণ, বিধিবদ্ধ আৰু নিজকে অৰ্পণ কৰিছে”।

৩

৪

৫

৬

আগকথা

অধ্যায় ১	: শস্য উৎপাদন আৰু ব্যৱস্থাপনা	১
অধ্যায় ২	: অণুজীৱ : মিত্ৰ আৰু শত্ৰু	১৭
অধ্যায় ৩	: কৃত্ৰিম আঁহ আৰু প্লাষ্টিক	৩২
অধ্যায় ৪	: পদাৰ্থ : ধাতু আৰু অধাতু	৪৪
অধ্যায় ৫	: কয়লা আৰু পেট্ৰ'লিয়াম	৫৬
অধ্যায় ৬	: দহন আৰু শিখা	৬৪
অধ্যায় ৭	: উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ সংৰক্ষণ	৭৭
অধ্যায় ৮	: কোষ— গঠন আৰু কাৰ্য	৯২
অধ্যায় ৯	: প্ৰাণীৰ প্ৰজনন	১০২
অধ্যায় ১০	: কৈশোৰ প্ৰাপ্তি	১১৬
অধ্যায় ১১	: বল আৰু চাপ	১২৯
অধ্যায় ১২	: ঘৰ্ষণ	১৪৮
অধ্যায় ১৩	: শব্দ	১৫৯
অধ্যায় ১৪	: বিদ্যুৎ প্ৰবাহৰ বাসায়নিক ক্ৰিয়া	১৭৪
অধ্যায় ১৫	: কিছুমান প্ৰাকৃতিক পৰিঘটনা	১৮৬
অধ্যায় ১৬	: পোহৰ	২০১
অধ্যায় ১৭	: তৰা আৰু সৌৰজগত	২১৬
অধ্যায় ১৮	: বায়ু আৰু পানীৰ প্ৰদূষণ	২৪১