

প্রাথমিক বিজ্ঞান

পঞ্চম শ্রেণি



জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড কর্তৃক ২০১৩ শিক্ষাবর্ষ থেকে
পঞ্চম শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকরূপে নির্ধারিত

প্রাথমিক বিজ্ঞান

পঞ্চম শ্রেণি

রচনা ও সম্পাদনা

ড. আলী আসগর

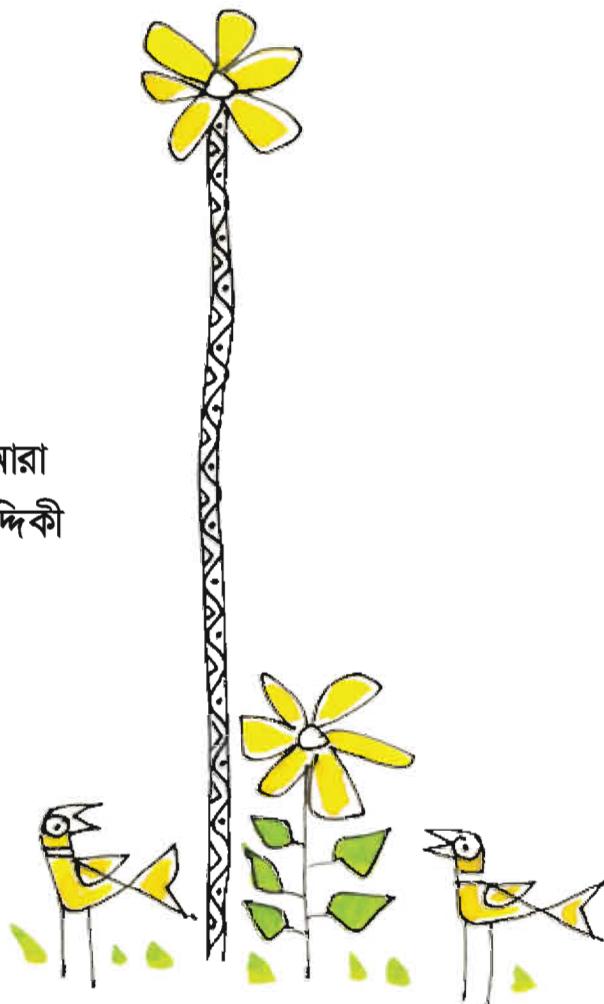
ড. মোঃ আনোয়ারুল হক

কাজী আফরোজ জাহানআরা

মোহাম্মদ নূরে আলম সিদ্দিকী

শিল্প সম্পাদনা

হাশেম খান



জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড

৬৯-৭০, মতিঝিল বাণিজ্যিক এলাকা, ঢাকা - ১০০০

কর্তৃক প্রকাশিত

[প্রকাশক কর্তৃক সর্বস্বত্ত্ব সংরক্ষিত]

প্রথম মুদ্রণ : সেপ্টেম্বর, ২০১২
পরিমার্জিত সংস্করণ : সেপ্টেম্বর, ২০১৫
পুনর্মুদ্রণ : , ২০১৯

ডিজাইন

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

প্রাথমিক ও গণশিক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীন চতুর্থ প্রাথমিক শিক্ষা উন্নয়ন কর্মসূচির আওতায়
গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার কর্তৃক বিনামূল্যে বিতরণের জন্য

মুদ্রণে:

প্রসঙ্গ-কথা

শিশু এক অপার বিস্ময়। তার সেই বিস্ময়ের জগৎ নিয়ে ভাবনার অভ নেই। শিক্ষাবিদ, দার্শনিক, শিশুবিশেষজ্ঞ, মনোবিজ্ঞানীসহ অসংখ্য বিজ্ঞান শিশুকে নিয়ে ভেবেছেন, ভাবছেন। তাঁদের সেই ভাবনার আলোকে জাতীয় শিক্ষানীতি ২০১০-এ নির্ধারিত হয় শিশু-শিক্ষার মৌল আদর্শ। শিশুর অপার বিস্ময়বোধ, অসীম কৌতুহল, অফুরন্ত আনন্দ ও উদ্যমের মতো মানবিক বৃত্তির সুষ্ঠু বিকাশ সাধনের সেই মৌল পটভূমিতে পরিমার্জিত হয় প্রাথমিক শিক্ষাক্রম। ২০১১ সালে পরিমার্জিত শিক্ষাক্রমে প্রাথমিক শিক্ষার লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য পুনঃনির্ধারিত হয় শিশুর সার্বিক বিকাশের অন্তর্নিহিত তাৎপর্যকে সামনে রেখে।

শিশুদের চারপাশে রয়েছে নানা বস্তু। প্রকৃতিতে প্রতিনিয়ত ঘটছে নানা ঘটনা। আকাশের রংধনু, গাছ, ফুল, পাখি, ভোরের সূর্য, রাতের তারাভরা আকাশ সবই গভীর আনন্দের ও অপার বিস্ময়ের। শিক্ষার্থীর ভালোলাগার এই অনুভূতি, তার দেখা নানা বস্তু ও ঘটনা নিয়ে নানা প্রশ্ন তাকে অনুসন্ধিৎসু ও অনুসন্ধানী করে তোলে। পরিমার্জিত শিক্ষাক্রমে এই উপলব্ধি বিশেষ গুরুত্বের সঙ্গে নেওয়া হয়েছে যে, বিজ্ঞান শিক্ষার লক্ষ্য হবে শিক্ষার্থীর বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গির বিকাশ। সম্পর্কহীনভাবে নীরস তথ্য মুখ্য করার মধ্যে কোনো আনন্দ নেই। নতুন নতুন আবিষ্কার ও উদ্ভাবনের মধ্য দিয়ে তথ্যের পরিবর্তন হয়। বিজ্ঞান শিক্ষার দুটি মূলধারা গুরুত্বপূর্ণ। একটি হলো তথ্যসমূহ জ্ঞান অর্জন, অন্যটি হলো প্রশ্ন উত্থাপন, পরীক্ষণ, পর্যবেক্ষণ, তথ্য ও তত্ত্বের শুন্দতা যাচাইয়ের ভিত্তির দিয়ে অংশগ্রহণ। এই দুটি উপাদান পরস্পরের পরিপূরক। বিজ্ঞানের বিভিন্ন শাখা এবং বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির মধ্যে সমন্বয় সাধন পরিমার্জিত শিক্ষাক্রমের আর একটি লক্ষ্য।

কোমলমতি শিক্ষার্থীদের আগ্রহী, কৌতুহলী ও মনোযোগী করার জন্য মাননীয় প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনার নেতৃত্বে আওয়ামী লীগ সরকার ২০০৯ সাল থেকে পাঠ্যপুস্তকগুলো চার রঙে উন্নীত করে আকর্ষণীয়, টেকসই ও বিনামূল্যে বিতরণ করার মহৎ উদ্যোগ গ্রহণ করেছে। সরকার সারাদেশে সকল শিক্ষার্থীর নিকট প্রাক-প্রাথমিক, প্রাথমিক স্তর থেকে শুরু করে ইবতেদায়ি, দাখিল, দাখিল ভোকেশনাল, এসএসসি ভোকেশনালসহ মাধ্যমিক স্তর পর্যন্ত পাঠ্যপুস্তক বিতরণ কার্যক্রম শুরু করে, যা একটি ব্যক্তিগতি প্রয়াস।

পাঠ্যপুস্তকটি রচনা, সম্পাদনা, যৌক্তিক মূল্যায়ন, পরিমার্জন এবং মুদ্রণ ও প্রকাশনার বিভিন্ন পর্যায়ে যাঁরা সহায়তা করেছেন তাঁদের জানাই আন্তরিক কৃতজ্ঞতা ও ধন্যবাদ। সংশ্লিষ্ট ব্যক্তিবর্গের সমন্বয় প্রয়াস ও সর্তর্কতা থাকা সত্ত্বেও পাঠ্যপুস্তকটিতে কিছু ত্রুটি-বিচুতি থেকে যেতে পারে। সেক্ষেত্রে পাঠ্যপুস্তকটির অধিকতর উন্নয়ন ও সমৃদ্ধি সাধনের জন্য যেকোনো গঠনমূলক ও যুক্তিসংগত পরামর্শ গুরুত্বের সঙ্গে বিবেচিত হবে। যেসব কোমলমতি শিক্ষার্থীর জন্য পাঠ্যপুস্তকটি রচিত হয়েছে তারা উপকৃত হবে বলে আশা করছি।

প্রফেসর নারায়ণ চন্দ্র সাহা
চেয়ারম্যান
জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

পরিমার্জিত প্রাথমিক বিজ্ঞান পাঠ্যপুস্তকের বৈশিষ্ট্যসমূহ

১. শিক্ষার্থী শিক্ষক বাস্তব:

- শিক্ষার্থীর বৃদ্ধির স্তর বিবেচনায় রেখে শিখনের বিষয়বস্তুর সচিত্র বর্ণনা ও উপস্থাপন করা হয়েছে এবং মুখ্য করার পরিবর্তে শিক্ষার্থীর ধারণার বিকাশে গুরুত্বাদী করা হয়েছে।
- শিক্ষার্থীদের পূর্বজ্ঞান ও অভিজ্ঞতার সঙ্গে যোগসূত্র স্থাপনপূর্বক নতুন পাঠ উপস্থাপন করা হয়েছে।
- শ্রেণি উপযোগী, সহজ ও সাবলীল ভাষায় পাঠের বিষয়বস্তু বর্ণনা করা হয়েছে।
- স্পষ্ট শিরোনাম, উপশিরোনাম ও পাঠ সংশ্লিষ্ট পর্যাঙ্গ ছবি/চিত্র ব্যবহার করা হয়েছে।
- বিজ্ঞানের বিশৃঙ্খলাকে চিত্র/ছবি এবং যথাযথ বর্ণনার মাধ্যমে সহজ সরল এবং বোধগম্য উপায়ে উপস্থাপন করা হয়েছে।
- পাঠ উপস্থাপনে কিছু প্রতীক/সংকেত ব্যবহার করে বিষয়বস্তুকে আকর্ষণীয় করা হয়েছে।
- শিশুদের আগ্রহ সৃষ্টি ও চিন্তামূলক কাজে উৎসাহিত করার জন্য দুইটি চরিত্র ব্যবহার করা হয়েছে।
- প্রতিটি অধ্যায়ের সংশ্লিষ্ট নতুন বৈজ্ঞানিক পরিভাষা রঙিন ও মোটা অক্ষরে লেখা হয়েছে।
- পাঠ্যপুস্তকের শেষে শব্দকোষ সংযুক্ত করা হয়েছে, যেখানে বিজ্ঞানের নতুন শব্দগুলোর সহজ ব্যাখ্যা দেওয়া হয়েছে।

২. সমস্যা সমাধানভিত্তিক শিখনে গুরুত্ব প্রদান:

- প্রতিটি পাঠ একটি মূল প্রশ্ন বা Key Question এর মাধ্যমে শুরু করা হয়েছে। এর ধারাবাহিকতায় শিক্ষার্থীদের জন্য অনুসন্ধান, পর্যবেক্ষণ/ পরীক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ এবং আলোচনামূলক কাজের সুযোগ রাখা হয়েছে। পাঠের শেষে তথ্যসমূহ সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করা হয়েছে।
- প্রয়োজনীয় ক্ষেত্রে পরীক্ষণ সংশ্লিষ্ট বিকল্প উপকরণ ব্যবহারের নির্দেশনা দেওয়া হয়েছে।
- পাঠ্যপুস্তকের বিষয়বস্তু বিন্যাসে সমস্যা সমাধানভিত্তিক শিখন প্রক্রিয়া অনুসরণ করা হয়েছে।
- বিজ্ঞানের প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা অর্জনের লক্ষ্যে শিখন কার্যক্রমে সমস্যা সমাধানভিত্তিক বিভিন্ন প্রকার অনুশীলনের সুযোগ রাখা হয়েছে।

৩. পরিকল্পিত কাজ ও পরীক্ষণ:

- শিক্ষার্থীদের বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গি সৃষ্টির লক্ষ্যে বিভিন্ন পর্যবেক্ষণ, পরীক্ষণ এবং অনুসন্ধানমূলক কাজের ব্যবস্থা রাখা হয়েছে।
- শিক্ষার্থীদের যোগাযোগ দক্ষতা, প্রকাশ করার ক্ষমতা এবং ইতিবাচক দৃষ্টিভঙ্গি গঠনের জন্য দলীয় আলোচনামূলক কাজের প্রবর্তন করা হয়েছে।
- স্থানীয়তাবে সহজলভ্য উপকরণ ব্যবহারের মাধ্যমে শিখন-শেখানো কার্যক্রম পরিচালনার জন্য প্রয়োজনীয় নির্দেশনা দেওয়া হয়েছে।

সূচিপত্র

অধ্যায়	বিষয়বস্তু	পৃষ্ঠা
অধ্যায় ১	আমাদের পরিবেশ	২-৮
অধ্যায় ২	পরিবেশ সূৰ্য	৯-১৪
অধ্যায় ৩	জীবনের জন্য গানি	১৫-২৪
অধ্যায় ৪	বায়ু	২৫-২৯
অধ্যায় ৫	গোর্ধ ও শক্তি	৩০-৪০
অধ্যায় ৬	সূর্য জীবনের জন্য খাদ্য	৪১-৪৬
অধ্যায় ৭	স্বাস্থ্যবিধি	৪৭-৫১
অধ্যায় ৮	মহাবিশ্ব	৫২-৬১
অধ্যায় ৯	আমাদের জীবনে প্রযুক্তি	৬২-৬৭
অধ্যায় ১০	আমাদের জীবনে কৃষ্য	৬৮-৭২
অধ্যায় ১১	আবহাওয়া ও জলবায়ু	৭৩-৮০
অধ্যায় ১২	জলবায়ু পরিবর্তন	৮১-৮৮
অধ্যায় ১৩	প্রাকৃতিক সম্পদ	৮৯-৯২
অধ্যায় ১৪	জনস্বৰ্গ্য ও প্রাকৃতিক পরিবেশ শব্দকোষ	৯৩-৯৭ ১০৮-১০২

চরিত্র ও প্রতীক

১) চরিত্র



জুই এবং দিপু তোমার বিজ্ঞান শিখনে কিছু ইঙ্গিত অথবা ধারণা দেবে। এসো আমরা এক সঙ্গে বিজ্ঞান শিখি।

২) প্রতীক



কাজ : এসো আমরা পর্যবেক্ষণ করি, অনুসন্ধান করি এবং পরীক্ষা করে দেখি।



আলোচনা : চলো আমরা সহপাঠীদের সঙ্গে আলোচনা করি।



সাথান হও : নিরাপদ ধাকার জন্য চলো আমরা সতর্কতার সাথে কাজ করি!

অধ্যায় ১

আমাদের পরিবেশ

১. জীব ও অজড়ের মধ্যকার সম্পর্ক

পরিবেশের উপাদানগুলোকে আমরা জীব ও জড় এই দুই ভাগে ভাগ করি। মানুষ, পশু-পাখি, পাহাড়গালা এয়া হলো জীব। মাটি, পানি, বায়ু, গাঢ়ি, চেমার, টেবিল ইত্যাদি হলো জড়।



জীব ও অজড়ের সম্পর্ক

প্রশ্ন : জীব কীভাবে অজড়ের উপর নির্ভরশীল?



কাজ :

বৈচে ধাকার জন্য জীবের বা প্রয়োজন

কী করতে হবে :

- নিচে দেখানো ছকের মতো আস্তার একটি ছক তৈরি করি।

জীব	বৈচে ধাকার জন্য বে অজড় কর্তৃ প্রয়োজন
মানুষ	
অন্যান্য ধানী	
উদ্ভিদ	

- জীবের বৈচে ধাকার জন্য বে সকল জড় কর্তৃ প্রয়োজন তার একটি তালিকা তৈরি করি।

- কাজটি নিয়ে সহশাঠীদের সাথে আলোচনা করি।



সুর্বের আলো ও বায়ু
জীব না জড় ?



খাদ্য তৈরির জন্য উদ্ভিদের
সুর্বের আলো, বায়ুস ও
অন্যান্য জিনিস প্রয়োজন।

সামুদ্রিক জল

মানুষ

বৈচে ধাকার জন্য মানুষ বিভিন্ন জড় কম্পুর উপর নির্ভর করে। মানুষের শুস্থ অবস্থার জন্য বায়ু এবং পান করার জন্য পানি প্রয়োজন। পৃষ্ঠার জন্য আবার প্রয়োজন। ফসল ফলানো ও বাসখান তৈরির জন্য মানুষের মাটি প্রয়োজন। এছাড়াও জীবের বাগনের জন্য বাসখান, আসবাবপত্র, পোশাক, যষ্টিপাতি ইত্যাদি প্রয়োজন।



অন্যান্য প্রাণী

অন্যান্য প্রাণীও বৈচে ধাকার জন্য জড় কম্পুর উপর নির্ভরশীল। সকল প্রাণীর বৈচে ধাকার জন্য বায়ু, পানি ও খাদ্য প্রয়োজন। মাটি এবং পানি অনেক জীবের বাসখান। অনেক গোকামাকড়, কেঁচো ইত্যাদি মাটিতে বাস করে। আবার মাছ, চির্ষি পানিতে বাস করে।



পানির জীব



মাটির জীব

উষ্ণিদ

বৈচে ধাকার জন্য উষ্ণিদ পরিবেশের বিভিন্ন জড় কম্পুর উপর নির্ভর করে। যেমন— সূর্যের আলো, মাটি, পানি, বায়ু ইত্যাদি। উষ্ণিদ সূর্যের আলো, পানি ও বায়ু থেকে কার্বন ডাইঅক্সাইড ব্যবহার করে নিজের খাদ্য নিজেই তৈরি করে। পানি আবার বিভিন্ন উষ্ণিদের আবাসখান। যেমন— শাপলা, কচুরিপানা ইত্যাদি।



উষ্ণিদ জড় বস্তুর উপর নির্ভরশীল

জীব বৈচে ধাকার জন্য পরিবেশের বিভিন্ন জড় কম্পুর উপর নির্ভরশীল। কোনো শানের সকল জীব ও জড় এবং তাদের মধ্যকার পারস্পরিক ক্রিয়াই হলো ওই শানের কম্পুসমূহ।

২. উত্তিস ও প্রাণীর পারস্পরিক নির্ভরশীলতা

প্রশ্ন : উত্তিস ও প্রাণী কীভাবে একে অপরের উপর নির্ভরশীল?



ব্যবহা :

পারস্পরিক নির্ভরশীলতা

কী করতে হবে :

- নিচে দেখানো ছকের মতো খাতার একটি ছক তৈরি করি।

কীব	কীভাবে প্রাণীর নির্ভরশীল
উত্তিস	
প্রাণী	

- কীভাবে উত্তিস ও প্রাণী পরস্পরের উপর নির্ভরশীল নিচের জটিল গর্ভবেদন করে তার একটি ভাসিকা তৈরি করি।

- কাজটি নিয়ে সহগান্তিসের সাথে আলোচনা করি।



ସାରସ୍ତ୍ରକ୍ଷପ

ପରିବେଶେ ଉତ୍ତିଦ ଓ ଥାଣୀ ଏକେ ଅଗରେ ଉପର ନିର୍ଭର୍ତ୍ତୀଳ ।

ଆଣୀ

ଆଣୀ ବିଭିନ୍ନଭାବେ ଉତ୍ତିଦେର ଉପର ନିର୍ଭର୍ତ୍ତୀଳ । ଉତ୍ତିଦେର ତ୍ୟାଗ କରା ଅର୍ଜିଜେନ ଥାଣୀ ଖୁବ୍ ଶହିରରେ ସମୟ ବ୍ୟବହାର କରେ । ଉତ୍ତିଦେର ବିଭିନ୍ନ ଅଣ ସେମନ- କାଣ୍ଡ, ଶାଖା ଓ ଫଲମୂଳ ଥାଣୀ ଖାଦ୍ୟ ହିସେବେ ପ୍ରେସ କରେ । ଉତ୍ତିଦ ଆବାର ଅନେକ ଥାଣୀର ଆବାସଧଳ । ବାନର, କାଠବିଜ୍ଞାଳି, ପୋକା-ମାକଙ୍କ ଇତ୍ୟାଦି ପାଇଁ ବାସ କରେ । ପାଖି ମାଛର ଡାଳେ ବାସା ବାଧେ । ମାନୁଷଙ୍କ ଭାବ ବାସଧଳ ତୈରିତେ ଉତ୍ତିଦ ବ୍ୟବହାର କରେ ।

ଉତ୍ତିଦ

ଉତ୍ତିଦ ତାର ଖାଦ୍ୟ ତୈରି, ବୃକ୍ଷ, **ପରାଗାଯନ** ଓ **ବୀଜେର ବିକଳାପେ** ଅନ୍ୟ ଥାଣୀର ଉପର ନିର୍ଭର୍ତ୍ତୀଳ । ଉତ୍ତିଦ ଖାଦ୍ୟ ତୈରିର ଅନ୍ୟ ଥାଣୀର ତ୍ୟାଗ କରା କାର୍ଯ୍ୟନ ଡାଇଅର୍ଟାଇଡ ବ୍ୟବହାର କରେ । ପୁଣି ଉପାଦାନେର ଅନ୍ୟତଃ ଉତ୍ତିଦ ଥାଣୀର ଉପର ନିର୍ଭର୍ତ୍ତୀଳ । ଥାଣୀର ମୃତଦେହ ପଚେ ପ୍ରାକୃତିକ ସାଜ୍ର ପରିଷତ ହୁଏ । ଏହି ସାର ପୁଣି ହିସେବେ ବ୍ୟବହାର କରେ ଉତ୍ତିଦ ବେଢ଼େ ଭଟେ ।



ପରାଗାଯନ

ପରାଗାଯନରେ କଲେ ଉତ୍ତିଦେ଱ ବୀଜ ସୃଦ୍ଧି ହୁଏ । ଏହି ବୀଜ ସେକେ ଆବାର ନତୁନ ଉତ୍ତିଦ ଜନ୍ମାଯ । ବିଭିନ୍ନ ଥାଣୀ ସେମନ- ପାଖି, ମୌମାହି ଇତ୍ୟାଦି ଏହି ପରାଗାଯନେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଶାକୁତ୍ତିଦ ସେକେ ବିଭିନ୍ନ ଶାନ୍ତ ବୀଜେର ଛଡ଼ିଯେ ପଡ଼ାଇ ହଲେ ବୀଜେର ବିକଳାପ । ବୀଜେର ବିକଳାପ ନତୁନ ଉତ୍ତିଦ ଆବାସ ପଡ଼େ ତୁଳତେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

ଏତାବେଇ ପରିବେଶେ ଉତ୍ତିଦ ଓ ଥାଣୀ ଏକେ ଅଗରେ ଉପର ନିର୍ଭର୍ତ୍ତୀଳ ।



ଉତ୍ତିଦ ଓ ଥାଣୀର ପାରଶରିକ ନିର୍ଭର୍ତ୍ତୀଳତା

୩. ଶକ୍ତି ପ୍ରଧାନ

ବୈଚେ ଥାକାର ଅନ୍ୟ ଜୀବେର ଶକ୍ତି ପ୍ରଯୋଜନ । ଉଡ଼ିଦ ସୁର୍ ଦେବେ ଶକ୍ତି ପାଇ । ଆଗ୍ରା ଶକ୍ତି ପାଇ ଖାଦ୍ୟ ଦେବେ ।

ଫେର : ପ୍ରାଣୀ ଦୀତାବେ ଶକ୍ତିର ଅନ୍ୟ ଜୀବେର ଉପର ନିର୍ଭଲୀଳ ।



କାହିଁ :

ଖାଦ୍ୟ ଏବଂ ଖାଦକ

କୀ ବସନ୍ତ ହବେ :

- ନିଚେ ଦେଖାନ୍ତେ ଛକେର ମତୋ ଖାଦାର ଏକଟି ଛକ ତୈରି କରି ।

ଖାଦ୍ୟ ଏବଂ ଖାଦକର ମଧ୍ୟ ସଂସକ

କେ ଖାର	କେ ଖାର	କେ ଖାର	କେ ଖାର
→	→	→	→

- ନିଚେର ଛବିଟି ଦେଖି । ଛବି ଦେଖେ କେ କାକେ ଖାର ତା କ୍ରମାନୁସାରେ ଛକେ ଲିଖି ।

- କାହାଟି ନିଜେ ସଂପାଦିତେର ସାଥେ ଆଲୋଚନା କରି ।



সামন্তরিকেশ

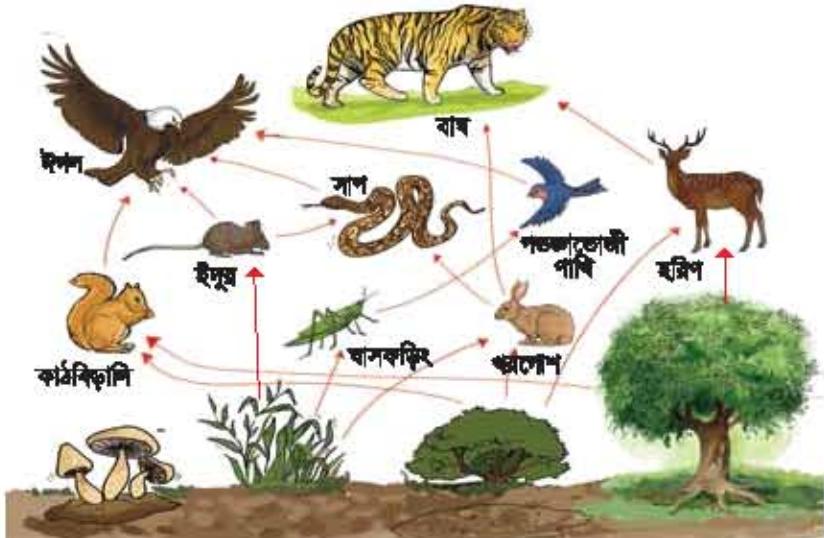
খাদ্য শূলক

সকল প্রাণীই শক্তির অন্য প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে উদ্ধিদের উপর নির্ভরশীল। উদ্ধিদ সূর্যের আলো ব্যবহার করে নিমজ্জন খাদ্য নির্জেই তৈরি করে। পোকামাকড় উদ্ধিদ খেয়ে বেঁচে থাকে। আবার ব্যাঙ পোকামাকড়কে খাদ্য হিসেবে প্রহ্ল করে। একইভাবে সাপ ব্যাঙ খায় এবং ইগুল সাপ খায়। এভাবেই শক্তি উদ্ধিদ থেকে প্রাণীতে প্রবাহিত হয়। বাস্তুসম্বন্ধে উদ্ধিদ থেকে প্রাণীতে শক্তি প্রবাহের এই খারাবাহিক প্রক্রিয়াই হলো **খাদ্য শূলক**। সবুজ উদ্ধিদ থেকেই প্রতিটি খাদ্য শূলকের শুরু।



খাদ্য চাল

যেকোনো বাস্তুসম্বন্ধে অনেকগুলো খাদ্য শূলক থাকে। বাস্তুসম্বন্ধের সকল উদ্ধিদ ও প্রাণী কোনো না কোনো খাদ্য শূলকের অন্তর্ভুক্ত। বেমন— ইগুল সাপ, ইদুর, কাঠবিড়ালি, ব্যাঙ ও অন্যান্য প্রাণী খেয়ে থাকে। আবার সাপ খরগোশ, ইদুর, ব্যাঙ ও অন্যান্য প্রাণী খায়। একাধিক খাদ্য শূলক একত্রিত হয়ে **খাদ্য চাল** তৈরি করে।



অনুশীলনী

১. সঠিক উভয়ে টিক চিহ্ন (✓) দাও।

১) শক্তির মূল উৎস কোনটি?

ক. উদ্ধিদ

খ. সূর্য

গ. চাঁদ

ঘ. প্রাণী

২) কোনটির জন্য প্রাণী উদ্ধিদের উপর নির্ভরশীল ?

ক. আলো

খ. পানি

গ. খাদ্য

ঘ. বাতাস

৩) নিচের কোনটি সঠিক খাদ্য শৃঙ্খল ?

ক. ঘাস ফড়িং→ঘাস→সাপ→ব্যাঙ

খ. ব্যাঙ→ঘাস ফড়িং→ঘাস→সাপ

গ. সাপ→ঘাস ফড়িং→ঘাস→ব্যাঙ

ঘ. ঘাস→ঘাস ফড়িং→ব্যাঙ→সাপ

২. সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন :

১) খাদ্য জাল ও খাদ্য শৃঙ্খলের মধ্যে পার্থক্য কী ?

২) উদ্ধিদ কীভাবে প্রাণীর উপর নির্ভরশীল ?

৩) মানুষ নির্ভর করে এমন তিনটি জড় বন্ধুর উদাহরণ দাও।

৪) পরাগায়ন কী ?

৩. বর্ণনামূলক প্রশ্ন :

১) খাদ্য শৃঙ্খলে কীভাবে সাপ এবং ঈগল একই রকম তা ব্যাখ্যা কর।

২) নিচের শব্দগুলো নিয়ে গঠিত খাদ্য শৃঙ্খলের সঠিক ক্রম ব্যাখ্যা কর।
ঈগল, সূর্য, ঘাস, পোকামাকড়, সাপ, ব্যাঙ

৩) জীব কীভাবে বায়ুর উপর নির্ভরশীল তা ব্যাখ্যা কর।

৪) উদ্ধিদের জন্য বীজের বিস্তরণ কেন গুরুত্বপূর্ণ তা ব্যাখ্যা কর।

৫) তোমার ঘরের ভেতরে রাখা গাছটি মারা যাচ্ছে। তোমার বন্ধুরা গাছটিকে জানালার
পাশে নিয়ে রাখার পরামর্শ দিল। কেন ?

অধ্যায় ২

পরিবেশ দূষণ

বেঁচে থাকার জন্য আমরা পরিবেশকে নানাভাবে ব্যবহার করি। ফলে পরিবেশে বিভিন্ন পরিবর্তন ঘটে। এই পরিবর্তন যখন জীবের জন্য ক্ষতিকর হয়, তখন তাকে আমরা পরিবেশ দূষণ বলি। বিভিন্ন ক্ষতিকর ও বিষাক্ত পদার্থ পরিবেশে মিশলে **পরিবেশ দূষিত** হয়।

১. আমাদের পরিবেশে দূষণ

প্রশ্ন : কী কী কারণে পরিবেশ দূষিত হয়?



কাজ :

আমাদের চারপাশের পরিবেশ দূষণ

কী করতে হবে :

১. খাতায় একটি পর্যবেক্ষণ ফরম তৈরি করি।

পর্যবেক্ষণ ফরম

পর্যবেক্ষণের স্থান :

পর্যবেক্ষণের তারিখ :

চলো প্রাণ দূষণগুলোর ছবি আঁকি

২. শ্রেণিকক্ষের বাইরে আশপাশে বিভিন্ন ধরনের দূষণ খুঁজে বের করি।
৩. পর্যবেক্ষণ ফরমে দূষণগুলোর ছবি আঁকি।
৪. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।

১৭

আলোচনা

◆ নিচের বিষয়গুলো নিয়ে চিন্তা করি।

১. আমাদের চারপাশে কী ধরনের দূষণ রয়েছে?
২. দূষণের কারণ কী?
৩. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্ভব করি।

সামাজিককল

বর্তমানে পৃথিবীর অনেক সমস্যার মধ্যে একটি বড় সমস্যা হলো পরিবেশ দূষণ।

পরিবেশ দূষণের উৎস ও কারণ

পরিবেশ দূষণের অন্যতম প্রধান কারণ হলো **শিল্পালয়**। শিল্পকারখানা সচল রাখতে বিভিন্ন ধরনের জীবাণু ঝালানি যেমন— তেল, প্রাকৃতিক গ্যাস, কয়লা ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়। এই জীবাণু ঝালানির ব্যবহারই দূষণের প্রধান উৎস। অনসংখ্যা বৃক্ষ দূষণের আরও একটি বড় কারণ। প্রয়োজনীয় খাদ্য ও প্রাকৃতিক সম্পদের অন্য মানুষ পরিবেশ ক্ষতি করছে। পরিবেশের বেশির ভাগ দূষণ মানুষের দৈনন্দিন কর্মকাণ্ডের ফলেই হয়ে থাকে।



পরিবেশ দূষণ

পরিবেশ দূষণের প্রভাব

দূষণের ফলে মানুষ, জীবজগত ও পরিবেশের ব্যাপক ক্ষতি হয়। দূষণের কারণে মানুষ বিভিন্ন ধরনের রোগে আক্রান্ত হচ্ছে। যেমন— ক্যালার, শ্বাসজনিত রোগ, পানিবাহিত রোগ, ডুকের রোগ ইত্যাদি। দূষণের ফলে জীবজগতের আবাসস্থল নষ্ট হচ্ছে। খাদ্য শূলক ব্যবস্থা হচ্ছে। ফলে অনেক জীব পরিবেশ থেকে বিলুপ্ত হয়ে যাচ্ছে। এছাড়া পৃথিবীর ভাগমাত্রা ক্রমশ বৃক্ষ পাছে। ফলে হিমবাহ গলে সমুদ্রের পানির উচ্চতা বেড়ে যাচ্ছে।



ভাগমাত্রা বেড়ে যাওয়ার ফলে হিমবাহ গলছে

পরিবেশ সূচনা

২. বিভিন্ন ধরনের পরিবেশ দূষণ

বায়ু, পানি, মাটি ও শব্দ দূষণের মাধ্যমেই সাধারণত পরিবেশ দূষিত হয়।

(১) বায়ু দূষণ

বিভিন্ন ক্ষতিকর গ্যাস, খণ্ডিকণা, ধোয়া অথবা দুর্বল বায়ুতে ঘিশে বায়ু দূষিত করে। ধানবাহন ও কলকারখানার ধোয়া বায়ু দূষণের প্রধান কারণ। গাছগালা ও ময়লা আবর্জনা পোড়ানোর ফলে সৃষ্টি ধোয়ার মাধ্যমেও বায়ু দূষিত হয়। বেধানে সেধানে ময়লা ফেলা এবং মলমুক্ত ত্যাগের ফলে বাতাসে দুর্বল ছড়ায়। বায়ু দূষণের ফলে পরিবেশের উপর ক্ষতিকর প্রভাব পড়ছে। পৃথিবীর ভাগযাত্রা বৃক্ষ পাছে ও এসিড বৃক্ষ হচ্ছে। এছাড়াও মানুষ মুসফুসের ক্ষালার, শ্বাসজনিত রোগসহ বিভিন্ন রোগে আক্রান্ত হচ্ছে।



বায়ু দূষণের কারণ



এসিড বৃক্ষের ক্ষাক্ষণ



পানি দূষণের কারণ



পানি দূষণের ফলাফল

(୩) ମାଟି ଦୂରସଂଗ

ବିଭିନ୍ନ ଧରନେର କ୍ଷତିକର କଷ୍ଟ ମାଟିତେ ମେଖାର ଫଳେ ମାଟି ଦୂରିତ ହୁଏ । କୃବିକାରେ ବ୍ୟବହର୍ତ୍ତ ସାଇ ଓ କୌଟିଲାଶକ, ଗୁହ୍ୟାଳି ଓ ହାସପାତାଲେର ବର୍ଜା, କଲକାରିଖାଲାର ବିଭିନ୍ନ ରାସାଯନିକ ପଦାର୍ଥ ଓ ତେଣେ ଇତ୍ୟାଦିର ଯାଥ୍ୟରେ ମାଟି ଦୂରିତ ହୁଏ । ମାଟି ଦୂରସଂଗ ଫଳେ ଜମିର ଉର୍ବରତା ନକ୍ତ ହୁଏ । ଗାଛଗାଳା ଓ ପ୍ରସ୍ତୁପାଦ୍ମ ମାତ୍ରା ସାଇ ଓ ଭାଦ୍ରେ ବାସଖାନ କ୍ଷବଦ୍ଧ ହୁଏ । ମାଟି ଦୂରସଂଗ ମାନୁଷର ସାମ୍ବେଦ୍ରୀ ଉପରଙ୍ଗ କ୍ଷତିକର ପତାବ ଫେଲେ । ଦୂରିତ ମାଟିତେ ଉତ୍ପନ୍ନ ଫସଳ ଖାଦ୍ୟ ହିସାବେ ଶ୍ରୀହଶେର ଫଳେ ମାନୁଷ କ୍ୟାଳାରମ୍ଭ ବିଭିନ୍ନ ଗୋଟେ ଆକାଶ ହୁଏ ।



ମାଟି ଦୂରସଂଗ

(୪) ଶବ୍ଦ ଦୂରସଂଗ

ଶବ୍ଦ ଦୂରସଂଗ ମାନୁଷ ଓ ଜୀବଜଳର ସାମ୍ବେଦ୍ରୀର କ୍ଷତି ସାଥିନ କରେ । ବିନା ପ୍ରଯୋଜନେ ହର୍ବ ବାଜିଯେ, ଟକ୍କସ୍ତରେ ଗାନ ବାଜିଯେ ଏବଂ ଶାଉଡ ଶିକାର ବା ମାଇକ ବାଜିଯେ ମାନୁଷ ଶବ୍ଦ ଦୂରସଂଗ କରାଇଛେ । କଲକାରିଖାଲାଯ ବଢ଼ ବଢ଼ ଯତ୍ନପାତିର ବ୍ୟବହାରରେ ଶବ୍ଦ ଦୂରସଂଗ କାରାଗ । ଶବ୍ଦ ଦୂରସଂଗ ମାନୁଷର ମାନସିକ ଓ ଶାରୀରିକ ସମସ୍ୟାର ସ୍ଫୁଟି କରାଇଛେ । ଅବସନ୍ନତା, ପ୍ରସଂଗ ଶକ୍ତି ହ୍ରାସ, ଶୁମ୍ମେ ବ୍ୟାଧାତ ସ୍ଫୁଟି, କର୍ମକଳତା ହ୍ରାସ ଇତ୍ୟାଦି ସମସ୍ୟା ଶବ୍ଦ ଦୂରସଂଗ ଫଳେ ହେଲେ ଥାକେ । ଆମଙ୍କା ସଥିନ ତଥନ ହର୍ବ ନା ବାଜିଯେ ଏବଂ ଟକ୍କ ଶବ୍ଦ ସ୍ଫୁଟି ନା କରେ ଶବ୍ଦ ଦୂରସଂଗ ଗୋଟିଏ କରାଇ ପାଇବି ।



ଶବ୍ଦ ଦୂରସଂଗ



ଗାଡ଼ିର ହର୍ବ ଶବ୍ଦ ଦୂରସଂଗ କରାଇଛେ

୧୭

ଆଲୋଚନା

- ◆ ନିଚେ ଦେଖାଲୋ ଛକେର ମତୋ ଏକାଟି ଛକ ତୈରି କରି ।

ବିଭିନ୍ନ ଧରନ ଦୂରସଂଗ	ଦୂରସଂଗ କାରାଗ	ଦୂରସଂଗ ପତାବ
ବାଯୁ ଦୂରସଂଗ		
ଶାନ୍ତି ଦୂରସଂଗ		
ମାଟି ଦୂରସଂଗ		
ଶବ୍ଦ ଦୂରସଂଗ		

୨. ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଦୂରସଂଗ କାରାଗ ଓ ପତାବ ଛକେ ଲିଖି ।

୩. ସହପାଠୀଦେର ସାଥେ ଆଲୋଚନା କରେ କାଜଟି ସମ୍ପନ୍ନ କରି ।

৩. পরিবেশ সম্মতি

আকৃতিক পরিবেশের সুস্থিতি এবং ব্যাপ্তি ব্যবহারই হচ্ছে **পরিবেশ সম্মতি**।

প্রশ্ন : আমরা কীভাবে পরিবেশ সম্মতি করতে পারি ?



কাজ :

পরিবেশ সম্মতিক্ষেত্রে অন্য আমরা যা করব

কী করতে হবে :

- নিচের ছকের মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।

আমরা কী করতে পারি ?

- আমরা কীভাবে পরিবেশ সম্মতি করতে পারি তার একটি ভালিকা ছকে তৈরি করি।

- কাজটি নিয়ে সহশাঠীদের সাথে আলোচনা করি।

সারসংক্ষেপ

বিদ্যুৎ বা জীবাণু চূলান্তির ব্যবহার করিয়ে আমরা পরিবেশ সম্মতিক্ষেত্রে ভূমিকা রাখতে পারি। কাজ শেষে বাতি নিয়ে রেখে আমরা বিদ্যুৎ অপচয় রোধ করতে পারি। গাড়িতে চড়ার পরিবর্তে পায়ে হেঁটে বা সাইকেল ব্যবহার করে আমরা আকৃতিক সম্পদ সম্মতি করতে পারি। আকৃতিক সম্পদের ব্যবহার করিয়ে, পুনর্ব্যবহার করে ও নিসাইকেল করেও আমরা আকৃতিক পরিবেশ সম্মতি করতে পারি। কারখানার বর্জ্য ও রাসায়নিক পদার্থ, তেল ইত্যাদি পরিবেশে ফেলার পূর্বে পরিশোধন করতে পারি। মাটি, পুকুর বা সদীতে ময়লা ফেলা থেকে বিরত থাকতে পারি। ময়লা-আবর্জনা নির্মিত স্থানে ফেলে এবং গাছ লাপিয়ে আমরা পরিবেশ সম্মতি করতে পারি। পরিবেশ সম্মতিক্ষেত্রে অন্যতম প্রধান উপায় হচ্ছে জনসচেতনতা বৃদ্ধি করা।



পায়ে হেঁটে বা সাইকেলে চালান করা



গাছ লাপানো

অনুশীলনী

১. সঠিক উত্তরে টিক চিহ্ন (✓) দাও ।

- ১) কোনটি বায়ু দূষণের কারণ ?
 ক. কীটনাশকের ব্যবহার
 গ. উচ্চ শব্দে গান বাজানো
- ২) কোনটি পানি দূষণের ফলে হয় ?
 ক. শ্রবণ শক্তি হ্রাস
 গ. ডায়রিয়া
- ৩) মাটি দূষণের কারণ কোনটি ?
 ক. পৃথিবীর উষ্ণতা বৃদ্ধি
 গ. কীটনাশকের ব্যবহার
- ৪) পরিবেশ সংরক্ষণের উপায় কোনটি ?
 ক. অনবায়নযোগ্য শক্তি ব্যবহার করা
 গ. জীবাশ্ম জ্বালানি ব্যবহার করা
- খ. কলকারখানার ধোয়া
 ঘ. রাসায়নিক পদার্থের মিশ্রণ
- খ. ঘুমে ব্যাঘাত সৃষ্টি
 ঘ. মাটির উর্বরতা হ্রাস
- খ. চাষাবাদে যন্ত্রপাত্রের ব্যবহার
 ঘ. মাটির উর্বরতা হ্রাস
- খ. মোটর গাড়ি ব্যবহার করা
 ঘ. রিসাইকেল করা

২. সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন :

- ১) পরিবেশ দূষণ বলতে কী বোঝ ?
 ২) বায়ু দূষণের ফলে কী হয় ?
 ৩) পরিবেশের দূষণগুলো কী কী ?
 ৪) পরিবেশ দূষণের উৎসসমূহ কী ?
 ৫) পরিবেশ সংরক্ষণের ৫টি উপায় লেখ ।

৩. বর্ণনামূলক প্রশ্ন :

- ১) পরিবেশ দূষণের ক্ষতিকর প্রভাবসমূহ ব্যাখ্যা কর ।
 ২) শব্দ দূষণ কী? শব্দ দূষণের ক্ষতিকর প্রভাব কী?
 ৩) পরিবেশ সংরক্ষণ কী ? আমরা কীভাবে পরিবেশ সংরক্ষণ করতে পারি?
 ৪) মাটি দূষণ কেন মানুষের স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর ?
 ৫) জনসংখ্যা বৃদ্ধির ফলে কেন পরিবেশ দূষিত হয় ?
 ৬) মাটি এবং পানি দূষণের সাদৃশ্য কোথায় ?

জীবনের জন্য পানি

আমদের চারপাশ থিএ আছে পানি। প্রাকৃতিক উৎস বেমল— বৃক্ষ, নদী, সমুদ্র ইত্যাদি থেকে আমরা পানি পাই। মানুষের তৈরি উৎস বেমল— দিয়ি, পুকুর, ঝুপ, নলকূপ ইত্যাদি থেকেও পানি পাওয়া যায়। পানি ছাড়া আমরা বেঁচে থাকতে পারি না।



পানির প্রাকৃতিক উৎস



মানুষের তৈরি পানির উৎস

১. উদ্ধিদ ও প্রাণীর জন্য পানি

প্রশ্ন : উদ্ধিদ ও প্রাণীর কেন পানি প্রয়োজন ?



কাহার :

পানির ব্যবহার

কী করতে হবে :

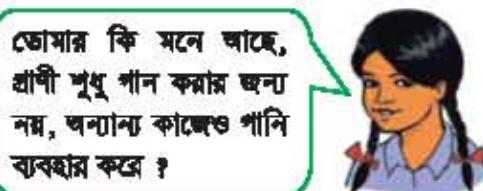
- নিচের ছকের মতো খাতার একটি ছক তৈরি করি।

কীভাবে পানি ব্যবহার করে	
উদ্ধিদ	
প্রাণী	

- উদ্ধিদ ও প্রাণী কীভাবে পানি ব্যবহার করে ছকে ভাল একটি ভালিকা তৈরি করি।
- কাজটি নিয়ে সহগান্তিদের সাথে আলোচনা করি।



প্রাণী পানি পান করে বিষু উদ্ধিদ পানি পান করে না।
তাহলে উদ্ধিদ কীভাবে পানি ব্যবহার করে ?



ডোমার কি মনে আছে,
প্রাণী শুধু পান করার জন্য
নয়, অন্যান্য কাজেও পানি
ব্যবহার করে ?

সাইনসফেস

জীবের জন্য পানি অত্যন্ত প্রয়োজনীয়। পানি ছাড়া জীব বাঁচতে পারে না।

উদ্ধিসন্দেশ

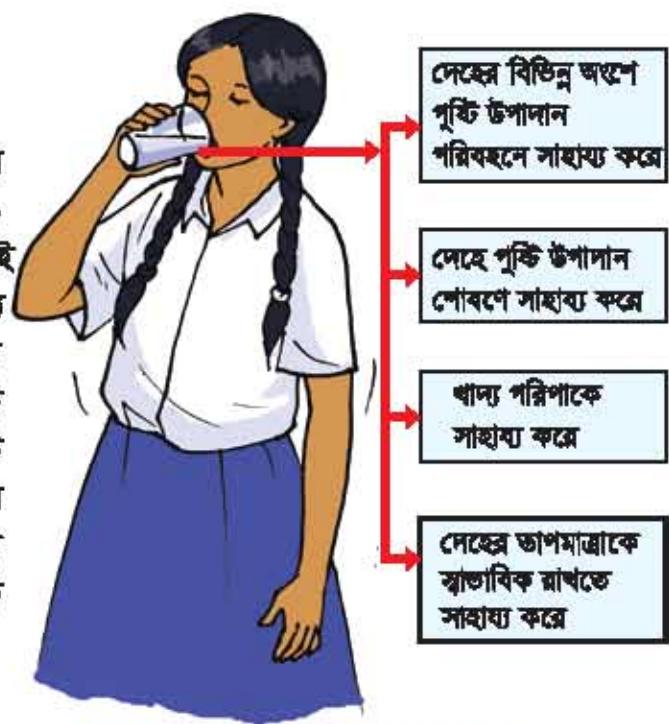
উদ্ধিসন্দেশ বৈচে ধাকার জন্য পানি প্রয়োজন। উদ্ধিসন্দেশ দেহের প্রায় ১০ ভাগ পানি। উদ্ধিসন্দেশ খাদ্য তৈরিতেও পানি ব্যবহার করে। মাটি থেকে পৃষ্ঠি উপাদান সংগ্রহ ও বিভিন্ন অংশে পরিবহনের জন্য উদ্ধিসন্দেশ পানি প্রয়োজন। পানি ছাড়া উদ্ধিসন্দেশ মাটি থেকে পৃষ্ঠি উপাদান শোষণ করতে পারে না। অচল গরমে পানি উদ্ধিসন্দেশ দেহ শীতল করতে সাহায্য করে।



খাদ্য তৈরিসহ নানা কাজে উদ্ধিসন্দেশ পানি ব্যবহার করে

প্রশ্ন

বৈচে ধাকার জন্য প্রাণীদেরও পানি প্রয়োজন। মানবদেহের ৬০-৭০ ভাগ পানি। পানি ছাড়া কোনো প্রাণীই বৈচে ধাকতে পারে না। আমরা বখন খাদ্য শোষণ করি তখন পানি সেই খাদ্য পরিপাকে সাহায্য করে। পৃষ্ঠি উপাদান শোষণ ও দেহের প্রচ্ছেকটি অঙ্গে পরিবহনের জন্য পানি প্রয়োজন। পানি আমাদের দেহের স্বাতীনিক ভাগমাঝা বজার রাখতে সাহায্য করে।



বৈচে ধাকার জন্য আমাদের পানি প্রয়োজন

কীবসের অন্ত পানি

২. পানি চক্র

(১) পানির অবস্থার পরিবর্তন

আমরা কি কখনো সকালে শাসের উপর বিলু বিলু পানি জমে থাকতে দেখেছি? এই পানির বিলুগুলো কোথা থেকে আসে?



শাসের উপর বিলু বিলু পানি

অনুমান করতে পার
পানির বিলুগুলো
কোথা থেকে আসে?



ঠিক: পানির ফৌটাগুলো কীভাবে তৈরি হয়?



কাজ :

শাসের পান্ডে পানির বিলু

কী করতে হবে :

১. দুইটি পরিষ্কার গ্লাস, পানি ও বরফ নিই।
২. নিচের ছকের মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।

ক. কক্ষ ভাগমাঝার পানি	খ. বরফ দেখো পানি

৩. দুইটি গ্লাসেই কক্ষ ভাগমাঝার পানি ঢালি এবং একটিতে কয়েক খন্দ বরফ নিই।



গ্লাস ক



গ্লাস খ

৪. কিনুকণ পর গ্লাস দুইটির বাইরের পৃষ্ঠ পর্যবেক্ষণ করি এবং ছকে তার ছবি আঁকি।
৫. কাজটি নিয়ে সহগাঠনের সাথে আলোচনা করি।

কলাকল

আমরা প্লাস খ এর বাইরের গুঠে পানির ফোটা দেখতে পেলাম। অপরদিকে, প্লাস ক এর বাইরের গুঠে কোনো পানির ফোটা দেখতে পেলাম না।



১৭

আলোচনা

◆ কলাকলের ভিত্তিতে নিচের বিষয়গুলো চিনা করি

১. দুইটি প্লাসের মধ্যে পার্থক্য কী?
২. পানির ফোটাগুলো কোথা থেকে এলো বা কেমন করে এলো?

সারসংক্ষেপ

বাতে ঘাস, গাছগাছা ইত্যাদির উপর থেকে বিস্তু বিস্তু পানি জমে তাকে **শিশির** বলে। বায়ু যখন ঠাণ্ডা কোনো কক্ষীর সহিত আসে, তখন বায়ুতে থাকা জলীয় বাল্প ঠাণ্ডা হয়ে পানির ফোটা হিসেবে জমা হয়।

বাতাসের জলীয় বাল্প ঠাণ্ডা হয়ে পানিতে পরিণত হয়। বাল্প থেকে তরলে পরিণত হওয়াকে **বীভূতণ** বলে। পানিকে যখন তাপ দেওয়া হয়, তখন তা জলীয় বাল্পে পরিণত হয়। তরল থেকে বাল্পে পরিণত হওয়ার প্রক্রিয়াই হচ্ছে **বাস্তীতণ**।



মাকড়সার জালে শিশির

তাপ প্রয়োগ ও ঠাণ্ডা করার মাধ্যমে পানি এক অবস্থা থেকে অন্য অবস্থায় পরিবর্তিত হয়। বরফকে তাপ দিলে তা পানিতে পরিণত হয়। পানিকে তাপ দিলে তা জলীয় বাল্পে পরিণত হয়। জলীয় বাল্পকে ঠাণ্ডা করা হলে তা বন্টানুত হয়ে পানিতে পরিণত হয়। যখন পানিকে শীতল করা হয়, তখন তা জমে কঠিন বরফকে পরিণত হয়।



(২) পানি চুক্ক কী ?

বৃক্ষের পর মাটিতে পানি অমে থাকতে দেখা যায়। কিছুক্ষণ পর
সেই পানি অদৃশ্য হয়ে যায়।
পানি কোথায় চলে যায় ?



মাটিতে অমে থাকা
পানি কোথায় চলে যায়
আমরা কি অনুমান
করতে পারি ?



প্রশ্ন : পানি কোথা থেকে আসে এবং কোথায় চলে যায় ?



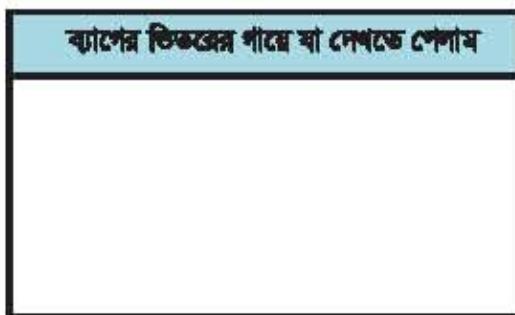
কাজ :

ব্যাসের শামুকে পানি আহো

কী করতে হবে :

১. একটি পরিকার প্লাস্টিকের ব্যাল এবং ব্যবক্সহ পানি তর্কি একটি পাত্র নেই।
২. নিচের ছকের মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।

ব্যাসের ডিভাইসের গাছে থা দেখতে পেলাব



৩. পরিকার প্লাস্টিকের ব্যাল বায়ু দ্বারা পূর্ণ করি এবং
মুখ শুল্ক করে বাধি।
৪. ব্যাগটি কিছুক্ষণের অন্য ব্যবক্সহ পানির পাত্রে ফুরিয়ে
রাখি এবং কিছুক্ষণ পর সরিয়ে ফেলি।
৫. ব্যাসের ডেতের কী পরিবর্তন ঘটতে পারে তা অনুমান করি।
৬. ব্যাসের ডিভাইসের অংশটি পর্যবেক্ষণ করি এবং ছবি আকি।
৭. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।



১৭

আলোচনা

◆ পর্যবেক্ষণের ভিত্তিতে শিখের বিষয়গুলো চিন্তা করি।

১. ব্যাগের জেতর কী ঘটছে ? কেন ঘটছে ?
২. আমরা কি অনুমান করতে পারি বাযুতে কী আছে ?

সারসংক্ষেপ

পরীক্ষাটি থেকে জেনেছি যে, বাযুতে জলীয় বাচ্চা আছে। জুগুচ্ছের পানির অনেকটাই সূর্যের তাপে বাস্তীভূত হয় এবং বাযুতে মিশে যায়। তার মানে হচ্ছে পানি তরল অবস্থা থেকে জলীয় বাচ্চে পরিণত হয়।

যে প্রক্রিয়ায় পানি বিভিন্ন অবস্থার পরিবর্তিত হয়ে জুগু ও বাযুমণ্ডলের সর্বত্র ছড়িয়ে পড়ে তাই **পানি চক্র**। এই চক্রের মাধ্যমে সর্বদাই পানির অবস্থার পরিবর্তন ঘটছে। সাগর ও নদীর পানি বাস্তীভূত হয়ে জলীয় বাচ্চে পরিণত হয়। বাস্তীভূত পানি উপরে উঠে ঠাণ্ডা ও ঘনীভূত হয়ে পানির বিদ্যুতে পরিণত হয়। ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র পানির বিদ্যু একত্রিত হয়ে মেঘ সৃষ্টি করে। এই মেঘের পানিকণা বড় হয়ে বৃক্ষিপাত হিসেবে আবার জুগু কিরে আসে। শীত ঋথান দেশে জুবারও মেঘ থেকেই পৃথিবীতে পড়ে। বৃক্ষিপাত পানি সাধারণত মাটিতে শোষিত হয় অথবা নদীতে গড়িয়ে পড়ে। মাটিতে শোষিত পানি জুগুর পানি হিসেবে জমা ধাকে। নদীতে গড়িয়ে পড়া পানি সমুদ্রে প্রবাহিত হয় এবং বাস্তীভূত হয়ে আবার বাযুতে কিরে যায়।



পানি চক্র

৩. পানি দূষণ

প্রাকৃতিক পানিতে বিভিন্ন ক্ষতিকর পদার্থ মিশে পানি দূষিত হয়। পানি দূষণ জীবের জন্য ক্ষতিকর।

পানি দূষণের কারণ

মানুষের কর্মকাণ্ড পানি দূষণের প্রধান কারণ। কৃষিকাজে ব্যবহৃত কীটনাশক, কলকারখানার রাসায়নিক মুর্ব, গৃহস্থালির বর্জনের ঘায়মে পানি দূষিত হয়। এছাড়া নদী বা পুরুত্বে গরু-চাষল গোসল করানো এবং কাগড়চোপড় খোয়ার কারণেও পানি দূষিত হয়।



পানি দূষণ

পানি দূষণের ফল

পানি দূষণের ফলে জলজ প্রাণী মরা যাচ্ছে এবং জলজ খাদ্য শূরুলের ব্যাপার ঘটছে। এই দূষণের ফলে মানুষের উপরও পড়ছে। দূষিত পানি পান করে মানুষ ভায়রিয়া বা কলেরাই মতো পানিবাহিত ঝোঁপে আক্রান্ত হচ্ছে।



মালা আবর্জনা কুড়ানো

কীভাবে পানি দূষণ প্রতিরোধ করা বাধ

কৃষিতে কীটনাশক এবং রাসায়নিক সামগ্রের ব্যবহার কমিয়ে আমরা পানি দূষণ প্রতিরোধ করতে পারি। এছাড়া রান্নাঘরের নিকাশন নালায় ও টয়লেটে বর্জ্য এবং জেল না ফেলে দূষণ রোধ করতে পারি। পুরু, নদী, তুদ কিংবা সাগরে ময়লা— আবর্জনা না ফেলে পানি দূষণ কমাতে পারি। সমুদ্রসৈকতে পড়ে থাকা ময়লা এবং ধাল-বিল কিংবা নদীতে ভাসমান ময়লা আবর্জনা কুড়িয়ে আমরা পানি পরিষ্কার রাখতে পারি।



আলোচনা

◆ আমরা কীভাবে পানি দূষণ প্রতিরোধ করতে পারি ?

১. পানি দূষণ প্রতিরোধে আমাদের কর্মসূচি কী তা খাতায় লিখি।
২. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্ভব করি।

৪. নিয়াপদ পানি

সূর্য ধারার জন্য শুধু উষ্ণিদ ও প্রাণীই নয়, মানুষেরও নিয়াপদ পানি প্রয়োজন।

গুরু : আমরা কীভাবে নিয়াপদ পানি পেতে পারি ?

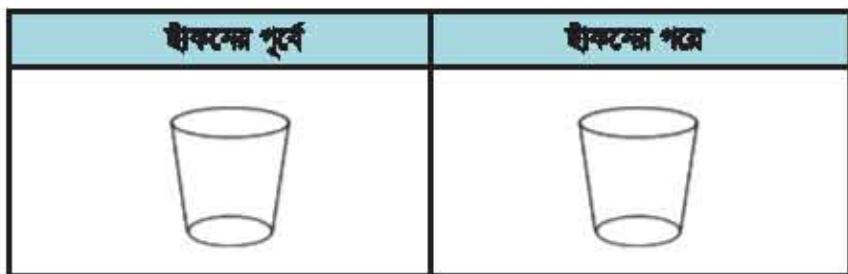


কাজ :

সলু হাইকণি

কী করতে হবে :

১. কোনো গুড়ুর বা নলী থেকে সংগৃহ করা ময়লা পানি, প্লাস্টিকের বোতল, পাতলা কাগজ,
বালি, ছেট ছেট পাথরের টুকরো এবং পরিকার গ্রাস নিই।
২. নিচে দেখানো হকের মতো খাতার একটি ছক তৈরি করি।



৩. গুড়ুর বা ভোৱা থেকে সংগৃহ করা ময়লা পানি
পর্যবেক্ষণ করে বায় পাশের কলামে ছবি আঁকি।
৪. ডাল পাশের ছবির মতো করে একটি পানিয়
ফিল্টার প্রস্তুত করি।
৫. ফিল্টারে ময়লা পানি ঢালি।
৬. ফিল্টার থেকে নির্ণিত পানি পর্যবেক্ষণ করি এবং
হকের ডাল পাশের কলামে ছবি আঁকি।
৭. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি !!



প্লাস্টিকের বোতলের ধারালো থাইত হাত
কেটে যেতে পারে।



সারাংশক্ষেপ

মানুষের জন্য ক্ষতিকর নয় এমন পানিই হলো নিরাপদ পানি। কিছু পানি মানুষের জন্য নিরাপদ। যেমন— নলকুপের পানি। আবার কিছু পানি মানুষের পানের জন্য নিরাপদ নয়। যেমন— গুড়ের বা নদীর পানি।

তাই পান করা এবং জলার কাছে ব্যবহার করার পূর্বে পানি নিরাপদ করা প্রয়োজন। মানুষের ব্যবহারের জন্য পানিকে শৃঙ্খলাগত এবং নিরাপদ করার ব্যবস্থাই হলো **পানি বিশুল্বকরণ।**

নিচে পানি নিরাপদ করার ফিল্ট উপায় বর্ণনা করা হলো—

ইকল

ইকলি দিয়ে হৈকে পানি পরিকার করার প্রক্রিয়াই হলো ইকল। পাতলা কাপড় বা ইকলি দিয়ে হৈকে পানি পরিকার করা যায়। তবে এই প্রক্রিয়ায় প্রাণ পানি পরিকার হলেও তা জীবাণুমুক্ত নয়। তাই নিরাপদ পানির জন্য এই পানিকে ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করতে হবে।

ফিল্ট

একটি কসে বা পাত্রে নদী বা গুড়ের পানি নিয়ে রেখে দেই। কিছুক্ষণ পর দেখা যাবে পাত্রের তলায় তলানি জমেছে। উপরের অংশের পানি পরিকার হয়েছে। পানিতে থাকা ময়লা যেমন— বালি, কাদা ইত্যাদি সরানোর এই প্রক্রিয়াই হলো ফিল্ট।

ফুটানো

পানি জীবাণুমুক্ত করার একটি ভালো উপায় হলো ফুটানো। জীবাণুমুক্ত নিরাপদ পানির জন্য ২০ মিনিটের বেশি সময় ধরে পানি ফুটাতে হবে।

রাসায়নিক প্রক্রিয়ার পানি বিশুল্বকরণ

অনেক সময় বন্যা বা জলোচ্ছসের কারণে পানি ফুটানো সম্ভব হয় না। এ ক্ষেত্রে ফিটকিরি, ড্রিচ পাউডার, পানি বিশুল্বকরণ ট্যাবলেট ইত্যাদি পরিমাণমতো মিশিয়ে আমরা পানি নিরাপদ করতে পারি। তবে মনে রাখতে হবে আর্সেনিকমুক্ত পানি এ সকল প্রক্রিয়ার মাধ্যমে নিরাপদ করা যায় না।



পরিকার ফিল্ট অনিরাপদ পানি



ইকল প্রক্রিয়া

ଅନୁଶୀଳନୀ

১. সঠিক উভয়েরে টিক চিহ্ন (✓) দাও।

২. সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন :

- ১) পানিচক্র কী ?
 - ২) পানি দূষণ প্রতিরোধের তিটি উদাহরণ দাও।
 - ৩) অনিয়ন্ত্রিত পানি থেকে নিরাপদ পানি পাওয়ার চারটি উপায় লেখ।
 - ৪) বৃক্ষের পর মাটিতে পানি জমা হয়। কিছুক্ষণ পর সেই পানি অদৃশ্য হয়ে যায়। ওই পানি কোথায় যায় ?
 - ৫) পানির তিনটি অবস্থা কী কী ?

৩. বর্ণনামূলক প্রশ্ন :

- ১) বরফসহ পানির গ্লাসের বাইরের পৃষ্ঠ কেন ভিজে যায় তা ব্যাখ্যা কর।
 - ২) পানিচক্র ব্যাখ্যা কর।
 - ৩) জীবের কেন পানি প্রয়োজন ?
 - ৪) বাতাসে পানি আছে তা আমরা কীভাবে ব্যাখ্যা করতে পারি?
 - ৫) পুরুরের পানি থেকে আমরা কীভাবে নিরাপদ পানি পেতে পারি?
 - ৬) ঠাণ্ডা পানির গ্লাসের গায়ে লেগে থাকা পানির কণ এবং শিশির কেন একই রূক্ম ?

বায়ু

জীবের জন্য বায়ু খুব গুরুত্বপূর্ণ। বায়ু ছাড়া জীব বেঁচে থাকতে পারে না। উষ্ণিদ বায়ুর কার্যন ভাইসিআইজের সাহায্যে খালি তৈরি করে। আবার শ্বাস প্রহণের জন্য শ্রাপীর বায়ুর অঙ্গিজেন প্রয়োজন।

১. দৈনন্দিন জীবনে বায়ু

মানুদের বেঁচে থাকার জন্য বায়ু অযোজন। এছাড়াও দৈনন্দিন নানা কাজে মানু বায়ু ব্যবহার করে থাকে।

প্রশ্ন : মানু দৈনন্দিন জীবনে কী কী কাজে বায়ু ব্যবহার করে?

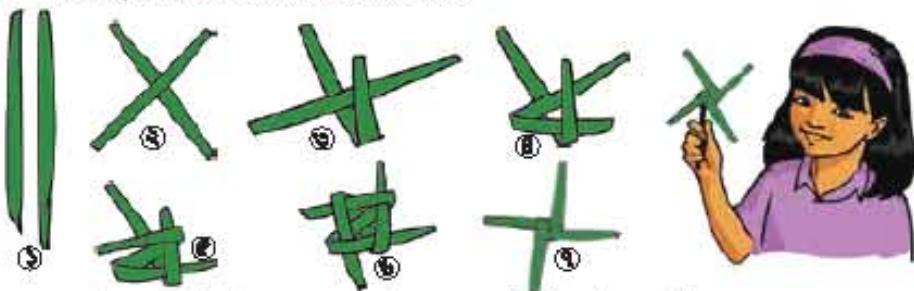


কাজ :

বায়ুবাহ কীভাবে কাজ করে?

কী করতে হবে :

১. একটি নারিকেল বা কালের পাতা ও পিন নিই।
২. শিশের ছবি দেখে একটি চৰকা তৈরি করি।



৩. চৰকাটিকে একটি শিশের পাথার বন্দিরে বায়ুর বিশীভূত দিকে ধরি।
৪. চৰকাটির কী ঘটে দেখ করি।
৫. কাজটি শিশে সহগাত্তের সাথে আলোচনা করি।

১৭

আলোচনা

◆ পর্যবেক্ষণ থেকে শিশের বিষয়গুলো শিশে ঠিক করি।

১. চৰকাটির কী ঘটে? কেন ঘটে?

২. অনুমান করতে পার বায়ুবাহ আবর কী কী করতে পারে?

৩. ভাল পাখের ছকে দৈনন্দিন জীবনে বায়ুর ব্যবহারের একটি তালিকা তৈরি কর।

দৈনন্দিন জীবনে বায়ুবাহের ব্যবহার

সারসংক্ষেপ

মানুষ দৈনন্দিন জীবনে বিভিন্নভাবে বায়ু ব্যবহার করে।

বায়ুপ্রবাহের ব্যবহার

কাঙ্গটি থেকে আমরা দেখলাম, বায়ুপ্রবাহ চৱকা শুরাতে পারে। বায়ুপ্রবাহের সাহায্যে এভাবে বড় চৱকা বা টাইবাইন শুরিয়ে বিদ্রুৎ উৎপাদন করা হয়। দৈনন্দিন জীবনে বায়ুপ্রবাহের নানাবিধি ব্যবহার রয়েছে। মানুষ শরীর ঠাণ্ডা রাখতে ছাঁতগোবা বা বৈদ্যুতিক পার্শ্বার বায়ুপ্রবাহ ব্যবহার করে। বায়ুপ্রবাহ ব্যবহার করে নদীতে পাল তোলা নৌকা চলে। কোনো ভেজা বস্তুকে শুরানোর জন্য বায়ুপ্রবাহ ব্যবহার করা হয়। বায়ুপ্রবাহ ভেজা কভু থেকে সূত পানি সরিয়ে নিতে সাহায্য করে। আমরা ভেজা কাগড় শুরানোর জন্য খোলা জায়গায় বাতাসে মেশে রাখি। আবার ভেজা চুল শুরানোর জন্য হেয়ার স্লায়ারের বায়ুপ্রবাহ ব্যবহার করি।

বায়ুর ব্যবহার

ফুটবল, গাড়ি, রিকসা বা সাইকেলের টায়ার ইত্যাদি ক্ষেত্রান্তের জন্য মানুষ বায়ু ব্যবহার করে। এছাড়া মানুষ বায়ুর উপাদানগুলোকে বিভিন্নভাবে ব্যবহার করে। শ্বাসকক্টের রোগী, চুপুরি এবং পর্বতারোহীকে অঙ্গজেন সিলিভারের মাধ্যমে অঙ্গজেন সরবরাহ করা হয়। ইউরিয়া সার তৈরিতে এবং প্যাকেট বা টিলের কোটায় বিভিন্ন খাদ্য খেমন—মাছ, মাস, চিপস ইত্যাদি সংরক্ষণে বায়ুর নাইট্রোজেন ব্যবহার করা হয়। বিভিন্ন ক্ষেত্র পানীয়তে বীঘাতো ভাব ধরে রাখার জন্য কার্বন ডাইঅক্সাইড ব্যবহার করা হয়। আগুন নেতৃত্বান্তের জন্য অগ্নিনির্বাণক যন্ত্রেও কার্বন ডাইঅক্সাইড ব্যবহার করা হয়।

এভাবেই বায়ু মানুষের দৈনন্দিন জীবনে অনেক গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করছে।



জাইবাহের মাধ্যমে ভেজা চুল শুরানো



বাতাসে ভেজা কাগড় শুরানো



সিলিভারে অঙ্গজেন ব্যবহার



কার্বন ডাইঅক্সাইডের ব্যবহার

৪

২. বায়ু দূষণ

আমরা আয়ই শুনে থাকি যে, বায়ু দূষিত হচ্ছে। কীভাবে বায়ু দূষিত হচ্ছে? বায়ু দূষণ প্রতিরোধ করা কেন জরুরি? বায়ু দূষণমুক্ত রাখতে আমরা কী করতে পারি?

প্রশ্ন : বায়ু দূষণের কারণ ও প্রভাবগুলো কী কী?



কাজ :

বায়ু দূষণের কারণ ও প্রভাব

কী করতে হবে :

১. নিচে সেখানে হজের ঘটো ধাতার একটি ছক তৈরি করি।

বায়ু দূষণের কারণ	বায়ু দূষণের প্রভাব

২. বায়ু দূষণের কারণ ও প্রভাবগুলোর একটি তালিকা তৈরি করি।

৩. কাছটি নিয়ে সহশারীরের সাথে আলোচনা করি।

সামগ্র্যকেপ

বিভিন্ন ধরনের পদার্থ যেমন— গ্রাসায়নিক পদার্থ, গ্যাস, ধূলিকণা, দোয়া অথবা দুর্গন্ধি বায়ুতে মিলে বায়ু দূষিত করে। এই দূষণ জীব ও প্রাকৃতিক পরিবেশের ক্ষতি সাধন করে।

বায়ু দূষণের কারণ

মানবের বিভিন্ন কর্মকাণ্ড বায়ু দূষণের একটি বড় কারণ। বিশেষ করে জীবাণু ফ্লামানি পোড়ানোর ফলে বায়ুতে বিভিন্ন ধরনের গ্যাস নির্ণত হয়। কলকারখানা ও ঘানবাহন থেকে এ সকল গ্যাস বায়ুতে আসে। গাছগাঢ়া পোড়ানোর ফলে উৎপন্ন দোয়া থেকেও বায়ু দূষিত হয়। যেখানে সেখানে ময়লা আবর্জনা কেলা ও মলমূত্র ত্যাগের কারণে বায়ুতে দুর্গন্ধি ছড়ায় এবং বায়ু দূষিত হয়।



বায়ু দূষণের কারণ

আমুদের আশ্চর্য ও পরিবেশের উপর বায়ু দূষণের প্রভাব

বায়ু দূষণ মানুদের স্বাস্থের জন্য ক্ষতিকর। এর ফলে মানুষ ফুসফুসের ক্যালারি, শ্বাসজনিত রোগ, হৃদরোগসহ বিভিন্ন রোগে আঘাত হয়। পরিবেশের উপরও বায়ু দূষণের ক্ষতিকর প্রভাব রয়েছে। জীবাশ্য ছালানি পোড়ানোর ফলে বাতাসে কার্বন ডাইঅক্সাইড ও অন্যান্য ক্ষতিকর গ্যাস ছড়ায়।

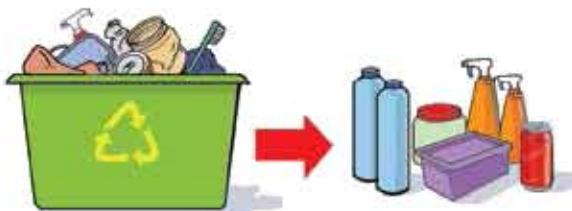


বায়ু দূষণজনিত রোগ

এই সকল গ্যাস বায়ুতে বেড়ে যাওয়ার ফলে পৃথিবীর উচ্চতা বৃদ্ধি পাচ্ছে ও এসিড বৃক্ষ হচ্ছে। কলকাতারখানার খৌয়া থেকে সৃষ্টি বিভিন্ন ধরনের গ্যাস মেঘের সাথে মিশে যাওয়ার ফলে এসিড বৃক্ষ তৈরি হয়। এসিড বৃক্ষের ফলে জীবের ক্ষতি হতে পারে বা জীব মারা যেতে পারে।

কীভাবে বায়ু দূষণ প্রতিরোধ করা যায়

শহরের ব্যবহার কমিয়ে আমরা জীবাশ্য ছালানির অভিনিত ব্যবহার করতে পারি। যেমন— বাতি বল্দ রেখে, গাড়ি ব্যবহারের পরিবর্তে পারে হেঁটে বা সাইকেল ব্যবহার করে ইত্যাদি। এছাড়া প্রাকৃতিক সম্পদের ব্যবহার কমিয়ে, পুনর্ব্যবহার করে ও রিসাইকেল প্রক্রিয়ার মাধ্যমে আমরা দূষণ প্রতিরোধ করতে পারি। যদলা আবর্জনা পরিকার করে এবং গাছ লাগানোর মাধ্যমেও বায়ু দূষণমুক্ত রাখতে পারি।



রিসাইকেল



আলোচনা

◆ আমরা কীভাবে বায়ু দূষণ প্রতিরোধ করতে পারি ?

১. ডান পাশে দেখানো ছকের মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি ?
২. ছকে বায়ু দূষণ প্রতিরোধে কী কী করব তার একটি তালিকা তৈরি করি।
৩. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পূর্ণ করি।

কী করব ?

অনুশীলনী

১. সঠিক উত্তরে টিক টিক (✓) দাও।

- ১) চিপসের প্যাকেটে কোন গ্যাস ব্যবহার করা হয় ?

ক. অক্সিজেন	খ. কার্বন ডাইঅক্সাইড
গ. নাইট্রোজেন	ঘ. জলীয় বাষ্প
- ২) পর্বতাঞ্চালে কোন গ্যাস নিম্নে যান ?

ক. অক্সিজেন	খ. কার্বন ডাইঅক্সাইড
গ. নাইট্রোজেন	ঘ. জলীয় বাষ্প
- ৩) কোন গ্যাস পৃথিবীর উপর বৃক্ষগাছ জন্য দায়ী ?

ক. অক্সিজেন	খ. কার্বন ডাইঅক্সাইড
গ. নাইট্রোজেন	ঘ. হাইড্রোজেন

২. সংক্ষিপ্ত উত্তর দান :

- ১) মানুষ কীভাবে বায়ুপ্রবাহকে দৈনন্দিন জীবনে ব্যবহার করে ?
- ২) মানুষের হাস্তের উপর বায়ু দূষণের ক্ষতিকর প্রভাবসমূহ কী ?
- ৩) বায়ু দূষণ প্রতিরোধের তিনটি উপায় শেখ।
- ৪) বায়ু দূষণের কারণ কী ?

৩. বর্ণনামূলক উত্তর :

- ১) ভেজা কাপড় যত মুত সংস্করণ শুকানো থাহোজন। কিন্তু বাইরে বৃক্ষ হচ্ছে। ঘরের ভেজন কীভাবে আমরা মুত কাপড় শুকাতে পারি?



- ২) রিসাইকেল থেক্সিয়া কীভাবে বায়ু দূষণ কমাতে পারে ?
- ৩) কী কী কারণে বায়ু দূষিত হয় ? মানুষ কীভাবে বায়ু দূষণ করছে ?

পদাৰ্থ ও শক্তি

১. শক্তি

কোনো কিছু কৰায় সামর্থ্যই হলো শক্তি। আমরা সকল কাজেই শক্তি ব্যবহার কৰি।

(১) আমাদের চালাণোৱ শক্তিসমূহ

প্রশ্ন : শক্তি কী?

পারে হৈটে স্কুলে বেতে এবং সাইকেল চালাতে আমরা শক্তি ব্যবহার কৰি। খাবার রান্না কৰতে কিংবা কম্পিউটার চালাতে আমাদের শক্তিৰ অযোজন হয়। শক্তি ব্যবহার কৰেই গাড়ি চলে। শক্তি কোনো কিছুৰ ঝুঁপ বা অবস্থানের পরিবর্তন কৰতে পারে।

শক্তিৰ ঝুঁপ

শক্তিৰ বিভিন্ন ঝুঁপ রয়েছে। যেমন—

শক্তিৰ বিভিন্ন ঝুঁপ

শক্তিৰ বিভিন্ন ঝুঁপ	বিবরণ	উদাহরণ
বিদ্যুৎ শক্তি	বৈদ্যুতিক বাতি এবং পাথা, টেলিভিশন, ভৱাণিং মেশিন ইত্যাদি চালাতে এই শক্তি ব্যবহৃত হয়।	
বায়ুবাহ শক্তি	কোনো চলমান বস্তুৰ শক্তি হলো এক ধৰনেৰ যান্ত্ৰিক শক্তি। যেমন— বায়ুবাহ একটি বায়ুবাহ শক্তি। কাৰণ এটি বায়ুবাহ চালাতে পাই। এছাড়া, চলমান গাড়িৰ শক্তিও বায়ুবাহ শক্তি।	
আলোক শক্তি	বিভিন্ন ধৰনেৰ আলো সৃষ্টি কৰতে সকল বৈ শক্তি আমাদেৱ দেখতে সাহায্য কৰে। তাই আলোক শক্তি। এটি সহৰ কল্পন তেজৰ দিয়ে বেতে পাই। সূৰ্য, বৈদ্যুতিক বাতি, মোমবাতি ইত্যাদি থেকে আমরা আলোক শক্তি পাই।	
শব্দ শক্তি	শব্দ শক্তি হলো যেমন একটি শক্তি যা আমাদেৱ শুনতে সাহায্য কৰে। কল্পন কল্পন থেকে শব্দেৱ সৃষ্টি হয়। এটি বায়ু বা অন্য কিছুৰ তেজৰ দিয়ে চলতে পাই। গান শুনতে আমরা এই শক্তি ব্যবহার কৰি।	
তাপ শক্তি	তাপ এক প্ৰকাৰ শক্তি। চুলৰ আগুন, বৈদ্যুতিক ইন্সি ইত্যাদি থেকে আমরা তাপ শক্তি পাই।	
ৱাসাইনিক শক্তি	খাবার, জ্বালানি তেজ, কল্পনা ইত্যাদিতে ৱাসাইনিক শক্তি সকৃত থাকে।	

শক্তির উৎস

তোমরা দেখেছ নানা কাছে, নানাভাবে শক্তি ব্যবহৃত হয়। বিভিন্ন উৎস থেকে আমরা শক্তি পাই। এই শক্তি কখনো আসছে কয়লা, জেল বা খাবার থেকে। কখনো আসছে বায়ুমণ্ডল বা পানির স्रোত থেকে। আবার কখনো ব্যাটারি বা জেনারেটর থেকে। এই সব উৎস থেকেই আমরা তাপ, আলো, ধীমত্তা, শব্দ ইত্যাদি শক্তি পাই। ধূম ভালো করে খেয়াল ফরাসে দেখবে এ সমস্ত শক্তির মূল উৎসই স্বৰ্গ।



আলোচনা

- ◆ চলো আমরা আমাদের চারপাশের শক্তিসমূহ খুঁজে বের করি।

- নিচে দেখানো ছকের মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।

দেখাবে শক্তি ব্যবহৃত করা	শক্তির রূপ	শক্তির উৎস

- নিচের ছবিতে শক্তি কী কী উপায়ে ব্যবহৃত হচ্ছে তা খুঁজে বের করে শক্তির ব্যবহার, এর রূপ এবং উৎসগুলো ছকে লিখি।
- সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।



(২) শক্তির বৃগতির

প্রশ্ন : শক্তি কীভাবে বৃগতিগ্রহণ হয় ?

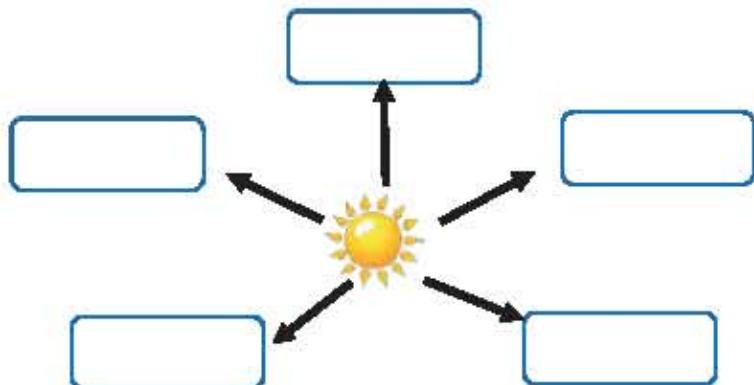


বাইঁ :

শক্তির বৃগতি

কী করতে হবে :

- নিচের রেখাচিত্রের মতো একটি রেখাচিত্র আঁকি।



- নিচের ছবি দেখে সূর্য থেকে পাওয়া শক্তির বিভিন্ন ধৰণ উপরের রেখাচিত্রে বসাই।
- কাজটি নিয়ে সহশারীদের সাথে আলোচনা করি।



সামরসংক্ষেপ

শক্তি এক রূপ থেকে অন্য রূপে পরিবর্তিত হতে পারে। শক্তির রূপের এই পরিবর্তনই হলো **শক্তির রূপান্বয়**। সূর্য থেকে পাওয়া শক্তি সৌরশক্তি নামে পরিচিত। সৌরশক্তিকে আমরা অভ্যন্তরভাবে আলো ও তাপ হিসেবে পাই। এটি আবাস বিভিন্ন শক্তিতে রূপান্বয়িত হতে পারে। যখন উষ্ণিদ খাদ্য তৈরি করে তখন সৌরশক্তি রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্বয়িত হয়। আরী যখন খাদ্য হিসেবে এই উষ্ণিদ গ্রহণ করে তখন এই রাসায়নিক শক্তি তাপ এবং ঘাসিক শক্তিতে রূপান্বয়িত হয়। সৌর প্যানেল সৌরশক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্বয়িত করে। যখন আমরা টেলিভিশন চালাই তখন এই বিদ্যুৎ শক্তি আলোক, তাপ এবং শব্দ শক্তিতে রূপান্বয়িত হয়।



আলোচনা

◆ আমাদের চারপাশে শক্তির রূপান্বয়

১. আমাদের চারপাশে শক্তির রূপান্বয়সমূহ দৃঢ়ে করে করে তালিকা তৈরি করি।
২. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পূর্ণ করি।

(৩) শক্তি সংরাজন

প্রশ্ন : শক্তি কীভাবে সংরাজিত হয় ?



কাজ :

তাপ সংরাজন

কী করতে হবে :

- জমাট বীধা বি/ভালভা, পাতলা খাতব চামচ, ছেট শুক্তি, কাচের বাটি বা চামের মণ, স্টেপওয়াচ বা হাতবড়ি এবং গরম পানি নিই।
- নিচে দেখানো ছকের মতো খাতব একটি ছক তৈরি করি।

	কোমতি কখন পড়বে (খবরে, মাঝে ও শেষে)	কখন পড়বে
শুক্তি 'ক'		
শুক্তি 'খ'		
শুক্তি 'গ'		

- সম্পরিমাপ বি বা ভালভা ব্যবহার করে শুক্তি তিনটি চামচের হাতলে আটকাই।
- কাচের বাটিতে পর্যাপ্ত পরিমাণে গরম পানি ঢালি এবং তাতে আতে আতে চামচটির অঞ্চল ফুবাই।
- কোন শুক্তিটি আপে পড়বে তা অনুমান করে উপরের ছকে লিখি।
- ক, খ এবং গ শুক্তি চামচ থেকে কখন পড়বে তাৰ সময় পরিমাপ করে ছকে লিখি।
- কাচটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।



খালি হাতে গরম বাটি এবং চামচ স্বর্ণ করলে হাত পুড়ে যেতে পারে।

১৭

আলোচনা

> উপরের পরীক্ষাটির ফলাফলের উপর ভিত্তি করে নিচের বিষয়গুলো নিয়ে চিন্তা করি।

- কোন শুক্তিটি প্রথমে পড়বে? কেন?
- খাতব চামচের মতো কঠিন পদার্থের মধ্য দিয়ে তাপ কীভাবে সংরাজিত হলো?

সারসংক্ষেপ

শক্তি বিভিন্ন উপায়ে এক স্থান থেকে অন্য স্থানে সঞ্চালিত হয়।

(১) তাপ সঞ্চালন

উচ্চ তাপমাত্রার স্থান থেকে নিম্ন তাপমাত্রার স্থানে তাপের প্রবাহই হলো তাপ সঞ্চালন। তাপ পরিবহন, পরিচলন এবং বিকিরণ এই তিনি উপায়ে সঞ্চালিত হয়।

পরিবহন

কঠিন পদার্থের মধ্য দিয়ে তাপ পরিবহন পদ্ধতিতে সঞ্চালিত হয়।

আমরা যদি গরম পানির পাত্রে একটি ধাতব চামচের অঙ্গভাগ ঢুবাই তবে খুব মৃত্তই চামচটির হাতল গরম হয়ে উঠে। এর কারণ, গরম পানির তাপ চামচের মধ্য দিয়ে সঞ্চালিত হয়ে চামচের গরম অংশ থেকে ঠাণ্ডা অংশে ছড়িয়ে পড়ে।



তাপের পরিবহন

পরিচলন

তরল এবং বায়বীয় পদার্থের মধ্য দিয়ে তাপ পরিচলন পদ্ধতিতে সঞ্চালিত হয়। যখন আমরা কোনো পানির পাত্রকে চুলার গরম করি তখন এর নিচের অংশের পানি অবশ্যে গরম হয়ে উপরে উঠে আসে। আর পাত্রের উপরের অংশের পানির তাপমাত্রা কম থাকায় তা নিচে নেমে আসে বা আবার গরম হয়ে উপরের দিকে উঠে আসে। এভাবে তাপ পাত্রের পানির সর্বত্র ছড়িয়ে পড়ে।



তাপের পরিচলন

বিকিৰণ

যে প্ৰক্ৰিয়ায় তাপ শক্তি কোনো মাধ্যম ছাড়াই উৎস থেকে চাৰদিকে ছড়িয়ে পড়ে তাই **বিকিৰণ**। কঠিন গদাৰ্থের মধ্য দিয়ে পৱিবহন এবং ভৱল ও বায়বীয় গদাৰ্থের মধ্য দিয়ে পৱিচলন প্ৰক্ৰিয়ায় তাপ সঞ্চালিত হয়। কিন্তু বিকিৰণ প্ৰক্ৰিয়ায় তাপ কঠিন, ভৱল এবং বায়বীয় মাধ্যম ছাড়া সঞ্চালিত হয়।

এ কাৰণে পৃথিবী থেকে সূৰ্য মহ লক কিলোমিটাৰ দূৰে হলেও আমৰা সূৰ্যের তাপ পাই। আগুন কিম্বা বৈদ্যুতিক বাতি থেকেও এ প্ৰক্ৰিয়ায় তাপ পাওৱা যায়।



তাপেৰ বিকিৰণ

(২) আলোৰ সঞ্চালন

আলো শক্তিৰ এমন একটি রূপ যা আমাদেৱ দেখতে সাহায্য কৰে। আলো বিকিৰণ পদ্ধতিতে সঞ্চালিত হয়। কঠিন, ভৱল এবং বায়বীয় মাধ্যম ছাড়াই আলো সঞ্চালিত হতে পাৰে। আলোৰ সঞ্চালনেৱ জন্য কোনো মাধ্যমেৱ থায়োজন হয় না। চৌদ, ভাৱা এবং সূৰ্য থেকে আলো বিকিৰণ প্ৰক্ৰিয়াতেই পৃথিবীতে আসে।



আলো মাধ্যম ছাড়া সঞ্চালিত হতে পাৰে

১৭

আলোচনা

- ◆ চলো কোথায় এবং কীভাৱে তাপ সঞ্চালিত হৈ তা খুঁজে বেৱ কৰি।

 ১. নিচেৱ ছবিতে কোথায় এবং কীভাৱে তাপ সঞ্চালিত হৈছে তা খুঁজে বেৱ কৰি।
 ২. সহশাঠীদেৱ সাথে আলোচনা কৰে কাজটি সম্ভব কৰি।



(8) শক্তির যথাযথ ব্যবহার এবং সংরক্ষণ

প্রশ্ন : আমরা কীভাবে শক্তি সংরক্ষণ করতে পারি ?

শক্তির সংরক্ষণ কেন জরুরি ?

আমরা প্রতিদিন নানা কাজে শক্তি ব্যবহার করি। তেল, কম্পলা এবং প্রাকৃতিক গ্যাসের মতো অনবাধ্যনযোগ্য শক্তির উৎসের উপরই আমরা বেশি নির্ভরশীল। এসকল শক্তির উৎস ব্যবহারের ফলে নিয়শেষ হলে তা আর সহজে তৈরি হয় না। তাই আমাদের শক্তির যথাযথ ব্যবহার করতে হবে। শক্তির অগ্রচর পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর। শক্তির যথাযথ ব্যবহার করে আমরা শক্তির অগ্রচর রোধ করতে পারি এবং পরিবেশ দূষণ কমাতে পারি।

কীভাবে শক্তি সংরক্ষণ করব

শক্তি সংরক্ষণের কিছু উপায় নিচে দেওয়া হলো—

- ব্যবহারের পর বৈদ্যুতিক বাতি এবং বজ্রপাতিসমূহ বন্ধ রাখা।
- প্রয়োজনের অতিরিক্ত সময় ধরে ফ্রিজের দরজা খোলা না রাখা।
- বাড়িতে ছায়ার ব্যবস্থা করার জন্য গাছ লাগানো।
- বাতি না ছালিয়ে পর্দা সরিয়ে দিনের আলো ব্যবহার করা।
- গাড়ির বদলে যথাসম্ভব পায়ে হাঁটা বা সাইকেল ব্যবহার করা।



মূড় ফ্রিজের দরজা বন্ধ রাখা



দিনের আলোর ব্যবহার



আলোচনা

◆ আমরা কীভাবে শক্তি সংরক্ষণ করতে পারি ?

১. ডান পাশের হকের মতো খাতায় একটি হক তৈরি করি।
২. শক্তি সংরক্ষণের জন্য কী করব তাৰ তালিকা হকে লিখি।
৩. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পূর্ণ করি।
৪. শক্তি সংরক্ষণের জন্য খেতিকক্ষে কিছু নিয়ম তৈরি করি।

শক্তি সংরক্ষণের উপায়

২. পদাৰ্থৰ গঠন

যাই শুজল আছে এবং জ্বালা দণ্ডন কৱে ভাই পদাৰ্থ। আমাদেৱ চারপাশেৱ সবকিছুই পদাৰ্থ। এমনকি বায়ু যা আমৰা দেখতে পাই না ভাও পদাৰ্থ।

প্ৰশ্ন : পদাৰ্থ কী দিয়ে তৈৰি ?



কাৰণ :

এক খণ্ড চক শৈঘ্ৰা কৰি।

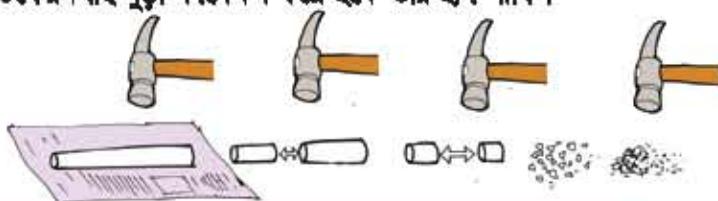
কী কৰতে হবে :

১. কৱেক খণ্ড চক, খবত্ৰেৱ কাগজ এবং একটি হাতুড়ি নিই।
২. নিচেৱ ছকেৱ মতো আঢ়াৱ একটি ছক তৈৰি কৰি।



এক খণ্ড চক	ভাষা চক	চকেৱ শৈঘ্ৰা

৩. এক খণ্ড চক পৰ্যবেক্ষণ কৰি এবং ছকে ভাৱ ছবি আৰি।
৪. খবত্ৰেৱ কাগজেৱ উপৰে চক খণ্ডটি রেখে হাতুড়ি দিয়ে তেজে ছোট ছোট টুকুৱা কৰি।
৫. ভাষা চক পৰ্যবেক্ষণ কৰি এবং ছকে ভাৱ ছবি আৰি।
৬. হাতুড়ি দিয়ে চকেৱ ছোট টুকুগুলো আঢ়াও তেজে মিহি শৈঘ্ৰা কৰি।
৭. চকেৱ মিহি শৈঘ্ৰা পৰ্যবেক্ষণ কৱে ছকে ভাৱ ছবি আৰি।



আলোচনা

➤ পৰ্যবেক্ষণেৱ ভিত্তিতে নিচেৱ বিবৰণুলো দিয়ে চিঙ্গা কৰি।

- ◆ তুমি কি মনে কৱ চকেৱ মিহি শৈঘ্ৰা এবং চক খণ্ড একই?
- ◆ তুমি কি মনে কৱ চকেৱ মিহি শৈঘ্ৰাকে আঢ়াও ছোট কৱা সম্ভব?

ସାମ୍ବଲଫେପ

ଆଜି ଚୋଥେ ଦେଖା ବାଯା ନା ଏମନ ସୁର୍ବ କଣା ଦିଯେ ପଦାର୍ଥ ଗଠିତ । ପଦାର୍ଥର ଏହି ସୁର୍ବ କଣାଇ ହଲୋ ପରମାଣୁ । ଦୁଇ ବା ତତ୍ତ୍ଵାଧିକ ପରମାଣୁ ଏକତ୍ରିତ ହୁଏ ଅଣୁ ଗଠନ କରେ । ପଦାର୍ଥ ହଲୋ ଅସଂଖ୍ୟ ଅଣୁର ସମାନି ।



ପଦାର୍ଥର ଅବଶ୍ୟକତା

ପଦାର୍ଥ କଠିନ, ତରଳ ନା ବାଯବୀଯ ଅବଶ୍ୟକ କାହାବେ ତା ନିର୍ଭର କରେ ପଦାର୍ଥର ଅଣୁଗୁଲୋ କୀତାବେ ସାଜାଲୋ, ଏଦେର ମଧ୍ୟେ ବନ୍ଦ କେମନ, ତାର ଉପର । ପାନି ଏକଟି ପଦାର୍ଥ । ପାନିର ତିନଟି ଅକ୍ଷା ରହୁଥିଲେ । ସେମନ— ବରଫ, ପାନି ଏବଂ ଜୀବ ବାକ୍ । ପାନି ଅସଂଖ୍ୟ ପାନିର ଅଣୁ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ଏହି ଅଣୁସମୂହ ସବସମାଇ ପାଇଁଲି । କଠିନ ପଦାର୍ଥ ସେମନ— ବରଫେ ପାନିର ଅଣୁସମୂହ ଖୁବ କାହାକାହି ଥାକେ ଏବଂ ତାଦେର ବସନ ଅନେକ ବେଳି ଦୃଢ଼ । ତରଳ ପଦାର୍ଥ ସେମନ— ପାନିତେ ପାନିର ଅଣୁସମୂହ ସଥେକ୍ତ କାହାକାହି ଥାକଲେଓ ତାଦେର ଚଳାଚଳ କରାର ଜନ୍ୟ ଅଣୁଗୁଲୋର ମାବେ ଅଜ କିନ୍ତୁ ଆଜି ଜାଇଗା ଥାକେ । ଆବାର ବାଯବୀଯ ପଦାର୍ଥ ସେମନ— ଜୀବ ବାକ୍ଷେ ପାନିର ଅଣୁସମୂହ ଏକେ ଅପର ସେହେକେ ବେଳ ଦୂରେ ଅବଶ୍ୟନ କରେ । ବାଯବୀଯ ପଦାର୍ଥର ଅଣୁଗୁଲୋର ମାବେ ଅନେକ ବେଳି ଆଜି ଜାଇଗା ଥାକେ । ଫଳେ ଅଣୁଗୁଲୋ ମୁତ୍ସାତିତେ ସର୍ବକଣ ଦ୍ୱାରୀନଭାବେ ଚଳାଚଳ କରନ୍ତେ ପାଇଁ ।



ପଦାର୍ଥର ତିନ ଅବଶ୍ୟକତା

ଅନୁଶୀଳନୀ

୧. ସଠିକ୍ ଉଭରେ ଟିକ ଚିହ୍ନ (✓) ଦାଓ ।

୧) ନିଚେର କୋଣଟି ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଶକ୍ତି ?

- କ. ବାୟୁପ୍ରବାହ
ଗ. ଚୂଳାର ଆଗୁନ

- ଖ. ଜ୍ଵାଲାନି ତେଲ
ଘ. ତାପ

୨) ଉଷ୍ଣିଦ ଖାଦ୍ୟ ତୈରି କରନ୍ତେ କୋଣ ଶକ୍ତିଟି ବ୍ୟବହାର କରେ ?

- କ. ଶବ୍ଦ
ଘ. ତାପ

- ଖ. ଆଲୋ
ଘ. ବିଦ୍ୟୁତ

୩) ଖାଦ୍ୟ ନିଚେର କୋଣ ଶକ୍ତିଟି ଥାକେ ?

- କ. ଆଲୋକ ଶକ୍ତି
ଘ. ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଶକ୍ତି

- ଖ. ତାପ ଶକ୍ତି
ଘ. ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି

୨. ସଥକିଷ୍ଟ ଉଭର ପ୍ରଶ୍ନ :

- ୧) ଶକ୍ତିର ୫୮ ରୂପେର ନାମ ଲେଖ ।
- ୨) ତାପ ସଞ୍ଚାଲନେର ତିନଟି ପ୍ରକିର୍ଯ୍ୟା କୀ କୀ ?
- ୩) କୀଭାବେ ଆଲୋ ସଞ୍ଚାଲିତ ହୁଏ ?
- ୪) ପରମାଣୁ କୀ ?
- ୫) ଗିଟାର ବାଜାନୋ ହଲେ କୋଣ ଧରନେର ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ?

୩. ରଚନାମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନ :

- ୧) ସଥନ ଟିଭି ଚାଲାନୋ ହୁଏ ତଥନ ଶକ୍ତିର କୀ କୀ ବୁପାନ୍ତର ଘଟେ?
- ୨) ଠାନ୍ଡା ପାନିର ଗ୍ଲାସ ହାତ ଦିଯେ ଧରେ ରାଖିଲେ ହାତ ଠାନ୍ଡା ହେଯେ ଯାଏ । ତୋମାର ବର୍ଣ୍ଣ ମନେ କରେ ଗ୍ଲାସେର ଠାନ୍ଡା ହାତେ ଚଲେ ଯାଓଯାର କାରଣେ ହାତ ଠାନ୍ଡା ହେଯେ ଯାଏ । ତାର ଧାରଣାଟି କୀ ସଠିକ୍? ବ୍ୟାଖ୍ୟା କର ।
- ୩) ସଥନ ପାତିଲେ ଭାତ ରାନ୍ନା କରା ହୁଏ ତଥନ ତାପ କୀଭାବେ ସଞ୍ଚାଲିତ ହୁଏ ?
- ୪) ବାଡ଼ିର ଆଶପାଶେ ବୃକ୍ଷ ରୋପନ କରେ କୀଭାବେ ଶକ୍ତି ସଂରକ୍ଷଣ କରା ଯାଏ ?

সুব্যবস্থার জন্য খাদ্য

আমরা চতুর্থ শ্রেণিতে জেনেছি, সুব্যবস্থার আদ্য আমাদের সুব্যবস্থাকার অন্য প্রয়োজনীয় পৃষ্ঠি সরবরাহ করে। তবে মানুষের বয়স ও কাজ অনুযায়ী খাদ্য ও পৃষ্ঠির চাহিদার পরিমাণে কম বেশি হয়ে থাকে। তাই জানা দরকার আমাদের শরীরের জন্য কতটুকু পৃষ্ঠি প্রয়োজন? তাহলো সুব্যবস্থার জন্য আমাদের কোন কোন খাবার খাওয়া উচিত?

১. সুব্যবস্থার খাদ্য

(১) সুব্যবস্থার প্রয়োজনীয়তা

সুব্যবস্থার খাদ্য প্রহরণ করা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। সুব্যবস্থা ও সবল খাকার জন্য আমাদের সঠিক পরিমাণে পৃষ্ঠি উপাদান প্রয়োজন। প্রয়োজনীয় পৃষ্ঠি প্রহরণ না করলে শরীর দুর্বল হয়ে পড়ে এবং সহজেই রোগে আক্রান্ত হয়। শরীরের কর্মক্ষমতা হ্রাস পায়। অগুর্ণিজনিত কারণে শিশুর স্বাভাবিক বৃদ্ধি ও

বিকাশ বাধাপ্রস্ত হয়। আবার অতিরিক্ত খাদ্য প্রহরণের ফলে ওজনজনিত সমস্যা সৃষ্টি হতে পাওয়া। আমাদের বয়স ও কাজের ধরন অনুযায়ী সঠিক পরিমাণে সুব্যবস্থার খাদ্য প্রহরণ করতে হবে। তবে যারা শারীরিক পরিশ্রমের কাজ করে, তাদের বেশি খাদ্যের প্রয়োজন।

(২) প্রয়োজনীয় খাদ্যের পরিমাণ

প্রশ্ন : কীভাবে আমরা সুব্যবস্থার খাদ্য নির্বাচন করতে পারি?



কাজ :

খাদ্যের পরিমাণ

কী করতে হবে :

- নিচে দেখানো ছকের মতো খাকার একটি ছক তৈরি করি।

কখন খেয়েছি ?	কী খেয়েছি ?	কতটুকু খেয়েছি ?
সকাল	গরুটা ও কলা	২টি ও ১টি

- গতকাল কী খেয়েছি, কখন খেয়েছি এবং কতটুকু খেয়েছি তার একটি তালিকা তৈরি করি।
- কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।



অতিরিক্ত খাদ্য প্রহরণ ওজনজনিত
সমস্যা সৃষ্টি করে

সারসংক্ষেপ

সুষম খাদ্য গ্রহণ বলতে খাদ্যের প্রতিটি দল থেকে সঠিক পরিমাণ খাদ্য গ্রহণ করাকে বোঝায়।
নিচের ছকে ৬-১২ বছর বয়সের শিশুদের জন্য প্রয়োজনীয় খাবারের পরিমাণের একটি সাধারণ নির্দেশনা দেওয়া হলো।

৬ - ১২ বছর বয়সের শিশুর খাদ্য তালিকা

খাদ্য দল	খাদ্যের নমুনা	পরিমাণ	ক্রত বার
খাদ্যশস্য ও আলু (শর্করা)	বুটি, পরটা, পাউরুটি	১-২টা	প্রতিদিন ৩ - ৪ বার
	ভাত, আলু, অথবা নুড়লস	১ কাপ	
শাক-সবজি (ভিটামিন, খনিজ লবণ)	রান্না করা বা কাঁচা সবজি	আধা কাপ	প্রতিদিন ৩ অথবা ৪ বার
ফল-মূল (ভিটামিন, খনিজ লবণ)	যে কোনো ধরনের ফল। যেমন— আম, আপেল, কমলা	১টি	প্রতিদিন ২ অথবা ৩ বার
	ফলের রস	ছোট গ্লাসের ১ গ্লাস	
	শুকনো ফল	৪টি	
মাছ, মাংস ও ডাল (আমিষ)	গরুর মাংস	৩/৪ কাপ	প্রতিদিন ১ - ২ বার
	মুরগির মাংস	মাঝারি মাপের ১ টুকরো	
	মাছ	মাঝারি মাপের ১ টুকরো	
	ডিম	১টি	
	ডাল	আধা কাপ	
দুধ জাতীয় খাদ্য (ক্যালসিয়াম, ভিটামিন)	দুধ	২৫০ মিলি	প্রতিদিন ১ - ২ বার
	দই	২০০ গ্রাম	
	পনির	৪০ গ্রাম	
তেল ও চর্বি	যি, মাখন অথবা সয়াবিন তেল	১ টেবিল চামচ	১ বার



আলোচনা

◆ আমরা যা খাই তা কি সুষম খাবার?

১. ডানে দেখানো ছকের মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।
২. গতকাল যে সকল খাবার খেয়েছি সেগুলোকে ছয়টি খাদ্য দলে ভাগ করি এবং মোট কতবার খেয়েছি তার তালিকা করি।
৩. খাবারের তালিকাটি পূর্বের ছকের সাথে তুলনা করি এবং তা সুষম কি না যাচাই করি।
৪. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।

খাদ্য দল	যা খেয়েছি	ক্রত বার খেয়েছি
খাদ্যশস্য ও আলু		
শাকসবজি		
ফল-মূল		
মাছ, মাংস ও ডাল		
দুধজাতীয় খাদ্য		
তেল ও চর্বি		

২. খাদ্য সংজ্ঞকণ

বছরের সব সময় সব ধরনের খাদ্যদ্রব্য পাওয়া যায় না। তাই খাদ্যদ্রব্য নানাভাবে সংজ্ঞকণ করতে হয়।

প্রশ্ন : কীভাবে আমরা খাদ্য সংজ্ঞকণ করতে পারি ?



কাজ :

খাদ্য সংজ্ঞকণের উপায়

কী করতে হবে :

- নিচে দেখানো ছকের মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।

খাদ্য	কীভাবে সংজ্ঞকণ করা হয় ?
বাস (গুড়, মুরগি), মাছ	
মূল্যজাত খাচ (মুখ, মাথা, দাঁই)	
শাকসবজি	
ফল - ফুল	

- কীভাবে খাদ্য সংজ্ঞকণ করা হয় তার একটি তালিকা তৈরি করি।

- কাজটি নিয়ে সহশান্তিদের সাথে আলোচনা করি।

সারসংক্ষেপ

খাদ্য সংজ্ঞকণের উপায়

বৈজ্ঞানিক উপায়ে বিভিন্নভাবে খাদ্য সংজ্ঞকণ করা যায়। চাশ, ভাল, গম ইত্যাদি গ্রাদে শুকিয়ে সংজ্ঞকণ করা হয়। মাছ, মাংস, সবজি, ফল ইত্যাদি ফ্রিজের ঠাণ্ডার বেশ কিছু দিন ভালো থাকে। এছাড়াও হিমাগায়ে শাকসবজি, মাছ, মাংস ইত্যাদি সংজ্ঞকণ করে বছরের বিভিন্ন সময় বাজারে সরবরাহ করা হয়। ফল থেকে তৈরি জ্যাম, জেলি, আচার ইত্যাদি বায়ুরোধী পাত্রে সংজ্ঞকণ করা হয়। এ ছাড়া লবণ দিয়ে বা বরফ দিয়ে মাছ সংজ্ঞকণ করা যায়। আবার চিনি, সিরকা বা তেল দিয়ে জলপাই, বরই, আম ইত্যাদি খাদ্য অনেক দিন সংজ্ঞকণ করা যায়।

খাদ্য সংজ্ঞকণের পুরুত্ব

খাদ্য সংজ্ঞকণ অপচয় রোধ করে ও মৃত্য পচন থেকে খাদ্যকে রক্ষা করে। মাছ, মাংস, সবজি, ফল, মূল্যজাত খাদ্য ইত্যাদি খুব সহজেই ব্যাকটেরিয়া দ্বারা পচে নষ্ট হয়ে যায়। খাদ্য সংজ্ঞকণ খাবারে পচন সুস্থিকারী ব্যাকটেরিয়া জন্মাতে বাধা দেয়। খাদ্য সংজ্ঞকণের মাধ্যমে বিভিন্ন গৌসূমি খাদ্যদ্রব্য সামা বছর পাওয়া যায়। এ ছাড়া খাদ্য সংজ্ঞকণের মাধ্যমে অনেক দূরবর্তী এলাকায় সহজে খাবার সরবরাহ করা যায়।



খাদ্য সংজ্ঞকণের বিভিন্ন উপায়

৩. যে সকল খাদ্য কম খাওয়া উচিত

প্রয়োজনীয় পুষ্টি পেতে আমাদের সুস্থ খাদ্য খেতে হবে। কিন্তু সুস্থান্ত্রের জন্য আমাদের কোন কোন খাবার খাওয়া উচিত ?

প্রশ্ন : কোন কোন খাবার পরিহার করা উচিত ?



কাজ :

খাদ্যের প্রেরণিতাপ

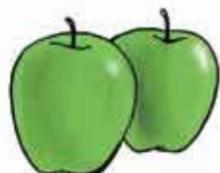
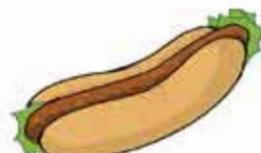
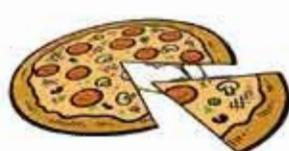
কী করতে হবে :

- নিচের ছকের মতো খাতার একটি ছক তৈরি করি।

স্বাস্থ্যসংরক্ষণ	স্বাস্থ্যসংরক্ষণ নয়

- নিচের ছবিটি সক্ষ করি। খাবারগুলোকে “স্বাস্থ্যসংরক্ষণ” এবং “স্বাস্থ্যসংরক্ষণ নয়” এই দুই প্রেরণিতে ভাগ করে ছকে লিখি।

- কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।



সামুদ্রিক খাদ্য

কোন কোন খাবার নিয়মিত খাওয়া উচিত এবং কোনগুলো কম খাওয়া উচিত তা জানা জরুরি। কিছু খাদ্য রয়েছে যেগুলো স্বাস্থ্যের জন্য ভালো নয়। আবার কিছু খাদ্য রয়েছে যা শরীরে প্রয়োজনের তুলনায় অতিরিক্ত পুষ্টি উপাদান সরবরাহ করে।

কৃতিম রং ও রাসায়নিক পদার্থ মেশানো খাদ্য

খাবারকে আকর্ষণীয় ও লোভনীয় করতে কোনো কোনো খাবারে কৃতিম রং মেশানো হয়। বেগম-মিঠি, জেলি, চকলেট, আইসক্রিম, কেক, চিপস, কোমল পানীয় ইত্যাদিতে কৃতিম রং রয়েছে। কৃতিম রং মেশানো খাবার মানুষের ক্যালোর, অমনোযোগিতা, অস্বিনতা ইত্যাদি রোগ সৃষ্টি করতে পারে। অসাধু ব্যবসায়ীরা খাবারে বিভিন্ন ক্ষতিকর রাসায়নিক পদার্থ মিলিয়ে থাকে। খাবার সমস্যাগুলোর জন্য কয়লামালিন ব্যবহার করা হয়। কল পাকানোর জন্য বিভিন্ন রাসায়নিক পদার্থ যেমন— কার্বাইড ব্যবহার করা হয়। এ সকল ক্ষতিকর রাসায়নিক পদার্থ মিশ্রিত খাদ্য শর্করার ফলে বৃক্ষ ও বন্দুৎ অকার্যকর হয়ে দেতে পারে। ক্যালোরির মতো রোগ হতে পারে।

জাঙ্ক ফুড

তোমাদের কেউ কেউ হয়তো “জাঙ্ক ফুড”— এর নাম শুনে ধাকবে। জনপ্রিয় জাঙ্ক ফুডের মধ্যে রয়েছে বার্গার, পিজা, পটেটো চিপস, ফ্রাইড চিকেন, কোমল পানীয় ইত্যাদি। জাঙ্ক ফুড সুস্থানু হলেও সুব্রত খাদ্য নয়। জাঙ্ক ফুডে অত্যধিক চিনি, জবণ ও চর্বি থাকে যা আমাদের শরীরে খুব সামান্যই সহ্য কর হয়। সাধারণ খাবারের বদলে জাঙ্ক ফুড খেলে পুষ্টিহীনতা, অতিরিক্ত ওজন বৃদ্ধি বা ঘোটা হয়ে যাওয়া ইত্যাদি সমস্যা হতে পারে।



কৃতিম রং মেশানো খাদ্য



অতিরিক্ত জাঙ্ক ফুড খাওয়ার
ফলে ঘুটিরে যাওয়া

ଅନୁଶୀଳନୀ

১. সঠিক উভয়েরে টিক টিক্ক (✓) দাও।

২. সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন :

- ১) খাদ্য সংরক্ষণের ঢটি উপায় বর্ণনা কর।
 - ২) খাদ্য সংরক্ষণের উপকারিতা কী ?
 - ৩) সুষম খাদ্য গ্রহণ করা প্রয়োজন কেন ?
 - ৪) কীভাবে আমরা সুষম খাদ্য পেতে পারি ?
 - ৫) কোন কোন খাদ্যে কৃত্রিম রং ব্যবহার করা হয় ?

৩. বর্ণনামূলক প্রশ্ন :

- ১) একটি বার্গারে বিভিন্ন ধরনের খাবার যেমন— গরু ও মূরগির মাংস, টমেটো, লেটুস, পনির, পাউরুটি ইত্যাদি থাকে। তারপরেও খুব বেশি বার্গার খাওয়া আমাদের শরীরের জন্য ক্ষতিকর কেন ?
 - ২) খাদ্য সংরক্ষণের মাধ্যমে আমরা কীভাবে উপকৃত হই ?
 - ৩) খাদ্যে রাসায়নিকের ব্যবহার আমাদের স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর কেন ব্যাখ্যা কর।

স্বাস্থ্যবিধি

স্বাস্থ্যবিধি মেনে চললে আমরা স্বাস্থ্য তালো রাখতে পারি এবং স্বাস্থ্যের উন্নতি করতে পারি। স্বাস্থ্যবিধি মেনে চলার পরেও আমরা রোগাক্ত হই। আমরা কেন রোগাক্ত হই? আমরা কীভাবে রোগ প্রতিরোধ এবং রোগের প্রতিকার করতে পারি?

১. সক্রামক রোগ

(১) সক্রামক রোগ কী?

বিভিন্ন জীবাণু যেমন—ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাস, ছজাক ইত্যাদি শরীরে থাবেশের ফলে সৃষ্টি রোগই হলো সক্রামক রোগ। এ সকল রোগ প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে একজন মানুষ থেকে আরেকজন মানুষের দেহে ছড়াতে পারে।

(২) সক্রামক রোগের বিকার

সক্রামক রোগ বিভিন্নভাবে ছড়াতে পারে। কিছু কিছু রোগ ইটি-কাশির মাধ্যমে একজন থেকে আরেক জনে সংক্রান্ত হয়। সংক্রান্ত ব্যক্তির ব্যবহৃত ছিনিস যেমন— গ্রাস, প্রেট, চেয়ার, টেবিল, জামাকাপড়, টয়লেট ইত্যাদি ব্যবহারের মাধ্যমেও আমরা জীবাণু ধারা সংক্রান্ত হতে পারি। মধ্যের মতো পোকামাকড় বা কুকুরের মতো প্রাণীর কামড়ের মাধ্যমে কিছু রোগ ছড়াতে পারে। আবার দূষিত খাদ্য শাখণ এবং দূষিত পানি পানের মাধ্যমেও সক্রামক রোগ ছড়াতে পারে।



ইটির মাধ্যমে জীবাণু ছড়াৰ



মশা বিভিন্ন রোগ জীবাণু বহন কৰে



আলোচনা

◆ সক্রামক রোগ কীভাবে ছড়াব ?

১. ভানপাশে দেওয়া ছকের মতো খাতার একটি ছক তৈরি করি।
২. কী কী উপায়ে সক্রামক রোগ ছড়াব তার একটি তালিকা তৈরি করি।
৩. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।

সক্রামক রোগ কীভাবে ছড়াব ?

(৩) সংক্রামক রোগের প্রকারভেদ

সংক্রামক রোগ অনেক ধরনের হয়ে থাকে যা নিচে দেওয়া হলো।

বায়ুবাহিত রোগ

বায়ুবাহিত রোগ হলো সে সকল রোগ যা ইচি-কাশি বা কঁথাবাঞ্চি বলার সময় বায়ুতে জীবাণু ছড়ানোর মাধ্যমে হয়ে থাকে। সোয়াইন ফ্লু, হাম, গুটিবসত, বক্রা এবং ইনফ্রুমেজা ইত্যাদি বায়ুবাহিত রোগ।



গুটিবসত

পানিবাহিত রোগ

পানিবাহিত রোগ হলো সে সকল রোগ যা জীবাণুসূক্ত দুর্বিত পানির মাধ্যমে বিভাব করে। অনেক ধরনের পানিবাহিত রোগ রয়েছে। যেমন— ডায়ারিয়া, কলেরা, আমাশয় ও টাইফয়েড।

হৈয়াচে রোগ

রোগাক্রান্ত ব্যক্তিগত প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষ সংশ্লর্পে বে সকল রোগ সংক্রমণ হয় তাই হৈয়াচে রোগ। যেমন—ফ্লু, ইবোলা, হাম ইত্যাদি। এইসব একটি ভিন্ন ধরনের সংক্রামক রোগ, যা এইচআইভি ভাইরাসের মাধ্যমে ছড়ায়। যদিও আক্রান্ত ব্যক্তিকে স্পর্শ করলে বা তার ব্যবহৃত কোনো জিনিস ব্যবহার করলে কেউ এইচআইভি দারা আক্রান্ত হবে না।



প্রাণী ও পোকামাকড়বাহিত সংক্রামক রোগ

বিভিন্ন প্রাণী এবং পোকামাকড়ের মাধ্যমে কিছু জীবাণুবাহিত রোগ ছড়ায়। যেমন— কুকুরের কামড়ের মাধ্যমে অল্লাতক রোগ ছড়ায়। মশার কামড়ের মাধ্যমে ম্যালেরিয়া এবং ডেঙ্গু রোগ ছড়ায়।



আলোচনা

◆ সংক্রামক রোগ এর খেপিবিন্যাস

১. ডান পাশে দেখানো ছকের মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।
২. ছকে সংক্রামক রোগের একটি ভালিকা তৈরি করি।
৩. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।

রোগের প্রকারভেদ	রোগের সাম
বায়ুবাহিত	
পানিবাহিত	
হৈয়াচে	
প্রাণী এবং পোকামাকড় বাহিত	

ব্যবস্থিতি

(৪) সংক্রামক রোগের প্রতিরোধ এবং প্রতিকার

সংক্রামক রোগ প্রতিরোধের উপায়

সংক্রামক রোগ জীবাণুর মাধ্যমে হয়ে থাকে। একেরে শরীরের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করা এবং রোগের জীবাণু ছড়িয়ে পড়া প্রতিরোধ করা সবচেয়ে গুরুতর্পণ। সুবম খাদ্য প্রহর করা, নিরাপদ পানি ব্যবহার করা এবং হাত জীবাণুমুক্ত রাখার মাধ্যমে আমরা সুস্থ থাকতে পারি। এছাড়া ঘরে পর্যাপ্ত আলো বাতাসের ব্যবস্থা থাকা প্রয়োজন। ইটি-কালির সময় টিস্যু, বুমাল বা হাত দিয়ে মুখ চাকা, চারপাশের পরিবেশ পরিকার পরিচ্ছন্ন রাখা ইত্যাদির মাধ্যমে আমরা সংক্রামক রোগ প্রতিরোধ করতে পারি। বাড়ির আশপাশে পানি জমতে পারে এমন আবর্জনা যেমন— কোটা, টায়ার, কুলের টব ইত্যাদি পরিকার রাখতে হবে। কারণ, এখানে জমে থাকা পানিতে ভেঙ্গু এবং ম্যালেরিয়া রোগের বাহক মশা ডিম পাড়ে। প্রয়োজনীয় টিক্কা নিয়ে এবং অস্থায়কর খাবার পরিহ্যন্ত করেও আমরা রোগমুক্ত থাকতে পারি।

সংক্রামক রোগের প্রতিকার

রোগক্রান্ত হলে পর্যাপ্ত বিশ্রাম নিতে হবে, পুষ্টিকর খাবার খেতে হবে এবং প্রচুর পরিমাণে নিরাপদ পানি পান করতে হবে। এগুলো আমাদের সেতে উঠতে সাহায্য করে। হালকা ছুর হলে বা সামান্য মাথাব্যথা করলে প্রাথমিকভাবে কিছু ঔষধ প্রহর করলে আমরা ভালো বেধ করি। তবে যদি ছুর ভালো না হয়, ক্রমাগত বর্ষি হতে থাকে এবং তীব্র মাথাব্যথা হয় তবে আমাদের অবশ্যই ডাক্তার দেখাতে হবে।

১৭

আলোচনা

◆ রোগ প্রতিরোধে আমরা কী করতে পারি ?

১. ডানপাশের ছকের মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।
২. রোগ প্রতিরোধে আমাদের কী কর্মীয় আছে তার তালিকা তৈরি করি।
৩. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।



ইটি-কালির সময় মুখ ঢেকে রাখা



পোশিও টিকা প্রহর করা

আমাদের কী করলীর :

২. বয়ঃসন্ধি

(১) বয়ঃসন্ধি কী?

বয়ঃসন্ধি হলো জীবনের এমন এক পর্যায় যখন আমাদের শরীর শিশু অবস্থা থেকে কিশোর অবস্থায় পৌছায়। সাধারণত মেয়েদের ক্ষেত্রে বয়ঃসন্ধি ৮ থেকে ১৩ বছরে এবং ছেলেদের ক্ষেত্রে ৯ থেকে ১৫ বছর বয়সে শুরু হয়। বয়ঃসন্ধিকালে ছেলে ও মেয়েদের মধ্যে শারীরিক, মানসিক ও আচরণিক পরিবর্তন হয়ে থাকে।

(২) বয়ঃসন্ধিকালে শারীরিক পরিবর্তন

বয়ঃসন্ধিকালে শরীরে বেশ কিছু পরিবর্তন দেখা যায়। যেমন- দ্রুত লঘা হওয়া, শরীরের গঠন পরিবর্তিত হওয়া, একটু বেশি ঘাম হওয়া, তৃক তৈলাক্ত হওয়া, ব্রণ উঠা ইত্যাদি। এ সময় শরীরের ওজনও বৃদ্ধি পায়। ছেলেদের গলার স্বরের পরিবর্তন হয়, মাংসপেশি সুগঠিত হয় এবং দাঢ়ি-গৌফ গজাতে শুরু করে। এ সময় মেয়েদেরও মাংসপেশি সুগঠিত হতে শুরু করে তবে তা ছেলেদের চেয়ে কম।

(৩) বয়ঃসন্ধিকালে শরীরের যত্ন

বয়ঃসন্ধিকালে কোনো কিছু নিয়ে বিভান্তি সৃষ্টি হতে পারে কিংবা আবেগের দিক থেকে বড় পরিবর্তন আসতে পারে। এ সময় অনেকেই খুব আবেগপ্রবণ হয় বা অঙ্গতেই হতাশ হয়ে পড়ে। আবার শারীরিক পরিবর্তন দেখে অনেকে দুচ্ছিমায় ভোগে। এই সময় পরিকার পরিচ্ছন্ন থাকা এবং পুষ্টিকর খাদ্য গ্রহণ করা খুবই জরুরি। মনে রাখা প্রয়োজন, বয়ঃসন্ধিকাল সবার জীবনেই আসে। এই পরিবর্তন স্বাভাবিক। তাই কোনো কিছু নিয়ে দুচ্ছিমায় না হয়ে মা-বাবা, শিক্ষক কিংবা বড় ভাই বা বোনের সাথে পরামর্শ করতে হবে।



আলোচনা

◆ তোমার সমস্যাগুলো কী কী?

১. ছেলে ও মেয়ের আলাদা দুটি দল গঠন করি।
২. দলের সদস্যদের নিজেদের বিভিন্ন সমস্যা এবং এ থেকে সমাধানের উপায় নিয়ে আলোচনা করি।

ଅନୁଶୀଳନୀ

১. সঠিক উত্তরটিতে টিক চিহ্ন (✓) দাও।

২. সঠিক্ষিণ উত্তর প্রশ্ন :

- ১) কীভাবে সংক্রামক রোগ প্রতিরোধ করা যায় তার ৫টি উপায় লেখ।
 - ২) বায়ুবাহিত রোগ কী ?
 - ৩) সংক্রামক রোগ প্রতিকারের উপায়গুলো কী ?
 - ৪) সংক্রামক রোগ এর কারণ কী?
 - ৫) বয়ঃসন্ধিকালে শরীরের পরিবর্তনের কারণে দুচিষ্ঠা হলে তুমি কী করবে ?

৩. বর্ণনামূলক প্রশ্ন :

- ১) সংক্রামক রোগ কীভাবে ছড়ায় তা ব্যাখ্যা কর।
 - ২) পানি জমে থাকে এমন বস্তু যেমন— গামলা, টায়ার ইত্যাদি সরিয়ে ফেলার মাধ্যমে আমরা ডেঙ্গু বা ম্যালেরিয়া প্রতিরোধ করতে পারি। এর কারণ কী ?
 - ৩) পানিবাহিত এবং বায়ুবাহিত রোগের সাদৃশ্য এবং বৈসাদৃশ্য কোথায় ?
 - ৪) ইঁচি-কাশির সময় হাত দিয়ে মুখ ঢেকে বা রুমাল ব্যবহার করে আমরা সংক্রামক রোগ প্রতিরোধ করতে পারি। এক্ষেত্রে হাতের তালু ব্যবহার করার চেয়ে হাতের উল্টো পিঠ বা কনই এর ভাঁজ ব্যবহার করা ভালো কেন?

মহাবিশ্ব

গ্রান্ডের আকাশে খালি চোখে ভূমি অসংখ্য তারা বা নক্ষত্র দেখতে পাও। **দূরবীক্ষণ যন্ত্রের** সাহায্যে ভূমি সেই নক্ষত্রসমূহকে আরও স্পষ্ট দেখতে পাও। দূরবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে অনেক দূরের কক্ষপথ বড় দেখাই। এটি আমাদেরকে মহাকাশের দূরবর্তী কক্ষ পর্যবেক্ষণে সাহায্য করে। মহাকাশের গ্রহ, নক্ষত্র এবং গ্যালাক্সি নিয়ে গবেষণা করতে বিজ্ঞানীরা দূরবীক্ষণ যন্ত্র ব্যবহার করে থাকেন।



দূরবীক্ষণ

১. মহাবিশ্ব এবং পৃথিবী

(১) মহাবিশ্বের আকার

প্রশ্ন : মহাবিশ্ব কত বড় ?



কাজ :

আলো কত মুক্ত চলতে পারে

কী করতে হবে :

- নিচে দেখানো হচ্ছেন মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।

	পৃথিবী থেকে দূরত্ব	কত সময় লাগে ?
চান	৫,১৫,৮০০ কি.মি.	
সূর্য	১৫,০০,০০,০০০ কি.মি.	

- আলো এক সেকেন্ডে ৩,০০,০০০ কি.মি. বেলে চলে। চান এবং সূর্য থেকে পৃথিবীতে আলো আসতে কত সময় লাগে তা হিসাব করি।
- উভয়গুলো ছকে লিখি।
- কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।



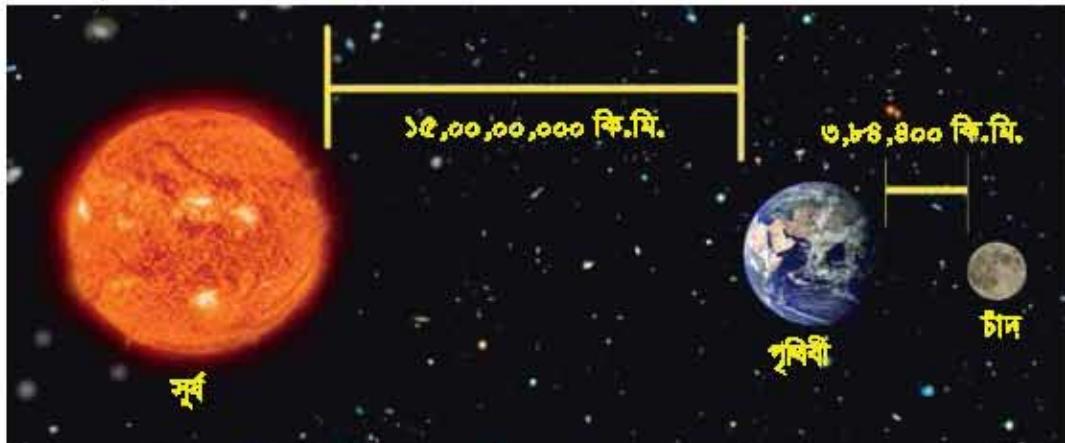
চান ও সূর্য থেকে পৃথিবীতে আলো পৌঁছাতে কত সময় লাগে তা আমরা কীভাবে হিসাব করতে পারি ?

আমরা দূরত্বকে আলোর বেগ দিয়ে আলো কতো সময় বেং করতে পারি



সারসংক্ষেপ

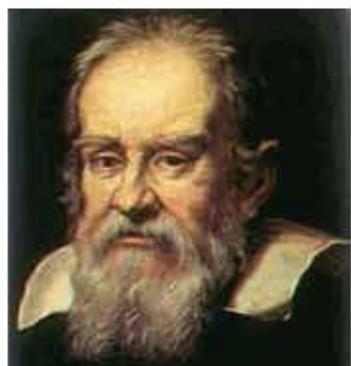
গৃথিবী থেকে চাঁদের দূরত্ব ৩,৮৪,৪০০ কি.মি.। আলো প্রতি সেকেন্ডে প্রায় ৩,০০,০০০ কি.মি. বেগে চলে। আর তাই, চাঁদ থেকে গৃথিবীতে আলো পৌছাতে ১.৩ সেকেন্ড সময় লাগে। গৃথিবী থেকে সূর্যের দূরত্ব প্রায় ১৫,০০,০০,০০০ কি.মি.। সূর্য থেকে গৃথিবীতে আলো এসে পৌছাতে প্রায় ৮ মিনিট সময় লাগে। তার মানে হলো আমরা সবসময়ই সূর্য থেকে ৮ মিনিট পূর্বে উৎসর্গিত আলো দেখতে পাই।



গৃথিবী থেকে সূর্য এবং চাঁদের দূরত্ব

যদি আমরা আলোর পতিতে চলতে পারতাম তবে মিক্রোস্কোপের প্যালাজির এক প্রাণ থেকে অন্য প্রাণে যেতে আমাদের ১,৩০,০০০ বছর সময় লাগত। মহাকাশের প্যালাজিসমূহের মধ্যে মিক্রোস্কোপে একটি প্যালাজি। স্যার এডিন্টনের মতে, প্রতি প্যালাজিতে গড়ে দশ সহস্রকোটি নকশা রয়েছে।

মহাবিশ্ব এখনও প্রসারিত হচ্ছে। আর এই কারণে মহাবিশ্বের অন্তর্ভুক্ত আকাশ সম্পর্কে কেউ নিশ্চিত করে কিছু বলতে পারেন না। তবে মহাকাশ সম্পর্কিত বিভিন্ন গবেষণা থেকে আমরা



গ্যালিলিও গ্যালিলি

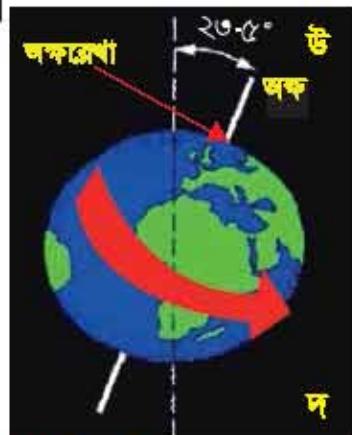
ধারণা করতে পারি, মহাবিশ্ব কত বড়। মহাকাশ সম্পর্কিত গবেষণাকে বলা হয় **জ্যোতির্বিজ্ঞান**। বিজ্ঞানীরা মহাবিশ্ব সম্পর্কে জানার জন্য বিভিন্ন ধরনের প্রযুক্তি যেমন—দূরবীক্ষণ যন্ত্র ব্যবহার করছেন। প্যালিলিও প্যালিলি উন্নত দূরবীক্ষণ যন্ত্র ব্যবহার করে প্রয়োগ করেছেন যে, সৌরজগতের প্রহ্লাদী সূর্যকে কেবল করে চুন। মহাকাশ পর্যবেক্ষণের জন্য বর্তমানে বিজ্ঞানীরা মহাকাশ গবেষণা কেন্দ্র আপন করেছেন এবং মহাকাশ দূরবীক্ষণ যন্ত্র ব্যবহার করছেন।

(২) পৃষ্ঠার গতি

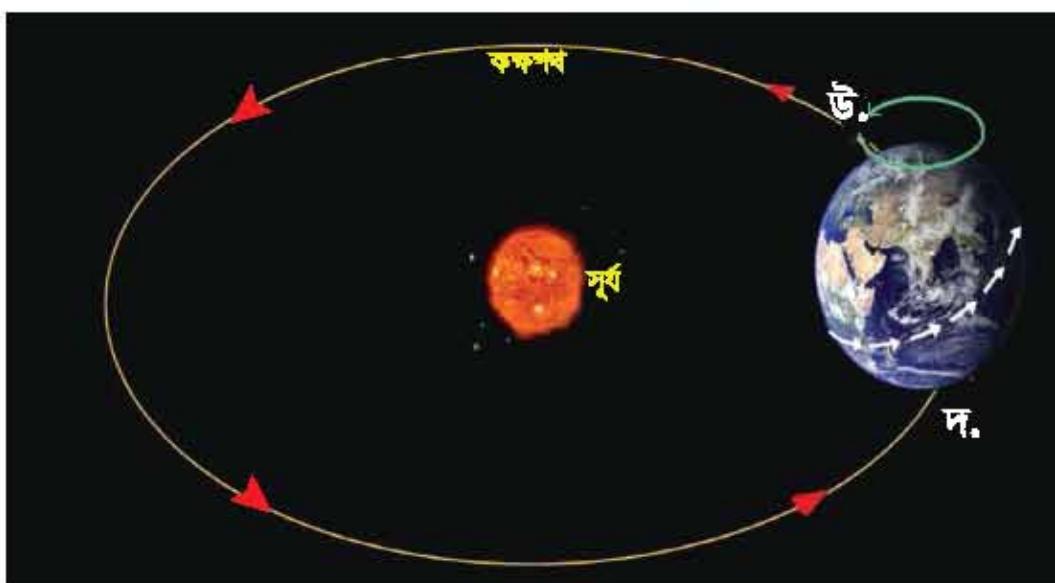
ପ୍ରେସ୍ : ଶୁଣିବି କୀତାବେ ଯୁଡ଼ା ?

ପୃଥିବୀ ସୌରଅଗତେର ଏକଟି ହିଂସା। ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଥାଦେର ମଜୋ ପୃଥିବୀର ଶୁର୍ବେର ଚାଲିପାଶେ ଏକଟି ନିର୍ଦିଷ୍ଟ ପଥେ ଯୁଦ୍ଧ ହେଲା। ଯେ ପଥେ ପୃଥିବୀ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଶ୍ରହସମୂହ ଶୁର୍ବେର ଆବର୍ତ୍ତନ କରେ ତାକେ କଷମା ବଲେ । ଶୁର୍ବେର ଚାଲିଦିକେ ନିର୍ଦିଷ୍ଟ କଷମାରେ ପୃଥିବୀର ଆବର୍ତ୍ତନକେ ବାର୍ତ୍ତିକ ହାତି ବଲେ । ଶୁର୍ବେର ଚାଲିଦିକେ ଏକବାର ଯୁଦ୍ଧ ଆସିତେ ପୃଥିବୀର ଓହିଏ ଦିନ ଉ ଘଟା ସମସ୍ତ ଲାଗେ ।

सूर्येर चालनिके सूर्णनेवा साथे साथे पृथिवी लाटिमेर मठो
निज अक्षेर उपरे सूरजे। निज अक्षेर उपर पृथिवीर एই
सूर्णीयमान गतिके पृथिवीर **आहिक गति** वले। निज अक्षे
एकवाऱ्य सूरे आसते पृथिवीर २३ घटा ५६ मिनिट सघाव
लाले या एकटि दिनेर समान। **अक्ष** हलो कोन कम्हूर केसु
बराबर हेदकाऱ्यी काळनिक रेखा। पृथिवीर अक्षत्रेखाटि
एके उत्तर-दक्षिण मेरु बराबर हेद करावे। पृथिवीर
अक्षत्रेखाटि किछूटा हेले बरावे।



ପ୍ରଦୀପ ଆବର୍ତ୍ତନ ଏବଂ ଏହା ଅକ୍ଷରିତା



ନିଜ ଅକ୍ଷେ ଆବର୍ତ୍ତନ ଏବଂ ସୁର୍ବେର ଚାଲନିକେ ପୃଥିବୀର କଷପ

২. দিন এবং রাত

প্রশ্ন : দিন এবং রাত কীভাবে হয়?

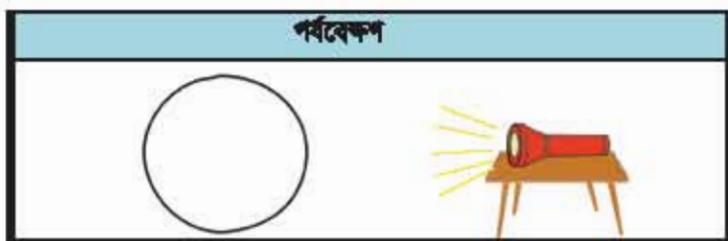


কাজ :

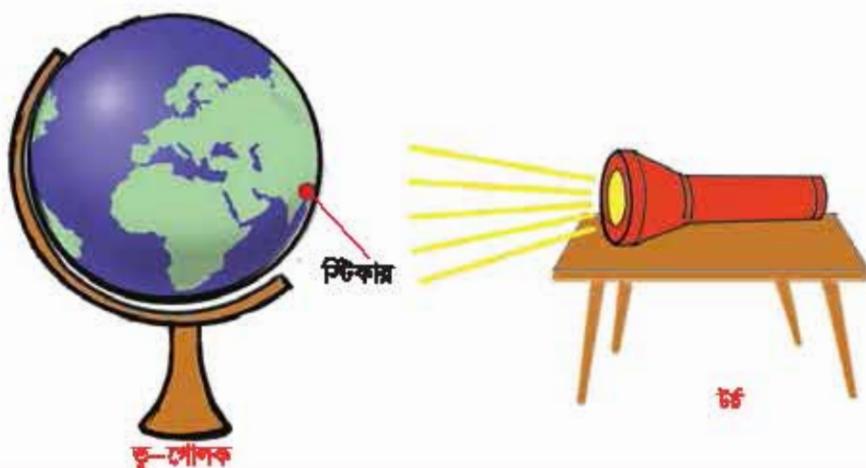
দিন এবং রাত ইঙ্গিত করার

কী করতে হবে :

১. পৃথিবীর সমুদ্র মুখে একটি তুলোলক বা বল, একটি স্টিকার এবং সূর্যের সমুদ্র মুখে একটি ডিজিটাল টার্চ নেই।
২. নিচের ঘনের মাত্রা খাতায় একটি ছক টৈরি করি।



৩. তুলোলকে বাস্তাদেশের উপর স্টিকার লাগাই।
৪. প্রেশিকফটি অস্থায়ির করে তুলোলকের উপর টার্চ এর আলো নিক্ষেপ করি।
৫. তুলোলকটি পর্যবেক্ষণ করে হাতে ভাঙ্গ ছবি খোকি।
৬. তুলোলকটি শক্তির ক্ষেত্রে বিশ্লেষণ দীরে দীরে সুন্মাই এবং স্টিকারটির অবস্থান পর্যবেক্ষণ করি।
৭. তুলোলকটির কোন পাশে দিন বা রাত তা নিয়ে চিন্তা করি।
৮. নিচের খাতায় খাতায় লিখি।
৯. কাজটি নিয়ে সহপ্রয়োগের সাথে আলোচনা করি।



সারসংক্ষেপ

পৃথিবীর আকৃতির কারণে দিন এবং রাত হয়।

দিন এবং রাত

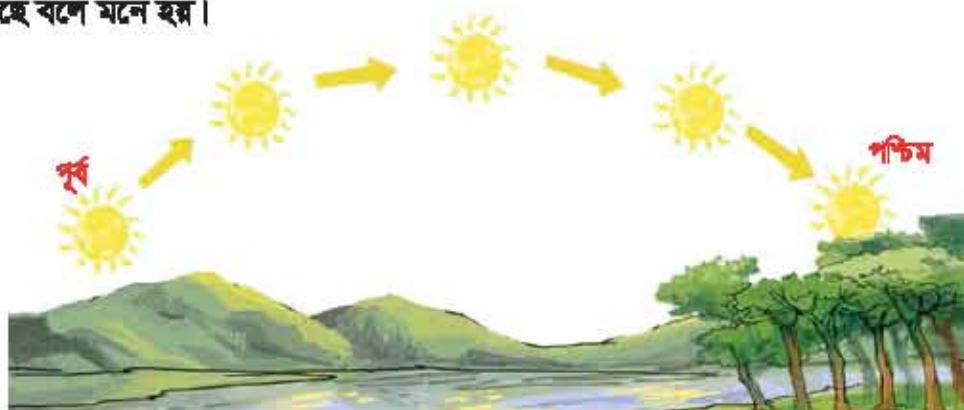
পৃথিবী প্রতি ২৪ ঘণ্টায় নিজ অক্ষে একবার সম্পূর্ণ ঘূরছে। আর এ কারণে প্রতিদিন সকালে সূর্য উঠে এবং সন্ধিয়ায় অস্ত থাকে। পৃথিবীর একদিক সূর্যের দিকে মুখ করে থাকে এবং অপর দিক সূর্যের বিপরীতে থাকে। যে দিকটা সূর্যের দিকে মুখ করে থাকে সেই দিকটায় দিন এবং যে দিকটা বিপরীত দিকে থাকে সেই দিকটায় রাত হয়।



দিন এবং রাত

সূর্যনাম এবং সূর্যাস্ত

প্রতিদিনের সূর্যকে দেখে মনে হয় যে, এটি সকালে পূর্ব দিকে উঠে এবং দিনের শেষে পশ্চিম দিকে অস্ত থায়। পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে নিজ অক্ষের উপর পৃথিবীর সূর্ণনের কারণেই এমনটি হয়। পৃথিবীর এই সূর্ণনের কারণে সূর্য পূর্ব দিক থেকে পশ্চিম দিকে তার অবস্থান পরিবর্তন করছে বলে মনে হয়।



দেখে মনে হয় সূর্য পূর্ব থেকে পশ্চিমে সরে আসছে

৩. খতু

বছরে আমরা ছয়টি খতু দেখতে পাই। যেমন— গ্রীষ্ম, বর্ষা, শরৎ, হেমন্ত, শীত এবং বসন্ত।

প্রশ্ন : খতু পরিবর্তন কেন হয় ?



কাজ :

দিন এবং রাতের দৈর্ঘ্য

কী করতে হবে:

- পৃথিবীর নমুনা সূর্য একটি তৃণোলক, দাগ যুহে ফেলা যায় এমন যার্কারি, পরিমাপক ফিল্টা এবং সূর্যের নমুনা সূর্য একটি উজ্জ্বল টর্চ নেই।
- নিচের ছকটির মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।

	ক টর্চের অভিমুখে উজ্জ্বল দেখু	খ টর্চের বিপরীতে উজ্জ্বল দেখু
দিনের দৈর্ঘ্য (সে.মি.)		
রাতের দৈর্ঘ্য (সে.মি.)		

- যার্কারি দিয়ে তৃণোলকের উপর বালাদেশ বরাবর গোল করে একটি দাগ দিই।
- একটি টেবিলের উপরে টুচিটি রাখি।
- তৃণোলকটি ছবি ক-এর মতো করে রাখি।
- ফিল্টা ব্যবহার করে দাগ বরাবর দিন এবং রাতের গোলীয় অংশের দৈর্ঘ্য মাপি এবং পরিমাণটি ছকে লিখি।
- তৃণোলকটি ছবি খ-এর মতো করে রাখি।
- ফিল্টা ব্যবহার করে দাগ বরাবর দিন এবং রাতের গোলীয় অংশের দৈর্ঘ্য মাপি এবং তা ছকে লিখি।
- কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।



ছবি ক



ছবি খ

সৌরসংক্রমণ

পৃথিবীর নিচৰ কক্ষগতে সূর্যন এবং সূর্যের দিকে এবলে থাকা অক্ষের কারণে খাতু পরিবর্তন হয়। সূর্যকে কেন্দ্ৰ কৰে পৃথিবীর আবর্তনের জন্য বিভিন্ন সময়ে পৃথিবীর বিভিন্ন অংশ সূর্যের দিকে বা সূর্যের বিপরীত দিকে সংৱে গড়ে।

শীঘ্ৰকাল

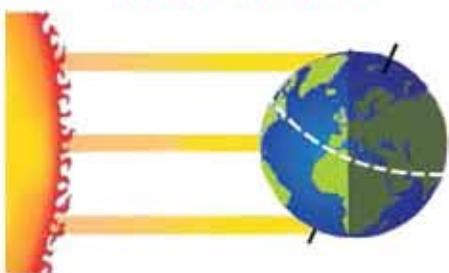
যখন পৃথিবীর উভয় গোলার্ধ সূর্যের দিকে হেলে থাকে সে অংশে তখন শীঘ্ৰকাল। এ সময় উভয় গোলার্ধে সূর্য খাড়াভাবে কিৰণ দেয়। ফলে দিনের সময়কাল দীৰ্ঘ হয় এবং তাপমাত্ৰা বৃদ্ধি পায়। এসময় দক্ষিণ গোলার্ধে উজটা ব্যাপারটি ঘটে। সেখানে তখন শীতকাল।



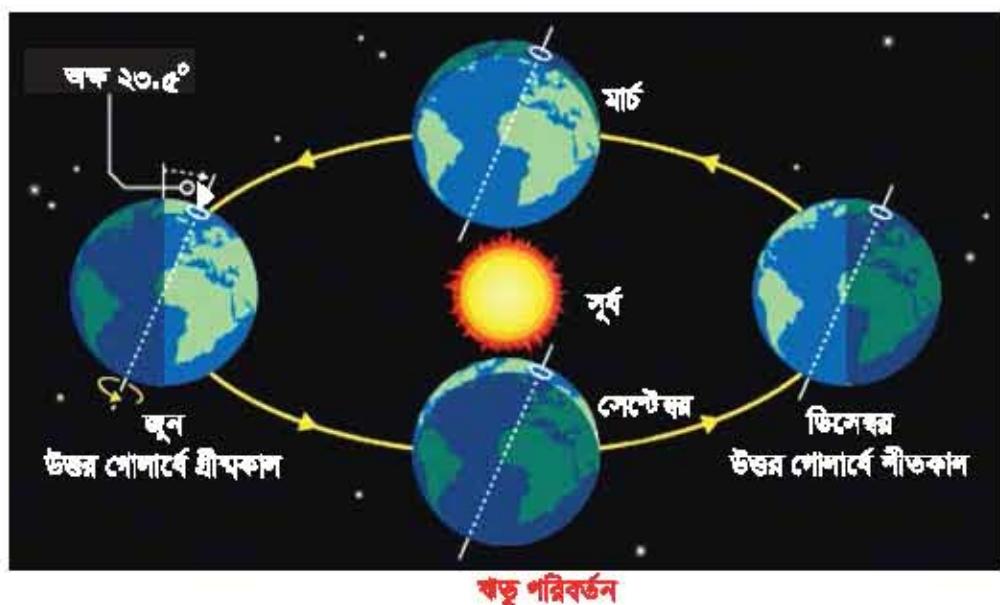
উভয় গোলার্ধে শীঘ্ৰকাল

শীতকাল

যখন পৃথিবীর উভয় গোলার্ধ সূর্যের বিপরীত দিকে হেলে থাকে সে অংশে তখন শীতকাল। এ সময় উভয় গোলার্ধে সূর্য ভীৰুক্তভাবে কিৰণ দেয়। ফলে দিনের চেয়ে ক্ষাতি বড় হয় এবং তাপমাত্ৰা হ্রাস পায়।



উভয় গোলার্ধে শীতকাল



খাতু পরিবৰ্তন

৪. টাঁদের সম্মূহ বা অবস্থার পরিবর্তন

টাঁদ কখনো বড় আবায় কখনো ছোট এবং কখনো পোলাকার বা অর্ধ-পোলাকার মনে হয়। টাঁদের উজ্জ্বল অংশের আকৃতির এন্ড পরিবর্তনশীল অবস্থাকে টাঁদের দশা বলে।

প্রশ্ন : টাঁদের দশা কেন পরিবর্তিত হয় ?



কাজ :

একটি বলের বিভিন্ন দশা

কী করতে হবে :

- সূর্যের নমুনা স্কুল একটি উজ্জ্বল বাতি বা টেচ, টাঁদের নমুনা স্কুল একটি সাপা বল (বেমন-চেনিস বল, ক্লিকেট বল) নিই।
- নিচে দেখানো ছকের মতো খাতার একটি ছক তৈরি করি।

ক অবস্থান	খ অবস্থান	গ অবস্থান	ঘ অবস্থান

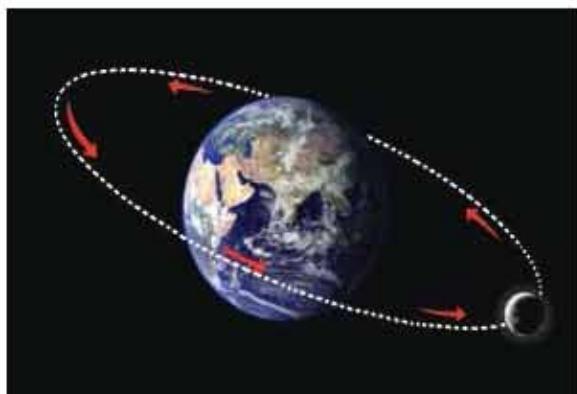
- মোমবাতি বা টেচটি ছালিয়ে প্রেশিকফের আলো নিভিয়ে দিই।
- কপটি 'ক', 'খ', 'গ' ও 'ঘ' অবস্থানে রাখি।
- 'ঘ' অবস্থান থেকে প্রতিটি অবস্থানের ছলন্ত বলটির পৃষ্ঠাদেশ পর্যবেক্ষণ করি। (মন্তব্য: 'গ' অবস্থানে বলটি পর্যবেক্ষণের সময় সক্ষ ঝাখতে হবে যাতে বলের উপর নিচের ঘাড়া না পড়ে।)
- একইভাবে বাকি অবস্থানের বলগুলো পর্যবেক্ষণ করি এবং তার ছবি আঁকি।
- কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।



সাইনসকেপ

চাঁদের আবর্তন

চাঁদ পৃথিবীর একমাত্র উপগ্রহ। **উপগ্রহ** হলো সেই বস্তু যা কোন গ্রহকে কেন্দ্র করে আবর্তিত হয়। চাঁদ ভার নিজের অক্ষ করাবর প্রায় ২৮ দিনে একবার ঘূর্ণে এবং একই সাথে পৃথিবীর চাঁদাদিকেও একবার ঘূর্ণে আসতে চাঁদের প্রায় ২৮ দিন সময় লাগে।



চাঁদ পৃথিবীর চাঁদাদিকে ঘূর্ণে

চাঁদের ঘূর্ণন

চাঁদের নিজস্ব কোনো আলো নেই। চাঁদ সূর্যের আলো প্রতিফলিত করে। চাঁদের অর্ধাল সূর্যের আঙোতে সবসময়ই আলোকিত। কিন্তু পৃথিবীকে আবর্তনের সময় পৃথিবীর দিকে মুখ করা চাঁদের আঙোকিত অংশের পরিমাণ ডিন্ব ডিন্ব হয়। এর ফলে চাঁদের বিভিন্ন দশায় সৃষ্টি হয়। আমরা শুধুমাত্র চাঁদের আঙোকিত অংশই দেখতে পাই। যখন আমরা চাঁদের আঙোকিত অংশ সম্পূর্ণ পোলাকার দেখতে পাই তখন আমরা একে পূর্ণিমায় চাঁদ বলি। যখন যখন আমরা চাঁদের আঙোকিত অংশ একেবারেই দেখতে পাই না তখন একে অমাবস্যায় চাঁদ বলি।



চাঁদের অবস্থান এবং দশাসমূহ

অনুশীলনী

১. সঠিক উত্তরে টিক ছিঃ (✓) দাও।

১) কোনটি সঠিক ?

- ক. চাঁদের নিম্নস্থ আলো রয়েছে
- গ. চাঁদ একটি গ্রহ

- খ. চাঁদ একটি উপগ্রহ
- ঘ. চাঁদ সূর্যের চারপাশে ঘুরে

২) সূর্যের চারদিকে একবার ঘূরে আসতে পৃথিবীর কত সময় লাগে ?

- ক. ২৪ দিন
- গ. ৩৬৫ দিন

- খ. ২৮ দিন
- ঘ. ৭ দিন

৩. সাধিত উত্তর প্রস্তুত করো :

- ১) পৃথিবীর দুই ধরনের গতি কী কী ?
- ২) দিন এবং রাত কী কারণে হয় ?
- ৩) চাঁদের বিভিন্ন দশার কারণ কী ?
- ৪) গ্রহ ও উপগ্রহের মধ্যে পার্থক্য কী ?
- ৫) গ্রীষ্মকালে তাপমাত্রা বৃক্ষি পাও কেন ?

৪. বর্ণনামূলক প্রস্তুতি :

- ১) কানু পরিবর্তনের কারণ ব্যাখ্যা কর।
- ২) সূর্যকে পূর্ব থেকে পঞ্চম আকাশে চলমান মনে হয় কেন ? ব্যাখ্যা কর।
- ৩) পৃথিবীর অর্ধেক উত্তরাংশ সূর্যের দিকে হেলে পড়লে কী ঘটে ? তখন দিন ও রাতের দৈর্ঘ্যের কী পরিবর্তন ঘটে ?
- ৪) কীভাবে সৌরজগৎ, মিক্রোবেগ গ্যাসাজি ও মহাবিশ্ব সম্পর্কসূত্র ?
- ৫) নিচের ছবি দুইটি দেখ। দুইটি ছবিই দিনের একই সময়ে একই স্থানে তোলা হলেও দেখতে তিনি। এর কারণ কী ?



বিকাল ৫:০০, ভুল



বিকাল ৫:০০, তিসেবর

আমাদের জীবনে প্রযুক্তি

বর্তমানে আমরা বিভিন্ন প্রযুক্তি যেমন— বই, কলম, টেবিল, বৈদ্যুতিক বাতি, ঘড়ি ইত্যাদি ব্যবহার করে সেখাপড়া করছি। বৈজ্ঞানিক জ্ঞান ব্যবহার করে এসকল প্রযুক্তি উৎপন্ন করা হয়েছে। বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির মধ্যে পার্শ্বক্ষণী কী? এদের মধ্যে কী সম্পর্ক রয়েছে?



১. বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি

প্রশ্ন : প্রযুক্তির উৎপন্নে আমরা কীভাবে বিজ্ঞানকে ব্যবহার করি?



কাজ :

বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির ব্যবহার

কী করতে হবে :

- নিচের ছকের মতো করে একটি ছক তৈরি করি।

ব্যবহারের ক্ষেত্রসমূহ	প্রযুক্তি	বৈজ্ঞানিক জ্ঞান
পরিষহন	যেমন— গাঢ়ি	যেমন— তাপ সঞ্চয়, যানিক সঞ্চয়
চিকিৎসা		
জুবি		
বাসাবাঢ়ি		

- ছকে উত্তৃত্বিত ক্ষেত্রসমূহে কোন কোন প্রযুক্তি এবং বৈজ্ঞানিক জ্ঞান ব্যবহৃত হয় তার তালিকা তৈরি করি।
- কাজটি নিয়ে সহগাঠনীদের সাথে আলোচনা করি।



টেলিভিশন একটি প্রযুক্তি। এতে কী খবরের বৈজ্ঞানিক জ্ঞান ব্যবহৃত হয়?

আমার মনে হয় টেলিভিশনে আমরা বিদ্যুৎ, পানির ঝুপাকর, আলো, শব্দ এবং তাপ ইত্যাদি বৈজ্ঞানিক জ্ঞান ব্যবহার করি।



সারসংক্ষেপ

বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির পর্যবেক্ষণ

বিজ্ঞান হলো প্রকৃতি সম্পর্কিত জ্ঞান বা পর্যবেক্ষণ ও পরীক্ষা-নিরীক্ষার মাধ্যমে প্রাপ্ত তথ্যের ভিত্তিতে প্রাকৃতিক ঘটনাকে ব্যাখ্যা এবং বর্ণনা করে। প্রাকৃতিক ঘটনা সম্পর্কিত বিভিন্ন প্রশ্নের উত্তর অনুসন্ধানের ক্ষেত্রে বিজ্ঞানীরা বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি অনুসরণ করেন। যার মধ্যে নিম্নোক্ত ধাপসমূহ রয়েছে।



বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি

বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি

ধাপসমূহ	বিবরণ
পর্যবেক্ষণ	আমাদের চারপাশের পরিবেশ পর্যবেক্ষণ করার মধ্য সিরে আমরা প্রাকৃতিক ঘটনা কিম্বা নিজের পছন্দের কোনো বিষয়ে সম্পর্কে কৌচুক্ষণ বোধ করি।
অনুসন্ধান	যখন আমরা কোনো কিছু দেখি, শুনি বা পড়ি আমাদের মনে এ সম্পর্কিত নানা প্রশ্ন আসতে পারে। এ সকল প্রশ্ন থেকে এমন একটি প্রশ্ন বেঁচে নেই যার উত্তর পর্যবেক্ষণ বা পরীক্ষণের মাধ্যমে গাঠনা সম্ভব।
অনুমান	পূর্ব অভিজ্ঞতা ব্যবহার করে প্রশ্নটির সম্ভাব্য উত্তর টিক করি এবং খাতায় লিপি। এটি অনুমান।
পরীক্ষণ	অনুমানটি সঠিক কি না তা বাঢ়াই করার জন্য একটি পরীক্ষার পরিকল্পনা করি। পরীক্ষাটি করার জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ সংগ্রহ করি। পরীক্ষাটি সম্পাদন করি। উত্তর সংরক্ষ করে পরীক্ষার ফলাফল লিপিবদ্ধ করি।
সিদ্ধান্ত গ্রহণ	প্রাপ্ত উত্তর বিশ্লেষণ করি এবং ফলাফলের সারসংক্ষেপ করি। ফলাফলটি অন্যদের সাথে মিলেছে কিনা তা বাঢ়াই করি।
বিনিয়ন	প্রাপ্ত ফলাফল এবং পৃথিবী সিদ্ধান্ত অন্যদের সাথে বিনিয়ন করি।

প্রযুক্তি হলো আমাদের জীবনের ব্যাস্তব সমস্যা সমাধানের জন্য বিজ্ঞানের ব্যবহারিক প্রয়োগ। প্রযুক্তি মানুষের জীবনের মানোন্নয়নে বিভিন্ন পদ্ধতি, যন্ত্রণাত্মিক এবং পদ্ধতির উন্নয়ন করে। যেমন— বিজ্ঞানীরা বিদ্যুৎ নিয়ে গবেষণা করে এ সম্পর্কে আমাদের ধারণা বা জ্ঞান সৃষ্টি করেছেন। এই বৈজ্ঞানিক জ্ঞান আবার স্মিজ, টেলিভিশন, মোবাইল এবং বৈদ্যুতিক বাতি উন্নয়নে কাজে শাগানো হয়েছে। প্রযুক্তি ব্যবহারের নামান ক্ষেত্র রয়েছে। যেমন— শিক্ষা, চিকিৎসা, বোগাবোগ, যাতায়াত ইত্যাদি।



প্রযুক্তিতে বিজ্ঞানের ব্যবহার

আমাদের জীবনে প্রযুক্তি

বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির সম্পর্ক

বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির উদ্দেশ্য ডিনু হলোও আমাদের জীবনে এদের গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রয়েছে। এরা প্রয়োজনের সাথে নিবিড়ভাবে সম্পর্কিত।

অতীতে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির সম্পর্ক এত নিবিড় ছিল না। বিজ্ঞানীরা প্রকৃতি নিয়ে পরেবণা করেছেন এবং বিভিন্ন ষটনার ব্যাখ্যা দিয়েছেন। সেখানে ব্যবহারিক জীবনের সমস্যা সমাধানের ফোলো উদ্দেশ্য ছিল না। তারা বিদ্যুৎ এবং আলোর মতো বিভিন্ন বৈজ্ঞানিক জ্ঞান আবিকার করেছেন। অপরদিকে, জীবনকে উন্নত করার শক্তে বাস্তব সমস্যা সমাধানের জন্য মানুষ প্রযুক্তির উপাদান করেছে। তারা পাথরের হাতিয়ার, আগুন, পোশাক, ধাতব যন্ত্রগতি এবং চাকার মতো সরল প্রযুক্তির উপাদান করেছে।

আঠারো শতকে শিলবিপ্লবের সময়কালে প্রযুক্তির ব্যাপক উন্নয়ন সাধিত হয়েছে। বিশেষ করে কৃষি, শিলকারখানা, পরিবহন ইত্যাদি ক্ষেত্রে। বিজ্ঞানীদের আবিষ্ট জ্ঞান বাস্তৱ ক্ষমতাকে কাজে লাগিয়ে মানুষ বাস্তীর ইঞ্জিন উপাদান করেছে। এই বাস্তীর ইঞ্জিন কলকারখানা, রেলগাড়ি ও জাহাজ চালাতে ব্যবহার করা হচ্ছে।

বিভিন্ন পথ এবং প্রযুক্তি উপাদানে মানুষ বৈজ্ঞানিক জ্ঞান ব্যবহার করে থাকে। বিজ্ঞানীরা প্রকৃতি নিয়ে পরেবণার সময়ও প্রযুক্তি ব্যবহার করে থাকেন। বেমন— দূরবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে বিজ্ঞানীরা মহাকাশের বিভিন্ন কস্তুর পর্যবেক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছেন। খালি চোখে দেখা যায় না এমন জিনিস অনুসন্ধানে বিজ্ঞানীরা অঙ্গুরীকৃত বৃক্ষ ব্যবহার করে থাকেন। বর্তমানকালে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি একে অপরের উপর নির্ভরশীল।



আঠারো শতাব্দীর হাতিয়ার



মাইক্রোস্কোপ



আঘনিক দূরবীক্ষণ বৃক্ষ

২. কৃষিতে প্রযুক্তি

খাদ্য চাহিদা প্রশ়ের জন্য মানুষ বিভিন্ন ধরনের কৃষি প্রযুক্তির উত্পাদন করেছে।

বাণিক প্রযুক্তি

চাষাবাদের জন্য মানুষ বিভিন্ন কৃষি প্রযুক্তি ব্যবহৃত করেছে— শাবল, কোদাল, সাঁড়ল উত্পাদন করেছে। বর্তমানে ট্রাক্টর, সেচ পাম্প বা ফসল মাড়াইয়ের ঘরের মতো আধুনিক কৃষি যন্ত্রগাতি মানুষ ব্যবহার করেছে। এই সব যন্ত্রগাতি মানুষকে সুস্থ সময়ে অধিক খাদ্য উৎপাদনে সাহায্য করেছে।



ট্রাক্টর

রাসায়নিক প্রযুক্তি

বাড়িতে উৎপাদনের জন্য অনেক ফসলে রাসায়নিক সার এবং কীটনাশক ব্যবহার করা হয়। রাসায়নিক সার উৎপাদনের ভালো বৃদ্ধিতে এবং অধিক ফসল উৎপাদনে সহায়তা করে। রাসায়নিক পদার্থ ফসলের ক্ষতিকারক পোকা ও আগাছা দমন করে অধিক খাদ্য উৎপাদনে ভূমিকা রাখে।



রাসায়নিক ব্যবহার

জৈব প্রযুক্তি

মানুষের কল্যাণে নতুন কিছু উৎপাদনে জীবের ব্যবহারই হলো **জৈব প্রযুক্তি**। ব্যবহৃত জৈব প্রযুক্তির মাধ্যমে বিশেষ বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন উৎপাদন সৃষ্টি করা হচ্ছে। এই প্রযুক্তি মানুষকে অধিক পুষ্টিসমৃদ্ধ, পোকামাকড় প্রতিরোধী এবং অধিক ফসলশীল উৎপাদনে সহায়তা করেছে।



জৈব প্রযুক্তি সহৃদয় সম্পন্ন উৎপাদনে সাহায্য করে



আলোচনা

◆ কৃষি প্রযুক্তির ব্যবহার কীভাবে খাদ্য উৎপাদনে সাহায্য করেছে ?

১. নিচের ছকটির মতো করে একটি ছক তৈরি করি।

কৃষি প্রযুক্তি	কীভাবে খাদ্য উৎপাদনে সাহায্য করে
বাণিক প্রযুক্তি	
রাসায়নিক প্রযুক্তি	
জৈব প্রযুক্তি	

২. খাদ্য উৎপাদনে কৃষি প্রযুক্তি কীভাবে সাহায্য করে তার তালিকা তৈরি করি।

৩. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।

৩. প্রযুক্তির ক্ষতিকর প্রভাব

প্রযুক্তি বিভিন্ন সমস্যা সমাধান করে মানুষের জীবনকে নিয়াপদ, উন্নত ও আরামদায়ক করেছে। প্রযুক্তি আবার নানারকম সমস্যাও সৃষ্টি করেছে।

পরিবেশ দূষণ

বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্রে কয়লা পৃষ্ঠারে আমরা বিদ্যুৎ উৎপাদন করি কিন্তু এর ফলে বায়ুও দূষিত হয়। বায়ু দূষণ বৈশ্বিক উৎকারন ও এসিড বৃষ্টির মতো পরিবেশের উপর বিভিন্ন ক্ষতিকর প্রভাব সৃষ্টি করেছে। রাসায়নিক সার এবং কীটনাশক অধিক খাদ্য উৎপাদনে সাহায্য করে। এগুলো ব্যবহারের ফলে আবার ঘাটি এবং পানি দূষিত হয় যা জীবের জন্য মারাত্মক ক্ষতিকর।



পরিবেশ দূষণ

অস্ত্র তৈরি

আধুনিক প্রযুক্তির সবচেয়ে ভয়াবহ প্রয়োগ হলো যুদ্ধের অস্ত্র তৈরি ও এর ব্যবহার। যেমন— বন্দুক, বোমা, ট্যাঙ্ক ইত্যাদি।



ট্যাঙ্ক

অন্যান্য ক্ষতিকর প্রভাব

অনেক সময় প্রযুক্তির ব্যবহার নেগেটিভ পরিণত হয়।

টেলিভিশন ও কম্পিউটারের ব্যবহার যদি কালো কাজে নিয়োজিত না হয়, তা আমদের সময়ের অপচয় ঘটায়। নিয়মিত খেলাধুলা, ব্যায়াম ও মুক্তচিকিৎসার পথে প্রযুক্তি বাধা সৃষ্টি করে। এক নাগাদে এক ঘন্টায় বেশি টেলিভিশন দেখা বা কম্পিউটার ব্যবহার করা হাতের জন্য ক্ষতিকর।



আলোচনা

◆ প্রযুক্তির ক্ষতিকর প্রভাব কী কী?

১. নিচে ছকের মতো করে একটি ছক তৈরি করি।

প্রযুক্তির ক্ষতিকর প্রভাবসমূহ

২. ইকে প্রযুক্তির বিবৃত প্রভাবসমূহের একটি তালিকা তৈরি করি।

৩. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাছটি সম্পর্ক করি।

অনুশীলনী

১. সঠিক উত্তরে টিক চিহ্ন (✓) দাও।

১) কোনটি সঠিক ?

- ক. বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি একই বিষয়
- খ. বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির মাঝে কোনো সম্পর্ক নেই
- গ. বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির মাঝে নিবিড় সম্পর্ক রয়েছে
- ঘ. প্রযুক্তির জন্য বিজ্ঞানের কোনো প্রয়োজন নেই

২) শিল্পবিপ্লব কখন হয়েছিল ?

- | | |
|-----------|-----------|
| ক. ১৭ শতক | খ. ১৮ শতক |
| গ. ১৯ শতক | ঘ. ২০ শতক |

৩) কোনটি রাসায়নিক প্রযুক্তি ?

- | | |
|-----------------------|--------------|
| ক. সার | খ. ট্রাইট্র |
| গ. উচ্চ ফলনশীল উদ্ভিদ | ঘ. সেচ পাঙ্গ |

৪) নিচের কোনটি বৈজ্ঞানিক প্রক্রিয়া ?

- | | |
|------------|---------------|
| ক. অধ্যয়ন | খ. অনুশীলন |
| গ. লেখা | ঘ. পর্যবেক্ষণ |

২. সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন :

- ১) বিজ্ঞানীরা কীভাবে প্রকৃতি নিয়ে গবেষণা করেন ?
- ২) অল্প সময়ে অধিক উৎপাদনের জন্য মানুষ কোন কোন কৃষি প্রযুক্তি ব্যবহার করে ?
- ৩) প্রযুক্তির ক্ষতিকর প্রভাবের দুইটি উদাহরণ দাও।
- ৪) মহাকাশ সম্পর্কে পর্যবেক্ষণের জন্য বিজ্ঞানীরা কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করেন ?
- ৫) জলীয় বাস্পের ক্ষমতা সম্পর্কিত বৈজ্ঞানিক জ্ঞানকে কীভাবে কাজে লাগানো হয়েছে ?

৩. বর্ণনামূলক প্রশ্ন :

- ১) বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির পার্থক্য ব্যাখ্যা কর।
- ২) কৃষি প্রযুক্তি কীভাবে আমাদের জীবনমান উন্নত করে?
- ৩) প্রযুক্তি কীভাবে বিজ্ঞানের জ্ঞানকে ব্যবহার করে ?
- ৪) বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির উদ্দেশ্য ভিন্ন হলেও তারা কীভাবে পরস্পর সম্পর্কযুক্ত ব্যাখ্যা কর।

অধ্যায় ১০

আমাদের জীবনে তথ্য

প্রতিদিন আমরা প্রচুর তথ্য পাই। এই তথ্য প্রতিনির্ভুল বাড়ছে। কিন্তু তথ্য সঠিক আবার কিন্তু তথ্য সঠিক নয়। তথ্য খুঁজে পেতে, বুঝতে, মূল্যায়ন ও ব্যবহার করতে আমাদের ব্যবস্থা দক্ষতা অর্জন করতে হবে।

১. তথ্য বিনিয়নের পুরুষ

শিরোনাম : তথ্য বিনিয়নের পুরুষ !



কাজ :

কী বলে বলি তথ্যটি আমাদের জানা না থাকে ?

কী করতে হবে :

১. নিচে দেখানো ছকের মতো একটি ছক তৈরি করি।

তথ্য	কী হবে ?

২. যত বেশি সম্ভব তথ্যের একটি তালিকা ছকে লিখি।
৩. ছকে দেখা তথ্যটি যদি আমাদের জানা না থাকে তাহলে কী ঘটবে ?
৪. এ ব্যাপারে ধারণাগুলো ছকে লিখি।
৫. কাজটি নিয়ে সহগাঠনের সাথে আলোচনা করি।



ସାରସଂକ୍ଷେପ

ଆମାଦେର ଜୀବନେ ତଥ୍ୟର ଅନେକ ଗୁରୁତ୍ୱ ରହେଛେ। ତଥ୍ୟ ଆମାଦେର ନତୁନ କିଛି ଶିଖିତେ ଓ କୀ କରାତେ ହବେ କେ ଯାପାତ୍ର ବିନିମୟ ନିତେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ। ତାହିଁ ଆମାଦେର ତଥ୍ୟ ଜାନାତେ ହବେ ଏବଂ ସକଳେର ସାଥେ ତା ବିନିମୟ କରାତେ ହବେ। **ତଥ୍ୟ ବିନିମୟ** ହଲୋ ଏକଟି ପ୍ରକିଳ୍ଯା ସାର ମାଧ୍ୟମେ କୋଣୋ ତଥ୍ୟ ବଳ୍ପୁ, ପରିବାର ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମାନୁକେର ସଜ୍ଜେ ଆଦାନ ଅଦାନ କରା ହୁଏ। ତଥ୍ୟ ବିନିମୟ ଆମାଦେର ନିରାଗଦ ଥାକାତେ, ଭାଲୋଭାବେ ବୀଚାତେ ଏବଂ ବିପଦ ଥେକେ ରଙ୍ଗା ପେତେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ।

ଆମାଦେର ବ୍ୟକ୍ତିଗତ, ସାମାଜିକ ଓ ରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ଜୀବନେ ତଥ୍ୟ ବିନିମୟର ପୁରୁତ୍ୱ ଅପରିସୀମ। ଦେଶେ ସତ୍କାରକ ରୋଗ ସେମନ୍-ହୁ ଛଢିଯେ ପଡ଼ାତେ ପାରେ ଏହି ତଥ୍ୟଟି ବିଭିନ୍ନ ମାଧ୍ୟମେ ପ୍ରଚାରିତ ହଲେ କୁଠେ ଆକାଶ ହଞ୍ଚାର ବୁକ୍କି ହ୍ରସ ପାବେ। ମାନ୍ୟ ଏହି ତଥ୍ୟଟି ଜାନାତେ ପେରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଧିମୂଳକ ବ୍ୟକ୍ତ୍ୟା ପ୍ରହରି କରେ ରୋଗ ଥେକେ ରଙ୍ଗା ପାବେ। ଆବାର ମନେ କର, ଆବାଜାଭାବିଦରୀ ଜାନାଲେନ୍ତେ, ପ୍ରଚାନ୍ଦ ଫଳୋଜ୍ଞତା ହେବେ। ଏହି ତଥ୍ୟଟି ବିଭିନ୍ନ ମାଧ୍ୟମେ ପ୍ରଚାରିତ ହଲେ ସମ୍ମନ ଉପକୁଳେର ଅନେକ ମାନୁକେର ଜୀବନ ଓ ସମ୍ପଦ ରଙ୍ଗା ପାବେ। ସମୁଦ୍ରର ମାଛ ଧରାର ଟ୍ରୀପାର ଓ ଜାହାଜଗୁଲୋ ନିରାଗଦ ଆଣିଯେ ଥେକେ ରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ସମ୍ପଦ ରଙ୍ଗା କରାତେ ପାରିବେ।

ଆମରୀ ବିଭିନ୍ନଭାବେ ତଥ୍ୟ ବିନିମୟ କରାତେ ପାରି। ସେମନ୍-ଅନ୍ୟର ସାଥେ କଥା ବଲେ, ଚିଠି ଲିଖେ ଇତ୍ୟାଦି। ବର୍ତ୍ତମାନେ ତଥ୍ୟ ଓ ବୋଗାବୋଗ ଥଫ୍‌ଟି (ଆଇସିଟି) ତଥ୍ୟ ବିନିମୟର ମାଧ୍ୟମ ହିସେବେ ବ୍ୟବହର ହାତେ। କମ୍ପ୍ୟୁଟାର, ଇନ୍ଟରନେଟ, ଇମେଲ, ଟେଲିଭିଶନ, ରେଡିଓ, ମୋବାଇଲ କୋନ ଇତ୍ୟାଦି ହଲୋ ଆଇସିଟି। ଆଇସିଟି ମାନୁକେର ପାରସ୍ପରିକ ବୋଗାବୋଗ ସହଜ କରେଛେ। ଆଇସିଟି ବ୍ୟବହାର କରେ ସହଜେଇ ତଥ୍ୟ ସହାଯ, ସନ୍ତୋଷ, ବିନିମୟ, କିମାର ଓ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଏ।



ତଥ୍ୟ ବିନିମୟ ଆମାଦେର ଜଳ୍ପା ପୁରୁତ୍ୱ



ତଥ୍ୟ ବିନିମୟର ମାଧ୍ୟମେ କାତି କମାନୋ ଯାଏ



ଆଇସିଟି ତଥ୍ୟ ବିନିମୟ ସହଜେ କରାଇ

২. তথ্য সংগ্রহ, সমস্কপ ও বিনিময়

প্রশ্ন : প্রযুক্তি ব্যবহার করে আমরা কীভাবে তথ্য সংগ্রহ, সমস্কপ ও বিনিময় করতে পারি?

(১) ইন্টারনেট ব্যবহার করে আমরা কীভাবে সহজে তথ্য সংগ্রহ করতে পারি?

আমরা বই, খবরের কাগজ, টেলিভিশন অথবা রেডিওর মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ করতে পারি।

তবে ইন্টারনেটের মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ করা অনেক সহজ। ইন্টারনেটে হচ্ছে পৃথিবীর বিভিন্ন প্রাঙ্গন কম্পিউটারগুলোকে সঙ্গৃহকারী বিশাল নেটওর্ক। আমরা আমাদের প্রয়োজনীয় তথ্যটি কম্পিউটার বা মোবাইল ফোনের মাধ্যমে ইন্টারনেট ব্যবহার করে সহজেই পেতে পারি। এছাড়া নিজস্ব উদ্ঘাবন ও সংশ্লিষ্ট তথ্য প্রকাশ করতে পারি।



ইন্টারনেট



মোবাইল ফোন

নিচে ইন্টারনেটের মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহের কিছু মৌলিক ধাপ দেওয়া হলো—

- ১) search ইঞ্জিন বেঞ্চ— গুগল (google), ইয়াহু (yahoo), পিপিলিকা (pipilika) ইত্যাদি ব্যবহার করি।
- ২) যে বিষয়ের তথ্যটি অনুসন্ধান করছি সে বিষয় সম্পর্কিত “মূল শব্দটি” “Search Bar” এ শিরে “search” সেখাটিতে ক্লিক করি অথবা “Enter key” – তে চাপ দেই।
- ৩) সার্চ ইঞ্জিনে খয়েবসাইটের বে ভালিকাটি এসেছে সেখান থেকে খয়েব সাইট বেছে নিয়ে প্রয়োজনীয় তথ্যটি সংগ্রহ করি।
- ৪) যতবার প্রয়োজন ততবার পূর্বের ধাপগুলো শুনলাভূক্তি করি। অথবা আরও সুনির্দিষ্ট ‘মূল শব্দ’ নির্বাচন করে প্রয়োজনীয় তথ্যটি অনুসন্ধান করি।



সার্চ ইঞ্জিন: Google

খয়েবসাইট

(୨) କୀତାବେ ତଥ୍ୟ ସମ୍ପଦ କରିବ

ଇଣ୍ଟାରନେଟେ ଡକ୍ଟ୍ରାଟି ଅନୁସଂଧାନେର ପର ଆହୁତି ଆମରା ଆତାମ ଲିଖେ, ଛବି ତୁଳେ, ଡିଡିଓ ରେକର୍ଡ କରେ ସମ୍ପଦ କରାତେ ପାରି । ବର୍ତ୍ତମାନେ ଆମରା ତଥ୍ୟ ସମ୍ପଦରେ ଜନ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ତଥ୍ୟ ସମ୍ପଦ ପ୍ରୟୁକ୍ଷି ବେମନ୍- ପେନ ଡ୍ରାଇଭ, ସିଡ଼ି, ଡିଡିଡି, ମେମୋରି କାର୍ଡ ଇତ୍ୟାଦି ବ୍ୟବହାର କରି ।



ତଥ୍ୟ ସମ୍ପଦ ପ୍ରୟୁକ୍ଷି

(୩) କୀତାବେ ପ୍ରୟୁକ୍ଷିର ସାହାଯ୍ୟେ ତଥ୍ୟ ବିନିମୟ କରିବ ?

ପ୍ରୟୁକ୍ଷି ବ୍ୟବହାର କରେ ଯେ ଅନ୍ୟଦେର ସାଥେ ତଥ୍ୟ ବିନିମୟ କରାତେ ପାରି ତା ଆମରା ଚତୁର୍ଥ ଶ୍ରେଣିତେ ଶିଖେଛି । ଟେଲିଫୋନ ବା ମୋବାଇଲ ଫୋନ ବ୍ୟବହାର କରେ ଆମରା ମାନୁଷେର ସାଥେ କଥା ବଳାତେ ପାରି । ତଥ୍ୟ ଆଦାନ ପ୍ରଦାନେର ଜନ୍ୟ ଚିଠି ଲିଖାତେ ପାରି । କ୍ୟାମେରାର ମାଧ୍ୟମେ ଆମରା ଛବି ତୁଳେ ବା ଡିଡିଓ କରେ ତଥ୍ୟ ବିନିମୟ କରାତେ ପାରି । ବର୍ତ୍ତମାନେ ଖୁଦେବାର୍ତ୍ତା (ଏସ୍‌ଆୟ୍‌ଆସ୍), ଇମେଲ୍, ସାମାଜିକ ଯୋଗାବୋଗ ମାଧ୍ୟମ ବେମନ୍- ଫେସ୍‌ବୁକ ବା ଟୁଇଟର୍‌ର ବ୍ୟବହାର କରେ ଇଣ୍ଟାରନେଟେର ମାଧ୍ୟମେ ତଥ୍ୟ ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ କରାତେ ପାରି ।



କାଳ :

ତଥ୍ୟ ସହାୟ, ସମ୍ପଦ ଓ ବିନିମୟ

କୀ କରାତେ ହେବ :

- ସିକ୍କାରୀଦେର କରେକଟି ଦଲେ ତାଙ୍କ କରି ।
- କୀ ଭରନେର ତଥ୍ୟ ସହାୟ କରିବ, କୋଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଥେବେ କୋଣ ପ୍ରୟୁକ୍ଷି ବ୍ୟବହାର କରେ ସହାୟ କରିବ
ଏବଂ କୀତାବେ ତା ସମ୍ପଦ କରିବ ଦଲେ ଆଲୋଚନାର ମାଧ୍ୟମେ ଦେବ୍ୟାନ୍ତରେ ଏକଟି ପରିକଳନା କରି ।
- ପରିକଳନା ଅନୁଯାୟୀ ତଥ୍ୟ ସହାୟ ଓ ସମ୍ପଦ କରି ।
- ଆହୁତି ବର ବା ପ୍ରୟୁକ୍ଷି ବ୍ୟବହାର କରେ ସବାର ସାଥେ ବିନିମୟ କରି ।



ଆମରା କୀତାବେ ତଥ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରିବ ତା ଚତୁର୍ଥ ଶ୍ରେଣିତେ ଶିଖେଛି । ମନେ ପଡ଼ିଛେ ?

କେବଳମେ ତଥ୍ୟ କରିବି ନାହିଁ । ବେମନ୍- ଯେ ଧରନେର ତଥ୍ୟ ସମ୍ପଦ କରିବ, ଦେଖାବେ ତଥ୍ୟ ସମ୍ପଦ କରିବ, ଆଜି ଏକଟି ହେଲେ....



ଅନୁଶୀଳନୀ

১. সঠিক উত্তরে টিক চিহ্ন (✓) দাও।

২. সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন :

- ১) তিনটি তথ্য সংরক্ষণ প্রযুক্তির নাম লেখ।
 - ২) কোন প্রযুক্তির সাহায্যে তথ্য বিনিময় করা যায় ?
 - ৩) তথ্য কেন গুরুত্বপূর্ণ ?
 - ৪) ইন্টারনেট কী ?
 - ৫) বাংলাদেশে ব্যবহৃত তিনটি “Search engine” এর নাম লেখ।

৩. বর্ণনামূলক প্রশ্ন :

- ১) “বাংলাদেশে ঘূর্ণিঝড় আসছে” এই তথ্যটি তুমি টেলিভিশন থেকে পেলে। এখন তুমি কী করবে ?
 - ২) কীভাবে আমরা ইন্টারনেটের মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ করব তা বর্ণনা কর।
 - ৩) কেন তথ্য খুঁজে পেতে, বুঝতে, মূল্যায়ন ও ব্যবহার করতে আমাদের যথাযথ দক্ষতা অর্জন করতে হবে ?
 - ৪) তথ্য বিনিময় না করলে কী হতে পারে ব্যাখ্যা কর।
 - ৫) তোমার একজন বন্ধু জাপানে থাকে। তুমি তার সাথে তথ্য বিনিময় করতে চাও। কোন কোন উপায়ে তুমি তার সাথে তথ্য বিনিময় করতে পার? এর জন্য তোমার কী কী প্রয়োজন দরকার হবে ? লেখ।

অধ্যায় ১১

আবহাওয়া ও জলবায়ু

আমরা কোন কাপড় পরব বা কী করব তা এই দিনের আবহাওয়া দেখে ঠিক করি। আবার জলবায়ুর ধারণা কাজে লাগিয়ে কখন কোন ফসল চাষ করব তা ঠিক করতে পারি।

১. আবহাওয়া ও জলবায়ুর মধ্যকার সম্পর্ক

প্রশ্ন : তুমি কীভাবে আবহাওয়ার পূর্ণাভাস ব্যবহার করবে?



কাজ :

আবহাওয়ার পূর্ণাভাস ব্যবহার

কী করতে হবে :

- নিচের আবহাওয়ার পূর্ণাভাস থেকে ঢাকায় কোন ধরনের আবহাওয়া আশা করতে পারি?
- নিচের আবহাওয়ার পূর্ণাভাস অনুযায়ী বাহ্লাদেশের কোথায় তাপমাত্রা সর্বোচ্চ এবং কোথায় তাপমাত্রা সর্বনিম্ন?
- নিচের আবহাওয়ার পূর্ণাভাস অনুযায়ী রংপুরে ভ্রমণ করার সময় তুমি কি ছাতা ব্যবহার করবে?



২৪/০২/২০১৫ তারিখের
আবহাওয়ার পূর্ণাভাস



আলোচনা

◆ বছরের কোন সময়টি বনভোজনের জন্য উপযুক্ত ? কেন ?

১. ফেব্রুয়ারি মাসে বাংলাদেশের আবহাওয়া সাধারণত কেমন থাকে ?
২. আগামী বছরের এপ্রিল মাসের আবহাওয়া কেমন থাকতে পারে তা কীভাবে আগে থেকে অনুমান করা যায় ?

সারসংক্ষেপ

আবহাওয়া

আবহাওয়া হলো কোনো নির্দিষ্ট সময়ে কোনো নির্দিষ্ট স্থানের আকাশ ও বায়ুমণ্ডলের সাময়িক অবস্থা। এই জন্যই দেশের বিভিন্ন স্থানের আবহাওয়া দিনের বিভিন্ন সময় ভিন্ন হয়। কোন দিন কোন কাপড় পরব এবং ছুটির দিন কী করব তা ঠিক করতে আমরা আবহাওয়ার পূর্বাভাস ব্যবহার করতে পারি।

জলবায়ু

কোনো স্থানের আবহাওয়া পরিবর্তনের নির্দিষ্ট ধারাই জলবায়ু। জলবায়ু হলো কোনো স্থানের বহু বছরের আবহাওয়ার গড় অবস্থা। তাই বছরের কোনো সময়ের আবহাওয়া কেমন হতে পারে তা আমরা পূর্ব অভিজ্ঞতা ও জলবায়ুর ধারণা থেকে অনুমান করতে পারি। যদিও আমাদের অনুমান সব সময় সঠিক নাও হতে পারে। কারণ আবহাওয়া সবসময় পরিবর্তনশীল।

আবহাওয়া ও জলবায়ুর মধ্যে ঘনিষ্ঠ সম্পর্ক রয়েছে। তবে আবহাওয়া ও জলবায়ু এক নয়। আবহাওয়া হলো কোনো স্থানের আকাশ ও বায়ুমণ্ডলের সাময়িক অবস্থা। আর জলবায়ু হলো কোনো স্থানের বহু বছরের আবহাওয়ার সামগ্রিক অবস্থা।

বাংলাদেশের জলবায়ু অনুযায়ী বর্ষা শুরু হয় জুনের মাঝামাঝি (আষাঢ়ের শুরু) এবং শেষ হয় আগস্ট (শ্রাবণ-ভাদ্র) মাসে। বর্ষায় বৃষ্টি শুরুর সময় প্রতি বছরই পরিবর্তিত হয়। তবে বর্ষা খাতু শুরু হওয়ার সম্ভাব্য সময়টি আমরা জানি জলবায়ুর ধারণা থেকে।

২. বায়ুচাপ ও বায়ুপ্রবাহ

বায়ুচাপ

বায়ু ভাস্তব উজ্জ্বলের কারণে ক্ষৃপ্তির উপর থেকে চাপ অয়োগ করে তাই বায়ুচাপ। বায়ু উচ্চচাপ অঞ্চল থেকে নিম্নচাপ অঞ্চলে প্রবাহিত হয়।

প্রশ্ন : বায়ুর উচ্চচাপ ও নিম্নচাপ সূচিয়ে কাল্পনা কী?



কাল্পনিক :

বালি ও পানি গ্রহণ করা

কী করতে হবে :

১. একটি ট্রি ১ সে.মি. পুরু বালি ও অন্য একটি ট্রি ১ সে.মি. গভীর পানি ঘাড়া পূর্ণ করি।
২. বালি সম্ভব হয়, বালি ও পানি পূর্ণ ট্রি দুইটিকে খার্মোমিটারের রাখি।
৩. বালি ও পানির তাপমাত্রা হাত দিয়ে বাচাই করি।
৪. ট্রি দুইটিকে মৌসোলু ছানে রাখি।
৫. কোন ট্রি-টি মূল গ্রহণ হবে অনুমান করি ?
৬. ২০ থেকে ৩০ মিনিট পর পুনরায় হাত দিয়ে পানি ও বালির তাপমাত্রা যাচাই করি এবং পূর্বের অনুমান সঠিক কিনা নিশ্চিত হই। সম্ভব হলে খার্মোমিটারের সাহার্যে বালি ও পানির তাপমাত্রা যাচাই করি।
৭. ট্রি দুইটিকে ঠাণ্ডা ছানাযুক্ত ছানে ১ ঘণ্টার মতো রেখে দেই।

মুষ্টিক্ষেত্র : একই তাপমাত্রার জন্য পরীক্ষাটি শুধুর পূর্বে বালি ও পানি প্রেসিভকে অতঙ্গকে ১ দিন রেখে দিতে হবে। তাছাড়া বালি শুকনো হতে হবে।



সারলক্ষণ

সূর্যের আলোতে রাখাৰ পৰি বালিৰ ট্ৰি-টি পানিৰ ট্ৰিম চেয়ে সৃষ্টি গৱম হয়েছে। আবার ছায়াৰ বালিৰ ট্ৰি-টি পানিৰ ট্ৰি অপেক্ষা সৃষ্টি ঠাণ্ডা হয়েছে। এই পৰীক্ষা থেকে আমুৱা এই সিদ্ধান্তে আসতে পাৰি বৈ, বালি বা মাটি পানি অপেক্ষা সৃষ্টি গৱম বা ঠাণ্ডা হয়।

উচ্চাপ ও নিম্নাপ

দিনে শ্বলভাগ জ্বলভাগ থেকে উক্ষ ধাকে। উক্ষ শ্বলভাগ ভাৱ উপৰে থাকা বাতাসেৰ উক্ষতা বৃদ্ধি কৰে। বায়ু উক্ষ হলো তা হালকা হৰে উপৰে উঠে যাব। ফলে ঐ মান ঝীকা হয়ে নিম্নাপেৰ সৃষ্টি হয়। অপৰি দিকে সমুদ্ৰেৰ উপৰেৰ বায়ু শ্বলভাগ থেকে ঠাণ্ডা হওয়াৰ কাৰণে তা ভাৰী হয়ে নিচে নেমে আসে। এৱ ফলে সমুদ্ৰেৰ উপৰ বায়ুৰ চাপ বেড়ে যায়। নিম্নাপ অঞ্চলেৰ গৱম বায়ু হালকা হয়ে উপৰে উঠে যাব। এৱ ফলে সৃষ্টি ঝীকা মান পূৰণেৰ জন্য উচ্চাপ অঞ্চলেৰ শীতল বায়ু নিম্নাপ অঞ্চলেৰ দিকে প্ৰয়াহিত হয়। গাতে শ্বলভাগ সমুদ্ৰেৰ তুলনায় ঠাণ্ডা ধাকে। তাই তখন শ্বলভাগে বায়ুৰ উচ্চাপ ও সমুদ্ৰে নিম্নাপেৰ সৃষ্টি হয়।

বাংলাদেশে বৰ্ধাকালে দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু এবং শীতকালে উত্তর-পূৰ্ব মৌসুমি বায়ু প্ৰয়াহিত হয়। বৰ্ধাকালে অৰ্ধাং জুন থেকে আগস্ট মাসে বাংলাদেশেৰ শ্বলভাগ বজ্জোপসাগৰে চেয়ে উক্ষ ধাকে। শীতকালে অৰ্ধাং ডিসেম্বৰ থেকে কেন্দ্ৰযুৱি পৰ্যন্ত বাংলাদেশেৰ শ্বলভাগ বজ্জোপসাগৰ থেকে শীতল ধাকে। শ্বলভাগ ও জ্বলভাগেৰ ভাপমাত্ৰাৰ এই বিপৰীত অবস্থাই বায়ুৰ উচ্চাপ ও নিম্নাপ সৃষ্টি কৰে। ফলে মৌসুমি বায়ুৰ বাহু সৃষ্টি হয়।



দক্ষিণ-পশ্চিম ও উত্তর-পূৰ্ব মৌসুমি বায়ু

৩. আবহাওয়া ও জলবায়ুর উপাদান

আমরা আবহাওয়ার বিভিন্ন উপাদান যেমন— তাপমাত্রা, আর্দ্রতা, বায়ুগ্রাহ, মেঘ, বৃষ্টিপাত ও বায়ুচাপ সম্পর্কে জেনেছি। আবহাওয়ার এই উপাদানগুলো জলবায়ুরও উপাদান।

প্রশ্ন : আবহাওয়ার উপাদানগুলোর মধ্যে কি কোনো সম্পর্ক আছে?



কাজ :

আর্দ্রতা ও বৃষ্টিপাত

কী করতে হবে :

- নিচের ছকে ঢাকার মাসিক গড় বৃষ্টিপাত ও আর্দ্রতা লক্ষ করি।
- বৃষ্টিপাত ও আর্দ্রতার মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় করি। বর্ষাকাল ও শীতকালের অবস্থা তুলনা করি।
- কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।

	মাসিক গড় বৃষ্টিপাত (মিলিমিটার)	মাসিক গড় আর্দ্রতা (%)
জানুয়ারি	৮	৫৪
ফেব্রুয়ারি	৩২	৪৯
মার্চ	৬১	৪৫
এপ্রিল	১৩৭	৫৫
মে	২৪৫	৭২
জুন	৩১৫	৭৯
জুলাই	৩২৯	৭৯
আগস্ট	৩৩৭	৭৮
সেপ্টেম্বর	২৪৮	৭৮
অক্টোবর	১৩৪	৭২
নভেম্বর	২৪	৬৬
ডিসেম্বর	৫	৬৩

সারসংক্ষেপ

আর্দ্রতা হলো বাতাসে জলীয়বাস্পের পরিমাণ। বাতাসের জলীয়বাস্পের পরিমাণ যত কমে, আর্দ্রতাও তত কমে। বর্ষাকালে মাসিক গড় আর্দ্রতার পরিমাণ ও মাসিক গড় বৃষ্টিপাত অন্যান্য মাসের তুলনায় বেশি। বর্ষাকালে দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু বঙ্গোপসাগর থেকে প্রচুর জলীয় বাস্প নিয়ে আসে। এই জলীয়বাস্প ঠাণ্ডা হয়ে বৃষ্টিপাত ঘটায়। উত্তর-পূর্ব মৌসুমি বায়ু শীতকালে উত্তর দিক থেকে শুক শীতল বাতাস বয়ে আনে।

৪. বিরূপ আবহাওয়া

আবহাওয়ার প্রতিটি উপাদান প্রতিনিয়ন্তই পরিবর্তিত হচ্ছে। আবহাওয়ার কোনো উপাদান যখন অস্থানাবিকভাবে পরিবর্তিত হয় তখন আমরা বিরূপ আবহাওয়া দেখতে পাই। বিরূপ আবহাওয়ার কারণে আমরা বিভিন্ন ধরনের ক্ষতির সমূখীন হই। যেমন— মানুষের জীবন ও সমাজের ক্ষতি হয়। কখনো কখনো মানুষ মারা যায়।

তাপদাহ ও শৈতান্ধৰাহ

অতি গরম আবহাওয়ার দীর্ঘস্থায়ী অবস্থাই হলো তাপদাহ। আমরা প্রতি বছরই **তাপদাহ** অনুভব করি। তবে অস্থানাবিক ও অসহনীয় তাপদাহ শক্ত বছরে একবার দেখতে পাওয়া যায়। অস্থানাবিক তাপদাহের কলে ফসল উৎপাদন মারাত্মকভাবে ব্যাহত হয়। আবার এই তাপদাহের কারণে কখনো কখনো মানুষসহ হাজার হাজার জীবের মৃত্যু হয়।

উন্নতের শুক ও শীতল বায়ু আমাদের দেশের উপর দিয়ে থাবাহের কলে শীতকালে তাপমাত্রা কখনো কখনো অস্থানাবিকভাবে কমে যায়। এই অবস্থাই হলো **শৈতান্ধৰাহ**। তবে উচ্চিদ ও আধীন অন্য অসহনীয় শৈতান্ধৰাহ বাংলাদেশে খুব কমই দেখা যায়।

বন্যা ও খো

বর্ষাকালে অর্ধাং জুন থেকে সেপ্টেম্বর মাসে বাংলাদেশের এক পক্ষমাণ্প পানিতে তলিয়ে যায়। তবে ভ্যাবহ বন্যার সময় বাংলাদেশের দুই তৃতীয়মাণ্প পানির নিচে তলিয়ে যায়। বাংলাদেশের জলবায়ু ও স্থূলকৃতির কারণে এমনটি হয়ে থাকে।

অনেক দূষ্য সময় শুক আবহাওয়া থাকলে খরো দেখা দেয়। অস্থানাবিক কম বৃক্ষগাঢ় ও উচ্চ তাপমাত্রাই হলো খরার কারণ। বাংলাদেশের উন্নত-পশ্চিম অঞ্চলে খরা সৃষ্টি হয়।



বন্যা



খো

কালৈশাখী

গ্রীষ্মকালে আমাদের দেশে যে বজ্রবাঢ়ি হয় তাই কালৈশাখী নামে পরিচিত। মণ্ডাস অভ্যন্তর গরম হওয়ার ফলেই কালৈশাখীর সৃষ্টি হয়। সাধারণত বিকেল বেলায় কালৈশাখী বড় বেশি হয়। এ বড় সর্বোচ্চ ২০ কিলোমিটার এলাকা পর্যন্ত বিস্তৃত হতে পারে। সংগুরুশৰ্মিল ধূসর মেঘ সোজা উপরে উঠে লিয়ে আমা হয়। পরবর্তীতে এই মেঘ ঘনীভূত হয়ে ঝড়ো হাওয়া, ভারী বৃষ্টি, বজ্রবৃক্ষি, শিলাবৃক্ষি ইত্যাদি সৃষ্টি করে। এটাই কালৈশাখী।

টর্নেডো

টর্নেডো হলো সরু, কানেক আকৃতির শূর্ণায়মান শক্তিশালী বায়ুবাহ। এই বায়ুবাহ আকাশের বজ্রমেঘের স্তর থেকে কৃপ্ত পর্যন্ত বিস্তৃত হয়। টর্নেডো আকারে সাধারণত এক কিলোমিটারের কম হয়। টর্নেডোর ফলে বিভিন্ন ধরনের ক্ষয়ক্ষতি হয়ে থাকে। বেমন— হরবাড়ির ছান উঠিয়ে নিয়ে যেতে পারে, দেয়াল ভেঙে যেতে পারে এবং ফসলের ব্যাপক ক্ষতি হতে পারে। শক্তিশালী টর্নেডো বড় বড় শাপলা ভেঙে ফেলতে পারে।

সূর্যবাঢ়ি বা সাইক্লোন

সূর্যবাঢ়ি হলো নিম্নচাপের ফলে সৃষ্টি শূর্ণায়মান সামুদ্রিক বজ্রবাঢ়ি। এটি ৫০০ থেকে ৮০০ কিলোমিটার এলাকা ছড়ে বিস্তৃত হয়। অত্যধিক গরমের ফলে ভারত মহাসাগর ও বঙ্গোপসাগরের পানি ব্যাপক হারে বাল্পে পরিপন্থ হয়। এর ফলে ঐ সকল শানে সৃষ্টি নিম্নচাপ থেকেই তৈরি হয় সূর্যবাঢ়ি। সূর্যবাঢ়ির সময় দমকা হাওয়া বইতে থাকে ও মুকুলধারে বৃষ্টি হতে থাকে। কখনো কখনো সূর্যবাঢ়ির ফলে জলোঝাসের সৃষ্টি হয়।

সূর্যবাঢ়ির ফলে সৃষ্টি জলোঝাসে লোকালয় প্রাবিত হয়ে ব্যাপক ক্ষতি হয়। মাঝে মাঝে জলোঝাসের ফলে সমুদ্র উপকূলবর্তী অঞ্চলে ভীত জোয়ারের সৃষ্টি হয় এবং সবকিছু ভাসিয়ে নিয়ে যায়।



সূর্যবাঢ়ি



টর্নেডো

অনুশীলনী

১. সঠিক উত্তরটিতে টিক চিহ্ন (✓) দাও।

১) বায়ুর তাপমাত্রা বলতে কী বোঝায় ?

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| ক. বায়ু কর্তৃ গরম বা ঠাণ্ডা | খ. বায়ুতে জলীয়বাস্প কম না বেশি |
| গ. বায়ু হালকা বা ভারী | ঘ. সূর্যের আলো বেশি না কম |

২) বায়ুর চাপ অত্যধিক কমে গেলে কী ঘটে ?

- | | |
|------------|-----------------|
| ক. ঝড় | খ. বৃষ্টি |
| গ. কুয়াশা | ঘ. শৈত্য প্রবাহ |

৩) বাংলাদেশে প্রতি বছর কোনটি দেখা যায় ?

- | | |
|-----------|-------------|
| ক. বন্যা | খ. ভূমিকম্প |
| গ. তাপদাহ | ঘ. তুষারপাত |

৪) আবহাওয়া ও জলবায়ুর মধ্যে পার্থক্য কিসের ?

- | | |
|---------|----------|
| ক. সময় | খ. স্থান |
| গ. দিক | ঘ. শক্তি |

২. সঠিক্ষিণ উত্তর প্রশ্ন :

- ১) বাংলাদেশের তিনটি প্রাকৃতিক দুর্ঘোগের নাম লেখ।
- ২) আবহাওয়া কী ?
- ৩) আবহাওয়ার উপাদানগুলো কী কী ?
- ৪) সাধারণত কোন সময়ে সমুদ্র থেকে স্থলভাগে বায়ু প্রবাহিত হয় ?
- ৫) আমাদের দৈনন্দিন জীবনে আবহাওয়ার পূর্বাভাস কীভাবে সাহায্য করে ?

৩. বর্ণনামূলক প্রশ্ন :

- ১) বায়ুচাপ কী ?
- ২) কীভাবে নিম্নচাপ সৃষ্টি হয় ?
- ৩) বাংলাদেশে কেন বর্ষাকালে অধিক বৃষ্টিপাত হয় ?
- ৪) কালবৈশাখী ঝড়ের কারণ ব্যাখ্যা কর।
- ৫) আবহাওয়া ও জলবায়ুর মধ্যে মিল ও অমিল কোথায় ?
- ৬) জানুয়ারি এবং জুলাই মাসের মধ্যে কোন মাসটি বনভোজনের জন্য উপযুক্ত ? কেন ?

অধ্যায় ১২

জলবায়ু পরিবর্তন

জলবায়ু হলো আবহাওয়ার দীর্ঘ সময়ের গড় অবস্থা। কোনো অঞ্চলের আবহাওয়া কখনো স্বাভাবিক থাকতে পারে আবার কখনো চরম অবস্থা দেখা দিতে পারে। আবহাওয়ার এই পরিবর্তন এই অঞ্চলের তাপমাত্রা, বৃষ্টিপাতের পরিমাণ, কালৈশাখী বা ঘূর্ণিবাড়ের প্রবণতা দ্বারা নির্ণয় করা যায়। আবহাওয়ার এই ভিন্নতা একটি স্বাভাবিক ঘটনা। অপরদিকে, আবহাওয়ার উপাদানগুলোর উল্লেখযোগ্য স্থায়ী পরিবর্তন হলো **জলবায়ু পরিবর্তন**। কোনো স্থানের জলবায়ু হঠাতে পরিবর্তন হয় না। তবে আমরা এখন জলবায়ু পরিবর্তন উপলব্ধি করতে পারি। চলো বিষয়টি যাচাই করা যাক।

১. বৈশ্বিক উষ্ণায়ন

পৃথিবীর সকল স্থানের তাপমাত্রা নির্ণয় করে গড় করার মাধ্যমে আমরা পৃথিবীর গড় তাপমাত্রা নির্ণয় করতে পারি।

প্রশ্ন : পৃথিবীর গড় তাপমাত্রার কি কোনো পরিবর্তন হচ্ছে?

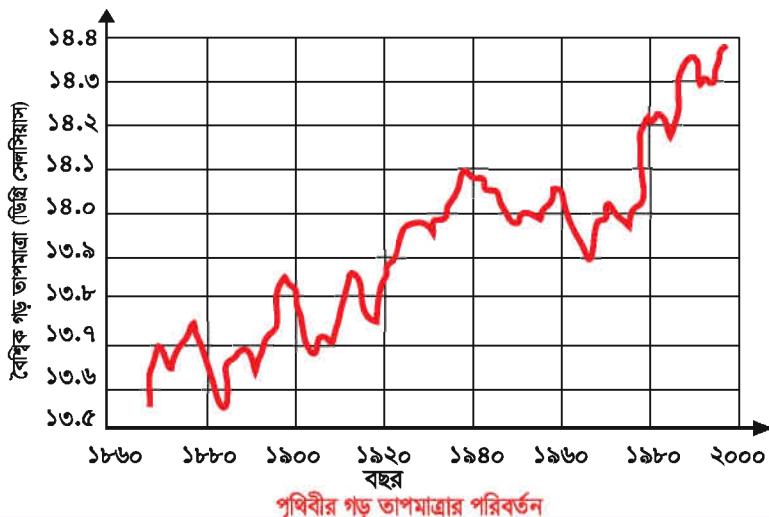


কাজ :

পৃথিবীর গড় তাপমাত্রার পরিবর্তন

কী করতে হবে :

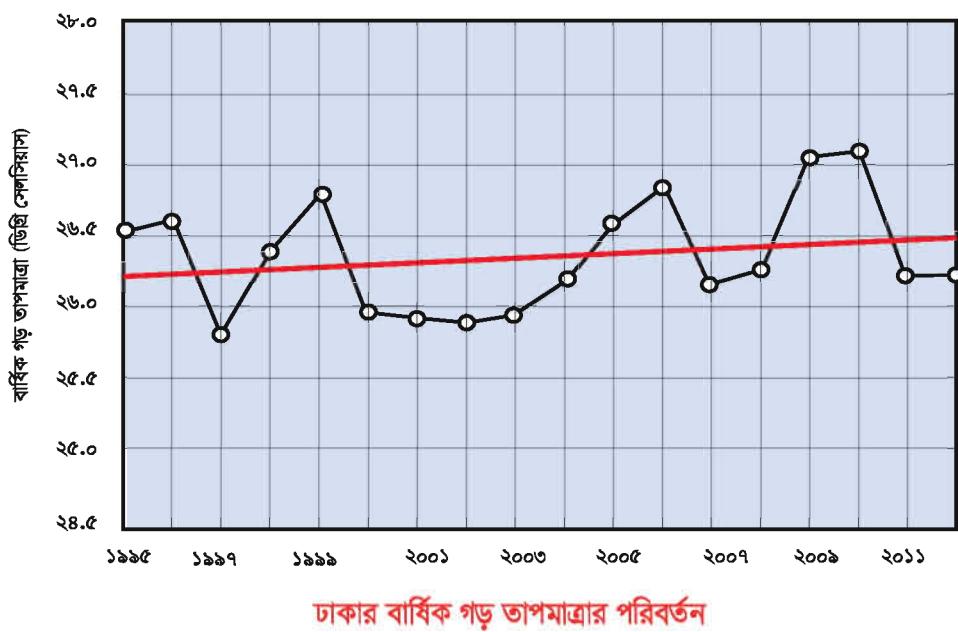
১. সহপাঠীদের নিয়ে ছোট ছোট দল তৈরি করি।
২. পৃথিবীর গড় তাপমাত্রার লেখচিত্রটি লক্ষ করি এবং বিভিন্ন বছরের গড় তাপমাত্রা খাতায় লিখি।
৩. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।



সারসংক্ষেপ

লেখচিত্রিটিতে দেখা গেল, পৃথিবীর গড় তাপমাত্রা প্রতি বছর উঠানামা করছে। তবে বিজ্ঞানীরা গবেষণা করে দেখেছেন যে, পৃথিবীর গড় তাপমাত্রা ধীরে ধীরে বাঢ়ছে। পৃথিবীর তাপমাত্রা এভাবে বেড়ে যাওয়াকে **বৈশ্বিক উষ্ণায়ন** বলে। বৈশ্বিক উষ্ণায়নের ফলে আবহাওয়ার বিভিন্ন উপাদানের পরিবর্তন ঘটছে। যেমন—**বৃষ্টিপাতার ধরন** বদলে যাচ্ছে। বৈশ্বিক উষ্ণতার কারণে পৃথিবীর জলবায়ুও ধীরে ধীরে পরিবর্তিত হচ্ছে।

নিচের লেখচিত্রে দেখা যাচ্ছে যে, ঢাকার গড় তাপমাত্রা ক্রমশ বাঢ়ছে। তাপমাত্রা বেড়ে যাওয়ার ফলে প্রাকৃতিক পরিবেশের ব্যাপক পরিবর্তন ঘটছে।



আলোচনা

- ◆ পূর্ব অভিজ্ঞতা ও এই অধ্যায়ে যা শিখলাম তার আলোকে নিচের প্রশ্নগুলো নিয়ে আলোচনা করি।
 ১. তোমার কি মনে হয় জলবায়ু পরিবর্তিত হচ্ছে? কেন এমন মনে হচ্ছে? প্রমাণসহ তোমার মতামত উপস্থাপন কর।
 ২. যদি মনে করো জলবায়ু পরিবর্তিত হচ্ছে, তবে জলবায়ুর এই পরিবর্তন কী আমাদের জন্য ভালো না খারাপ ?

୨. ଶିଳ ହାଉଁଜ ପ୍ରତାପ

ପ୍ରଶ୍ନ : ବୈଦିକ ଉତ୍ସାହନେର କାରଣ କୀ ?



କାହା :

ଶିଳ ହାଉଁଜ ପ୍ରତାପ

କୀ କରନ୍ତେ ହେବେ:

୧. ସୁଇଟି ପେଡ଼ି ଡିଶ୍ ଡିସଟି କରେ ବରଫ ଥଣ୍ଡ ମାର୍ଖି ।
୨. ଏକଟି ପେଡ଼ି ଡିଶ୍ କାଚେର ଗ୍ରାସ ବା ବିକାର ଦିଯେ ଢକେ ଦେଇ ।
୩. ପେଡ଼ି ଡିଶ୍ ସୁଇଟିକେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୋରେ ଆମ୍ବାତେ ମାର୍ଖି । କୋନ ଡିଶ୍ଟିର ବରଫ ଆମେ ମନ୍ଦରେ ଭା ଅନୁମାନ କରି ।
୪. ଏବାର ୩୦ ମିନିଟ ଅଣ୍ପେକ୍ଷା କରି ।
୫. କୋନଟିର ବରଫ ଆମେ ମନ୍ଦରେ ଭା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି । ଅନୁମାନଟି କି ସତିକ ହରୋହେ ?

ପ୍ରତିକ୍ୟା: କାହାଟି ପେଡ଼ି ଡିଶ୍ରେ ପରିବର୍ତ୍ତେ କାଚେର ଗ୍ରାସ ଏବଂ ବିକାରେ ପରିବର୍ତ୍ତେ ସ୍ଵର୍ଗ ପ୍ଲାଟିଫେର
ବାଗ ବାବହାର କରେଓ କରା ଥାବେ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୋ



ସାରସଂକ୍ଷେପ

ଦେଖା ଗେଲୋ ଯେ, ବିକାର ଦିଯେ ଢକେ ରାଖି ବରଫଥଣ୍ଡଗୁମ୍ଫୋ
ଥୋଳା ବାତାମେ ରାଖି ବରଫଥଣ୍ଡର ତୁଳନାମ ଆମେ ଗଲେହେ ।
ସୂର୍ଯ୍ୟର ଭାଗ ସହଜେଇ ବିକାରେ ଡିଭର ପ୍ରବେଶ କରନ୍ତେ ପାଇଁ
କିନ୍ତୁ ବିକାର ଥେକେ ସହଜେ ବେଳ ହତେ ପାଇଁ ନା । କଲେ
ବିକାରେ ଡିଭର ମୃତ ପରମ ହେବେ ଓଠେ । ଆମ ଏଟିଇ ହୁଲୋ
ଶିଳ ହାଉଁଜ ଧାରଣାର ମୂଳ ବିଷୟ । ଶିଳ ହାଉଁଜ ହୁଲୋ କାଚେର
ତୈରି ଘର ଯା ଡେଭରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଭାଗ ଆଟିକେ ରାଖେ । କଲେ
ତୌରେ ଶୀତଳ ଗାହପାଳା ଏଇ ଘରର ଡିଭର ଉପର ଓ ସଜୀବ
ଧାରେ ।



ଶିଳ ହାଉଁଜ

শিল হাউজ প্রতাব ও শিল হাউজ গ্যাস

পৃষ্ঠিবীর বায়ুমণ্ডলও শিল হাউজের ন্যায় কাজ করে।
বায়ুমণ্ডল হলো পৃষ্ঠিবীকে ঘিরে থাকা বায়ুর স্তর।
 বায়ুমণ্ডলের অঙ্গীয় বাষ্প ও কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস
 শিল হাউজের কাছের দেয়ালের মতো কাজ করে।
 দিনের বেলায় সূর্যের আলো বায়ুমণ্ডলের ভেতর দিয়ে
 ঝুঁপ্টে এসে পড়ে এবং ঝুঁপ্ট উত্তোল হয়। আতে ঝুঁপ্ট
 থেকে সেই ভাগ বায়ুমণ্ডলে ফিরে আসে এবং ঝুঁপ্ট
 শীতল হয়। বিষ্ণু কিছু ভাগ বায়ুমণ্ডলের ঐ গ্যাসগুলোর
 কারণে আটকা পড়ে। ফলে রাতের বেলায়ও পৃষ্ঠিবী
 উষ্ণ থাকে। আর তাপ ধরে রাখার এই ঘটনাকেই **শিল**



শিল হাউজ প্রতাব

হাউজ প্রতাব বলে। তাপ ধরে রাখার জন্য দায়ী এসকল গ্যাসই হলো শিল হাউজ গ্যাস।

হানুমের কর্মকাণ্ড ও বৈশিক উৎকার্যন

বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্র, কলকারখানা ও যানবাহনে করলা, তেল, প্রাকৃতিক গ্যাস ইত্যাদি
 জীবাশ্ম ছালানি পোড়ানো হয়। এই জীবাশ্ম ছালানি পোড়ানোর ফলে বায়ুমণ্ডলে অনেক
 পরিমাণ কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস নির্গত হয়। পাশাপাশি বনভূমি ধ্বনসের ফলে গাছগাছার
 মাঝ্যমে কার্বন ডাইঅক্সাইড শোষণের হার কমছে। ফলে বাতাসে কার্বন ডাইঅক্সাইডের
 পরিমাণ বাঢ়ছে। বেশি পরিমাণ কার্বন ডাইঅক্সাইড বেশি করে তাপ ধরে রাখছে। ফলে দিন দিন
 পৃষ্ঠিবীর তাপমাত্রা বেড়ে যাচ্ছে। পৃষ্ঠিবীর গড় তাপমাত্রা বেড়ে যাওয়াই হলো বৈশিক উৎকার্যন।

বাস্তব ঘটনা থেকে বৈশিক উৎকারন পর্যবেক্ষণ

তাপমাত্রা পর্যবেক্ষণের পাশাপাশি আমরা হিমবাহ গলনের হার থেকেও
 বৈশিক উৎকারনের বিবরণটি নিশ্চিত হতে পারি। এছাড়া বৈশিক উৎকারনের প্রতাবে মেরু অঞ্চলের
 বয়ক গলছে এবং সমুদ্রের পানিজ উচ্চতা বৃদ্ধি পাচ্ছে। এর ফলে সমুদ্রের পানিজ উচ্চতা বৃদ্ধি পাচ্ছে।



হিমালয় পর্বতমালার ওপর হিমবাহ (বামপাশের ছবিটি ১৯২১ সালের, ডামপাশের ছবিটি ২০০৯ সালের)

৩. জলবায়ু পরিবর্তন

প্রশ্ন : জলবায়ু পরিবর্তনজনিত সমস্যা মোকাবিলার আয়োজন করতে পারি?

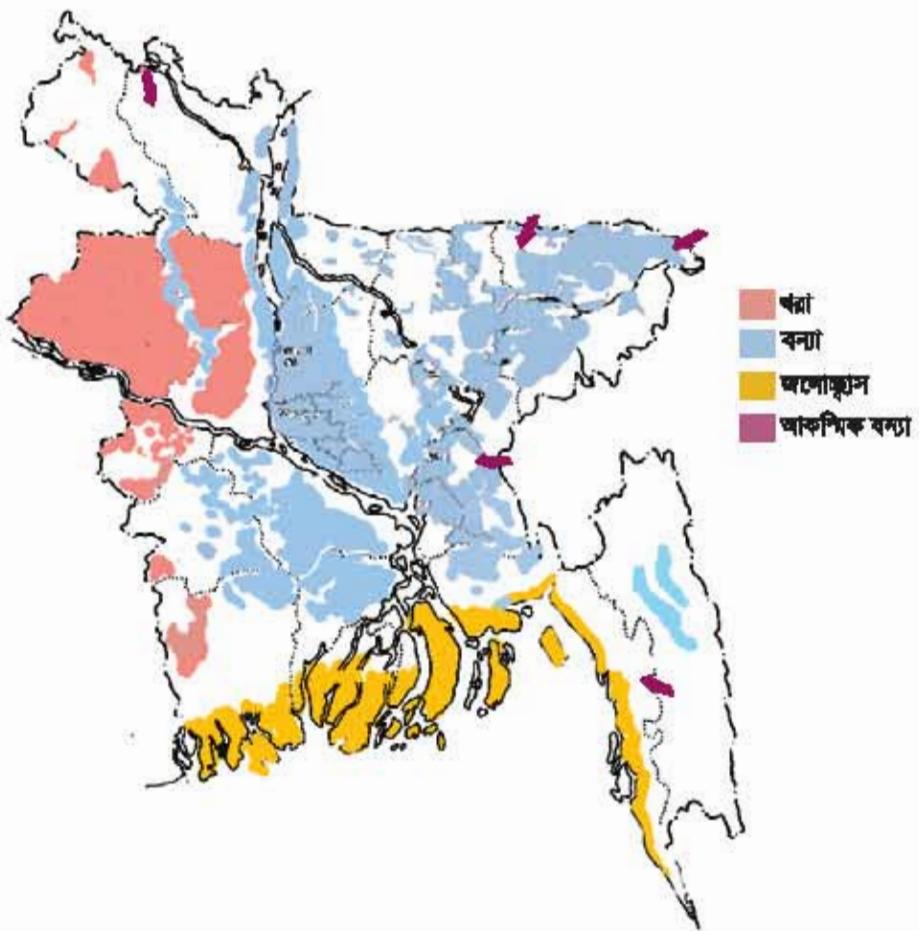


কাজ :

অভিযোগনের উপায়

কী করতে হবে:

১. কাজকর্জন শিক্ষার্থী মিসে ছোট ছোট মূল তৈরি করি। নিচের মানচিত্রটি পর্যবেক্ষণ করি। মানচিত্রে বাংলাদেশের বিভিন্ন প্রাকৃতিক সূর্যোদ দেখানো হয়েছে।
২. নিচে নিখ এলাকার প্রাকৃতিক সূর্যোদ টিকিত করি। সূর্যোদ মোকাবিলার বিভিন্ন প্রকৃতি আলোচনা করি।
৩. কাজটি নিয়ে সহগাঠীদের সাথে আলোচনা করি।



সারসংক্ষেপ

বিজ্ঞানীরা ধারণা করছেন জলবায়ুর এই পরিবর্তন বিভিন্ন প্রাকৃতিক সমস্যা সৃষ্টি করবে ও দুর্যোগকে আরও ভয়াবহ করে তুলবে। জলবায়ু পরিবর্তন বিভিন্ন প্রাকৃতিক দুর্যোগের ঝুঁকি বৃদ্ধি করবে। যেমন—

- ঘূর্ণিষাঢ় ও জলোচ্ছাসের হার ও মাত্রা বৃদ্ধি করবে।
- হঠাত ভারী বৃষ্টিপাত ও আকস্মিক বন্যা দেখা দেবে।
- বৃষ্টিপাতের পরিমাণ কমে খরা দেখা দেবে।
- সমুদ্রের পানির উচ্চতা বৃদ্ধি পাবে এবং নদীর পানিতে লবণাক্ত পানি প্রবেশ করবে।

জলবায়ু পরিবর্তনের এই প্রভাব মোকাবিলা করার জন্য আমরা দুইটি কৌশল অবলম্বন করতে পারি। একটি হলো “জলবায়ু পরিবর্তনের হার কমানো”। অপরটি “জলবায়ু পরিবর্তনের সাথে খাপ খাওয়ানো বা অভিযোজন”।

জলবায়ু পরিবর্তনের হার কমানো

জলবায়ু পরিবর্তনের প্রধান কারণ হচ্ছে বায়ুমণ্ডলে কার্বন ডাইঅক্সাইডের পরিমাণ বৃদ্ধি। সুতরাং বায়ুমণ্ডলে কার্বন ডাইঅক্সাইড নির্গমনের পরিমাণ কমিয়ে আমরা জলবায়ু পরিবর্তনের ঝুঁকি কমাতে পারি। এজন্য কয়লা, তেল, প্রাকৃতিক গ্যাসের মতো জীবাশ্ম জ্বালানির ব্যবহার কমাতে হবে। নবায়নযোগ্য শক্তি যেমন— সৌর শক্তি, বায়ু শক্তি ইত্যাদির ব্যবহার বাড়াতে হবে। বৃক্ষরোপণের মাধ্যমে আমরা বায়ুমণ্ডলের কার্বন ডাইঅক্সাইড হ্রাস করতে পারি। দৈনন্দিন জীবনে শক্তির ব্যবহার কমিয়েও আমরা কার্বন ডাইঅক্সাইড নির্গমন কমাতে পারি। এই সকল কর্মকাণ্ড দীর্ঘমেয়াদী জলবায়ু পরিবর্তন হ্রাস করতে সহায়তা করবে।

জলবায়ু পরিবর্তনের সাথে খাপ খাওয়ানো বা অভিযোজন

পৃথিবীর বিভিন্ন দেশ জলবায়ু পরিবর্তনের হার কমানোর জন্য বিভিন্ন কর্মসূচি হাতে নিয়েছে। তবে জলবায়ুর যে পরিবর্তন ইতোমধ্যে সাধিত হয়েছে তার সাথে আমাদের খাপ খাওয়াতে হবে। পরিবর্তিত জলবায়ুতে বেঁচে থাকার জন্য গৃহীত কর্মসূচি হলো ‘জলবায়ু পরিবর্তনের সাথে খাপ খাওয়ানো বা অভিযোজন’। অভিযোজনের উদ্দেশ্য হলো জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে সৃষ্টি ঝুঁকি কমানো ও পরিবর্তিত পরিস্থিতিতে টিকে থাকার জন্য যথাযথ ব্যবস্থা গ্রহণ। যেমন—

- ঘরবাড়ি, বিদ্যালয়, কলকারখানা ইত্যাদি অবকাঠামোর উন্নয়ন;
- বন্যা ও ঘূর্ণিষাঢ় আশ্রয়কেন্দ্র নির্মাণ;
- উপকূলীয় বন সৃষ্টি;
- লবণাক্ত পরিবেশে বাঁচতে পারে এমন ফসল উদ্ভাবন;
- জীবন যাপনের ধরন পরিবর্তন;
- জলবায়ু পরিবর্তনের কারণ সম্পর্কিত ধারণা সকলকে জানানো।

জলবায়ুর পরিবর্তন বিভিন্ন ধরনের প্রাকৃতিক সূর্যোগ সূচিতে প্রধান ভূমিকা পালন করে। ছবিতে জলবায়ু পরিবর্তনের সাথে খাগ খাওয়ানোর বিভিন্ন উপায় দেখানো হলো—



বৃক্ষপোশন



ସୁର୍ଜିକାଳୁ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ

ବାଲାଦେଶ ପୁର୍ବିରୀର ମୁରୋଗଟିବଥ ଦେଶଗୁଲୋର ମଧ୍ୟେ ଏକଟି । ଆମରା ବିଭିନ୍ନ ଧରନେର ପ୍ରାକୃତିକ ମୁରୋଗେର ସମ୍ବ୍ରଦୀନ ହୁଏ । ଏ ସକଳ ମୁରୋଗେର ମଧ୍ୟେ କୁଣ୍ଡଳୀ, ଜଳୋଛ୍ଵାସ, ବନ୍ୟା, ଖରା, ଟର୍ନେଡୋ, ନଦୀ ଭାଙ୍ଗନ ଇତ୍ୟାଦି । ତାଇ ଆମାଦେଇ ବାଲାଦେଶେର ଜଳବାୟୁ ସମ୍ପର୍କେ ଜାନା ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ମୁରୋଗ ମୋକାବେଳା କରାଇ ଅନ୍ୟ ପୂର୍ବ ପ୍ରମୁଖି ଥାକା ଥିଲୋଅନ ।



বাংলাদেশের মুর্বোগের তালিকা

অনুশীলনী

১. সঠিক উত্তরে টিক চিহ্ন (✓) দাও

১) নিচের কোনটি গ্রিন হাউজ গ্যাস ?

- ক. নাইট্রোজেন
গ. কার্বন ডাইঅক্সাইড

- খ. অস্লিজেন
ঘ. হাইড্রোজেন

২) জলবায়ু কীভাবে পরিবর্তিত হয় ?

- ক. হঠাৎ
গ. মাঝে মাঝে

- খ. দ্রুত
ঘ. ধীরে ধীরে

৩) কোনটি জলবায়ুর পরিবর্তন ত্রাস করে ?

- ক. কয়লা ও তেলের ব্যবহার
গ. বন্ডুমি ধ্বংস

- খ. সৌর শক্তির ব্যবহার
ঘ. প্রাকৃতিক গ্যাসের ব্যবহার

৪) নিচের কোনটি বাংলাদেশের প্রাকৃতিক দুর্যোগ নয় ?

- ক. ঘূর্ণিঝড়
গ. কালবৈশাখী

- খ. হারিকেন
ঘ. বন্যা

২. সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

- ১) বৈশ্বিক উষ্ণায়ন কী ?
২) বৈশ্বিক উষ্ণায়নের প্রধান কারণ কী ?
৩) বাংলাদেশে জলবায়ু পরিবর্তনের একটি উদাহরণ দাও।
৪) পরিবেশের উপর বৈশ্বিক উষ্ণায়নের প্রভাব কী ?

৩. বর্ণনামূলক প্রশ্ন

- ১) গ্রিন হাউজের ভিতরের পরিবেশ গরম থাকে কেন? ব্যাখ্যা কর।
২) জলবায়ু পরিবর্তনের হার কমানো এবং এর সাথে খাপ খাওয়ানো কীভাবে সম্পর্কিত ?
৩) কীভাবে আমরা জলবায়ু পরিবর্তনের হার কমাতে পারি ?
৪) পৃথিবীর বায়ুমণ্ডল গ্রিন হাউজের কাচের মতো কাজ করে কেন ?
৫) জলবায়ু পরিবর্তনের সাথে খাপ খাওয়ানো বা অভিযোজন কী ব্যাখ্যা কর।
৬) পৃথিবীর গড় তাপমাত্রা বাড়তে থাকলে আমাদের জীবনে এর কী প্রভাব পড়বে ?

প্রাকৃতিক সম্পদ

চারপাশে ভাকালে আমরা অনেক কিছু দেখতে পাই। এগুলোকে আমরা প্রাকৃতিক এবং মানবসৃষ্ট এই দুই ভাগে ভাগ করতে পারি। মানবসৃষ্ট সকল বস্তুই প্রাকৃতিক সম্পদ ব্যবহার করে তৈরি করা হয়।

১. আমাদের সম্পদ

প্রশ্ন : আমাদের কী ধরনের সম্পদ রয়েছে ?



কাজ :

কোনগুলো কোন ধরনের সম্পদ

কী করতে হবে :

- নিচের ছকটির মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।

প্রাকৃতিক সম্পদ	মানবসৃষ্ট সম্পদ

- নিচের ছবিগুলো দেখে কোনটি প্রাকৃতিক এবং কোনটি মানবসৃষ্ট সম্পদ তা খুঁজে বের করে হাফে লিখি।
- কাজটি নিয়ে সহশাস্ত্রীদের সাথে আলোচনা করি।

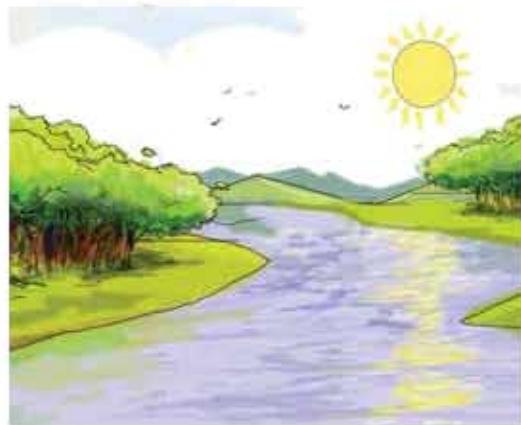


ସାମରସହକେଳ

ସମ୍ପଦ ହଲୋ ଏମନ କିଛୁ, ଯା ମାନୁଷ ବ୍ୟବହାର କରେ ଉପରୂପ ହୁଏ । ସମ୍ପଦକେ ଦୁଇ ଭାଗେ ଭାଗ କରା ଯାଏ । ସେମନ— ଆକୃତିକ ସମ୍ପଦ ଏବଂ ମାନ୍ୟମୂଳ୍ୟ ସମ୍ପଦ ।

ଆକୃତିକ ସମ୍ପଦ

ଆକୃତିତେ ପାଉରା ସେ ସମ୍ପଦ ସମ୍ପଦ ମାନୁଷ ଭାରି ଚାହିଁବା ପୂର୍ବରେ ଅନ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରେ ଥାକେ ତାହିଁ
ଆକୃତିକ ସମ୍ପଦ । ମାନୁଷ ଆକୃତିକ ସମ୍ପଦ ତୈରି କରନ୍ତେ ପାରେ ନା । ଶୁର୍ବେର ଆଲୋ, ମାଟି, ପାନି, ବାତୁ, ପାହପାଳା, ପଶୁପାଦି ଇତ୍ୟାଦି ଆକୃତିକ ସମ୍ପଦ । ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ, ଜୀବଶାଖା ଫୁଲାନି ଏବୁ ଆକୃତିକ ସମ୍ପଦ । ଆମରା ଆଦ୍ୟ, କର୍ମ, ବାସମ୍ଭାନ ଏବଂ ଶକ୍ତି ପେଇଁ ଥାକି ।



ଆକୃତିକ ସମ୍ପଦ

ମାନ୍ୟମୂଳ୍ୟ ସମ୍ପଦ

ମାନୁଷର ତୈରି ସମ୍ପଦଇ ହଲୋ **ମାନ୍ୟମୂଳ୍ୟ ସମ୍ପଦ** । କାଗଜ, ପ୍ଲୁସିଟିକ, କାଚ, ବିଦ୍ୟୁତ ଇତ୍ୟାଦି ମାନ୍ୟମୂଳ୍ୟ ସମ୍ପଦ । ମାନ୍ୟମୂଳ୍ୟ ସମ୍ପଦରେ ପ୍ରକୃତି ଥେବେଇ ଆସେ । ପାହପାଳା ବ୍ୟବହାର କରେ ମାନୁଷ ଲତୁଳ କିଛୁ ତୈରି କରେ । ଗାହ ଥେବେ ପାଉରା କାଠ ଦିଯେ ଆମରା ଘରବାଢ଼ି ତୈରି କରି । ଗାହ ଥେବେ ଆମରା କାଗଜ ଓ ପାଇ । ଆବାର, ବାଲି କେଣ୍ଟ ତୈରି କରେ ନା, ଏଟି ପ୍ରକୃତିତେ ପାଉରା ବାଯ । ଆମ ଏହି ବାଲି ଥେବେ କାଚ ତୈରି ହୁଏ । ମାନ୍ୟମୂଳ୍ୟ ସମ୍ପଦ ଆବାର ଅନ୍ୟ ସମ୍ପଦ ତୈରିତେ ବ୍ୟବହୃତ ହାଏ ।



২. প্রাকৃতিক সম্পদের ব্যবহার ব্যবহার

শক্তি উৎপাদন এবং নতুন কিছু তৈরি করার জন্য আমরা প্রাকৃতিক সম্পদের উপর নির্ভরশীল। জনসংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে প্রাকৃতিক সম্পদের চাহিদাও বাঢ়ছে। কিন্তু কিছু কিছু প্রাকৃতিক সম্পদ সীমিত। খেঁজন—তেল, কয়লা এবং প্রাকৃতিক গ্যাস। আর তাই আমাদের এই সকল সম্পদের বিকল খুঁজে বের করতে হবে। পাশাপাশি এর ব্যবহার করতে হবে।

সম্পদের বিকল উৎস

তেল, গ্যাস, কয়লা ইত্যাদি অনবাধনযোগ্য সম্পদ। এ সকল সম্পদ একবার নিঃশেষ হলে হাজার হাজার বছরেও ফিরে পাওয়া সম্ভব নয়। অপর দিকে নবায়নযোগ্য সম্পদ বারবার ব্যবহার করা যায়। আর এই কারণে নবায়নযোগ্য সম্পদকে অনবাধনযোগ্য সম্পদের বিকল হিসেবে ব্যবহার করা যায়। নবায়নযোগ্য সম্পদ হিসেবে আমরা সূর্যের আলো, বায়ুশূধা এবং পানির স্রোত ব্যবহার করতে পারি। সূর্যের আলো খুবই পুরুষপূর্ণ এবং অকুলত শক্তির উৎস। সৌর প্যানেল ব্যবহার করে আমরা সূর্য থেকে বিদ্যুৎ শক্তি পাই। বায়ুশূধা শক্তির আরেকটি বিকল উৎস। বায়ুশূধা উইন্ডমিলের পাখা ঘোরানোর মাধ্যমে বিদ্যুৎ উৎপন্ন করে।



সৌর প্যানেল



উইন্ডমিল

প্রাকৃতিক সম্পদের ব্যবহার ব্যবহার

প্রাকৃতিক সম্পদ সঞ্চালনের জন্য এর ব্যবহার খুবই পুরুষপূর্ণ। শক্তির ব্যবহার করিয়ে, বস্তুর পুনর্ব্যবহার এবং রিসাইকেল করার মাধ্যমে আমরা সম্পদ সঞ্চালন করতে পারি। সম্পদ সঞ্চালনের মাধ্যমে আমরা ধীরে ধীরে পরিবেশ দূষণ কমাতে পারি।



আলোচনা

◆ আমরা কীভাবে সম্পদের ব্যবহার ব্যবহার করতে পারি?

১. জনগালের হকের মতো খাতায় একটি হক তৈরি করি।
২. কীভাবে সম্পদের ব্যবহার ব্যবহার করতে পারি তার একটি ভালিকা তৈরি করি।
৩. সহগাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।

সম্পদের ব্যবহার ব্যবহার

অনুশীলনী

১. সঠিক উত্তরে টিক চিহ্ন (✓) দাও।

১) নিচের কোনটি প্রাকৃতিক সম্পদ ?

- | | |
|---------|------------|
| ক. বালি | খ. কাগজ |
| গ. কাচ | ঘ. বিদ্যুৎ |

২) কোন সম্পদটি সীমিত ?

- | | |
|----------------|----------|
| ক. সূর্যের আলো | খ. কয়লা |
| গ. বায়ু | ঘ. পানি |

৩) সূর্য থেকে শক্তি পাওয়ার জন্য নিচের কোন প্রযুক্তিটি ব্যবহার করা হয় ?

- | | |
|----------------|-------------------|
| ক. সৌর প্যানেল | খ. টাইবাইন |
| গ. বাঁধ | ঘ. বৈদ্যুতিক পাখা |

৪) নিচের কোনটি মানবসৃষ্ট সম্পদ ?

- | | |
|------------|------------|
| ক. পাথর | খ. পশুপাখি |
| গ. গাছপালা | ঘ. কাচ |

২. সঠিক্ষিণ উত্তর প্রশ্ন :

- ১) মানবসৃষ্ট সম্পদের ৫টি উদাহরণ দাও।
- ২) অনবায়নযোগ্য সম্পদের ৩টি বিকল্প সম্পদের উদাহরণ দাও।
- ৩) আমরা কীভাবে প্রাকৃতিক সম্পদের যথাযথ ব্যবহার করতে পারি ?
- ৪) মানবসৃষ্ট সম্পদ কী ?
- ৫) মানবসৃষ্ট সম্পদ কোথা থেকে আসে ?

৩. বর্ণনামূলক প্রশ্ন :

- ১) অনবায়নযোগ্য সম্পদের বিকল্প হিসেবে কেন নবায়নযোগ্য সম্পদ ব্যবহার করা উচিত ?
- ২) প্রাকৃতিক সম্পদের যথাযথ ব্যবহার কেন প্রয়োজন ?
- ৩) প্রাকৃতিক সম্পদ ও মানবসৃষ্ট সম্পদের মধ্যে মিল ও পার্থক্য কোথায় ?
- ৪) একটি সুন্দর বাড়ি তৈরি করতে তোমার কোন কোন প্রাকৃতিক সম্পদ ও মানবসৃষ্ট সম্পদ প্রয়োজন হবে ?

জনসংখ্যা ও প্রাকৃতিক পরিবেশ

বিশ্বের জনসংখ্যা ত্রুটাগত বাঢ়ছে। বাড়তি জনসংখ্যার জন্য খাদ্য, জূমি এবং অন্যান্য প্রাকৃতিক সমস্যার প্রয়োজনও বাঢ়ছে। জনসংখ্যা বৃদ্ধির সমস্যাগুলো কী কী? এই সমস্যাগুলোর কোনো সমাধান কি আমাদের কাছে আছে? এই সমস্যাগুলো আমরা কীভাবে সমাধান করতে পারি?

১. জনসংখ্যা বৃদ্ধি এবং মানুষের চাহিদা

(১) জনসংখ্যা বৃদ্ধি এবং জনসংখ্যার ঘনত্ব

১৮০০ সালের শুরুর দিকে বিশ্বের জনসংখ্যা হিল থায় ১০০ কোটি। বর্তমানে পৃথিবীতে থায় ৭০০ কোটি লোক বসবাস করে। অর্ধাং ২০০ বছরে বিশ্বে জনসংখ্যা বেড়েছে থায় ৬০০ কোটি। ২০১১ সালে বাংলাদেশের জনসংখ্যা হয় ১৪ কোটি ৯৭ লক্ষ ৭২ হাজার ৩৬৪ জন। ১৯৭০ সালে জনসংখ্যা হিল থায় ৭ কোটি ৬০ লক্ষ। ৪০ বছরে বাংলাদেশের জনসংখ্যা বেড়ে থায় দিলুণ হয়েছে।

জনসংখ্যার ঘনত্ব হলো প্রতি একক জায়গায় বসবাসরত মোট লোকসংখ্যা। মোট জনসংখ্যাকে ক্ষেত্রফল দ্বারা ভাগ করে খুব সহজেই জনসংখ্যার ঘনত্ব পাওয়া যাব। সেই অনুযায়ী বাংলাদেশের জনসংখ্যার ঘনত্ব অনেক বেশি।

বাংলাদেশের জনসংখ্যা (প্রাম)

বছর	জনসংখ্যা
১৯৬১	৫ কোটি ৫২ লক্ষ
১৯৭৪	৭ কোটি ৬৫ লক্ষ
১৯৮১	৮ কোটি ৯৬ লক্ষ
১৯৯১	১২ কোটি ১৪ লক্ষ
২০০১	১২ কোটি ৯৩ লক্ষ
২০১১	১৪ কোটি ৯৭ লক্ষ



বাংলাদেশের জনসংখ্যা বৃদ্ধি পাওয়ে



আলোচনা

◆ বাংলাদেশের জনসংখ্যার ঘনত্ব কত?

- বাংলাদেশের ক্ষেত্রফল ১,৪৭,৫৭০ বর্গ কিলোমিটার। উপরের হক অনুযায়ী, বিভিন্ন সময়ে বাংলাদেশের জনসংখ্যার ঘনত্ব নির্ণয় করি।
- সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।

জনসংখ্যার ঘনত্ব –
মোট জনসংখ্যা + ক্ষেত্রফল



(२) जनसंख्या वृद्धि एवं मानवोंके चाहिदा

प्रश्न : यदि जनसंख्या वृद्धि पाये ताहुले आमादेसे की घटवे?



काज़ :

आमादेसे की घटवे?

की करते हुवे :

1. निचे देखानो हुकेर यहतो खातार एकटि हक तैरि करि।

खातिं जनसंख्यार जन्य आमादेसे आवाहन की घटवे

2. यदि जनसंख्या वृद्धि पाये ताहुले आमादेसे आवाहन की घटवे हुवे हुके तार एकटि तालिका तैरि करि।
3. काजटि निये सहपाठीदेसे साथे आलोचना करि।



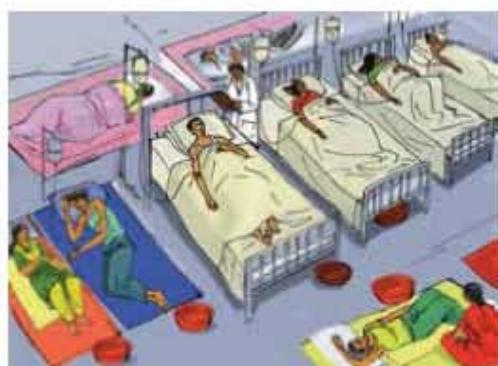
बेते खाकार जन्य
आमादेसे की घटवे ?



आमादेसे खाल्य, पानि ओ आवाहन
घटवे | अचाढ़ाও...

सारांशक्रप

जनसंख्या यत्त वृद्धि पावे मानवोंके चाहिदाओं तत्त बाड़वे। एते प्राकृतिक सम्पदेर उपर चाप बाड़वे। बाड़ति चाहिदा आमादेसे जीवने विभिन्न समस्या सृष्टि करवे। जनसंख्या वृद्धिर फले खाल्य, बज्जे, बासाथान एवं भूमि इत्यादिय घाटति देखा देवे। मानव सहजेइ विभिन्न रोगे आक्रान्त हुवे। कारण जनसंख्यार घनत्त बेशि हुले जीवाणु द्रुत छड़ाय। चिकित्सा एवं शिक्षार सुधोग कये येते पाऊ। ब्यवहारेर जन्य प्राकृतिक सम्पदेर परिमाण कये येते पाऊ।



महामारी आकारे डारविया

২. পরিবেশের উপর জনসংখ্যা বৃদ্ধির প্রভাব

পরিবেশের উপর জনসংখ্যা বৃদ্ধির ব্যাপক প্রভাব রয়েছে। বাঢ়তি শস্য উৎপাদন এবং পশুপালনের জন্য মানুষ বন উজাড় করছে। বাড়িমূল, রাস্তাঘাট এবং কলকারখানা তৈরিতেও অধিক জমি ব্যবহার করছে। বনভূমি ধরণের ফলে বন্যস্থানের পরিবর্তন হয়। জীবের আবাসস্থল ধূস হয় এবং জীব ধীরে ধীরে বিস্তৃত হয়। এছাড়া বনভূমি ধরণের ফলে ভূমিক্ষয় এবং ভূমিক্ষয় হয়।



জনসংখ্যা বৃদ্ধিতে বন্যস্থানের পরিবর্তন

কৃষিক্ষেত্রে উদ্ধিদের ভালো বৃদ্ধি এবং অধিক খাদ্য উৎপাদনের জন্য রাসায়নিক সার ও কৌটনাশক ব্যবহৃত হয়। রাসায়নিক সার ও কৌটনাশকের অভিরিক্ষা ব্যবহারের ফলে মাটি এবং পানি দূষিত হচ্ছে।

জীবাণু কূলানি পুড়িয়ে বিদ্যুৎ উৎপাদন এবং কলকারখানায় পণ্য তৈরি হয়। মানুষ যাতায়াতের জন্য যানবাহনে জীবাণু কূলানি ব্যবহার করে। কলকারখানা এবং যানবাহন থেকে নিগমিত ক্ষতিকর গ্যাস বায়ু দূষিত করছে। ফলে পৃথিবীর উক্তাবৃদ্ধি পাল্লে এবং এসিড বৃক্ষ হচ্ছে।



যানবাহনে জীবাণু কূলানির ব্যবহার



আলোচনা

◆ জনসংখ্যা বৃদ্ধি পরিবেশের উপর কী প্রভাব কেলছে?

১. নিচে দেখানো ছকের মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।

ক্ষতিকর প্রভাব	কারণ

২. ছকে পরিবেশের উপর জনসংখ্যা বৃদ্ধির ক্ষতিকর প্রভাবের একটি তালিকা তৈরি করি এবং কারণগুলো শিখি।

৩. সহশ্রাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্ভব করি।

৩. জনসংখ্যা সমস্যা সমাধানে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির ভূমিকা

জনসংখ্যা সমস্যা সমাধানে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির অবদান

বাড়তি মানুষের চাহিদা পূরণে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি অধিক খাদ্য উৎপাদনে সাহায্য করছে। মানুষ বিভিন্ন ধরনের কৃষি মশলাপাতি ব্যবহারের মাধ্যমে কম সময়ে বেশি খাদ্য উৎপাদনে সক্ষম হয়েছে। বর্তমানে, জৈবপ্রযুক্তি ব্যবহার করে অধিক পুষ্টিসম্পন্ন, রোগ প্রতিরোধী এবং অধিক উৎপাদনশীল ফসল উৎপাদন করা হচ্ছে।

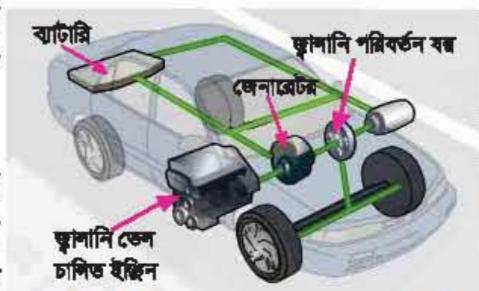
বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি অনবাধানযোগ্য শক্তির ব্যবহার করিয়ে শক্তি সংরক্ষণে ও দূষণ কমাতে সহায়তা করে। মানুষ সৌর প্যানেলের মতো প্রযুক্তির উৎপাদন করেছে যা নবায়নযোগ্য সম্পদ ব্যবহার করে বিদ্যুৎ উৎপাদন করে। এই প্রযুক্তি অনবাধানযোগ্য শক্তির বিকল্প হিসেবে কাজ করে।

বর্তমানে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি ব্যবহার করে মানুষ যাতায়াতের জন্য নতুন প্রযুক্তি “হাইড্রিড গাড়ি” উৎপাদন করেছে। এই গাড়ি বিদ্যুৎ ও তেল উভয় জ্বালানি ব্যবহার করেই চলতে পারে। যা জীবাণু জ্বালানির ব্যবহার কমাতে ভূমিকা রাখছে।

বিজ্ঞান শেখার প্রয়োজনীয়তা

জনসংখ্যা বৃদ্ধি সংরক্ষণ বিভিন্ন সমস্যার সমাধানে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করছে। তাই আমাদের বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি শেখা অত্যন্ত জরুরি।

বিজ্ঞান শিক্ষা আমাদের আচরণ পরিবর্তনে এবং বিজ্ঞানের জ্ঞান ও দক্ষতা অর্জনের মাধ্যমে জনসংখ্যা বৃদ্ধিজনিত সমস্যা সমাধানে সাহায্য করে। শুধু তাই নয়, বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি দক্ষ মানব সম্পদ তৈরিতেও গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।



হাইড্রিড গাড়িতে ব্যবহৃত হয় তেল এবং বিদ্যুৎ



বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি শিক্ষা গুরুত্বপূর্ণ



আলোচনা

◆ জনসংখ্যা সমস্যা সমাধানে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি কীভাবে অবদান রাখছে ?

১. জনসংখ্যা বৃদ্ধিজনিত সমস্যা সমাধানে উন্নত প্রযুক্তি কীভাবে সাহায্য করবে ?
২. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।

ଅନୁଶୀଳନୀ

১. সঠিক উত্তরে টিক চিহ্ন (✓) দাও।

- ১) নিচের কোনটি মানুষের মৌলিক চাহিদা ?

 - ক. বিনোদন
 - খ. খাদ্য
 - গ. হাইব্রিড গাড়ি
 - ঘ. খেলাধূলা

২) জনসংখ্যার ঘনত্ব হলো –

 - ক. প্রতি একক জায়গায় লোকসংখ্যা
 - খ. প্রতি মানুষের জন্য ভূমির পরিমাণ
 - গ. প্রতি একক ক্ষেত্রফলে মানুষের ওজন
 - ঘ. প্রতি মানুষের ওজনের জন্য ভূমির পরিমাণ

৩) কোনটি অনবায়নযোগ্য শক্তির উৎস ?

 - ক. পানি
 - খ. গাছ
 - গ. বাতাস
 - ঘ. কয়লা

৪) জীবাশ্ম জ্বালানি পোড়ানোর ফলে কোনটি ঘটে ?

 - ক. বৈশ্বিক উষ্ণায়ন
 - খ. জনসংখ্যা
 - গ. ভূমিকম্প
 - ঘ. ভূমি

২. সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন :

- ১) জনসংখ্যা বৃদ্ধি পেলে কিসের চাহিদা বাড়বে ?
 - ২) পরিবেশের উপর জনসংখ্যা বৃদ্ধির তুলনায় কতটীকরণ প্রভাব লেখ।
 - ৩) অধিক খাদ্য উৎপাদনে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি কীভাবে অবদান রাখছে?

৩. বর্ণনামূলক প্রশ্ন :

- ১) আমরা কেন বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি শিখছি ?
 - ২) মানুষ কেন কৃষিকাজে রাসায়নিক সার ও কীটনাশক ব্যবহার করছে ?
 - ৩) বনভূমি ধ্বংসের ফলে পরিবেশের উপর কী প্রভাব পড়ছে ?
 - ৪) জনসংখ্যা বৃদ্ধির ফলে মানুষ কেন সহজেই রোগাক্রান্ত হয় ?

শব্দকোষ

শব্দ	শব্দের অর্থ	পঠা নম্বর
অক্ষ	পৃথিবীর কেন্দ্র বরাবর ছেদকারী কাণ্ডনিক রেখা।	৫৪
অক্সিজেন সিলিন্ডার	অক্সিজেন রাখার বিশেষ পাত্র।	২৬
অণু	দুই বা ততোধিক পরমাণু একত্রিত হয়ে পদার্থ গঠনকারী যে কণা তৈরি করে।	৩৯
আর্দ্রতা	বাতাসে জলীয় বাস্পের মোট পরিমাণ।	৭৭
আক্রিক গতি	পৃথিবীর নিজ অক্ষের উপর ঘূর্ণনের গতি।	৫৪
আবাসস্থল	উক্তিদ যে স্থানে জন্মায় এবং প্রাণী যে বিশেষ জায়গায় বাস করে।	৩
আবহাওয়া	কোনো নির্দিষ্ট সময়ে কোনো নির্দিষ্ট স্থানের আকাশ ও বায়ুমণ্ডলের সাময়িক অবস্থা।	৭৩
ইন্টারনেট	পৃথিবীর বিভিন্ন প্রান্তের কম্পিউটারগুলোকে সংযুক্তকারী বিশাল নেটওয়ার্ক।	৯০
উভর গোলার্ধ	পৃথিবীর উভরের অর্ধেক অংশ।	৫৮
উপগ্রহ	মহাকাশের যে বস্তু কোনো গ্রহকে কেন্দ্র করে ঘূরে।	৬০
এইচআইভি (HIV)	এইডস রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু।	৪৮
এইডস	একটি সংক্রামক রোগ যা এইআইভি জীবাণুর সংক্রমণের ফলে হয়ে থাকে।	৪৮
এসিড বৃষ্টি	ক্ষতিকর বিভিন্ন রাসায়নিক পদার্থ মিশ্রিত বৃষ্টি।	২৮
কক্ষপথ	যে নির্দিষ্ট পথে পৃথিবী ও অন্যান্য গ্রহসমূহ সূর্যের চারদিকে ঘূরে।	৫৪
কীটনাশক	একটি রাসায়নিক পদার্থ যা ফসলের ক্ষতিকর পোকামাকড় দমনে ব্যবহৃত হয়।	১২
কৃত্রিম রং	খাদ্যকে আকর্ষণীয় করতে ব্যবহৃত রঙিন রাসায়নিক পদার্থ।	৪৫
খরা	দীর্ঘ সময় ধরে বিরাজমান বৃষ্টিপাতাইন শুক আবহাওয়া।	৭৮
খাদ্য জাল	দুই বা ততোধিক খাদ্য শৃঙ্খলের সমন্বয়ে সৃষ্টি জাল।	৭
খাদ্য শৃঙ্খল	বাস্তুসম্মানে উক্তিদ থেকে প্রাণীতে শক্তি প্রবাহের ধারাবাহিক প্রক্রিয়া।	৭

গ্রিন হাউজ প্রতাব	জলীয় বাস্তু, কার্বন ডাইঅক্সাইড ইত্যাদি গ্যাসের মাধ্যমে বায়ুমণ্ডলে সূর্য থেকে আগত তাপ ধরে রাখার ঘটনা।	৪৪
ঘনীভূতন	কোনো পদার্থ বায়বীয় বা গ্যাসীয় অবস্থা থেকে তরল অবস্থায় পরিণত হওয়ার প্রক্রিয়া।	১৮
হাঁকন	হাঁকনি দিয়ে ছেঁকে পানি পরিষ্কার করার প্রক্রিয়া।	২৩
চাঁদের দশা	চাঁদের আলোকিত অংশের আকৃতির দৃশ্যমান পরিবর্তনশীল অবস্থা।	৫৯
জনসংখ্যার ঘনত্ব	প্রতি একক জায়গায় বসবাসরত মোট লোকসংখ্যা	৯৩
জলবায়ু	কোন নির্দিষ্ট স্থানের বহু বছরের আবহাওয়ার গড় অবস্থা	৭৩
জলবায়ু পরিবর্তন	আবহাওয়ার উপাদানগুলোর উল্লেখযোগ্য স্থায়ী পরিবর্তন।	৮৬
জলবায়ু পরিবর্তনের সাথে খাপ খাওয়ানো	পরিবর্তিত জলবায়ুতে বেঁচে থাকার জন্য গৃহীত কর্মসূচি। খাপ খাওয়ানোর উদ্দেশ্য হলো জলবায়ুর পরিবর্তনের ফলে স্ক্র্যু ঝুকি করানো।	৮৬
জাঙ্ক ফুড	অত্যধিক চিনি, লবণ ও চর্বিযুক্ত খাদ্য যা খুব সহজে তৈরি করে পরিবেশন করা যায়।	৪৫
জলোচ্ছাস	ঘূর্ণিষাঢ়ের ফলে সমুদ্র উপকূলবর্তী অঞ্চলে স্ক্র্যু তীব্র জোয়ার।	৭৯
জৈব প্রযুক্তি	মানুষের কল্যাণে নতুন কিছু উৎপাদনে জীবের ব্যবহার।	৬৫
জ্যোতির্বিজ্ঞান	মহাকাশ সম্পর্কিত গবেষণা।	৫৩
দূরবীক্ষণ যন্ত্র	লম্বা নলের মতো যন্ত্র যা অনেক দূরের জিনিস দেখতে ব্যবহার করা হয়।	৫২
তথ্য বিনিয়য়	যে প্রক্রিয়ায় কোনো তথ্য বন্ধু, পরিবারের সদস্য বা অন্যান্য মানুষের সঙ্গে আদান প্রদান করা হয়।	৬৯
তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি	যে প্রযুক্তিগুলো তথ্য খুঁজে পেতে, সংগ্রহ করতে, সংরক্ষণ করতে ও তথ্য বিনিয়য়ে ব্যবহৃত হয়।	৬৯
তাপ সঞ্চালন	গরম বস্তু থেকে ঠান্ডা বস্তুতে তাপ শক্তির প্রবাহ।	৩২
তাপদাহ	অতি গরম আবহাওয়ার দীর্ঘস্থায়ী অবস্থা।	৭৮
ফিতানো	যে প্রক্রিয়ায় পানিকে দীর্ঘ সময় স্থির অবস্থায় রেখে বিভিন্ন ময়লা তলানি হিসেবে জমিয়ে আলাদা করার মাধ্যমে পানি পরিষ্কার করা হয়।	২৩

দিন	পৃথিবীর যে অংশ সূর্যের দিকে থাকে সেই অংশের অবস্থা।	৫৪
নতুন আবাস	দলবন্ধভাবে নতুন কোনো স্থানে উচ্চিদ জন্মানো ও প্রাণীর বসবাসের ফলে নতুন আবাস গড়ে উঠা।	৫
পদার্থ	যার ওজন আছে ও জায়গা দখল করে।	৩৮
পরমাণু	পদার্থের ক্ষুদ্রতম কণা।	৩৯
পরাগায়ন	বীজ স্ফটির লক্ষ্যে এক ফুল থেকে অন্য ফুলে পরাগরেণুর স্থানান্তর।	৫
পরিচলন	তরল ও বায়বীয় পদার্থের মধ্য দিয়ে তাপের সঞ্চালন প্রক্রিয়া।	৩৫
পরিপাক	যে প্রক্রিয়ায় প্রাণীদেহে খাদ্য ভেঙ্গে সরল ও শোষণ উপযোগী হয়।	১৬
পরিবহন	কঠিন পদার্থের মধ্য দিয়ে তাপের সঞ্চালন প্রক্রিয়া।	৩৫
পরিবেশ দূষণ	পরিবেশের পরিবর্তন যা জীবের জন্য ক্ষতিকর। বিভিন্ন ক্ষতিকর ও বিষাক্ত পদার্থ পরিবেশে মেশার ফলে পরিবেশ দূষিত হয়।	৯
পরিবেশ সংরক্ষণ	প্রাকৃতিক সম্পদের সুরক্ষা ও যথাযথ ব্যবহারই হচ্ছে পরিবেশ সংরক্ষণ।	১৩
পানিবাহিত রোগ	যে সকল রোগ জীবাণু দ্বারা দূষিত পানির মাধ্যমে হয়।	১১
পানি চক্র	যে চক্রাকার প্রক্রিয়ায় পানি বিভিন্ন অবস্থায় পরিবর্তিত হয়ে ভূপৃষ্ঠ ও বায়ুমণ্ডলের সর্বত্র ছড়িয়ে পড়ে।	২০
পানি বিশুদ্ধকরণ	মানুষের ব্যবহারের জন্য পানিকে গ্রহণযোগ্য এবং নিরাপদ করার ব্যবস্থা।	২৩
প্রযুক্তি	আমাদের জীবনের বাস্তব সমস্যা সমাধানের জন্য বিজ্ঞানের ব্যবহারিক প্রয়োগ।	৬৩
প্রাকৃতিক সম্পদ	প্রকৃতিতে পাওয়া নানা বস্তু যা মানুষের কাজে লাগে।	৯০
বয়ঃসন্ধি	জীবনের এমন এক পর্যায় যখন আমাদের শরীর শিশু অবস্থা থেকে পরিবর্তিত হয়ে কিশোর অবস্থায় পৌছায়।	৫০
বায়ুমণ্ডল	পৃথিবীকে ঘিরে থাকা বায়ুর স্তর।	৮৪
বাস্তুসংস্থান	কোনো স্থানের সকল জীব ও জড় এবং তাদের মধ্যকার পারস্পরিক ক্রিয়া প্রতিক্রিয়া।	৩
বাস্পীভবন	কোনো পদার্থ তরল অবস্থা থেকে বায়বীয় অবস্থায় পরিণত হওয়ার প্রক্রিয়া।	১৮

বার্ষিক গতি	সূর্যের চারদিকে নির্দিষ্ট কক্ষপথে পৃথিবীর আবর্তন।	৫৪
বায়ুচাপ	বায়ু তার ওজনের কারণে ভূপৃষ্ঠের উপর যে চাপ প্রয়োগ করে।	৭৫
বায়ুবাহিত রোগ	যে সকল রোগ ইঁচি-কাশি বা কথাবার্তা বলার সময় বায়ুতে জীবাণু ছড়ানোর মাধ্যমে বিস্তার লাভ করে।	৮৮
বিজ্ঞান	প্রকৃতি সম্পর্কিত যে জ্ঞান পর্যবেক্ষণ ও পরীক্ষা-নিরীক্ষার মাধ্যমে প্রাপ্ত তথ্যের ভিত্তিতে প্রাকৃতিক ঘটনাকে ব্যাখ্যা করে এবং বর্ণনা করে।	৬৩
বিকিরণ	যে প্রক্রিয়ায় তাপ কোনো মাধ্যম ছাড়াই উৎস থেকে চারদিকে ছড়িয়ে পড়ে।	৩৬
বীজের বিস্তরণ	মাতৃউদ্ভিদ থেকে বিভিন্ন স্থানে বীজের ছড়িয়ে পড়া।	৫
বৈশ্বিক উষ্ণায়ন	পৃথিবীর গড় তাপমাত্রা ক্রমশ বৃদ্ধি পাওয়া।	৮২
বৃক্ষিপাত	মেঘ থেকে পানি-কণার বৃক্ষিগুপ্তে ভূপৃষ্ঠে নেমে আসা।	৭৭
ভূমিক্ষয়	বায়ু বা পানি প্রবাহের ফলে মাটির উপরের স্তর সরে যাওয়া।	৯৫
মাধ্যম	কোনো কিছু স্থানান্তরের জন্য অথবা কোনো কাজ সম্পাদনের জন্য ব্যবহৃত বস্তু, যন্ত্র বা উপায়।	৩৬
মাতৃউদ্ভিদ	যে উদ্ভিদের অঙ্গ বা বীজ থেকে নতুন উদ্ভিদের জন্ম হয়।	৫
মানবসৃষ্টি সম্পদ	প্রাকৃতিক সম্পদ ব্যবহার করে মানুষ যে সকল সম্পদ তৈরি করে।	৯০
রাসায়নিক পদার্থ	রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন বিভিন্ন পদার্থ।	৪৫
রাত	পৃথিবীর যে অংশ সূর্যের বিপরীত দিকে থাকে সেই অংশের অবস্থা।	৫৬
রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা	রোগ প্রতিরোধ করার জন্য শরীরের স্বাভাবিক সক্ষমতা।	৪৯
শক্তি	কাজ করার সামর্থ্য।	৩০
শক্তির রূপান্তর	শক্তির এক রূপ থেকে অন্য রূপে পরিবর্তন।	৩৩
শিল্পায়ন	শহর, বন্দর, গ্রাম ইত্যাদি স্থানে কলকারখানা ও ব্যবসা প্রতিষ্ঠান স্থাপন ও পরিচালনা করা।	১০
শিল্পবিপ্লব	অর্থনীতির দুট ও ব্যাপক পরিবর্তন (যা ১৮শ শতকে শুরু হয়েছিল) যেখানে পণ্য উৎপাদনের জন্য প্রচলিত	৬২

	যন্ত্রপাতি ও পন্থতির পরিবর্তে শক্তিচালিত যন্ত্র ও নতুন পন্থতি ব্যবহার করা হয়।	
শিশির	রাতে ঘাস, গাছপালা ইত্যাদির উপর জমা হওয়া বিন্দু বিন্দু পানির কণা।	১৮
শৈত্যপ্রবাহ	উভয়ের শুক ও শীতল বায়ু আমাদের দেশের উপর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার ফলে শীতকালে তাপমাত্রা অস্থাভাবিক কমে যাওয়া।	৭৮
সংক্রামক রোগ	বিভিন্ন জীবাণু যেমন— ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাস, ছত্রাক ইত্যাদি শরীরে প্রবেশের ফলে সৃষ্টি রোগ।	৪৭
হাইব্রিড গাঢ়ি	যে গাঢ়ি তেল ও বিদ্যুৎ দুই ধরনের জ্বালানি দিয়ে চলতে পারে।	৯৬
হিমবাহ	বিশাল আকারের বরফখণ্ড যা ঢাল বা উপত্যকা দিয়ে খুব ধীরে ধীরে গড়িয়ে চলে।	১০

২০২০ শিক্ষাবর্ষের জন্য, ৫ম-বিজ্ঞান



জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার কর্তৃক বিনামূল্যে বিতরণের জন্য