জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড কর্তৃক প্রকাশিত

শিক্ষক সংস্করণ

প্রাথমিক বিজ্ঞান

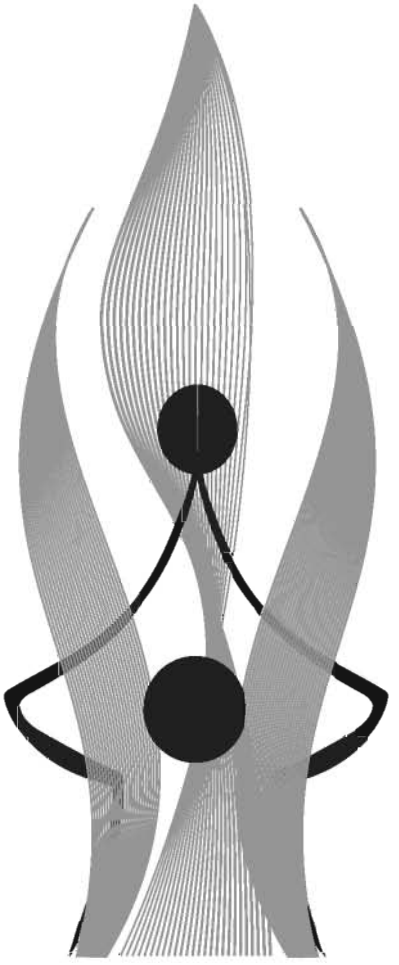
পঞ্চম শ্রেণি

লেখক ও সম্পাদক

ড. শাহজাহান তপন
কাজী আফরোজ জাহানআরা
আনোয়ারা খানম
নাফিসা খানম

পরিমার্জন

হাসমত মনোয়ার
খঃ মোঃ মঞ্জুরুল আলম
শাহ্ তাসলিমা সুলতানা
রাশিদা আক্তার



জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড
৬৯-৭০, মতিঝিল বাণিজ্যিক এলাকা, ঢাকা - ১০০০
কর্তৃক প্রকাশিত।

[প্রকাশক কর্তৃক সর্বস্বত্ব সংরক্ষিত]

প্রথম মুদ্রণ : আগস্ট, ২০১৬

ডিজাইন
জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

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

মুদ্রণে: হুনান তিয়ানওয়েন জিনহুয়া প্রিন্টিং কো. লি. হুনান প্রভিন্স, চায়না

প্রসঙ্গ-কথা

প্রাথমিক স্তরের যোগ্যতাভিত্তিক শিক্ষাক্রম দেশের সকল প্রাথমিক বিদ্যালয়ে ১৯৯২ সালে প্রবর্তন করা হয়। শিক্ষাক্রম উন্নয়ন একটি ধারাবাহিক প্রক্রিয়া। এই পরিপ্রেক্ষিতে ২০০২ সালে যোগ্যতাভিত্তিক শিক্ষাক্রম প্রথম বারের মতো পরিমার্জন করা হয়। 'জাতীয় শিক্ষানীতি ২০১০' প্রণীত হওয়ার পর ২০১১ সালে প্রাথমিক শিক্ষাক্রম পুনরায় পরিমার্জন করা হয়। প্রাথমিক শিক্ষার লক্ষ্য, উদ্দেশ্য ও প্রান্তিক যোগ্যতা থেকে শুরু করে বিষয়ভিত্তিক প্রান্তিক যোগ্যতা, শ্রেণিভিত্তিক অর্জন উপযোগী যোগ্যতা ও শিখনফল নতুনভাবে নির্ধারণ করা হয়। শিক্ষার্থীর পরিপূর্ণ বিকাশের বিষয়টিকে এক্ষেত্রে সর্বোচ্চ গুরুত্বের সঙ্গে বিবেচনা করা হয়েছে। পরিমার্জিত নতুন শিক্ষাক্রমের আলোকে ২০১৩ সালে প্রথম থেকে পঞ্চম শ্রেণি পর্যন্ত সারা দেশে নতুন পাঠ্যপুস্তক বিতরণ করা হয়। শিখন-শেখানো কার্যক্রমের আধুনিকায়নের লক্ষ্যে পাঠ্যপুস্তকের বিষয়বস্তু উপস্থাপনে সাম্প্রতিক আন্তর্জাতিক পদ্ধতি ও কৌশল অনুসরণ করা হয়েছে। শিক্ষাক্রমের সফল বাস্তবায়নের লক্ষ্যে একই সঙ্গে যেসব বিষয়ের জন্য পাঠ্যপুস্তক রয়েছে সেগুলোর জন্য শিক্ষক সংস্করণ, যেসব বিষয়ে শিক্ষার্থীদের জন্য কোনো পাঠ্যপুস্তক নেই সেগুলোর জন্য শিক্ষক নির্দেশিকা এবং প্রথম ও দ্বিতীয় শ্রেণির পরিবেশ পরিচিতি সমাজ ও বিজ্ঞান (সমন্বিত) বিষয়ের জন্য শিক্ষক সহায়িকা প্রণয়ন করা হয়।

প্রাথমিক বিজ্ঞান একটি আবশ্যকীয় বিষয়। তৃতীয়, চতুর্থ ও পঞ্চম শ্রেণিতে এ বিষয়ে শিক্ষার্থীদের জন্য পাঠ্যপুস্তক রয়েছে। শিক্ষক সংস্করণে পাঠ্যপুস্তকের বিষয়বস্তু, প্রতিটি অধ্যায়ের জন্য অর্জন উপযোগী যোগ্যতা, শিখনফল, প্রতিটি পাঠের বিষয়বস্তু, পাঠসংশ্লিষ্ট শিখনফল, শিক্ষা উপকরণ, শিখন-শেখানো কার্যাবলি, ধারাবাহিক মূল্যায়নের নির্দেশনা, সামষ্টিক মূল্যায়নের নমুনা প্রশ্ন ও ব্লাকবোর্ড প্লান সংযোজিত হয়েছে। শিক্ষক সংস্করণের শুরুতে রয়েছে শিক্ষকের জন্য সাধারণ নির্দেশনা। এই নির্দেশনা অনুসরণ করে শিখন-শেখানো কার্যক্রমে শিক্ষার্থীদের অংশগ্রহণ নিশ্চিত করে শিক্ষক শ্রেণি কার্যক্রম পরিচালনা করবেন। শিক্ষার্থীদের বিষয়সংশ্লিষ্ট জ্ঞান অর্জনের পাশাপাশি বিজ্ঞানের প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা অর্জন এবং বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গি ও মূল্যবোধ বিকাশের বিষয়টি শিক্ষক গুরুত্ব সহকারে বিবেচনা করবেন। প্রত্যেক শিক্ষকেরই নিজস্ব শিক্ষণপদ্ধতি ও পাঠ উপস্থাপনের কৌশল রয়েছে। শিক্ষক তাঁর নিজস্ব চিন্তা-ভাবনার সঙ্গে শিক্ষক সংস্করণে বর্ণিত নির্দেশনার সমন্বয় সাধন করে শিখন-শেখানো কার্যক্রম পরিচালনা করবেন– এমনটাই প্রত্যাশা করছি।

উল্লেখ্য, শিক্ষক সংস্করণসমূহ শ্রেণিকক্ষে শিখন-শেখানো কার্যক্রম পরিচালনার জন্য উপযোগী হয়েছে কি না তা যাচাই করার জন্য ২০১৩ শিক্ষাবর্ষে দেশের সাতটি বিভাগের মোট ৩২টি প্রাথমিক বিদ্যালয়ে ট্রাই আউট করা হয়। ট্রাই আউট থেকে প্রাপ্ত ফলাফল এবং বিশেষজ্ঞ দ্বারা ক্রিটিক্যাল রিভিউ এর ভিত্তিতে শিক্ষক সংস্করণসমূহ পরিমার্জন করা হয়। সমগ্র কার্যক্রমটি বেশ জটিল এবং অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। প্রক্রিয়াটি সুষ্ঠুভাবে সম্পন্ন করার জন্য বিভিন্ন পর্যায়ে জাতীয় ও আন্তর্জাতিক বিশেষজ্ঞগণের সহযোগিতা নেওয়া হয়েছে।

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ডের প্রাথমিক শিক্ষাক্রম উইং এর প্রত্যক্ষ তত্ত্বাবধানে শিক্ষক সংস্করণটি প্রণীত হয়েছে। এটি রচনা, সম্পাদনা, যৌক্তিক মূল্যায়ন ও পরিমার্জন থেকে মুদ্রণ পর্যন্ত যাঁরা মেধা এবং শ্রম দিয়েছেন তাঁদের সকলকে জানাই আন্তরিক ধন্যবাদ। যাঁদের জন্য এটি প্রণীত ও প্রকাশিত হলো, অর্থাৎ প্রাথমিক বিদ্যালয়ের শিক্ষকবৃন্দ শ্রেণিকক্ষে এর যথাযথ ব্যবহার নিশ্চিত করলে দেশের প্রাথমিক স্তরের শিক্ষার্থীরা উপকৃত হবে এবং আমাদের এই উদ্যোগ ও প্রয়াস সফল হবে। এর ফলে দেশের প্রাথমিক স্তরে শিক্ষার গুণগত মানও বৃদ্ধি পাবে বলে আশা করা যায়। শিখন শেখানো কার্যক্রমের এই মহৎ আয়োজন বাস্তবায়নে সংশ্লিষ্ট সকলের সহযোগিতা কামনা করছি।

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

শিক্ষকের জন্য নির্দেশনা

শিখন–শেখানো কার্যক্রমে শিক্ষার্থীর সক্রিয় ও স্বতঃস্ফূর্ত অংশগ্রহণ নিশ্চিতকরণ এবং বিজ্ঞানের প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতাসমূহ অর্জনের লক্ষ্যে প্রাথমিক স্তরের বিজ্ঞান বিষয়ের পাঠ্যপুস্তকের বিষয়বস্তুর গতানুগতিক উপস্থাপন পরিবর্তন করে শিক্ষার্থী-শিক্ষকবান্ধব এবং সমস্যা-সমাধান ভিত্তিক শিখনে বিশেষ গুরুত্ব প্রদান করা হয়েছে। তৃতীয়, চতুর্থ ও পঞ্চম শ্রেণির পরিমার্জিত **প্রাথমিক বিজ্ঞান** পাঠ্যপুস্তকের সফল বাস্তবায়নের লক্ষ্যে শিক্ষকদের জন্য শিক্ষক সংস্করণ প্রণয়ন করা হয়েছে। শিক্ষাক্রমে বর্ণিত শিখনফলসমূহ সঠিকভাবে অর্জনের উদ্দেশ্যে শিখন-শেখানো কার্যক্রম পরিচালনার ক্ষেত্রে শিক্ষক নিম্নের বিষয়গুলো গুরুত্ব সহকারে বিবেচনা করবেন।

১. প্রতি পাঠের শুরুতে উল্লেখিত শিখনফলসমূহ এবং সংশ্লিষ্ট পাঠটি মনোযোগ সহকারে কয়েকবার পড়বেন এবং শিখন-শেখানো কার্যক্রম পরিচালনা করার প্রস্তুতি গ্রহণ করবেন।

২. শিক্ষার্থীর শিখন নিশ্চিতকরণে প্রত্যেক শিক্ষার্থীর নিজস্ব শিখন চাহিদা বিবেচনা করবেন।

৩. শারীরিক, মানসিক ও ভাষাগত বৈচিত্র্য বিবেচনায় শিখন-শেখানো কৌশল নির্ধারণ করবেন।

৪. পাঠের শুরুতে শ্রেণিকক্ষে বন্ধুত্বপূর্ণ ও শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করবেন।

৫. প্রতি পাঠের শুরুতে প্রাসঙ্গিক প্রশ্নের মাধ্যমে পূর্বজ্ঞান যাচাই করবেন। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করবেন। চার-পাঁচজন জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনবেন। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলবেন।

৬. পাঠ-সংশ্লিষ্ট পরিকল্পিত কাজ ও পরীক্ষণ সম্পন্ন করার জন্য শিক্ষক সংস্করণে বর্ণিত নির্দেশনা যথাসম্ভব অনুসরণ করবেন। যেমন–

- শিক্ষার্থী কাজটি করবে, শিক্ষক প্রয়োজনীয় ক্ষেত্রে সহায়তা প্রদান করবেন।
- যেসকল শিক্ষার্থীর শিখন ঘাটতি বা দুর্বলতা রয়েছে তাদের প্রতি বিশেষ নজর দেবেন।
- সবল শিক্ষার্থীর অংশগ্রহণ নিশ্চিত করবেন।
- শিক্ষার্থীর বিকল্প ধারণা / ভুল ধারণা /অসম্পূর্ণ ধারণার ক্ষেত্রে নিরপেক্ষ থাকবেন এবং ইতিবাচক মনোভাব পোষণ করবেন। সময় নিয়ে, যুক্তিনির্ভর ও ফলপ্রসু আলোচনার জন্য এসকল ধারণা ব্যবহার করবেন।
- প্রত্যেক শিক্ষার্থীর সামাজিক মর্যাদাবোধ সম্পর্কে সর্বদা সচেতন থাকবেন।
- কাজের ফলাফল শিক্ষার্থীদের দিয়ে উপস্থাপন করাবেন।

৭. পরিকল্পিত কাজ ও পরীক্ষণ সম্পন্ন করার সময় পাঠ-সংশ্লিষ্ট কাজের সারসংক্ষেপ নিজে শ্রেণিকক্ষে পড়বেন না এবং শিক্ষার্থীদেরও পড়তে উৎসাহিত করবেন না। প্রয়োজনীয় ক্ষেত্রে শিক্ষক সংস্করণে বর্ণিত নির্দেশনা অনুসরণ করবেন।

৮. শিক্ষক সংস্করণে প্রতিটি অধ্যায়কে সম্ভাব্য কয়েকটি পাঠে বিভাজন করা হয়েছে। শিক্ষার্থীর মানসিক পরিপক্বতা, সামর্থ্য, যোগ্যতা ও শিখন অগ্রগতি বিবেচনা করে প্রয়োজনে পাঠ সংখ্যা বাড়াতে বা কমাতে পারেন।

৯. শিখন–শেখানো কার্যাবলি পরিচালনায় যথাসম্ভব শিক্ষার্থীকেন্দ্রিক পদ্ধতি ও কৌশল অবলম্বন করবেন।

১০. নির্ধারিত সময়ের মধ্যে পাঠের সকল কার্যক্রম সম্পন্ন করার লক্ষ্যে, পূর্বেই পাঠের সময় বিভাজন করবেন। সময় বিভাজনের একটি নমুনা প্রদান করা হলো, যা পাঠের ধরন বিবেচনা করে পরিবর্তন করতে পারবেন। [পাঠ বিভাজনের নমুনা– মোট সময়: ৪০ মি. হলে পূর্বজ্ঞান যাচাই/পুনরালোচনাসহ পাঠ প্রস্তুতি ৫ মি, পাঠ উপস্থাপনায় ৩০ মি. ও মূল্যায়নে ৫ মি. হবে।]

১১. পাঠ চলাকালে ও পাঠ সমাপনান্তে শিক্ষার্থীদের ধারাবাহিক মূল্যায়ন করবেন এবং মূল্যায়ন নির্দেশিকা অনুযায়ী মূল্যায়নের রেকর্ড সংরক্ষণ করবেন।

১২. মূল্যায়নের সময় শিক্ষার্থীর বিষয়জ্ঞান, বিজ্ঞানের প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা ও বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গির প্রতি বিশেষভাবে গুরুত্ব প্রদান করবেন।

১৩. পাঠের পূর্বেই সংশ্লিষ্ট শিখনফল অর্জন যাচাই করার জন্য প্রয়োজনীয় পদ্ধতি ও টুলস নির্ধারণ করে রাখবেন, যাতে ধারাবাহিক মূল্যায়নের সময় শিক্ষার্থীর পারগতা যাচাই এবং প্রয়োজনীয় ক্ষেত্রে নিরাময়মূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করা সম্ভব হয়।

১৪. মূল্যায়নে পাঠ্যপুস্তকের অনুশীলনী এবং শিক্ষক সংস্করণে প্রদত্ত প্রশ্নাবলির বাইরেও শিখনফল -সংশ্লিষ্ট প্রশ্ন করতে পারেন।

১৫. মূল্যায়নে শিক্ষার্থীদের শিখন দুর্বলতা চিহ্নিত করে প্রয়োজনীয় নিরাময়মূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করবেন এবং পুনর্মূল্যায়ন করবেন।

১৬. আপনি নিজেও পাঠসংশ্লিষ্ট প্রশ্ন তৈরি করে বা কাজ দিয়ে মূল্যায়ন করতে পারেন।

১৭. মূল্যায়ন নির্দেশিকায় বর্ণিত পদ্ধতি ও টুলস ব্যবহার করে শ্রেণিকক্ষভিত্তিক ও বিদ্যালয়ভিত্তিক মূল্যায়ন সম্পন্ন করবেন।

১৮. শিখন–শেখানো কার্যক্রম আকর্ষণীয়, অংশগ্রহণমূলক ও ফলপ্রসূ করার লক্ষ্যে শিক্ষক সংস্করণে বর্ণিত পাঠ-সংশ্লিষ্ট উপকরণ ব্যবহার করবেন।

১৯. উপকরণসমূহ শিখন-শেখানো কার্যক্রম পরিচালনার পূর্বেই সংগ্রহ বা তৈরি করবেন। উপকরণ সংগ্রহ, তৈরি, ব্যবহার ও সংরক্ষণে শিক্ষার্থীদের সম্পৃক্ত করবেন।

২০. পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দেবেন এবং সবাইকে ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ শেষ করবেন।

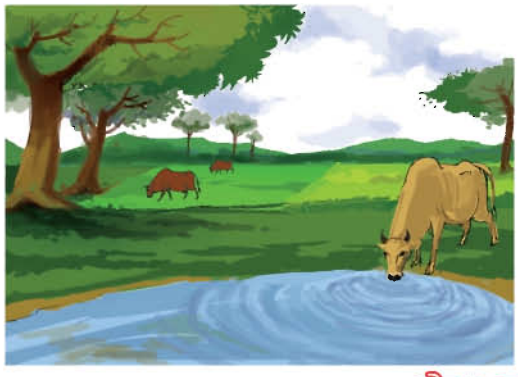
সূচিপত্র

অধ্যায়	বিষয়বস্তু	পৃষ্ঠা
অধ্যায় ১	আমাদের পরিবেশ	১–২১
অধ্যায় ২	পরিবেশ দূষণ	২২–৪৩
অধ্যায় ৩	জীবনের জন্য পানি	৪৪–৬৯
অধ্যায় ৪	বায়ু	৭০–৮৫
অধ্যায় ৫	পদার্থ ও শক্তি	৮৬–১১৮
অধ্যায় ৬	সুস্থ জীবনের জন্য খাদ্য	১১৯–১৩৯
অধ্যায় ৭	স্বাস্থ্যবিধি	১৪০–১৫৩
অধ্যায় ৮	মহাবিশ্ব	১৫৪–১৭৮
অধ্যায় ৯	আমাদের জীবনে প্রযুক্তি	১৭৯–১৯৯
অধ্যায় ১০	আমাদের জীবনে তথ্য	২০০–২১৫
অধ্যায় ১১	আবহাওয়া ও জলবায়ু	২১৬–২৩৭
অধ্যায় ১২	জলবায়ু পরিবর্তন	২৩৮–২৫৭
অধ্যায় ১৩	প্রাকৃতিক সম্পদ	২৫৮–২৬৯
অধ্যায় ১৪	জনসংখ্যা ও প্রাকৃতিক পরিবেশ	২৭০–২৮৫

আমাদের পরিবেশ

১. জীব ও জড়ের মধ্যকার সম্পর্ক

পরিবেশের উপাদানগুলোকে আমরা জীব ও জড় এই দুই ভাগে ভাগ করি। মানুষ, পশু-পাখি, গাছপালা এরা হলো জীব। মাটি, পানি, বায়ু, গাড়ি, চেয়ার, টেবিল ইত্যাদি হলো জড়।



জীব ও জড়ের সম্পর্ক

প্রশ্ন : জীব কীভাবে জড়ের উপর নির্ভরশীল?

কাজ : **বেঁচে থাকার জন্য জীবের যা প্রয়োজন**

কী করতে হবে :

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

জীব	বেঁচে থাকার জন্য যে জড় বস্তু প্রয়োজন
মানুষ	
অন্যান্য প্রাণী	
উদ্ভিদ	

২. জীবের বেঁচে থাকার জন্য যে সকল জড় বস্তুর প্রয়োজন তার একটি তালিকা তৈরি করি।

৩. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।

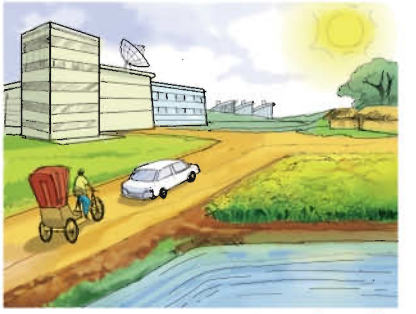
সূর্যের আলো ও বায়ু জীব না জড়?

খাদ্য তৈরির জন্য উদ্ভিদের সূর্যের আলো, বাতাস ও অন্যান্য জিনিস প্রয়োজন।

সারসংক্ষেপ

মানুষ

বেঁচে থাকার জন্য মানুষ বিভিন্ন জড় বস্তুর উপর নির্ভর করে। মানুষের শ্বাস গ্রহণের জন্য বায়ু এবং পান করার জন্য পানি প্রয়োজন। পুষ্টির জন্য খাবার প্রয়োজন। ফসল ফলানো ও বাসস্থান তৈরির জন্য মানুষের মাটি প্রয়োজন। এ ছাড়া জীবন যাপনের জন্য বাসস্থান, আসবাবপত্র, পোষাক, যন্ত্রপাতি ইত্যাদি প্রয়োজন।



বেঁচে থাকার জন্য মানুষ জড়ের উপর নির্ভরশীল

অন্যান্য প্রাণী

বেঁচে থাকার জন্য অন্যান্য জীবও জড় বস্তুর উপর নির্ভরশীল। সকল জীবের বেঁচে থাকার জন্য বায়ু, পানি ও খাদ্য প্রয়োজন। মাটি এবং পানি অনেক জীবের বাসস্থান। যেমন– অনেক পোকামাকড়, কেঁচো ইত্যাদি মাটিতে বাস করে। আবার মাছ, চিংড়ি পানিতে বাস করে।

পানির জীব

মাটির জীব

উদ্ভিদ

পরিবেশে বেঁচে থাকার জন্য উদ্ভিদ বিভিন্ন জড় বস্তুর উপর নির্ভর করে। যেমন– সূর্যের আলো, মাটি, পানি, বায়ু ইত্যাদি। উদ্ভিদ সূর্যের আলো, পানি ও বায়ু থেকে কার্বন ডাইঅক্সাইড ব্যবহার করে নিজের খাদ্য নিজেই তৈরি করে। পানি আবার বিভিন্ন উদ্ভিদের আবাসস্থল। যেমন– শাপলা, কচুরিপানা ইত্যাদি।

উদ্ভিদ জড় বস্তুর উপর নির্ভরশীল

জীব বেঁচে থাকার জন্য পরিবেশের বিভিন্ন জড় বস্তুর উপর নির্ভরশীল। কোনো স্থানের সকল জীব ও জড় এবং তাদের মধ্যকার পারস্পরিক ক্রিয়াই হলো ওই স্থানের বাস্তুসংস্থান।

২. উদ্ভিদ ও প্রাণীর পারস্পরিক নির্ভরশীলতা

প্রশ্ন : উদ্ভিদ ও প্রাণী কীভাবে একে অপরের উপর নির্ভরশীল?

কাজ : পারস্পরিক নির্ভরশীলতা

কী করতে হবে :

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

জীব	কীভাবে উদ্ভিদ ও প্রাণী পরস্পর নির্ভরশীল
উদ্ভিদ	
প্রাণী	

২. কীভাবে উদ্ভিদ ও প্রাণী পরস্পরের উপর নির্ভরশীল নিচের ছবিটি পর্যবেক্ষণ করে তার একটি তালিকা তৈরি করি।

৩. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।

সারসংক্ষেপ

পরিবেশে উদ্ভিদ ও প্রাণী একে অপরের উপর নির্ভরশীল।

প্রাণী

প্রাণী বিভিন্নভাবে উদ্ভিদের উপর নির্ভরশীল। উদ্ভিদের ত্যাগ করা অক্সিজেন প্রাণী শ্বাস গ্রহণের সময় ব্যবহার করে। উদ্ভিদের বিভিন্ন অংশ যেমন– কাণ্ড, শাখা ও ফলমূল প্রাণী খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করে। উদ্ভিদ আবার অনেক প্রাণীর আবাসস্থল। বানর, কাঠবিড়ালি, পোকা মাকড় ইত্যাদি গাছে বাস করে। পাখি গাছের ডালে বাসা বাঁধে। মানুষও তার বাসস্থান তৈরিতে উদ্ভিদ ব্যবহার করে।

উদ্ভিদ

উদ্ভিদ তার খাদ্য তৈরি, বৃদ্ধি, **পরাগায়ন** ও **বীজের বিস্তরণের** জন্য প্রাণীর উপর নির্ভরশীল। উদ্ভিদ খাদ্য তৈরির জন্য প্রাণীর ত্যাগ করা কার্বন ডাইঅক্সাইড ব্যবহার করে। পুষ্টি উপাদানের জন্যও উদ্ভিদ প্রাণীর উপর নির্ভরশীল। প্রাণীর মৃতদেহ পচে প্রাকৃতিক সারে পরিণত হয়। এই সার পুষ্টি হিসেবে ব্যবহার করে উদ্ভিদ বেড়ে ওঠে।

পরাগায়ন

পরাগায়নের ফলে উদ্ভিদের বীজ সৃষ্টি হয়। এই বীজ থেকে আবার নতুন উদ্ভিদ জন্মায়। বিভিন্ন প্রাণী যেমন– পাখি, মৌমাছি ইত্যাদি এই পরাগায়নে সাহায্য করে। **মাতৃউদ্ভিদ** থেকে বিভিন্ন স্থানে বীজের ছড়িয়ে পড়াই হলো **বীজের বিস্তরণ**। বীজের বিস্তার নতুন নতুন উদ্ভিদ আবাস গড়ে তুলতে সাহায্য করে।

এভাবেই পরিবেশে উদ্ভিদ ও প্রাণী একে অপরের উপর নির্ভরশীল।

উদ্ভিদ ও প্রাণীর পারস্পরিক নির্ভরশীলতা

৩. শক্তি প্রবাহ

বেঁচে থাকার জন্য জীবের শক্তি প্রয়োজন। উদ্ভিদ সূর্য থেকে শক্তি পায়। আর প্রাণী শক্তি পায় খাদ্য থেকে।

প্রশ্ন : প্রাণী কীভাবে শক্তির জন্য অন্য জীবের উপর নির্ভরশীল?

কাজ : **খাদ্য এবং খাদক**

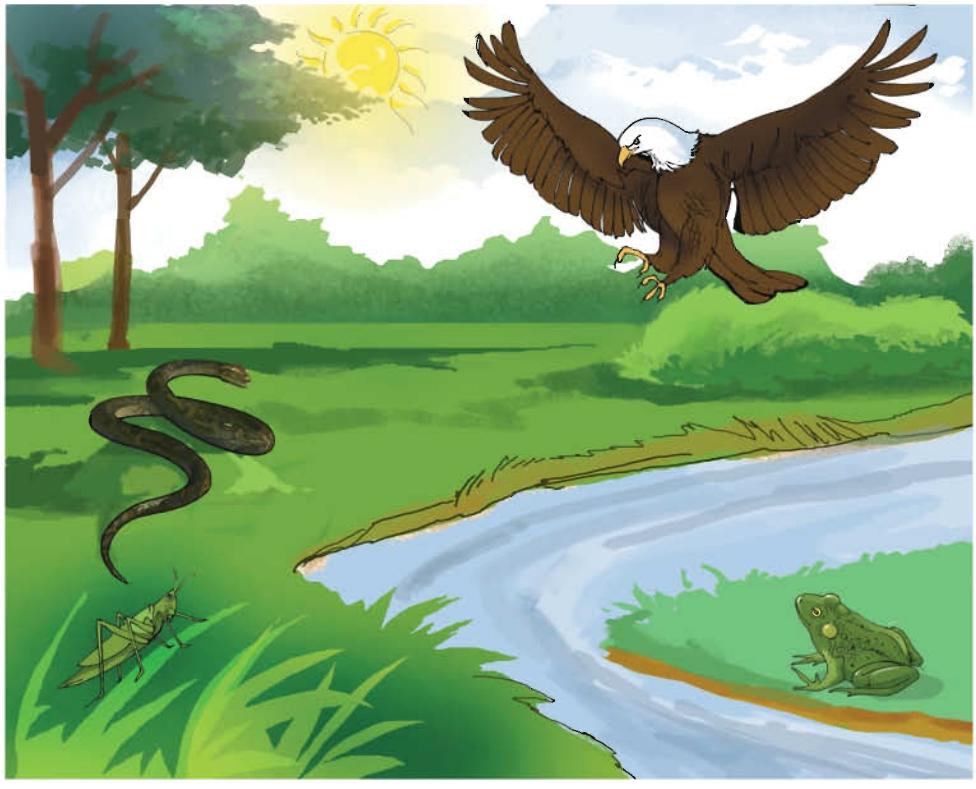
কী করতে হবে :

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

খাদ্য এবং খাদকের মধ্যে সম্পর্ক			
কে খায় →	কে খায় →	কে খায় →	কে খায় →

২. নিচের ছবিটি দেখি। ছবি থেকে কে কাকে খাচ্ছে তা ক্রমানুসারে লিখি।

৩. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।



সারসংক্ষেপ

খাদ্য শৃঙ্খল

সকল প্রাণীই শক্তির জন্য প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে উদ্ভিদের উপর নির্ভরশীল। উদ্ভিদ সূর্যের আলো ব্যবহার করে নিজের খাদ্য নিজেই তৈরি করে। পোকা মাকড় উদ্ভিদ খেয়ে বেঁচে থাকে। আবার ব্যাঙ পোকামাকড়কে খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করে। একইভাবে সাপ ব্যাঙ খায় এবং ঈগল সাপ খায়। এভাবেই শক্তি উদ্ভিদ থেকে প্রাণীতে প্রবাহিত হয়। বাস্তুসংস্থানে উদ্ভিদ থেকে প্রাণীতে শক্তি প্রবাহের এই ধারাবাহিক প্রক্রিয়াই হলো **খাদ্য শৃঙ্খল**। সবুজ উদ্ভিদ থেকেই প্রতিটি খাদ্য শৃঙ্খলের শুরু।

খাদ্য শৃঙ্খল

খাদ্য জাল

যেকোনো বাস্তুসংস্থানে অনেকগুলো খাদ্য শৃঙ্খল থাকে। বাস্তুসংস্থানের সকল উদ্ভিদ ও প্রাণী কোনো না কোনো খাদ্য শৃঙ্খলের অন্তর্ভুক্ত। যেমন– ঈগল, সাপ, ইঁদুর, কাঠবিড়ালি, ব্যাঙ ও অন্যান্য প্রাণী খেয়ে থাকে। আবার সাপ খরগোশ, ইঁদুর, ব্যাঙ ও অন্যান্য প্রাণী খায়। একাধিক খাদ্য শৃঙ্খল একত্রিত হয়ে **খাদ্য জাল** তৈরি করে।

খাদ্য জাল

অনুশীলনী

১. সঠিক উত্তরে টিক চিহ্ন (✔) দাও।

১) শক্তির মূল উৎস কোনটি?

ক. উদ্ভিদ　　খ. সূর্য
গ. চাঁদ　　ঘ. প্রাণী

২) কোনটির জন্য প্রাণী উদ্ভিদের 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) উদ্ভিদ কীভাবে প্রাণীর উপর নির্ভরশীল?
৩) মানুষ নির্ভর করে এমন তিনটি জড় বস্তুর 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) বায়ুর উপর জীব কীভাবে নির্ভরশীল তা ব্যাখ্যা কর।
৪) উদ্ভিদের জন্য বীজের বিস্তরণ কেন গুরুত্বপূর্ণ তা ব্যাখ্যা কর।
৫) তোমার ঘরের ভিতরে রাখা গাছটি মারা যাচ্ছে। তোমার বন্ধুরা গাছটিকে জানালার পাশে নিয়ে রাখার পরামর্শ দিল। কেন?

অধ্যায় ১

আমাদের পরিবেশ

অর্জন উপযোগী যোগ্যতা

১.১ পরিবেশের বিভিন্ন উপাদানের মধ্যে পারস্পরিক সম্পর্ক ও নির্ভরশীলতা উপলব্ধি করবে।

শিখনফল

১.১.১ জীব বেঁচে থাকার জন্য কীভাবে জড় পদার্থের উপর নির্ভরশীল তা বর্ণনা করতে পারবে।
১.১.২ উদ্ভিদ ও প্রাণীর পারস্পরিক নির্ভরশীলতা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
১.১.৩ উদ্ভিদ ও প্রাণীর বেঁচে থাকার জন্য ভৌত পরিবেশের বিভিন্ন উপাদানের (যেমন- মাটি, বায়ু, পানি) গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবে।
১.১.৪ খাদ্য শৃঙ্খল ও খাদ্য জাল কী তা বলতে পারবে।
১.১.৫ খাদ্য শৃঙ্খলের মাধ্যমে সৌরশক্তি জীবে সঞ্চারিত হয় তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।

পাঠ বিভাজন: ৭

পাঠ-১: জীব ও জড়ের মধ্যকার সম্পর্ক

পৃষ্ঠা-২: [পরিবেশের উপাদানগুলোকে.....সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।]

শিখনফল

১.১.১ জীব বেঁচে থাকার জন্য কীভাবে জড় পদার্থের উপর নির্ভরশীল তা বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- পাঠ্যপুস্তকের ছবি / চিত্র
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। প্রশ্ন করুন:

- পরিবেশ কী? পরিবেশের পাঁচটি উপাদানের নাম বল।
- পরিবেশের উপাদানগুলোকে আমরা কীভাবে বিভিন্ন শ্রেণিতে বিভক্ত করতে পারি?
- জীব ও জড়ের উদাহরণ দাও।

৬। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫ থেকে ৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচজন জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোনো শিক্ষার্থীই যদি উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)

৭। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন।

৮। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"আজ আমরা জীবের উপর জড়ের নির্ভরশীলতা বিষয়ে আলোচনা করব। জীব কীভাবে জড়ের উপর নির্ভরশীল? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নের উত্তর জানব।"

৯। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

জীব কীভাবে জড়ের উপর নির্ভরশীল ?

[একক কাজ]

১০। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন:

জীব	বেঁচে থাকার জন্য যেসব জড় বস্তুর প্রয়োজন
মানুষ	
অন্যান্য প্রাণী	
উদ্ভিদ	

১১। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"জীবের বেঁচে থাকার জন্য যেসকল জড় বস্তুর প্রয়োজন, ছকে তার একটি তালিকা তৈরি কর।"

১২। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১৩। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা তাদের কাজের মাধ্যমে ছকটি পূরণ করছে কি না, তা যাচাই করুন।

- দৃষ্টিভঙ্গি: স্বতঃস্ফূর্ততা, সক্রিয়তা, কৌতূহল
- প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, বিশ্লেষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

১৪। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ – ২: জীব ও জড়ের মধ্যকার সম্পর্ক

পৃষ্ঠা ৩: [বেঁচে থাকার জন্য মানুষ বিভিন্ন জড় বস্তুর উপর..... পারস্পরিক ক্রিয়াই হলো ওই স্থানের বাস্তুসংস্থান।]

শিখনফল

১.১.১ জীব বেঁচে থাকার জন্য কীভাবে জড় পদার্থের উপর নির্ভরশীল তা বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- জড়ের উপর জীবের নির্ভরশীলতার ছবি
- পাঠ্যপুস্তকের পৃষ্ঠা ২ এবং ৩ এর ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
বেঁচে থাকার জন্য উদ্ভিদের কোন কোন জড় বস্তুর প্রয়োজন?
বেঁচে থাকার জন্য প্রাণীদের কোন জড় বস্তু প্রয়োজন?

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"গত ক্লাসে যে ছক তৈরি করেছিলাম তার উপর ভিত্তি করে আজ আমরা জড়ের উপর জীবের নির্ভরশীলতা নিয়ে আলোচনা করব। জীব কীভাবে জড়ের উপর নির্ভরশীল? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নের উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন।

জীব কীভাবে জড়ের উপর নির্ভরশীল?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন।

জীব	বেঁচে থাকার জন্য যেসব জড় বস্তুর প্রয়োজন
মানুষ	
অন্যান্য প্রাণী	
উদ্ভিদ	

১০। শিক্ষার্থীদের তাদের মতামত দলে আলোচনা করতে বলুন এবং দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ ছকে লিখতে বলুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় আলোচনায় সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা যাচাই করুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, বিশ্লেষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ, যোগাযোগ, পূর্বানুমান

[সারসংক্ষেপ]

১২। প্রতিটি দল থেকে একজন শিক্ষার্থীকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

জীব	বেঁচে থাকার জন্য যেসব জড় বস্তুর প্রয়োজন
মানুষ	আলো, তাপ, বায়ু, পানি, খাদ্য, মাটি ইত্যাদি
অন্যান্য প্রাণী	বায়ু, পানি, মাটি, খাদ্য ইত্যাদি
উদ্ভিদ	তাপ, বায়ু, পানি, মাটি, সূর্যালোক ইত্যাদি

১৩। আবাসস্থল ও বাস্তুসংস্থানের ধারণা স্পষ্ট করুন।

১৪। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি খুলতে বলুন এবং পাঠসংশ্লিষ্ট সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৫। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৬। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- প্রাণী কীভাবে জড়ের উপর নির্ভরশীল?
- উদ্ভিদ কীভাবে জড়ের উপর নির্ভরশীল?
- প্রাণীদের বেঁচে থাকার জন্য মাটির প্রয়োজন কেন?

বোর্ড পরিকল্পনা

উদাহরণ

অধ্যায় ১: আমাদের পরিবেশ

১. জীব ও জড়ের মধ্যে সম্পর্ক

পরিবেশের সবকিছু দুইভাগে বিভক্ত:

- জীব
- জড়

প্রশ্ন: জীব কীভাবে জড়ের উপর নির্ভরশীল?

জীব	যেসব জড়বস্তুর প্রয়োজন
মানুষ	আলো, তাপ, বায়ু, পানি, খাদ্য, মাটি ইত্যাদি।
অন্যান্য প্রাণী	তাপ, বায়ু, পানি, মাটি ইত্যাদি।
উদ্ভিদ	তাপ, বায়ু, পানি, মাটি, সূর্যালোক ইত্যাদি।

সারসংক্ষেপ

১. মানুষ
- বায়ু, পানি, খাদ্য, সূর্যালোক, তাপ, মাটি, জীবাশ্ম জ্বালানি, খনিজ ইত্যাদি।

২. অন্যান্য প্রাণী
- তাপ, বায়ু, পানি, খাদ্য, মাটি

৩. উদ্ভিদ
- বায়ু, পানি, সূর্যালোক, তাপ, মাটি

পাঠ-৩: উদ্ভিদ ও প্রাণীর পারস্পরিক নির্ভরশীলতা

পৃষ্ঠা ৪: [কাজ: পারস্পরিক নির্ভরশীলতা..... সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।]

শিখনফল

১.১.২ উদ্ভিদ ও প্রাণীর পারস্পরিক নির্ভরশীলতা ব্যাখ্যা করতে পারবে।

১.১.৩ উদ্ভিদ ও প্রাণীর বেঁচে থাকার জন্য ভৌত পরিবেশের বিভিন্ন উপাদানের (যেমন- মাটি, বায়ু, আলো, তাপ, পানি) গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- পাঠ্যপুস্তকের পৃষ্ঠা ৪ এর ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন- শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:

জীব কীভাবে জড়ের উপর নির্ভরশীল?

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"আজ আমরা উদ্ভিদ ও প্রাণীর পারস্পরিক নির্ভরশীলতা সম্পর্কে আলোচনা করব। উদ্ভিদ ও প্রাণী কীভাবে একে অপরের উপর নির্ভরশীল? এটিই আমাদের আজকের পাঠের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

উদ্ভিদ ও প্রাণী কীভাবে একে অপরের উপর নির্ভরশীল?
উদ্ভিদের বেঁচে থাকার জন্য কী কী প্রয়োজন?
প্রাণী কীভাবে উদ্ভিদের উপর নির্ভরশীল?

[একক কাজ]

৮। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

জীব	কীভাবে পরস্পর নির্ভরশীল
উদ্ভিদ	
প্রাণী	

৯। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"পাঠ্যপুস্তকের ৪ নম্বর পৃষ্ঠার ছবিটি দেখে, উদ্ভিদ ও প্রাণী কীভাবে একে অপরের উপর নির্ভরশীল ছকে তার একটি তালিকা তৈরি কর।"

১০। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা ছকটি পূরণ করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - দৃষ্টিভঙ্গি: স্বতঃস্ফূর্ততা, সক্রিয়তা, কৌতূহল
  - প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, বিশ্লেষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ, যোগাযোগ

১২। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-৪: উদ্ভিদ ও প্রাণীর পারস্পরিক নির্ভরশীলতা

পৃষ্ঠা ৫: [পরিবেশে উদ্ভিদ ও প্রাণী একে অপরের .....একে অপরের উপর নির্ভরশীল।]

শিখনফল

১.১.২ উদ্ভিদ ও প্রাণীর পারস্পরিক নির্ভরশীলতা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
১.১.৩ উদ্ভিদ ও প্রাণীর বেঁচে থাকার জন্য ভৌত পরিবেশের বিভিন্ন উপাদানের (যেমন- মাটি, বায়ু, সূর্যালোক, পানি) গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- পাঠ্যপুস্তকের পৃষ্ঠা ৫-এর ছবি
- বীজের বিস্তরণ ও পরাগায়নের ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বের পাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
- উদ্ভিদ কীভাবে প্রাণীর উপর নির্ভরশীল?
- প্রাণী কীভাবে উদ্ভিদের উপর নির্ভরশীল?

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা উদ্ভিদ ও প্রাণীর পারস্পরিক নির্ভরশীলতা সম্পর্কে আলোচনা করব। উদ্ভিদ ও প্রাণী কীভাবে একে অপরের উপর নির্ভরশীল? এটিই আজকের পাঠে আমাদের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন এবং এ বিষয়ে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান শুনুন।
উদ্ভিদ ও প্রাণী কীভাবে একে অপরের উপর নির্ভরশীল?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন।

জীব	কীভাবে পরস্পর নির্ভরশীল
উদ্ভিদ	
প্রাণী	

১০। শিক্ষার্থীদের দলে আলোচনা করতে বলুন এবং বিষয়বস্তুর ধরন অনুযায়ী পর্যাপ্ত সময় বরাদ্দ করুন এবং তাদের উপস্থাপিত মতামত বোর্ডে লিখুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ করুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, যোগাযোগ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[সারসংক্ষেপ]

১২। শিক্ষার্থীদের তাদের পর্যবেক্ষণের সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১৩। বোর্ডে আঁকা ছকে তাদের মতামত লিখুন।

জীব	কীভাবে পরস্পরের উপর নির্ভরশীল
উদ্ভিদ	কার্বন ডাইঅক্সাইড, পুষ্টি উপাদান, বীজের বিস্তরণ ইত্যাদি।
প্রাণী	অক্সিজেন, খাদ্য, আশ্রয় ইত্যাদি।

১৪। শিক্ষার্থীদের পরাগায়ন ও বীজের বিস্তরণের ধারণা স্পষ্ট করুন।

১৫। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং বইয়ের ছবির সাহায্যে আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ মিলিয়ে নিতে বলুন।

১৬। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৭। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- ◆ বীজের বিস্তরণ কী? বীজের বিস্তরণ কেন প্রয়োজন?
- ◆ প্রাণী কীভাবে উদ্ভিদের উপর নির্ভরশীল?
- ◆ উদ্ভিদ কীভাবে প্রাণীর উপর নির্ভরশীল?
- ◆ পরাগায়ন উদ্ভিদের কেন প্রয়োজন?

বোর্ড পরিকল্পনা

উদাহরণ

অধ্যায় ১: আমাদের পরিবেশ

২. উদ্ভিদ ও প্রাণীর পারস্পরিক নির্ভরশীলতা

প্রশ্ন: উদ্ভিদ ও প্রাণী কীভাবে একে অপরের উপর নির্ভরশীল?

জীব	কীভাবে পরস্পরের উপর নির্ভরশীল
উদ্ভিদ	কার্বন ডাইঅক্সাইড, পরাগায়ন, প্রাকৃতিক সার, বীজের বিস্তার ইত্যাদি।
প্রাণী	অক্সিজেন, খাদ্য, আশ্রয় ইত্যাদি।

সারসংক্ষেপ

১. প্রাণী
- শ্বাস-প্রশ্বাসের জন্য অক্সিজেন, খাদ্য, বেঁচে থাকার জন্য আশ্রয়

২. উদ্ভিদ
- খাদ্য তৈরির জন্য কার্বন ডাইঅক্সাইড, বৃদ্ধির জন্য প্রাকৃতিক সার, বীজ তৈরির জন্য পরাগায়ন, বীজ বিস্তরণ

পাঠ-৫: শক্তি প্রবাহ

পৃষ্ঠা ৬: [বেঁচে থাকার জন্য জীবের শক্তি প্রয়োজন .....সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।]

শিখনফল

১.১.৪ খাদ্য শৃঙ্খল ও খাদ্য জাল কী তা বলতে পারবে।

১.১.৫ খাদ্য শৃঙ্খলের মাধ্যমে সৌরশক্তি জীবে সঞ্চারিত হয় তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- সূর্য থেকে জীবে শক্তি প্রবাহের চিত্র/চার্ট
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন।

৩। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৪। প্রশ্ন করুন:

আমরা কোথা থেকে শক্তি পাই?

উদ্ভিদ কোথা থেকে শক্তি পায়?

৫। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫ থেকে ৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচজন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোনো শিক্ষার্থীই যদি উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন।

৭। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"আজ আমরা শক্তি প্রবাহ নিয়ে আলোচনা করব। জীব কোথা থেকে শক্তি পায়? শক্তির জন্য প্রাণী কীভাবে অন্য জীবের উপর নির্ভরশীল? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর খুঁজব।"

৮। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

শক্তির জন্য প্রাণী কীভাবে অন্য জীবের উপর নির্ভরশীল?

[একক কাজ]

৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন:

খাদ্য এবং খাদকের মধ্যকার সম্পর্ক			
কে খায়	কে খায়	কে খায়	কে খায়
→	→	→	→

১০। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"পাঠ্যপুস্তকের পৃষ্ঠা ৬-এর ছবিটির দিকে তাকাও। ছবিতে কে কাকে খায় তা ক্রমানুসারে ছকে লিখ।"

১১। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১২। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন ।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি পূরণ করছে কি না, তা যাচাই করুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

১৩। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-৬: শক্তি প্রবাহ: খাদ্য জাল

পৃষ্ঠা ৭: [সকল প্রাণী শক্তির জন্য প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে উদ্ভিদের..... সবুজ উদ্ভিদ থেকেই প্রতিটি খাদ্য শৃঙ্খলের শুরু।]

শিখনফল

১.১.৪ খাদ্য শৃঙ্খল ও খাদ্য জাল কী তা বলতে পারবে।

১.১.৫ খাদ্য শৃঙ্খলের মাধ্যমে সৌরশক্তি জীবে সঞ্চারিত হয় তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- পাঠ্যপুস্তকের পৃষ্ঠা ৭-এর ছবি
- সূর্য, ঘাস, পোকামাকড়, ব্যাঙ, সাপ ও ঈগল এর ছবি
- পাঠ সংশ্লিষ্ট অন্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:

প্রাণী কোথা থেকে শক্তি পায়?

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"গত ক্লাসে যে ছক তৈরি করেছি, তার ভিত্তিতে আজ আমরা শক্তি প্রবাহ নিয়ে আলোচনা করব। শক্তি কী? শক্তির উৎস কী? প্রাণী কীভাবে শক্তির জন্য অন্যান্য জীবের উপর নির্ভরশীল? এগুলোই আজকের পাঠের মূল প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

প্রাণী কীভাবে শক্তির জন্য অন্যান্য জীবের উপর নির্ভরশীল?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

৯। গত ক্লাসে তৈরিকৃত ছকের ভিত্তিতে শিক্ষার্থীদের ধারণা দলে আলোচনা করতে বলুন এবং মতামতের সারসংক্ষেপ করতে বলুন।

১০। শিক্ষার্থীদের অভিজ্ঞতার ভিত্তিতে প্রত্যেককে ১টি করে খাদ্যশৃঙ্খল তৈরি করতে বলুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন ।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কিনা তা যাচাই করুন।

➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা

➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, যোগাযোগ

[সারসংক্ষেপ]

১২। শিক্ষার্থীদের তাদের পর্যবেক্ষণের সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১৩। বোর্ডে আঁকা ছকে তাদের মতামত লিখুন।

১৪। ছবি দেখিয়ে আজকের পাঠ "খাদ্য শৃঙ্খল"-এর সারসংক্ষেপ করুন।

১৫। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৬। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- খাদ্য শৃঙ্খল কী?
- খাদ্য জাল কী?
- খাদ্য শৃঙ্খল কেন সবুজ উদ্ভিদ থেকে শুরু হয়?

বোর্ড পরিকল্পনা

উদাহরণ

অধ্যায় ১: আমাদের পরিবেশ

৩. শক্তি প্রবাহ

প্রশ্ন: প্রাণী কীভাবে শক্তির জন্য অন্য জীবের উপর নির্ভরশীল ?

সারসংক্ষেপ

খাদ্য শৃঙ্খল

➲ বাস্তুসংস্থানে উদ্ভিদ থেকে প্রাণীতে খাদ্যের মাধ্যমে শক্তির গতিপথকে খাদ্য শৃঙ্খল বলে।

- শক্তি উদ্ভিদ থেকে প্রাণীতে সঞ্চারিত হয়।

যেমন: সূর্য→উদ্ভিদ→পোকামাকড়→ব্যাঙ→সাপ→ ঈগল

- খাদ্য শৃঙ্খল শুরু হয় সবুজ উদ্ভিদ থেকে।

পাঠ -৭: শক্তি প্রবাহ : খাদ্যজাল

পৃষ্ঠা ৭: [বাস্তুসংস্থানে অনেকগুলো খাদ্যশৃঙ্খল থাকে..... খাদ্য জাল তৈরি করে।]

শিখনফল

১.১.৪ খাদ্য শৃঙ্খল ও খাদ্য জাল কী তা বলতে পারবে।

১.১.৫ খাদ্য শৃঙ্খলের মাধ্যমে সৌরশক্তি জীবে সঞ্চারিত হয় তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- বিভিন্ন প্রাণীর ছবি- যেমন: ঘাসফড়িং, খরগোশ, ইঁদুর, সাপ, ছোট পাখি, ঈগল, হরিণ এবং বাঘ।
- পাঠ সংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:

খাদ্য শৃঙ্খল কী?

কোথা থেকে খাদ্য শৃঙ্খলের শুরু হয়?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"আজ আমরা খাদ্য জাল নিয়ে আলোচনা করব। খাদ্য জাল কী ? খাদ্যশৃঙ্খল এবং খাদ্য জালের মধ্যে পার্থক্য কী? এগুলোই আমাদের আজকের পাঠের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

খাদ্য জাল কী?

[একক কাজ]

৮। বোর্ডে বিভিন্ন প্রাণীর ছবি সংযুক্ত করুন ।

৯। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"বোর্ডের ছবিগুলোর দিকে তাকাও, সেখান থেকে যতগুলো সম্ভব খাদ্য শৃঙ্খল খুঁজে বের কর। তোমার খাতায় সে খাদ্য শৃঙ্খলগুলো আঁক। এ ক্ষেত্রে তুমি প্রাণীর ছবির পরিবর্তে প্রাণীর নাম লিখবে।"

১০। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন ।

- ❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা কাজটি করছে কি না যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, যোগাযোগ, মডেলিং

১২। শিক্ষার্থীরা খাতায় কাজের ফলাফল লিখছে কি না তা যাচাই করুন।

১৩। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- ◆ খাদ্যজাল কীভাবে তৈরি হয়?
- ◆ খাদ্যশৃঙ্খল ও খাদ্যজালের সম্পর্ক কী?

বোর্ড পরিকল্পনা

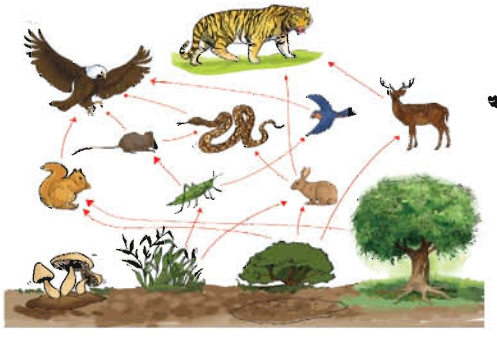
উদাহরণ

অধ্যায় ১: আমাদের পরিবেশ

৩. শক্তি প্রবাহ

সারসংক্ষেপ

প্রশ্ন: খাদ্য জাল কী?



➲ চিত্র থেকে তুমি কী বুঝেছ?

- ◆ ইঁদুর, পাখি, সাপ এবং ব্যাঙ পোকামাকড় খায়।
- ◆ প্রকৃতিতে অনেক খাদ্য শৃঙ্খল রয়েছে ইত্যাদি।

খাদ্য জাল :

➲ একাধিক খাদ্য শৃঙ্খল মিলে পরিবেশে খাদ্যজাল তৈরি করে।

- একটি বাস্তুসংস্থানে অনেক খাদ্যশৃঙ্খল থাকে। সকল উদ্ভিদ এবং প্রাণী বিভিন্ন খাদ্য শৃঙ্খলের অংশ

যেমন: ধান ⟶ ইঁদুর ⟶ সাপ ⟶ ঈগল।

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 প্রাপ্ত 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।

আলোচনা

◆ নিচের বিষয়গুলো নিয়ে চিন্তা করি।

১. আমাদের চারপাশে কী ধরনের দূষণ রয়েছে?

২. দূষণের কারণ কী?

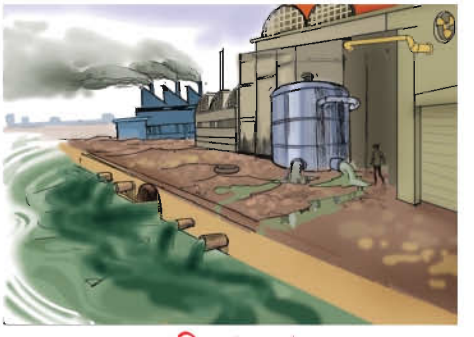
৩. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।

সারসংক্ষেপ

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

পরিবেশ দূষণের উৎস ও কারণ

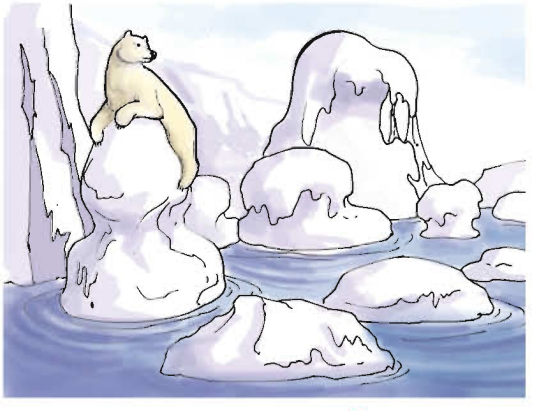
পরিবেশ দূষণের অন্যতম প্রধান কারণ হলো **শিল্পায়ন**। শিল্পকারখানা সচল রাখতে বিভিন্ন ধরনের জীবাশ্ম জ্বালানি যেমন– তেল, প্রাকৃতিক গ্যাস, কয়লা ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়। এই জীবাশ্ম জ্বালানির ব্যবহারই দূষণের প্রধান উৎস। জনসংখ্যা বৃদ্ধি দূষণের আরও একটি বড় কারণ। প্রয়োজনীয় খাদ্য ও প্রাকৃতিক সম্পদের জন্য মানুষ পরিবেশ ধ্বংস করছে। পরিবেশের বেশির ভাগ দূষণ মানুষের দৈনন্দিন কর্মকাণ্ডের ফলেই হয়ে থাকে।



পরিবেশ দূষণ

পরিবেশ দূষণের প্রভাব

দূষণের ফলে মানুষ, জীবজন্তু ও পরিবেশের ব্যাপক ক্ষতি হয়। দূষণের কারণে মানুষ বিভিন্ন ধরনের রোগে আক্রান্ত হচ্ছে। যেমন– ক্যান্সার, শ্বাসজনিত রোগ, পানিবাহিত রোগ, ত্বকের রোগ ইত্যাদি। দূষণের ফলে জীবজন্তুর আবাসস্থল নষ্ট হচ্ছে। খাদ্য শৃঙ্খল ধ্বংস হচ্ছে। ফলে অনেক জীব পরিবেশ থেকে বিলুপ্ত হয়ে যাচ্ছে। এ ছাড়া পৃথিবীর তাপমাত্রা ক্রমশ বৃদ্ধি পাচ্ছে। ফলে হিমবাহ গলে সমুদ্রের পানির উচ্চতা বেড়ে যাচ্ছে।



তাপমাত্রা বেড়ে যাওয়ার ফলে হিমবাহ গলছে

২. বিভিন্ন ধরনের পরিবেশ দূষণ

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

(১) বায়ু দূষণ

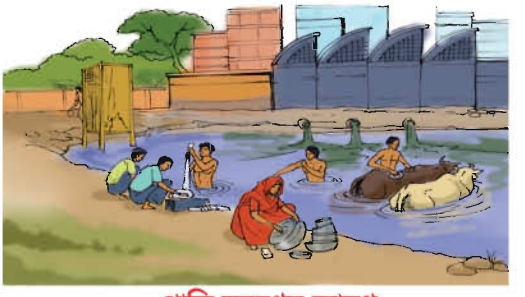
বিভিন্ন ক্ষতিকর গ্যাস, ধূলিকণা, ধোঁয়া অথবা দুর্গন্ধ বায়ুতে মিশে বায়ু দূষিত করে। যানবাহন ও কলকারখানার ধোঁয়া বায়ু দূষণের প্রধান কারণ। গাছপালা ও ময়লা-আবর্জনা পোড়ানোর ফলে সৃষ্ট ধোঁয়ার মাধ্যমেও বায়ু দূষিত হয়। যেখানে সেখানে ময়লা ফেলা এবং মলমূত্র ত্যাগের ফলে বাতাসে দুর্গন্ধ ছড়ায়। বায়ু দূষণের ফলে পরিবেশের উপর ক্ষতিকর প্রভাব পড়ছে। পৃথিবীর তাপমাত্রা বৃদ্ধি পাচ্ছে ও এসিড বৃষ্টি হচ্ছে। এ ছাড়াও মানুষ ফুসফুসের ক্যান্সার, শ্বাসজনিত রোগসহ বিভিন্ন রোগে আক্রান্ত হচ্ছে।

বায়ু দূষণের কারণ

এসিড বৃষ্টির ফলাফল

(২) পানি দূষণ

পানিতে বিভিন্ন ধরনের ক্ষতিকর পদার্থ মিশ্রিত হয়ে পানি দূষিত হয়। পয়ঃনিষ্কাশন ও গৃহস্থালির বর্জ্য অথবা কারখানার ক্ষতিকর বর্জ্য পদার্থের মাধ্যমে পানি দূষিত হয়। এ ছাড়া ময়লা-আবর্জনা পানিতে ফেলা, কাপড় ধোয়া ইত্যাদির মাধ্যমে পানি দূষিত হয়। পানি দূষণের ফলে জলজ প্রাণী মারা যাচ্ছে এবং জলজ খাদ্য শৃঙ্খলে ব্যাঘাত ঘটছে। পানি দূষণের কারণে মানুষ কলেরা বা ডায়রিয়ার মতো পানিবাহিত রোগে এবং বিভিন্ন চর্মরোগে আক্রান্ত হচ্ছে।



পানি দূষণের কারণ

পানি দূষণের ফলাফল

(৩) মাটি দূষণ

বিভিন্ন ধরনের ক্ষতিকর বস্তু মাটিতে মেশার ফলে মাটি দূষিত হয়। কৃষিকাজে ব্যবহৃত সার ও **কীটনাশক**, গৃহস্থালি ও হাসপাতালের বর্জ্য, কলকারখানার বিভিন্ন রাসায়নিক পদার্থ ও তেল ইত্যাদির মাধ্যমে মাটি দূষিত হয়। মাটি দূষণের ফলে জমির উর্বরতা নষ্ট হয়। গাছপালা ও পশুপাখি মারা যায় ও তাদের বাসস্থান ধ্বংস হয়। মাটি দূষণ মানুষের স্বাস্থ্যের উপরও ক্ষতিকর প্রভাব ফেলে। দূষিত মাটিতে উৎপন্ন ফসল খাদ্য হিসেবে গ্রহণের ফলে মানুষ ক্যান্সারসহ বিভিন্ন রোগে আক্রান্ত হয়।

মাটি দূষণ

(৪) শব্দ দূষণ

শব্দ দূষণ মানুষ ও জীবজন্তুর স্বাস্থ্যের ক্ষতি সাধন করে। বিনা প্রয়োজনে হর্ন বাজিয়ে ও উচ্চ স্বরে গান বাজিয়ে, লাউড স্পিকার বা মাইক বাজিয়ে মানুষ শব্দ দূষণ করছে। কল-কারখানায় বড় বড় যন্ত্রপাতির ব্যবহারও শব্দ দূষণের কারণ। শব্দ দূষণ মানুষের মানসিক ও শারীরিক সমস্যার সৃষ্টি করছে। অবসন্নতা, শ্রবণ শক্তি হ্রাস, ঘুমে ব্যাঘাত সৃষ্টি, কর্মক্ষমতা হ্রাস ইত্যাদি সমস্যা শব্দ দূষণের ফলে হয়ে থাকে। আমরা যখন তখন হর্ন না বাজিয়ে এবং উচ্চ শব্দ সৃষ্টি না করে শব্দ দূষণ রোধ করতে পারি।

শব্দ দূষণ

গাড়ির হর্ন শব্দ দূষণ করছে

আলোচনা

◆ নিচে দেখানো ছকের মতো একটি ছক তৈরি করি।

বিভিন্ন প্রকার দূষণ	দূষণের কারণ	দূষণের প্রভাব
বায়ু দূষণ		
পানি দূষণ		
মাটি দূষণ		
শব্দ দূষণ		

২. বিভিন্ন প্রকার দূষণের কারণ ও প্রভাব ছকে লিখি।

৩. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।

৩. পরিবেশ সংরক্ষণ

প্রাকৃতিক সম্পদের সুরক্ষা এবং যথাযথ ব্যবহারই হচ্ছে **পরিবেশ সংরক্ষণ** ।

প্রশ্ন : আমরা কীভাবে পরিবেশ সংরক্ষণ করতে পারি?

কাজ : **পরিবেশ সংরক্ষণের জন্য আমরা যা করব**

কী করতে হবে :

১. নিচের ছকের মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।

আমরা কী করতে পারি?

২. আমরা কীভাবে পরিবেশ সংরক্ষণ করতে পারি তার একটি তালিকা ছকে তৈরি করি।

৩. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি ।

সারসংক্ষেপ

বিদ্যুৎ বা জীবাশ্ম জ্বালানির ব্যবহার কমিয়ে আমরা পরিবেশ সংরক্ষণে ভূমিকা রাখতে পারি। কাজ শেষে বাতি নিভিয়ে রেখে আমরা বিদ্যুৎ অপচয় রোধ করতে পারি। গাড়িতে চড়ার পরিবর্তে পায়ে হেঁটে বা সাইকেল ব্যবহার করে আমরা প্রাকৃতিক সম্পদ সংরক্ষণ করতে পারি। প্রাকৃতিক সম্পদের ব্যবহার কমিয়ে, পুনর্ব্যবহার করে ও রিসাইকেল করেও আমরা প্রাকৃতিক পরিবেশ সংরক্ষণ করতে পারি। কারখানার বর্জ্য ও রাসায়নিক পদার্থ, তেল ইত্যাদি পরিবেশে ফেলার পূর্বে পরিশোধন করতে পারি। মাটি, পুকুর বা নদীতে ময়লা ফেলা থেকে বিরত থাকতে হবে। ময়লা–আবর্জনা নির্দিষ্ট স্থানে ফেলে এবং গাছ লাগিয়ে আমরা পরিবেশ সংরক্ষণ করতে পারি। পরিবেশ সংরক্ষণের অন্যতম প্রধান উপায় হচ্ছে জনসচেতনতা বৃদ্ধি করা।

পায়ে হেঁটে বা সাইকেলে চলাচল করা

গাছ লাগানো

অনুশীলনী

১. সঠিক উত্তরে টিক চিহ্ন (✔) দাও ।

১) কোনটি বায়ু দূষণের কারণ?

ক. কীটনাশকের ব্যবহার
খ. কলকারখানার ধোঁয়া
গ. উচ্চ শব্দে গান বাজানো
গ. রাসায়নিক পদার্থের মিশ্রণ

২) কোনটি পানি দূষণের ফলে হয়?

ক. শ্রবণ শক্তি হ্রাস
খ. ঘুমে ব্যাঘাত সৃষ্টি
গ. ডায়রিয়া
ঘ. মাটির উর্বরতা হ্রাস

৩) মাটি দূষণের কারণ কোনটি?

ক. পৃথিবীর উষ্ণতা বৃদ্ধি
খ. চাষাবাদে যন্ত্রপাতির ব্যবহার
গ. কীটনাশকের ব্যবহার
ঘ. মাটির উর্বরতা হ্রাস

৪) পরিবেশ সংরক্ষণের উপায় কোনটি?

ক. অনবায়নযোগ্য শক্তি ব্যবহার করা
খ. মোটর গাড়ি ব্যবহার করা
গ. জীবাশ্ম জ্বালানি 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 প্রভাবগুলো কী কী?
৩) 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?

অধ্যায় ২

পরিবেশ দূষণ

অর্জন উপযোগী যোগ্যতা

১.২ পরিবেশ দূষণের কারণ ও প্রভাব সম্পর্কে জানবে।
১.৩ পরিবেশ সংরক্ষণের গুরুত্ব অনুধাবন করে পরিবেশ সংরক্ষণে সচেষ্ট হবে।
১.৪ উদ্ভিদ ও প্রাণী সংরক্ষণের জন্য অনুকূল পরিবেশ সৃষ্টিতে সচেষ্ট হবে

শিখনফল

১.২.১ পরিবেশ দূষণ কী তা বলতে পারবে।
১.২.২ পরিবেশ দূষণের কারণ উল্লেখ করতে পারবে।
১.২.৩ দূষণের উৎসসমূহ চিহ্নিত করতে পারবে।
১.২.৪ বিভিন্নভাবে মাটি, পানি, ও বায়ু দূষিত হয় তা বলতে পারবে।
১.২.৫ মানুষ ও পরিবেশের উপর মাটি দূষণের প্রভাব ব্যাখ্যা করতে পারবে।
১.২.৬ বায়ু দূষণের ক্ষতিকর প্রভাব বর্ণনা করতে পারবে।
১.২.৭ শব্দ দূষণ কী তা জানবে ও শব্দ দূষণের উৎসসমূহ চিহ্নিত করতে পারবে।
১.২.৮ শব্দ দূষণের কারণ ও ক্ষতিকর প্রভাব বর্ণনা করতে পারবে।
১.২.৯ শব্দদূষণ রোধে সক্রিয় অংশগ্রহণ করতে পারবে।
১.৩.১ পরিবেশ সংরক্ষণ বলতে কী বোঝায় তা বলতে পারবে ।
১.৩.২ মানুষ ও অন্যান্য জীবের বেঁচে থাকার জন্য পরিবেশ সংরক্ষণের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।

পাঠ বিভাজন: ৭

পাঠ-১: আমাদের পরিবেশ দূষণ

পৃষ্ঠা-৯: [বেঁচে থাকার জন্য আমরা পরিবেশকে.....সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।]

শিখনফল

১.২.১ পরিবেশ দূষণ কী তা বলতে পারবে।

উপকরণ

- পানি দূষণ, মাটি দূষণ, বায়ু দূষণ ইত্যাদির ছবি।
- পাঠ সংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ।

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। শিক্ষার্থীদের একটি প্রশ্ন করুন:
তোমরা কী কী ধরনের দূষণ সম্পর্কে জান?
৬। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫ থেকে ৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোনো শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যে কোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)
৭। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্যান্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন।
৮। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা পরিবেশ দূষণ সম্পর্কে আলোচনা করব। আমাদের চারপাশে কী কী ধরনের দূষণ রয়েছে? দূষণের কারণ কী কী এবং এর ফলে পরিবেশের উপর কী কী প্রভাব পড়ে? এগুলোই আমাদের আজকের পাঠের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৯। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
কী কী কারণে পরিবেশ দূষিত হয়?
১০। পরিবেশ দূষণ কী তা ব্যাখ্যা করুন।

[একক কাজ]

১১। বোর্ডে একটি পর্যবেক্ষণ ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

পর্যবেক্ষণ ছক

পর্যবেক্ষণের স্থান: পর্যবেক্ষণের তারিখ:

চলো প্রান্ত দূষণগুলোর ছবি আঁকি

১২। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"খাতা নিয়ে শ্রেণিকক্ষের বাইরে যাও এবং চারপাশে কী কী দূষণ ঘটছে সেগুলোর উৎস খুঁজে বের কর। দূষণগুলো পর্যবেক্ষণ কর এবং পর্যবেক্ষণ ছকে দূষণগুলোর ছবি আঁক।"

১৩। শিক্ষার্থীদের শ্রেণিকক্ষের বাইরে নিয়ে যান এবং কাজটি করতে বলুন।

১৪। শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং পর্যবেক্ষণ ছকে ছবি এঁকেছে কি না যাচাই করুন।

- **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা সক্রিয়ভাবে দূষণ পর্যবেক্ষণ করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, যোগাযোগ, মনোপেশিজ

১৫। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ–২: আমাদের পরিবেশে দূষণ

পৃষ্ঠা-১০: [নিচের বিষয়গুলো নিয়ে চিন্তা করি.....সমুদ্রের পানির উচ্চতা বেড়ে যাচ্ছে।]

শিখনফল

১.২.১ পরিবেশ দূষণ কী তা বলতে পারবে।

১.২.২ পরিবেশ দূষণের কারণ উল্লেখ করতে পারবে।

১.২.৩ দূষণের উৎসসমূহ চিহ্নিত করতে পারবে।

উপকরণ

- পরিবেশ দূষণের ছবি
- পাঠ সংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
পরিবেশ দূষণের প্রধান কারণ কী?
কীভাবে পরিবেশ দূষণ কমানো যায়?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"গত ক্লাসে আমরা যে পর্যবেক্ষণ ছক তৈরি করেছিলাম, তার ভিত্তিতে আজ আমরা পরিবেশ দূষণ সম্পর্কে আলোচনা করব। আমাদের চারপাশে কী কী ধরনের দূষণ রয়েছে? দূষণের কারণ কী কী এবং এর ফলে পরিবেশের উপর কী কী প্রভাব পড়ে? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন এবং এ বিষয়ে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান শুনুন।
কী কী কারণে পরিবেশ দূষিত হয়?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।
৯। নিচের আলোচ্য বিষয়গুলো বোর্ডে লিখুন:
- আমাদের চারপাশে কী কী ধরনের দূষণ রয়েছে?
- দূষণের কারণ কী কী?

১০। শিক্ষার্থীদের তাদের পর্যবেক্ষণ এবং উপরের প্রশ্নগুলো নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন।
১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে দলীয় কাজ দেখুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা সক্রিয়ভাবে দূষণ পর্যবেক্ষণ করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, যোগাযোগ, মনোপেশিজ

[সারসংক্ষেপ]

১২। শিক্ষার্থীদের তাদের মতামত উপস্থাপন করতে বলুন।
১৩। বোর্ডে তাদের মতামত লিখুন।
১৪। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং আজকের পাঠ- "পরিবেশ দূষণের উৎস ও কারণ" এর সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।
১৫। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।
১৬। পরবর্তী ধাপের করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- ◆ পরিবেশ দূষণের কারণগুলো কী কী?
- ◆ পরিবেশ দূষণের ফলে কী হয়?

বোর্ড পরিকল্পনা

উদাহরণ

অধ্যায় ১: পরিবেশ দূষণ

১. আমাদের পরিবেশ দূষণ

➢ পরিবেশ দূষণ

➲ পরিবেশের অনাকাঙ্খিত পরিবর্তন যখন জীবের জন্য ক্ষতিকর হয় তখন তাকে আমরা পরিবেশ দূষণ বলি। বিভিন্ন ক্ষতিকর ও বিষাক্ত পদার্থ পরিবেশে মিশলে পরিবেশ দূষিত হয়।

প্রশ্ন: পরিবেশ দূষণের কারণ কী?

➢ **আলোচ্য বিষয়:**
- ◆ আমাদের চারপাশে কী কী ধরনের দূষণ রয়েছে?
- ◆ দূষণের কারণ কী কী?

➢ **পরিবেশ দূষণের কারণ**
১. কারখানার ধোঁয়া
২. কারখানার বর্জ্য
৩. জনসংখ্যা বৃদ্ধি
৪. অধিক পণ্য ও খাদ্যের চাহিদা

উত্তর:
➢ গৃহস্থালির বর্জ্যের কারণে পরিবেশ দূষণ ঘটে।
➢ কলকারখানার নিঃসৃত তেলের কারণে মাটি, পানি ইত্যাদি দূষিত হয়।

পাঠ-৩: বিভিন্ন ধরনের পরিবেশ দূষণ

পৃষ্ঠা-১১:[বায়ু, পানি, মাটি ও শব্দ দূষণের .....পানিবাহিত রোগে এবং বিভিন্ন চর্মরোগে আক্রান্ত হচ্ছে।]

শিখনফল

১.২.৩ দূষণের উৎসসমূহ চিহ্নিত করতে পারবে।
১.২.৪ বিভিন্নভাবে মাটি, পানি, ও বায়ু দূষিত হয় তা বলতে পারবে।
১.২.৬ বায়ু দূষণের ক্ষতিকর প্রভাব বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- পানি দূষণ, মাটি দূষণ, বায়ু দূষণ ইত্যাদির ছবি।
- পাঠ সংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ।

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
পরিবেশ দূষণের কারণ এবং পরিবেশ দূষণের ক্ষতিকর প্রভাবগুলো কী কী?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা বায়ু দূষণ এবং পানি দূষণ সম্পর্কে আলোচনা করব। বায়ু দূষণ এবং পানি দূষণের কারণ এবং ক্ষতিকর প্রভাবগুলো কী কী? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর খুঁজব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন এবং এ বিষয়ে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান কী কী তা লিখুন:
বায়ু দূষণ এবং পানি দূষণের কারণ এবং ক্ষতিকর প্রভাবগুলো কী কী?

[একক কাজ]

৮। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

বিভিন্ন ধরনের দূষণ	কারণ	ক্ষতিকর প্রভাব
বায়ু দূষণ		
পানি দূষণ		

৯। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"পাঠ্যপুস্তকের ১১ নম্বর পৃষ্ঠা দেখে, ছকে বায়ু ও পানি দূষণের কারণ ও ক্ষতিকর প্রভাবের একটি তালিকা তৈরি কর।"

১০। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা ছক তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ, যোগাযোগ

১২। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ –৪: বিভিন্ন ধরনের পরিবেশ দূষণ

পৃষ্ঠা-১১: [বায়ু, পানি, মাটি ও শব্দ দূষণের মাধ্যমেই..... বিভিন্ন চর্মরোগে আক্রান্ত হচ্ছে।]

শিখনফল

১.২.৩ দূষণের উৎসসমূহ চিহ্নিত করতে পারবে।
১.২.৪ বিভিন্নভাবে মাটি, পানি, ও বায়ু দূষিত হয় তা বলতে পারবে।
১.২.৬ বায়ু দূষণের ক্ষতিকর প্রভাব বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- বায়ু দূষণ এবং পানি দূষণের কারণ ও ক্ষতিকর প্রভাবের ছবি
- পাঠ সংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখন বান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
i. বায়ু কীভাবে দূষিত হয়?
ii. দূষিত পানি পান করলে কী কী হতে পারে?
iii. পানি দূষণের কারণ কী?

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"গত ক্লাসে আমরা যে ছক তৈরি করেছিলাম, তার ভিত্তিতে আজ বায়ু দূষণ এবং পানি দূষণ নিয়ে আলোচনা করব। বায়ু দূষণ এবং পানি দূষণের কারণ এবং ক্ষতিকর প্রভাবগুলো কী কী? এটিই আমাদের আজকের পাঠের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্ন লিখুন এবং এ সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান শুনুন।
বায়ু দূষণ এবং পানি দূষণের কারণ এবং ক্ষতিকর প্রভাবগুলো কী কী?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।
৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন।

বিভিন্ন ধরনের দূষণ	কারণ	ক্ষতিকর প্রভাব
বায়ু দূষণ		
পানি দূষণ		

১০। শিক্ষার্থীদের মতামত দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামত ছকে লিখুন।
১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে দলীয় কাজ দেখুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা যাচাই করুন।
- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: যোগাযোগ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[সারসংক্ষেপ]

১২। শিক্ষার্থীদের তাদের পর্যবেক্ষণের সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।
১৩। বোর্ডে আঁকা ছকে তাদের মতামত লিখুন।

বিভিন্ন ধরনের দূষণ	কারণ	ক্ষতিকর প্রভাব
বায়ু দূষণ		
পানি দূষণ		

১৪। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং পাঠসংশ্লিষ্ট সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।
১৫। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।
১৬। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- মানুষ কীভাবে বায়ু ও পানি দূষিত করছে?
- বায়ু দূষণ ও পানি দূষণের কারণগুলো কী কী?
- বায়ু দূষণ রোধ করা কেন প্রয়োজন?

পাঠ -৫: বিভিন্ন ধরনের পরিবেশ দূষণ

পৃষ্ঠা-১২: [বিভিন্ন ধরনের ক্ষতিকর বস্তু মাটিতে..... ক্যান্সারসহ বিভিন্ন রোগে আক্রান্ত হয়।]

শিখনফল

১.২.৪ বিভিন্নভাবে মাটি, পানি, ও বায়ু দূষিত হয় তা বলতে পারবে।

উপকরণ

- মাটি দূষণের ক্ষতিকর প্রভাবের ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
বায়ু ও পানি দূষণের কারণ এবং ক্ষতিকর প্রভাবগুলো কী কী?
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা মাটি দূষণ নিয়ে আলোচনা করব। মাটি দূষণের কারণ এবং ক্ষতিকর প্রভাবগুলো কী কী? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন এবং এ বিষয়ে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান শুনুন:
মাটি দূষণের কারণ ও ক্ষতিকর প্রভাবগুলো কী কী?

[একক কাজ]

৮। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

দূষণ	কারণ	ক্ষতিকর প্রভাব
মাটি দূষণ		

৯। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"পাঠ্যপুস্তকের ১২ নম্বর পৃষ্ঠা দেখে, ছকে মাটি দূষণের কারণ ও ক্ষতিকর প্রভাবের একটি তালিকা তৈরি কর।"
১০। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।
১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন ।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা ছক তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।
- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[দলীয় কাজ]

১২। এবার শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।
১৩। শিক্ষার্থীদের দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামত ছকে লিখতে বলুন।
১৪। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন ।

❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[সারসংক্ষেপ]

১৫। শিক্ষার্থীদের পর্যবেক্ষণের সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।
১৬। বোর্ডে আঁকা ছকে তাদের মতামত লিখুন।

দূষণ	কারণ	ক্ষতিকর প্রভাব
মাটি দূষণ		

১৭। সার ও কীটনাশসের ব্যবহারসহ মাটি দূষণের ধারণা স্পষ্ট করুন।
১৮। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং পাঠসংশ্লিষ্ট সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।
১৯। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।
২০। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- মানুষ কীভাবে মাটি দূষণ করছে?
- মাটি দূষণের ফলে কী ক্ষতি হতে পারে?

পাঠ -৬: বিভিন্ন ধরণের পরিবেশ দূষণ

পৃষ্ঠা-১২: [শব্দ দূষণ মানুষ ও জীবজন্তুর .....দূষণ রোধ করতে পারি।]

শিখনফল

১.২.৭ শব্দ দূষণ কী তা জানবে ও শব্দদূষণের উৎসসমূহ চিহ্নিত করতে পারবে।
১.২.৮ শব্দ দূষণের কারণ ও ক্ষতিকর প্রভাব বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- শব্দ দূষণের ছবি
- পাঠ সংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
বায়ু দূষণের ক্ষতিকর প্রভাবগুলো কী কী?
পরিবেশে আমরা আর কী দূষণ দেখতে পাই?
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা শব্দ দূষণ নিয়ে আলোচনা করব। শব্দ দূষণের কারণ এবং ক্ষতিকর প্রভাবগুলো কী কী? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন এবং এ সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান শুনুন:
শব্দ দূষণের কারণ ও ক্ষতিকর প্রভাবগুলো কী কী?

[একক কাজ]

৮। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন:

দূষণ	কারণ	ক্ষতিকর প্রভাব
শব্দ দূষণ		

৯। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"ছকে শব্দ দূষণের কারণ ও ক্ষতিকর প্রভাবের একটি তালিকা তৈরি কর।
১০। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন ।

❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা ছকটি তৈরি করছে কি না যাচাই করুন

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: স্বতঃস্ফূর্ততা, সক্রিয়তা, কৌতূহল
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[দলীয় কাজ]

১২। এবার শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

১৩। শিক্ষার্থীদের দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামত ছকে লিখতে বলুন।

১৪। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন ।

❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[সারসংক্ষেপ]

১৫। শিক্ষার্থীদের পর্যবেক্ষণের সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১৬। বোর্ডে আঁকা ছকে তাদের মতামত লিখুন।

দূষণ	কারণ	ক্ষতিকর প্রভাব
শব্দ দূষণ		

১৭। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং পাঠসংশ্লিষ্ট সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৮। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৯। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- মানুষ কীভাবে শব্দ দূষণ করছে?
- শব্দ দূষণের ফলে কী হয়?
- শব্দ দূষণ আমরা কীভাবে কমাতে পারি?

পাঠ -৭: পরিবেশ সংরক্ষণ

পৃষ্ঠা ১৩: [প্রাকৃতিক সম্পদের সুরক্ষা এবং যথাযথ ব্যবহারই..... অন্যতম প্রধান উপায় হচ্ছে জনসচেতনতা বৃদ্ধি করা।]

শিখনফল

১.৩.১ পরিবেশ সংরক্ষণ বলতে কী বুঝায় তা বলতে পারবে ।
১.৩.২ মানুষ ও অন্যান্য জীবের বেঁচে থাকার জন্য পরিবেশ সংরক্ষণের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
১.৩.৩ অন্যকে পরিবেশ সংরক্ষণে উদ্বুদ্ধ করবে ও নিজে সক্রিয় অংশগ্রহণ করবে।

উপকরণ

- পাঠ্যপুস্তকের ছবি/ চিত্র
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় অধ্যায়ের নাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
মাটি দূষণের কারণ কী?
মাটি দূষণের ফলে কী ক্ষতি হয়?
বায়ু দূষণের ক্ষতিকর প্রভাবগুলো কী কী?
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"আজ আমরা পরিবেশ সংরক্ষণ নিয়ে আলোচনা করব। কীভাবে আমরা পরিবেশ সংরক্ষণ করতে পারি ? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
আমরা কীভাবে পরিবেশ সংরক্ষণ করতে পারি?

৮। পরিবেশ সংরক্ষণ বলতে কী বোঝায় তা ব্যাখ্যা করুন।

[একক কাজ]

৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

আমরা কী করতে পারি?

১০। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"পরিবেশ কীভাবে সংরক্ষণ করতে পারি, ছকে তার একটি তালিকা তৈরি কর।"

১১। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১২। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন ।

- **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা তাদের কাজের মাধ্যমে ছকটি পূরণ করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[দলীয় কাজ]

১৩। এবার শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

১৪। শিক্ষার্থীদের দলে আলোচনা করতে বলুন এবং মতামত ছকে লিখতে বলুন।

১৫। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কিনা তা লক্ষ রাখুন।
  - দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
  - প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[সারসংক্ষেপ]

১৬। শিক্ষার্থীদের আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১৭। বোর্ডে আঁকা ছকে তাদের মতামত লিখুন।

আমরা কী করতে পারি?
জ্বালানির ব্যবহার কমানো
সম্পদের ব্যবহার কমানো, জিনিসপত্রের পুনঃব্যবহার করা এবং রিসাইকেল করা

১৮। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি খুলতে বলুন এবং আজকের পাঠ এর সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৯। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

২০। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

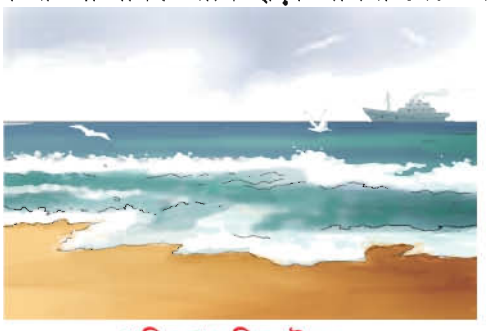
মূল্যায়নঃ নমুনা প্রশ্ন

- পরিবেশ সংরক্ষণ বলতে কী বোঝায়?
- পরিবেশ সংরক্ষণের ৫টি উপায় লিখ।
- পরিবেশ সংরক্ষণ করা কেন প্রয়োজন?

অধ্যায় ৩

জীবনের জন্য পানি

আমাদের চারপাশ ঘিরে আছে পানি। প্রাকৃতিক উৎস যেমন– বৃষ্টি, নদী, সমুদ্র ইত্যাদি থেকে আমরা পানি পাই। মানুষের তৈরি উৎস যেমন– দিঘি, পুকুর, কূপ, নলকূপ ইত্যাদি থেকেও পানি পাওয়া যায়। পানি ছাড়া আমরা বেঁচে থাকতে পারি না।



পানির প্রাকৃতিক উৎস

মানুষের তৈরি পানির উৎস

১. উদ্ভিদ ও প্রাণীর জন্য পানি

প্রশ্ন : উদ্ভিদ ও প্রাণীর কেন পানি প্রয়োজন?

কাজ : **পানির ব্যবহার**

কী করতে হবে :

১. নিচের ছকের মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।

	কীভাবে পানি ব্যবহার করে?
উদ্ভিদ	
প্রাণী	

২. উদ্ভিদ ও প্রাণী কীভাবে পানি ব্যবহার করে ছকে তার একটি তালিকা তৈরি করি।

৩. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।

প্রাণী পানি পান করে কিন্তু উদ্ভিদ পানি পান করে না। তাহলে উদ্ভিদ কীভাবে পানি ব্যবহার করে?

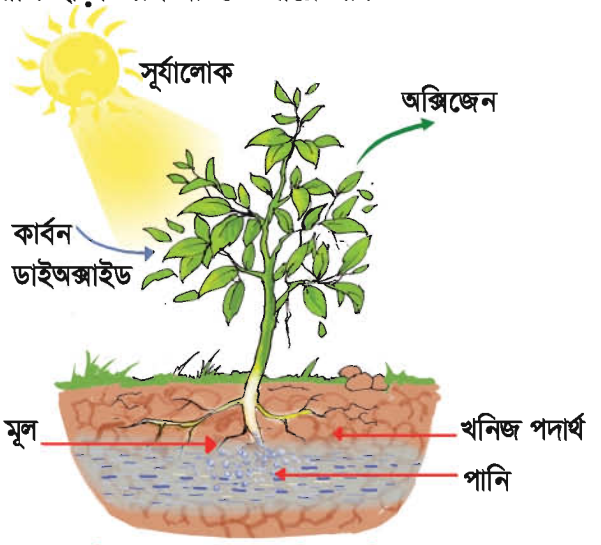
তোমার কি মনে আছে, প্রাণী শুধু পান করার জন্য নয়, অন্যান্য কাজেও পানি ব্যবহার করে?

সারসংক্ষেপ

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

উদ্ভিদ

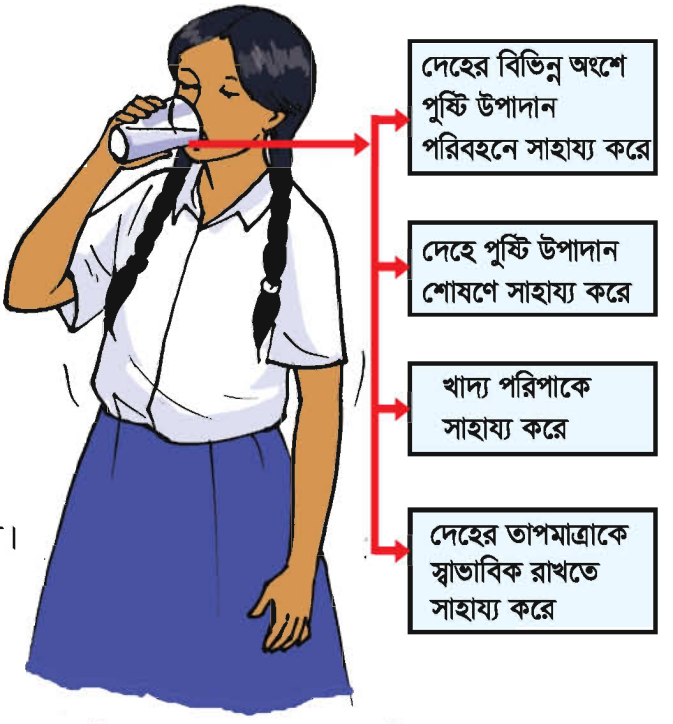
উদ্ভিদের বেঁচে থাকার জন্য পানি প্রয়োজন। উদ্ভিদের দেহের প্রায় শতকরা ৯০ ভাগ পানি। উদ্ভিদ খাদ্য তৈরিতেও পানি ব্যবহার করে। মাটি থেকে পুষ্টি উপাদান সংগ্রহ ও বিভিন্ন অংশে পরিবহনের জন্য উদ্ভিদের পানি প্রয়োজন। পানি ছাড়া উদ্ভিদ মাটি থেকে পুষ্টি উপাদান শোষণ করতে পারে না। প্রচণ্ড গরমে পানি উদ্ভিদের দেহ শীতল করতে সাহায্য করে।



খাদ্য তৈরিসহ নানা কাজে উদ্ভিদ পানি ব্যবহার করে

প্রাণী

বেঁচে থাকার জন্য প্রাণীদেরও পানি প্রয়োজন। মানবদেহের শতকরা ৬০–৭০ ভাগ পানি। পানি ছাড়া কোনো প্রাণী বাঁচতে পারে না। আমরা যখন খাদ্য গ্রহণ করি তখন পানি সেই খাদ্য **পরিপাকে** সাহায্য করে। পুষ্টি উপাদান শোষণ ও দেহের প্রত্যেকটি অঙ্গে পরিবহনের জন্য পানি প্রয়োজন। পানি আমাদের দেহের স্বাভাবিক তাপমাত্রা বজায় রাখতে সাহায্য করে।



বেঁচে থাকার জন্য আমাদের পানি প্রয়োজন

২. পানি চক্র

(১) পানির অবস্থার পরিবর্তন

আমরা কি কখনো সকালে ঘাসের উপর বিন্দু বিন্দু পানি জমে থাকতে দেখেছি? এই পানির বিন্দুগুলো কোথা থেকে আসে?

ঘাসের উপর বিন্দু বিন্দু পানি

প্রশ্ন : পানির ফোঁটাগুলো কীভাবে তৈরি হয়?

কাজ : গ্লাসের গায়ে পানির বিন্দু

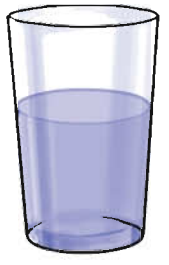
কী করতে হবে :

১. দুইটি পরিষ্কার গ্লাস, পানি ও বরফ নিই।

২. নিচের ছকের মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।

ক. কক্ষ তাপমাত্রার পানি	খ. বরফ দেওয়া পানি

৩. দুইটি গ্লাসেই কক্ষ তাপমাত্রার পানি ঢালি এবং একটিতে কয়েক খণ্ড বরফ নিই।



গ্লাস ক

গ্লাস খ

৪. কিছুক্ষণ পর গ্লাস দুইটির বাইরের পৃষ্ঠ লক্ষ করি এবং ছকে তার ছবি আঁকি।

৫. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।

ফলাফল

আমরা গ্লাস খ -এর বাইরের পৃষ্ঠে পানির ফোঁটা দেখতে পেলাম। অপর দিকে, গ্লাস ক -এর বাইরের পৃষ্ঠে কোনো পানির ফোঁটা দেখতে পেলাম না।

আলোচনা

◆ **ফলাফলের ভিত্তিতে নিচের বিষয়গুলো চিন্তা করি**

১. দুটি গ্লাসের মধ্যে পার্থক্য কী?

২. পানির ফোঁটাগুলো কোথা থেকে এলো বা কেমন করে এলো?

সারসংক্ষেপ

রাতে ঘাস, গাছপালা ইত্যাদির উপর যে বিন্দু বিন্দু পানি জমে তাকে **শিশির** বলে। বায়ু যখন ঠাণ্ডা কোনো বস্তুর সংস্পর্শে আসে, তখন বায়ুতে থাকা জলীয় বাষ্প ঠাণ্ডা হয়ে পানির ফোঁটা হিসেবে জমা হয়।

বাতাসের জলীয় বাষ্প ঠাণ্ডা হয়ে পানিতে পরিণত হয়। বাষ্প থেকে তরলে পরিণত হওয়াকে **ঘনীভবন** বলে। পানিকে যখন তাপ দেওয়া হয়, তখন তা জলীয় বাষ্পে পরিণত হয়। তরল থেকে বাষ্পে পরিণত হওয়ার প্রক্রিয়াই হচ্ছে **বাষ্পীভবন**।

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 বাষ্পে পরিণত হয়। জলীয় বাষ্পকে ঠাণ্ডা করা হলে তা ঘনীভূত হয়ে পানিতে পরিণত হয়। যখন পানিকে শীতল করা হয়, তখন তা জমে কঠিন বরফে পরিণত হয়।

পানির অবস্থার পরিবর্তন

(২) পানি চক্র কী?

বৃষ্টির পর মাটিতে পানি জমে থাকতে দেখা যায়। কিছুক্ষণ পর সেই পানি অদৃশ্য হয়ে যায়। পানি কোথায় চলে যায়?

প্রশ্ন : পানি কোথা থেকে আসে এবং কোথায় চলে যায়?

কাজ : **বায়ুতে পানি আছে**

কী করতে হবে :

১. একটি পরিষ্কার প্লাস্টিকের ব্যাগ এবং বরফসহ পানি ভর্তি একটি পাত্র নিই।

২. নিচের ছকের মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।

ব্যাগের ভেতরের গায়ে যা দেখতে পেলাম

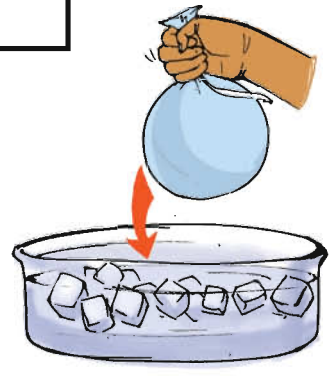
৩. পরিষ্কার প্লাস্টিকের ব্যাগ বায়ু দ্বারা পূর্ণ করি এবং মুখ শক্ত করে বাঁধি।

৪. ব্যাগটি কিছুক্ষণের জন্য বরফসহ পানির পাত্রে ডুবিয়ে রাখি এবং কিছুক্ষণ পর সরিয়ে ফেলি।

৫. ব্যাগের ভিতরে কী পরিবর্তন ঘটতে পারে তা অনুমান করি ।

৬. ব্যাগের ভিতরের অংশটি পর্যবেক্ষণ করি এবং ছবি আঁকি।

৭. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।



আলোচনা

◆ **পর্যবেক্ষণের ভিত্তিতে নিচের বিষয়গুলো চিন্তা করি।**

১. ব্যাগের ভিতর কী ঘটছে? কেন ঘটেছে?

২. আমরা কি অনুমান করতে পারি বায়ুতে কী আছে?

সারসংক্ষেপ

পরীক্ষাটি থেকে জেনেছি যে, বায়ুতে জলীয় বাষ্প আছে। ভূপৃষ্ঠের পানির অনেকটাই সূর্যের তাপে বাষ্পীভূত হয় এবং বায়ুতে মিশে যায়। তার মানে হচ্ছে পানি তরল অবস্থা থেকে জলীয় বাষ্পে পরিণত হয়।

যে প্রক্রিয়ায় পানি বিভিন্ন অবস্থায় পরিবর্তিত হয়ে ভূপৃষ্ঠ ও বায়ুমণ্ডলের সর্বত্র ছড়িয়ে পড়ে, তা-ই **পানি চক্র**। এই চক্রের মাধ্যমে সর্বদাই পানির অবস্থার পরিবর্তন ঘটছে। সাগর ও নদীর পানি বাষ্পীভূত হয়ে জলীয় বাষ্পে পরিণত হয়। বাষ্পীভূত পানি উপরে উঠে ঠান্ডা ও ঘনীভূত হয়ে পানির বিন্দুতে পরিণত হয়। ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র পানির বিন্দু একত্রিত হয়ে মেঘ সৃষ্টি করে। এই মেঘের পানিকণা বড় হয়ে বৃষ্টিপাত হিসেবে আবার ভূপৃষ্ঠে ফিরে আসে। শীতপ্রধান দেশে তুষারও মেঘ থেকেই পৃথিবীতে পড়ে। বৃষ্টির পানি সাধারণত মাটিতে শোষিত হয় অথবা নদীতে গড়িয়ে পড়ে। মাটিতে শোষিত পানি ভূগর্ভস্থ পানি হিসেবে জমা থাকে। নদীতে গড়িয়ে পড়া পানি সমুদ্রে প্রবাহিত হয় এবং বাষ্পীভূত হয়ে আবার বায়ুতে ফিরে 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 দ্রব্য, গৃহস্থালির বর্জ্যের মাধ্যমে পানি দূষিত হয়। এ ছাড়া নদী বা পুকুরে গরু-ছাগল গোসল করানো এবং কাপড়চোপড় ধোয়ার কারণেও পানি দূষিত হয়।

পানি দূষণ

পানি দূষণের প্রভাব

পানি দূষণের ফলে জলজ প্রাণী মারা যাচ্ছে এবং জলজ খাদ্য শৃঙ্খলের ব্যাঘাত ঘটছে। এই দূষণের প্রভাব মানুষের উপরও পড়ছে। দূষিত পানি পান করে মানুষ ডায়রিয়া বা কলেরার মতো পানিবাহিত রোগে আক্রান্ত হচ্ছে।

ময়লা-আবর্জনা কুড়ানো

কীভাবে পানি দূষণ প্রতিরোধ করা যায়

কৃষিতে কীটনাশক এবং রাসায়নিক সারের ব্যবহার কমিয়ে আমরা পানি দূষণ প্রতিরোধ করতে পারি। এ ছাড়া রান্নাঘরের নিষ্কাশন নালায় ও টয়লেটে বর্জ্য এবং তেল না ফেলে দূষণ রোধ করতে পারি। পুকুর, নদী, হ্রদ কিংবা সাগরে ময়লা– আবর্জনা না ফেলে পানি দূষণ কমাতে পারি। সমুদ্রসৈকতে পড়ে থাকা ময়লা এবং খালবিল কিংবা নদীতে ভাসমান ময়লা-আবর্জনা কুড়িয়ে আমরা পানি পরিষ্কার রাখতে পারি।

আলোচনা

- **আমরা কীভাবে পানি দূষণ প্রতিরোধ করতে পারি?**

১. পানি দূষণ প্রতিরোধে আমাদের করণীয় কী তা খাতায় লিখি।

২. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।

৪. নিরাপদ পানি

সুস্থ থাকার জন্য শুধু উদ্ভিদ ও প্রাণীদেরই নয়, মানুষেরও নিরাপদ পানি প্রয়োজন।

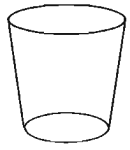
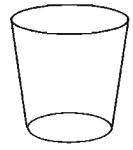
প্রশ্ন : আমরা কীভাবে নিরাপদ পানি পেতে পারি?

কাজ : **সরল ছাঁকনি**

কী করতে হবে :

১. কোনো পুকুর বা নদী থেকে সংগ্রহ করা ময়লা পানি, প্লাস্টিকের বোতল, পাতলা কাপড়, বালি, ছোট ছোট পাথরের টুকরো এবং পরিষ্কার গ্লাস নিই।

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

ছাঁকনের পূর্বে	ছাঁকনের পরে
	

৩. পুকুর বা ডোবা থেকে সংগ্রহ করা ময়লা পানি পর্যবেক্ষণ করে বাম পাশের কলামে ছবি আঁকি।

৪. ডান পাশের ছবির মতো করে একটি পানির ফিল্টার প্রস্তুত করি।

৫. ফিল্টারে ময়লা পানি ঢালি।

৬. ফিল্টার থেকে নির্গত পানি পর্যবেক্ষণ করি এবং ছকের ডান পাশের কলামে ছবি আঁকি।

৭. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।!

প্লাস্টিকের বোতলের ধারালো প্রান্তে হাত কেটে যেতে পারে।

সারসংক্ষেপ

মানুষের জন্য ক্ষতিকর নয় এমন পানিই হলো নিরাপদ পানি। কিছু পানি মানুষের জন্য নিরাপদ। যেমন– নলকূপের পানি। আবার কিছু পানি মানুষের পানের জন্য নিরাপদ নয়। যেমন– পুকুর বা নদীর পানি। আর তাই পান করা এবং রান্নার কাজে ব্যবহার করার পূর্বে পানি নিরাপদ করা প্রয়োজন। মানুষের ব্যবহারের জন্য পানিকে গ্রহণযোগ্য এবং নিরাপদ করার ব্যবস্থাই হলো **পানি বিশুদ্ধকরণ**।

পরিষ্কার কিন্তু অনিরাপদ পানি

নিচে পানি নিরাপদ করার কিছু উপায় বর্ণনা করা হলো–

ছাঁকন

ছাঁকনি দিয়ে ছেঁকে পানি পরিষ্কার করার প্রক্রিয়াই হলো **ছাঁকন**। পাতলা কাপড় বা ছাঁকনি দিয়ে ছেঁকে পানি পরিষ্কার করা যায়। তবে এই প্রক্রিয়ায় প্রাপ্ত পানি পরিষ্কার হলেও তা জীবাণুমুক্ত নয়। তাই নিরাপদ পানির জন্য এই পানিকে ফুটিয়ে জীবাণুমুক্ত করতে হবে।

থিতানো

একটি কলস বা পাত্রে নদী বা পুকুরের পানি নিয়ে রেখে দিই। কিছুক্ষণ পর দেখা যাবে পাত্রের তলায় তলানি জমেছে। উপরের অংশের পানি পরিষ্কার হয়েছে। পানিতে থাকা ময়লা যেমন– বালি, কাদা ইত্যাদি সরানোর এই প্রক্রিয়াই হলো থিতানো।

ফুটানো

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

রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় পানি বিশুদ্ধকরণ

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

ছাঁকন প্রক্রিয়া

অনুশীলনী

১. সঠিক উত্তরে টিক চিহ্ন (✔) দাও।

১) উদ্ভিদের পুষ্টি শোষণের জন্য কোনটি প্রয়োজন?

ক. পানি খ. মাটি

গ. আলো ঘ. বায়ু

২) কোনটি পানি দূষণের কারণ?

ক. ধোঁয়া খ. ক্ষতিকর গ্যাস

গ. হর্ন বাজানো ঘ. নর্দমার বর্জ্য

৩) পানিতে মিশে থাকা বালি, কাদা ইত্যাদি সরানোর প্রক্রিয়াকে কী বলে?

ক. ছাঁকন খ. থিতানো

গ. ফুটানো ঘ. ঘনীভবন

২. সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন :

১) পানি চক্র কী?

২) পানি দূষণ প্রতিরোধের ৩টি উদাহরণ দাও।

৩) অনিরাপদ পানি থেকে নিরাপদ পানি পাওয়ার চারটি উপায় লেখ।

৪) বৃষ্টির 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) পুকুরের পানি থেকে আমরা কীভাবে নিরাপদ পানি পেতে পারি?

৬) ঠাণ্ডা পানির গ্লাসের গায়ে লেগে থাকা পানির কণা এবং শিশির কেন একই রকম?

অধ্যায় ৩

জীবনের জন্য পানি

অর্জন উপযোগী যোগ্যতা

৩.১ উদ্ভিদ ও প্রাণীর জীবনে পানির প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা করতে পারবে।
৩.২ পানি চক্রের ধারণা অর্জন করবে।
৩.৩ মানুষের জীবনে পানি দূষণের ফলাফল বা প্রভাব আলোচনা করতে পারবে।
৩.৪ পানি দূষণের কারণ ও দূষণ রোধের উপায়গুলো জানবে।
৩.৫ পানি শোধন করে নিরাপদ করার উপায় জানবে।

শিখনফল

৩.১.১ উদ্ভিদ ও প্রাণীর জীবনে পানির প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
৩.২.১ পানি চক্র ব্যাখ্যাসহ বর্ণনা করতে পারবে।
৩.২.২ গ্লাস বা বোতলে খুব ঠাণ্ডা পানি বা বরফ রাখলে এর বাইরের দিকে বিন্দু বিন্দু পানি জমে কেন তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
৩.৩.১ মানুষের জীবনে পানি দূষণের ফলাফল বা প্রভাব ব্যাখ্যা করতে পারবে।
৩.৪.১ পানি দূষণের কারণগুলো বলতে পারবে।
৩.৪.২ পানি দূষণ প্রতিরোধে প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ শনাক্ত করতে পারবে।
৩.৫.১ পানি শোধন করে নিরাপদ করতে পারবে।

পাঠ বিভাজন: ৭

পাঠ-১: উদ্ভিদ ও প্রাণীর জন্য পানি

পৃষ্ঠা-১৫: [আমাদের চারপাশ ঘিরে আছে পানি.....সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।]

শিখনফল

৩.১.১ উদ্ভিদ ও প্রাণীর জীবনে পানির প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- পাঠসংশ্লিষ্ট উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। প্রশ্ন করুন:
আমরা কোথা থেকে পানি পাই?
পানি আমাদের কেন প্রয়োজন?
৬। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন।
চার-পাঁচজন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন।(কোনো শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যে কোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)
৭। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্যান্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন ।
৮। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা উদ্ভিদ ও প্রাণীর জন্য পানির প্রয়োজনীয়তা সম্পর্কে আলোচনা করব। উদ্ভিদ ও প্রাণীর কেন পানি প্রয়োজন? এটিই আমাদের আজকের মূল প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"
৯। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
উদ্ভিদ ও প্রাণীর কেন পানি প্রয়োজন?

[একক কাজ]

১০। বোর্ডে একটি পর্যবেক্ষণ ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

	কীভাবে পানি ব্যবহার করে?
উদ্ভিদ	
প্রাণী	

১১। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"উদ্ভিদ ও প্রাণী কীভাবে পানি ব্যবহার করে ছকে তার একটি তালিকা তৈরি কর।"
১২। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।
১৩। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন ।

- ❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা কাজের মাধ্যমে ছকটি পূরণ করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[দলীয় কাজ]

১৪। এবার শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।
১৫। শিক্ষার্থীদের দলে আলোচনা করতে বলুন এবং আলোচনার সারসংক্ষেপ ছকে লিখতে বলুন।
১৬। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে দলীয় কাজ দেখুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ, যোগাযোগ

[সারসংক্ষেপ]

১৭। শিক্ষার্থীদের তাদের মতামত উপস্থাপন করতে বলুন।
১৮। বোর্ডে তাদের মতামত লিখুন।

	কীভাবে পানি ব্যবহার করে?
উদ্ভিদ	খাদ্য তৈরি, মাটি থেকে পুষ্টি উপাদান সংগ্রহ ও দেহের বিভিন্ন অংশে পরিবহন ইত্যাদি।
প্রাণী	খাদ্য পরিপাক, দেহের বিভিন্ন অংশে পুষ্টি উপাদান পরিবহন ও শোষণ ইত্যাদি।

১৯। শিক্ষার্থীদের পরিমাপের ধারণা স্পষ্ট করুন এবং পাঠের সারসংক্ষেপ করুন।
২০। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং পাঠসংশ্লিষ্ট সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।
২১। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।
২২। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- ◆ উদ্ভিদের কেন পানি প্রয়োজন?
- ◆ প্রাণীর কেন পানি প্রয়োজন?

বোর্ড পরিকল্পনা

উদাহরণ

অধ্যায় ৩: জীবনের জন্য পানি

১. উদ্ভিদ ও প্রাণীর জন্য পানি

প্রশ্ন: উদ্ভিদ ও প্রাণীর কেন পানি প্রয়োজন?

	কীভাবে পানি ব্যবহার করে?
উদ্ভিদ	খাদ্য তৈরি, মাটি থেকে পুষ্টি উপাদান সংগ্রহ ও পরিবহন ইত্যাদি।
প্রাণী	খাদ্য পরিপাক, দেহে পুষ্টি উপাদান পরিবহন ও শোষণ ইত্যাদি।

সারসংক্ষেপ

➢ পানির প্রয়োজনীয়তা

১. উদ্ভিদ

- নিজের খাদ্য নিজে তৈরি করার জন্য, মাটি থেকে পুষ্টি উপাদান সংগ্রহ ও দেহের বিভিন্ন অংশে পরিবহনের জন্য, মাটি থেকে পুষ্টি উপাদান শোষণ করার জন্য, দেহ শীতল করার জন্য।

২. প্রাণী

- দেহের বিভিন্ন অংশে পুষ্টি উপাদান পরিবহনের জন্য, দেহে পুষ্টি উপাদান শোষণের জন্য, খাদ্য পরিপাকের জন্য, দেহের তাপমাত্রা স্বাভাবিক রাখার জন্য।

পাঠ-২: পানি চক্র: পানির অবস্থার পরিবর্তন

পৃষ্ঠা-১৭: [আমরা কি কখনো সকালে ঘাসের উপর ..... সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।]

শিখনফল

৩.২.১ পানি চক্র ব্যাখ্যাসহ বর্ণনা করতে পারবে।

৩.২.২ গ্লাস বা বোতলে খুব ঠাণ্ডা পানি বা বরফ রাখলে এর বাইরের দিকে বিন্দু বিন্দু পানি জমে কেন তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- দুইটি পরিষ্কার গ্লাস, পানি এবং বরফ অথবা বরফের পরিবর্তে ঠাণ্ডা কোনো বস্তু যেমন- আইসক্রিম
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। প্রশ্ন করুন:

উদ্ভিদ ও প্রাণীর কেন পানি প্রয়োজন?

পানির অবস্থার পরিবর্তন কেন হয়?

পানির কয়টি অবস্থা ও কী কী?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"আজ আমরা ঘাসের উপর জমে থাকা বিন্দু বিন্দু পানি নিয়ে আলোচনা করব। তোমরা কি কখনো সকালে ঘাসের উপর বিন্দু বিন্দু পানি জমে থাকতে দেখেছ? এই পানির বিন্দুগুলো কোথা থেকে আসে? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

পানির ফোঁটাগুলো কীভাবে তৈরি হয়?

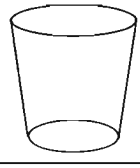
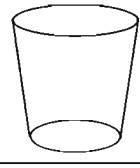
৮। প্রশ্ন করুন:

তোমরা কী বলতে পার পানির ফোঁটাগুলো কোথা থেকে আসে?

৯। শিক্ষার্থীদের উত্তরগুলো বোর্ডে লিখুন।

[একক কাজ]

১০। বোর্ডে একটি পর্যবেক্ষণ ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

ক. কক্ষ তাপমাত্রার পানি	খ. বরফ দেওয়া পানি
	

১১। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"কক্ষ তাপামাত্রার পানির এবং বরফ দেওয়া পানির গ্লাসের বাইরের পৃষ্ঠে কী পরিবর্তন হতে পারে?"

১২। তোমার অনুমান সঠিক কি না এবার পর্যবেক্ষণ কর। পর্যবেক্ষণ খাতায় আঁক।

১৩। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা পর্যবেক্ষণ করছে কি না এবং তাদের পর্যবেক্ষণ রেকর্ড করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, পূর্বানুমান, যোগাযোগ, মনোপেশিজ

১৪। কাজ শেষ হওয়ার পর শিক্ষার্থীরা তাদের খাতায় ছকটি এঁকেছে কি না, তা যাচাই করুন।

১৫। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-৩: পানি চক্র: পানির অবস্থার পরিবর্তন

পৃষ্ঠা-১৮:[আমরা গ্লাস খ-এর বাইরের পৃষ্ঠে .....জমে কঠিন বরফে পরিণত হয়।]

শিখনফল

৩.২.১ পানি চক্র ব্যাখ্যাসহ বর্ণনা করতে পারবে।

৩.২.২ গ্লাস বা বোতলে খুব ঠাণ্ডা পানি বা বরফ রাখলে এর বাইরের দিকে বিন্দু বিন্দু পানি জমে কেন তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- ◆ শিশিরের ছবি
- ◆ পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
কক্ষতাপমাত্রার পানির গ্লাসের গায়ে পানির ফোঁটা জমেনি কেন?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"গত ক্লাসে আমরা পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে দেখেছি যে, বরফ দেওয়া পানির গ্লাসের গায়ে বিন্দু বিন্দু পানি জমেছে। এই পানির বিন্দুগুলো কোথা থেকে আসে? পানির ফোঁটাগুলো কীভাবে তৈরি হয়? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন এবং এ বিষয়ে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান কী কী তা লিখুন:

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

৯। শিক্ষার্থীদের মতামত নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামত ছকে লিখতে বলুন।

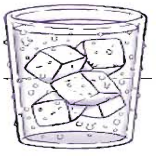
১০। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে দলীয় কাজ দেখুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[সারসংক্ষেপ]

১১। শিক্ষার্থীদের পর্যবেক্ষণের ফলাফল উপস্থাপন করতে বলুন।

১২। বোর্ডে আঁকা ছকে তাদের মতামত লিখুন।

ক. কক্ষ তাপমাত্রার পানি	খ. বরফ দেওয়া পানি
	

১৩। শিক্ষার্থীদের প্রশ্ন করুন:

- ◆ দুইটি গ্লাসের মধ্যে পার্থক্য কী?
- ◆ পানির ফোঁটাগুলো কোথা থেকে এলো বা কেমন করে এলো?

১৪। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোনো শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোন একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)

১৫। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন।

১৬। শিক্ষার্থীদেরকে জিজ্ঞেস করুন: আর কিছু বলবে?
১৭। এবার ঘনীভবন, বাষ্পীভবনের ধারণা ব্যাখ্যা করুন।
১৮। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং আজকের পাঠ-এর সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।
১৯। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।
২০। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- ঘাসের উপর জমে থাকা বিন্দু বিন্দু পানির ফোঁটাগুলো কোথা থেকে আসে?
- শিশির কীভাবে তৈরি হয়?
- পানির তিনটি অবস্থা কী কী?
- পানির অবস্থার পরিবর্তন ঘটার কারণ কী কী?

বোর্ড পরিকল্পনা

উদাহরণ

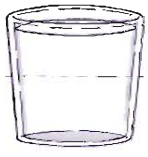
অধ্যায় ৩: জীবনের জন্য পানি

➢ পানি চক্র

(১) পানির অবস্থার পরিবর্তন

প্রশ্ন: পানির ফোঁটাগুলো কীভাবে তৈরি হয়?

শিক্ষার্থীদের উত্তর:
- গাছ থেকে ইত্যাদি।

ক. কক্ষ তাপমাত্রার পানি	খ. বরফ দেওয়া পানি
	

সারসংক্ষেপ

১. ঘাসের উপর পানির ফোঁটা

➢ শিশির

➲ রাতে ঘাস ও গাছপালা ইত্যাদির উপর যে পানির ফোঁটা জমে তাকে শিশির বলে।
- বায়ু যখন ঠান্ডা কোনো বস্তুর সংস্পর্শে আসে, তখন বায়ুতে থাকা জলীয় বাষ্প ঠান্ডা হয়ে পানির ফোঁটা হিসেবে জমা হয়ে শিশির তৈরি হয়।

২. পানির অবস্থা

➢ ঘনীভবন

➲ বাষ্প ঠান্ডা হয়ে তরলে পরিণত হওয়াকে ঘনীভবন বলে।

➢ বাষ্পীভবন

➲ তরল থেকে বাষ্পে পরিণত হওয়ার প্রক্রিয়াকে বাষ্পীভবন বলে।
- তাপ প্রয়োগ এবং ঠাণ্ডা করার মাধ্যমে পানির অবস্থার পরিবর্তন ঘটে।

পাঠ-৪: পানি চক্র: পানি চক্র কী?

পৃষ্ঠা-১৯: [বৃষ্টির পর মাটিতে পানি জমে ..... সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।]

শিখনফল

৩.২.১ পানি চক্র ব্যাখ্যাসহ বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- একটি পরিষ্কার প্লাস্টিকের ব্যাগ এবং বরফসহ পানিভর্তি অথবা খুবই ঠান্ডা পানিভর্তি একটি পাত্র ।
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
পানির অবস্থার পরিবর্তন ঘটার কারণ কী?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা পানি চক্র নিয়ে আলোচনা করব। বৃষ্টির পর মাটিতে পানি জমে থাকতে দেখা যায়। কিছুক্ষণ পর সেই পানি অদৃশ্য হয়ে যায়। পানি কোথায় চলে যায়? পানির বিন্দুগুলো কোথা থেকে আসে? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
পানি কোথা থেকে আসে এবং কোথায় চলে যায়?
৮। প্রশ্ন করুন:
তোমরা কি বলতে পার পানি কোথায় চলে যায়?
৯। শিক্ষার্থীদের উত্তরগুলো বোর্ডে লিখুন।

[একক কাজ]

১০। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"অনুমান কর, বায়ুভর্তি প্লাস্টিকের ব্যাগটি বরফ দেওয়া পানিতে কিছুক্ষণ ডুবালে ব্যাগের ভিতরের গায়ে কী দেখা যেতে পারে?
১১। এবার ব্যাগের ভিতরের অংশটি পর্যবেক্ষণ কর এবং যা দেখছ তার ছবি আঁক।"
১২। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।
১৩। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা পর্যবেক্ষণ করছে কি না এবং তাদের পর্যবেক্ষণ রেকর্ড করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, যোগাযোগ, পূর্বানুমান, মনোপেশিজ

১৪। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-৫: পানি চক্র: পানি চক্র কী?

পৃষ্ঠা-২০: [পর্যবেক্ষণের ভিত্তিতে নিচের..... বাষ্পীভূত হয়ে আবার বায়ুতে ফিরে যায়।]

শিখনফল

৩.২.১ পানি চক্র ব্যাখ্যাসহ বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- পানি চক্রের ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
মাটিতে জমে থাকা বৃষ্টির পানি কোথায় যায়?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"আজ আমরা পানি চক্র নিয়ে আলোচনা করব। বৃষ্টির পর মাটিতে জমে থাকা পানি কোথায় চলে যায়? আকাশ থেকে বৃষ্টি নামে কেন? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন এবং এ বিষয়ে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান শুনুন:

পানি কোথা থেকে আসে এবং কোথায় চলে যায়?

[দলীয় কাজ]

৯। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

১০। শিক্ষার্থীদের দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামত ছকে লিখতে বলুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।
  - দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
  - প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: সিদ্ধান্ত গ্রহণ, পর্যবেক্ষণ

[সারসংক্ষেপ]

১২। শিক্ষার্থীদের তাদের পর্যবেক্ষণের ফলাফল উপস্থাপন করতে বলুন।

১৩। বোর্ডে তাদের মতামত লিখুন।

১৪। শিক্ষার্থীদের প্রশ্ন করুন:

- ব্যাগের ভেতর কী ঘটছে? কেন ঘটছে?
- তোমরা কী অনুমান করতে পারো বায়ুতে কী আছে?

১৫। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচজন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোনো শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)

১৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন।

১৭। পানি চক্রের ধারণা ব্যাখ্যা করুন।

১৮। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং ছবির সাহায্যে আজকের পাঠ এর সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৯। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

২০। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- পানি চক্র বলতে কী বোঝায়?
- বৃষ্টি বলতে কী বোঝায়?
- পানিচক্র ব্যাখ্যা কর।

পাঠ-৬: পানি দূষণ

পৃষ্ঠা-২১: [প্রাকৃতিক পানিতে বিভিন্ন ক্ষতিকর..... আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।]

শিখনফল

৩.৩.১ মানুষের জীবনে পানি দূষণের ফলাফল বা প্রভাব ব্যাখ্যা করতে পারবে।
৩.৪.১ পানি দূষণের কারণগুলো বলতে পারবে।
৩.৪.২ পানি দূষণ প্রতিরোধে প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ শনাক্ত করতে পারবে।

উপকরণ

- পানি দূষণের ছবি
- পাঠ সংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
পানি চক্র কী?
বায়ুতে পানি আছে তা কীভাবে বুঝবে?
শিশির কী?
মেঘ কীভাবে হয়?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা পানি দূষণ নিয়ে আলোচনা করব। পানি দূষণের কারণ কী এবং পানি দূষণের কারণে কী ঘটে? কীভাবে পানি শোধন করে নিরাপদ করা যায়? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্ন লিখুন:

- দূষণের কারণ কী?
- পানি দূষণের ফলে কী ঘটে?
- কীভাবে পানি দূষণ রোধ করা যায়?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন।

পানি দূষণ		
কারণ	**প্রভাব**	**প্রতিরোধ**

১০। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"পানি দূষণের কারণ, প্রভাব এবং প্রতিরোধের উপায় দলে আলোচনা কর এবং ছকে তার একটি তালিকা তৈরি কর।"

১১। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১২। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পূর্বানুমান, সিদ্ধান্ত গ্রহণ, প্রয়োগ

[সারসংক্ষেপ]

১৩। শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১৪। বোর্ডে একটি ছকে তাদের মতামত লিখুন।

পানি দূষণ		
কারণ	**প্রভাব**	**প্রতিরোধ**
◆ কৃষিকাজে কীটনাশকের ব্যবহার ◆ কলকারখানার রাসায়নিক দ্রব্য, আবর্জনা মিশ্রিত পানি, পয়োনিষ্কাশন ◆ গৃহস্থালির বর্জ্য	◆ জলজ প্রাণীর মৃত্যু ◆ জলজ খাদ্য শৃঙ্খলে ব্যাঘাত সৃষ্টি ◆ পানিবাহিত রোগ ◆ চর্মরোগ	◆ কৃষিতে কীটনাশক এবং রাসায়নিক সারের ব্যবহার কমানো, ◆ রান্নাঘরের নিষ্কাশন নালায় ও টয়লেটে বর্জ্য ও তেল না ফেলা এবং ◆ পুকুর, নদী,হ্রদ কিংবা সাগরে ময়লা-আবর্জনা না ফেলা।

১৫। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং ছবির সাহায্যে আজকের পাঠসংশ্লিষ্ট সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৬। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৭। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়নঃ নমুনা প্রশ্ন

- পানি দূষণের কারণ কী এবং পানি দূষণের কারণে কী ঘটে?
- আমরা কীভাবে পানি দূষণ প্রতিরোধ করতে পারি?

পাঠ-৭: নিরাপদ পানি

পৃষ্ঠা-২২-২৩: [সুস্থ থাকার জন্য.....সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।]

শিখনফল

৩.৫.১ পানি শোধন করে নিরাপদ করতে পারবে।

উপকরণ

- পুকুর বা নদী থেকে সংগ্রহ করা ময়লা পানি, প্লাস্টিকের বোতল, পাতলা কাপড়, বালি, ছোট ছোট পাথরের টুকরা এবং পরিষ্কার গ্লাস
- পাঠ্যপুস্তকের ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:

পানি চক্র কী?

আমরা কোন কোন উৎস থেকে নিরাপদ পানি পেয়ে থাকি?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

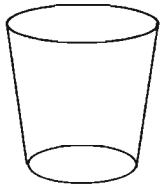
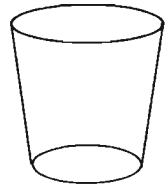
"আজ আমরা কীভাবে পানি নিরাপদ করা যায় তা নিয়ে আলোচনা করব। কী কী উপায়ে পানি নিরাপদ করা যায়? কীভাবে পানি শোধন করে নিরাপদ করা যায়? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্ন লিখুন:

- আমরা কীভাবে নিরাপদ পানি পেতে পারি ?

[দলীয় কাজ]

৮। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

ক. ছাঁকনের পূর্বে	খ. ছাঁকনের পরে
	

৯। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"পাঠ্যপুস্তকের ২২ নম্বর পৃষ্ঠার নির্দেশনা অনুযায়ী কাজটি করে দেখান এবং শিক্ষার্থীদের তা পর্যবেক্ষণ করে ছকে আঁকতে বলুন।"

১০। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা কাজটি করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, যোগাযোগ, মনোপেশিজ

[সারসংক্ষেপ]

১১। শিক্ষার্থীদের পানি বিশুদ্ধকরণের বিভিন্ন উপায় যেমন: ছাঁকন, থিতানো, ফুটানো, রাসায়নিক প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা করুন। [এক কলস পানিতে দুইটি ট্যাবলেট অথবা এক চামচ ফিটকিরি দিয়ে পানি বিশুদ্ধ করা যায়।]

১২। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং ছবির সাহায্যে আজকের পাঠসংশ্লিষ্ট সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৩। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

বাড়ির কাজ

➲ বড়দের সাহায্য নিয়ে পাঠ্যপুস্তকের ২২ নম্বর পৃষ্ঠার নির্দেশনা অনুযায়ী একটি সাধারণ ফিল্টার তৈরি করবে।

১৪। শিক্ষার্থীদের ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- পানি দূষণের কারণ কী এবং পানি দূষণের কারণে কী ঘটে?
- পানি বিশুদ্ধকরণের উপায়গুলো কী?

বায়ু

জীবের জন্য বায়ু খুব গুরুত্বপূর্ণ। বায়ু ছাড়া জীব বেঁচে থাকতে পারে না। উদ্ভিদ বায়ুর কার্বন ডাইঅক্সাইডের সাহায্যে খাদ্য তৈরি করে। আবার শ্বাস গ্রহণের জন্য প্রাণীর বায়ুর অক্সিজেন প্রয়োজন।

১. দৈনন্দিন জীবনে বায়ু

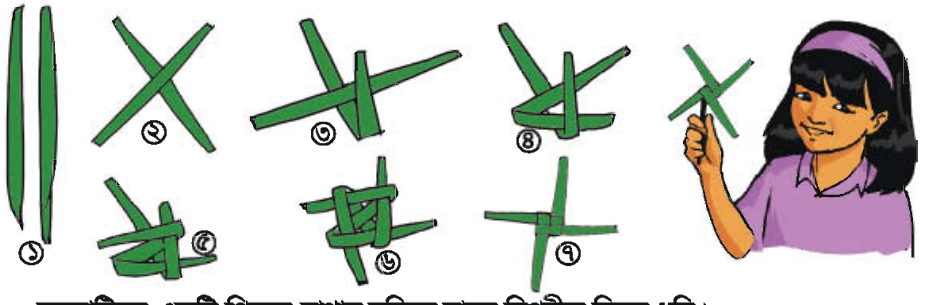
মানুষের বেঁচে থাকার জন্য বায়ু প্রয়োজন। এ ছাড়াও দৈনন্দিন নানা কাজে মানুষ বায়ু ব্যবহার করে থাকে।

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

কাজ : **বায়ুপ্রবাহ কীভাবে কাজ করে?**

কী করতে হবে :

১. একটি নারিকেল বা তালের পাতা ও পিন নিই।
২. নিচের ছবি দেখে একটি চরকা তৈরি করি।



৩. চরকাটিকে একটি পিনের মাথায় বসিয়ে বায়ুর বিপরীত দিকে ধরি।
৪. চরকাটির কী ঘটে লক্ষ করি।
৫. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।

আলোচনা

দৈনন্দিন জীবনে বায়ুপ্রবাহের ব্যবহার

◆ **পর্যবেক্ষণ থেকে নিচের বিষয়গুলো নিয়ে চিন্তা করি।**

১. চরকাটির কী ঘটে? কেন ঘটে?
২. অনুমান করতে পার বায়ুপ্রবাহ আর কী কী করতে পারে?
৩. ডান পাশের ছকে দৈনন্দিন জীবনে বায়ুর ব্যবহারের একটি তালিকা তৈরি কর।

সারসংক্ষেপ

মানুষ দৈনন্দিন জীবনে বিভিন্নভাবে বায়ু ব্যবহার করে।

বায়ুপ্রবাহের ব্যবহার

কাজটি থেকে আমরা দেখলাম, বায়ুপ্রবাহ চরকা ঘোরাতে পারে। বায়ুপ্রবাহের সাহায্যে এভাবে বড় চরকা বা টারবাইন ঘুরিয়ে বিদ্যুৎ উৎপাদন করা হয়। দৈনন্দিন জীবনে বায়ুপ্রবাহের নানাবিধ ব্যবহার রয়েছে। মানুষ শরীর ঠাণ্ডা রাখতে হাতপাখা বা বৈদ্যুতিক পাখার বায়ুপ্রবাহ ব্যবহার করে। বায়ুপ্রবাহ ব্যবহার করে নদীতে পালতোলা নৌকা চলে। কোনো ভেজা বস্তুকে শুকানোর জন্য বায়ুপ্রবাহ ব্যবহার করা হয়। বায়ুপ্রবাহ ভেজা বস্তু থেকে দ্রুত পানি সরিয়ে নিতে সাহায্য করে। আমরা ভেজা কাপড় শুকানোর জন্য খোলা জায়গায় বাতাসে মেলে রাখি। আবার ভেজা চুল শুকানোর জন্য হেয়ার ড্রায়ারের বায়ুপ্রবাহ ব্যবহার করি।

ড্রাইয়ারের মাধ্যমে ভেজা চুল শুকানো

বাতাসে ভেজা কাপড় শুকানো

বায়ুর ব্যবহার

ফুটবল, গাড়ি, রিকসা বা সাইকেলের টায়ার ইত্যাদি ফোলানোর জন্য মানুষ বায়ু ব্যবহার করে। এ ছাড়া মানুষ বায়ুর উপাদানগুলোকে বিভিন্নভাবে ব্যবহার করে। শ্বাসকষ্টের রোগী, ডুবুরি এবং পর্বতারোহীকে **অক্সিজেন সিলিন্ডারের** মাধ্যমে অক্সিজেন সরবরাহ করা হয়। ইউরিয়া সার তৈরিতে এবং প্যাকেট বা টিনের কৌটায় বিভিন্ন খাদ্য যেমন—মাছ, মাংস, চিপস ইত্যাদি সংরক্ষণে বায়ুর নাইট্রোজেন ব্যবহার করা হয়। বিভিন্ন কোমল পানীয়তে ঝাঁঝালো ভাব ধরে রাখার জন্য কার্বন ডাইঅক্সাইড ব্যবহার করা হয়। আগুন নেভানোর জন্য অগ্নিনির্বাপক যন্ত্রেও কার্বন ডাইঅক্সাইড ব্যবহার করা হয়।

এভাবেই বায়ু মানুষের দৈনন্দিন জীবনে অনেক গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করছে।

সিলিন্ডারে অক্সিজেন ব্যবহার

কার্বন ডাইঅক্সাইডের ব্যবহার

২. বায়ু দূষণ

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

প্রশ্ন : বায়ু দূষণের কারণ ও প্রভাবগুলো কী কী?

কাজ : **বায়ু দূষণের কারণ ও প্রভাব**

কী করতে হবে :

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

বায়ু দূষণের কারণ	বায়ু দূষণের প্রভাব

২. বায়ুদূষণের কারণ ও প্রভাবগুলোর একটি তালিকা তৈরি করি।

৩. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।

সারসংক্ষেপ

বিভিন্ন ধরনের পদার্থ যেমন– রাসায়নিক পদার্থ, গ্যাস, ধূলিকণা, ধোঁয়া অথবা দুর্গন্ধ বায়ুতে মিশে বায়ু দূষিত করে। এই দূষণ জীব ও প্রাকৃতিক পরিবেশের ক্ষতি সাধন করে।

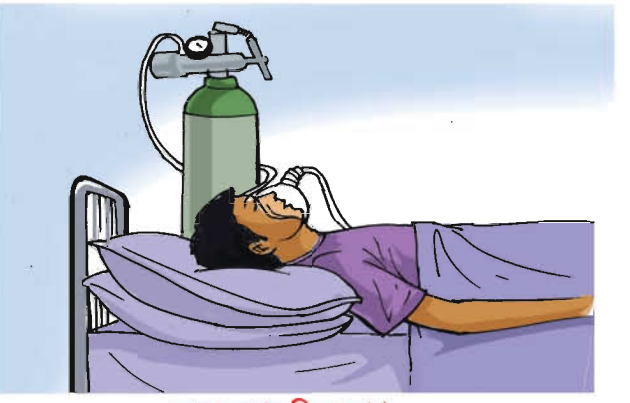
বায়ু দূষণের কারণ

মানুষের বিভিন্ন কর্মকাণ্ড বায়ু দূষণের একটি বড় কারণ। বিশেষ করে জীবাশ্ম জ্বালানি পোড়ানোর ফলে বায়ুতে বিভিন্ন ধরনের গ্যাস নির্গত হয়। কলকারখানা ও যানবাহন থেকে এ সকল গ্যাস বায়ুতে আসে। গাছপালা পোড়ানোর ফলে উৎপন্ন ধোঁয়া থেকেও বায়ু দূষিত হয়। যেখানে সেখানে ময়লা-আবর্জনা ফেলা ও মলমূত্র ত্যাগের কারণে বায়ুতে দুর্গন্ধ ছড়ায় এবং বায়ু দূষিত হয়।

বায়ু দূষণের কারণ

মানুষের স্বাস্থ্য ও পরিবেশের উপর বায়ু দূষণের প্রভাব

বায়ুদূষণ মানুষের স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর। এর ফলে মানুষ ফুসফুসের ক্যান্সার, শ্বাসজনিত রোগ, হৃদরোগসহ বিভিন্ন রোগে আক্রান্ত হয়। পরিবেশের উপরও বায়ু দূষণের ক্ষতিকর প্রভাব রয়েছে। জীবাশ্ম জ্বালানি পোড়ানোর ফলে বাতাসে কার্বন ডাইঅক্সাইড ও অন্যান্য ক্ষতিকর গ্যাস ছড়ায়।

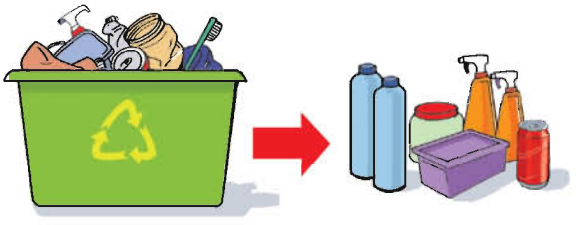


বায়ু দূষণজনিত রোগ

এই সকল গ্যাস বায়ুতে বেড়ে যাওয়ার ফলে **পৃথিবীর উষ্ণতা বৃদ্ধি** পাচ্ছে ও **এসিড বৃষ্টি** হচ্ছে। কলকারখানার ধোঁয়া থেকে সৃষ্ট বিভিন্ন ধরনের গ্যাস মেঘের সাথে মিশে যাওয়ার ফলে এসিড বৃষ্টি তৈরি হয়। এসিড বৃষ্টির ফলে জীবের ক্ষতি হতে পারে বা জীব মারা যেতে পারে।

কীভাবে বায়ু দূষণ প্রতিরোধ করা যায়

শক্তির ব্যবহার কমিয়ে আমরা জীবাশ্ম জ্বালানির অতিরিক্ত ব্যবহার কমাতে পারি। যেমন– বাতি বন্ধ রাখা, গাড়ি ব্যবহারের পরিবর্তে হাঁটা বা সাইকেল ব্যবহার করা ইত্যাদি। এ ছাড়া প্রাকৃতিক সম্পদের ব্যবহার কমিয়ে, পুনর্ব্যবহার করে ও রিসাইকেল প্রক্রিয়ার মাধ্যমে আমরা দূষণ প্রতিরোধ করতে পারি। ময়লা-আবর্জনা পরিষ্কার করে এবং গাছ লাগানোর মাধ্যমেও বায়ু দূষণমুক্ত রাখতে পারি।



রিসাইকেল

আলোচনা

কী করব?

◆ **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 সম্পন্ন করি।

অনুশীলনী

১. সঠিক উত্তরে টিক চিহ্ন (✔) দাও।

১) চিপসের প্যাকেটে কোন গ্যাস ব্যবহার করা হয়?

ক. অক্সিজেন খ. কার্বন ডাইঅক্সাইড

গ. নাইট্রোজেন ঘ. জলীয় বাষ্প

২) পর্বতারোহীরা সিলিন্ডারে কোন গ্যাস নিয়ে যান?

ক. অক্সিজেন খ. কার্বন ডাইঅক্সাইড

গ. নাইট্রোজেন ঘ. জলীয় বাষ্প

৩) কোন গ্যাস পৃথিবীর উষ্ণতা বৃদ্ধির জন্য দায়ী?

ক. অক্সিজেন খ. কার্বন ডাইঅক্সাইড

গ. নাইট্রোজেন ঘ. হাইড্রোজেন

২. সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন :

১) মানুষ কীভাবে বায়ুপ্রবাহকে দৈনন্দিন জীবনে ব্যবহার করে?

২) মানুষের স্বাস্থ্যের উপর বায়ু দূষণের ক্ষতিকর প্রভাবসমূহ কী?

৩) বায়ু দূষণ প্রতিরোধের তিনটি উপায় লেখ।

৪) বায়ু দূষণের কারণ কী?

৩. বর্ণনামূলক প্রশ্ন :

১) ভেজা কাপড় যত দ্রুত সম্ভব শুকানো প্রয়োজন। কিন্তু বাইরে বৃষ্টি হচ্ছে। ঘরের ভেতর কীভাবে আমরা দ্রুত কাপড় শুকাতে পারি?

২) রিসাইকেল প্রক্রিয়া কীভাবে বায়ু দূষণ কমাতে পারে ?

৩) কী কী কারণে বায়ু দূষিত হয়? মানুষ কীভাবে বায়ু দূষণ করছে?

অধ্যায় ৪

বায়ু

অর্জন উপযোগী যোগ্যতা

৫.১ বায়ুপ্রবাহকে ব্যবহার করে কী কী করা যায় তা জানবে।
৫.২ কোন কোন কারণে বায়ু দূষিত হয় তা জানবে।
৫.৩ দূষিত বায়ু কীভাবে স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর তা জানবে।
৫.৪ বায়ু দূষণ রোধে করণীয় কী তা বুঝতে পারবে।

শিখনফল

৫.১.১ দৈনন্দিন কাজে বায়ুর ব্যবহারের তালিকা করতে পারবে।
৫.১.২ বায়ুপ্রবাহের ব্যবহার বলতে পারবে।
৫.২.১ বায়ু দূষণের উদাহরণ দিতে পারবে।
৫.২.২ বায়ু দূষণের কারণ বলতে পারবে।
৫.৩.১ দূষিত বায়ু কীভাবে স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
৫.৪.১ পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষায় বায়ুর অক্সিজেন, কার্বন ডাইঅক্সাইড এবং নাইট্রোজেনের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবে।
৫.৪.২ বায়ু দূষণ রোধে করণীয় নির্ধারণ করতে পারবে।

পাঠ বিভাজন: ৬

পাঠ-১: দৈনন্দিন জীবনে বায়ু

পৃষ্ঠা-২৫: [জীবের জন্য বায়ু খুব গুরুত্বপূর্ণ..... সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।]

শিখনফল

৫.১.১ দৈনন্দিন কাজে বায়ুর ব্যবহারের তালিকা করতে পারবে।
৫.১.২ বায়ুপ্রবাহের ব্যবহার বলতে পারবে।

উপকরণ

- তাল বা নারিকেল পাতা ও একটি পিন

- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। শিক্ষার্থীদের প্রশ্ন করুন:
বায়ু দেখা যায় কি?
তুমি কীভাবে বুঝবে বায়ু আছে?
আমরা কী কী কাজে বায়ু ব্যবহার করি?
৬। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোন শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)
৭। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন ।
৮। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা বায়ু সম্পর্কে আলোচনা করব। মানুষ দৈনন্দিন জীবনে কীভাবে বায়ু ব্যবহার করে? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"
৯। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
মানুষ দৈনন্দিন জীবনে কী কী কাজে বায়ু ব্যবহার করে?

[একক কাজ]

১০। বোর্ডে একটি পর্যবেক্ষণ ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।
১১। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"পাঠ্যপুস্তকের ২৫ নম্বর পৃষ্ঠার ছবিটি দেখে তাল কিংবা নারিকেল পাতা এবং একটি পিনের সাহায্যে একটি চরকা তৈরি কর।"
১২। এবার শিক্ষার্থীদের শ্রেণিকক্ষের বাইরে নিয়ে যান এবং তাদের বায়ুর সাহায্যে চরকাটি ঘোরাতে বলুন।
১৩। শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে চরকাটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, মডেলিং, মনোপেশিজ

১৪। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-২: দৈনন্দিন জীবনে বায়ু

পৃষ্ঠা ২৫-২৬: [পর্যবেক্ষণ থেকে নিচের বিষয়গুলো নিয়ে ..... গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করছে।]

শিখনফল

৫.১.১ দৈনন্দিন কাজে বায়ুর ব্যবহারের তালিকা করতে পারবে।
৫.১.২ বায়ুপ্রবাহের ব্যবহার বলতে পারবে।

উপকরণ

- পাঠ্যপুস্তকের বায়ু ব্যবহারের ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
আমরা কী কী কাজে বায়ু ব্যবহার করি?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা গত ক্লাসে তোমাদের পর্যবেক্ষণের ভিত্তিতে বায়ু নিয়ে আলোচনা করব। মানুষ কীভাবে দৈনন্দিন জীবনে বায়ু এবং বায়ু প্রবাহ ব্যবহার করে? এটিই আমাদের আজকের পাঠের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি এবং এ বিষয়ে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান কী কী তা লিখুন:
দৈনন্দিন জীবনে মানুষ কীভাবে বায়ু ব্যবহার করে?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

৯। নিচের প্রশ্নগুলো বোর্ডে লিখুন:

- চরকাটির কী ঘটে? কেন ঘটে?
- অনুমান করতে পার বায়ুপ্রবাহ আর কী করতে পারে?

১০। শিক্ষার্থীদের তাদের পর্যবেক্ষণ এবং উপরের প্রশ্নগুলো নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন এবং বিষয়বস্তুর ধরন অনুযায়ী আলোচনার জন্য পর্যাপ্ত সময় দিন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে দলীয় কাজ দেখুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা যাচাই করুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: সিদ্ধান্ত গ্রহণ, পূর্বানুমান

[সারসংক্ষেপ]

১২। শিক্ষার্থীদের তাদের মতামত উপস্থাপন করতে বলুন।

১৩। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং আজকের পাঠসংশ্লিষ্ট সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৪। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৫। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- মানুষ কীভাবে বায়ুর অক্সিজেন এবং কার্বন ডাইঅক্সাইড ব্যবহার করে?
- বায়ুর নাইট্রোজেন মানুষ কী কাজে ব্যবহার করে?
- মানুষ কীভাবে বায়ুপ্রবাহকে কাজে লাগায়?

বোর্ড পরিকল্পনা

উদাহরণ

অধ্যায় ৪: দৈনন্দিন জীবনে বায়ু

১. বায়ু

➢ বায়ু কী?

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

➢ আলোচনা

- চরকাটির কী ঘটে? কেন ঘটে?
- বায়ুপ্রবাহ আর কী কী করতে পারে?

➢ বায়ুপ্রবাহের ব্যবহার:

- চরকা ঘোরাতে।
- কাপড় শুকাতে।
- নৌকা চালাতে।

উত্তর:

➢ চরকাটি ঘুরছে।

বায়ুপ্রবাহ চরকাটিকে ঘুরতে সাহায্য করছে।

পাঠ-৩: বায়ু দূষণ

পৃষ্ঠা ২৭-২৮: [আমরা প্রায়ই শুনে থাকি যে,..... জীব মারা যেতে পারে।]

শিখনফল

৫.২.১ বায়ু দূষণের উদাহরণ দিতে পারবে।
৫.২.২ বায়ু দূষণের কারণ বলতে পারবে।
৫.৩.১ দূষিত বায়ু কীভাবে স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
৫.৪.১ পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষায় বায়ুর অক্সিজেন, কার্বন ডাইঅক্সাইড এবং নাইট্রোজেনের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- বায়ু দূষণের কারণ ও প্রভাবের ছবি
- পাঠ সংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
দৈনন্দিন জীবনে মানুষ কীভাবে বায়ু ব্যবহার করে?
বায়ু কীভাবে দূষিত হয়?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।
৬। আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা বায়ু দূষণ নিয়ে আলোচনা করব। বায়ু দূষণের কারণ ও ক্ষতিকর প্রভাবগুলো কী কী? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন এবং এ বিষয়ে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান শুনুন:
কী কী কারণে বায়ু দূষিত হয়?
বায়ু দূষণের ক্ষতিকারক প্রভাবগুলো কী কী?

[একক কাজ]

৮। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

বায়ু দূষণের কারণ	বায়ু দূষণের প্রভাব

৯। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"ছকে বায়ু দূষণের কারণ ও প্রভাবের একটি তালিকা তৈরি কর।"
১০। শিক্ষার্থীদেরকে কাজটি করতে বলুন।
১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে চরকাটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

১২। কাজ শেষ হওয়ার পর শিক্ষার্থীরা খাতায় ছকটি এঁকেছে কি না, তা যাচাই করুন।
১৩। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-৪: বায়ু দূষণ

পৃষ্ঠা ২৭-২৮: [আমরা প্রায়ই শুনে থাকি যে.....ক্ষতি হতে পারে বা জীব মারা যেতে পারে।]

শিখনফল

৫.২.১ বায়ু দূষণের উদাহরণ দিতে পারবে।
৫.২.২ বায়ু দূষণের কারণ বলতে পারবে।
৫.৩.১ দূষিত বায়ু কীভাবে স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
৫.৪.১ পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষায় বায়ুর অক্সিজেন, কার্বন ডাইঅক্সাইড এবং নাইট্রোজেনের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- বায়ু দূষণের কারণ ও প্রভাবের ছবি
- পাঠ সংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
কী কী কারণে বায়ু দূষিত হয়?
বায়ু দূষণের ফলে কী পরিবেশের কী ক্ষতি হয়?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"গত ক্লাসের পর্যবেক্ষণের ভিত্তিতে আজ আমরা বায়ু দূষণ নিয়ে আলোচনা করব। বায়ু দূষণের কারণ ও ক্ষতিকর প্রভাবগুলো কী কী? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন এবং এ বিষয়ে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান কী কী তা লিখুন:
বায়ু দূষণের কারণ ও ক্ষতিকর প্রভাবগুলো কী কী?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন।

বায়ু দূষণের কারণ	বায়ু দূষণের প্রভাব

১০। শিক্ষার্থীদের দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামত ছকে লিখুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে দলীয় কাজ দেখুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না যাচাই করুন।

➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা

➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: সিদ্ধান্ত গ্রহণ, যোগাযোগ

[সারসংক্ষেপ]

১২। প্রত্যেক দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১৩। বোর্ডে আঁকা ছকে তাদের মতামত লিখুন।

বায়ু দূষণের কারণ	বায়ু দূষণের প্রভাব
◆ জীবাশ্ম জ্বালানি পোড়ানো ◆ যেখানে সেখানে ময়লা-আবর্জনা ফেলা ও মল মূত্র ত্যাগ করা ইত্যাদি।	◆ মানুষের স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর। ◆ পৃথিবীর উষ্ণতা বৃদ্ধি ◆ এসিড বৃষ্টি ◆ হিমবাহ গলা ইত্যাদি।

১৪। পৃথিবীর উষ্ণতা বৃদ্ধি এবং এসিড বৃষ্টির ধারণাসহ শিক্ষার্থীদের নিকট বায়ু দূষণের প্রভাব ব্যাখ্যা করুন।

১৫। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং পাঠসংশ্লিষ্ট সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৬। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৭। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- বায়ু দূষণের কারণগুলো কী কী?
- বায়ু দূষণের প্রভাবগুলো কী কী?
- বায়ু দূষণের ফলে মানুষের স্বাস্থ্যের কী ক্ষতি হয়?

পাঠ-৫: বায়ু দূষণ

পৃষ্ঠা-২৮: [শক্তির ব্যবহার কমিয়ে আমরা জীবাশ্ম .....আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।]

শিখনফল

৫.৪.২ বায়ু দূষণের রোধে করণীয় নির্ধারণ করতে পারবে।

উপকরণ

- বায়ু দূষণ প্রতিরোধের ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
বায়ু দূষণের কারণগুলো কী কী?
বায়ু দূষণের ফলে আমাদের কী ক্ষতি হয়?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা কীভাবে বায়ু দূষণ প্রতিরোধ করা যায় তা নিয়ে আলোচনা করব। আমরা কীভাবে বায়ু দূষণ প্রতিরোধ করতে পারি ? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
কীভাবে আমরা বায়ু দূষণ প্রতিরোধ করতে পারি?

[একক কাজ]

৮। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

কীভাবে আমরা বায়ু দূষণ প্রতিরোধ করতে পারি?

৯। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"কীভাবে বায়ু দূষণ প্রতিরোধ করা যায় ছকে তার একটি তালিকা তৈরি কর।"
১০। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।

➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল

➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পূর্বানুমান, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

১২। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-৬: বায়ু দূষণ

পৃষ্ঠা-২৮: [শক্তির ব্যবহার কমিয়ে আমরা..... আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।]

শিখনফল

৫.৪.২ বায়ু দূষণ রোধে করণীয় নির্ধারণ করতে পারবে।

উপকরণ

- বায়ু দূষণ প্রতিরোধের ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:

বায়ুদূষণের ফলে আমাদের কী কী ক্ষতি হয়?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"গত ক্লাসে তোমরা যে ছক তৈরি করেছিলে তার ভিত্তিতে আজ আমরা বায়ু দূষণ প্রতিরোধের উপায় নিয়ে আলোচনা করব। কীভাবে আমরা বায়ু দূষণ প্রতিরোধ করতে পারি ? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন এবং এ বিষয়ে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান কী কী তা লিখুন:

কীভাবে আমরা বায়ু দূষণ প্রতিরোধ করতে পারি?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন।

আমরা কীভাবে বায়ু দূষণ প্রতিরোধ করব?

১০। শিক্ষার্থীদের দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামত ছকে লিখুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে দলীয় কাজ দেখুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন ।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[সারসংক্ষেপ]

১২। শিক্ষার্থীদের কাজের সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১৩। বোর্ডে একটি ছকে তাদের মতামত লিখুন।

আমরা কীভাবে বায়ু দূষণ প্রতিরোধ করব?
বাতি বন্ধ রেখে, পায়ে হেঁটে, সাইকেল চালিয়ে,
জীবাশ্ম জ্বালানির ব্যবহার কমিয়ে
রিসাইকেল করে, ইত্যাদি।

১৪। রিসাইকেল, পুনর্ব্যবহার এবং ব্যবহার কমানো ব্যাখ্যা করুন।

১৫। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং ছবি পর্যবেক্ষণ করে পাঠসংশ্লিষ্ট সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৬। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- বায়ু দূষণ প্রতিরোধের ৫টি উপায় লিখ।
- আমরা কীভাবে শক্তির ব্যবহার কমাতে পারি?

অধ্যায় ৫

পদার্থ ও শক্তি

১. শক্তি

কোনো কিছু করার সামর্থ্যই হলো শক্তি। আমরা সকল কাজেই শক্তি ব্যবহার করি।

(১) আমাদের চারপাশের শক্তিসমূহ

প্রশ্ন : শক্তি কী?

পায়ে হেঁটে স্কুলে যেতে এবং সাইকেল চালাতে আমরা শক্তি ব্যবহার করি। খাবার রান্না করতে কিংবা কম্পিউটার চালাতে আমাদের শক্তির প্রয়োজন হয়। শক্তি ব্যবহার করেই গাড়ি চলে। শক্তি কোনো কিছুর রূপ বা অবস্থানের পরিবর্তন করতে পারে।

শক্তির রূপ

শক্তির বিভিন্ন রূপ রয়েছে। যেমন–

শক্তির বিভিন্ন রূপ

শক্তির বিভিন্ন রূপ	বিবরণ	উদাহরণ
বিদ্যুৎ শক্তি	বৈদ্যুতিক বাতি এবং পাখা, টেলিভিশন, ওয়াশিং মেশিন ইত্যাদি চালাতে এই শক্তি ব্যবহৃত হয়।	
যান্ত্রিক শক্তি	কোনো চলমান বস্তুর শক্তি হলো এক ধরনের যান্ত্রিক শক্তি। যেমন– বায়ুপ্রবাহ একটি যান্ত্রিক শক্তি। কারণ এটি বায়ুকল চালাতে পারে। এ ছাড়া, চলমান গাড়ির শক্তিও যান্ত্রিক শক্তি।	
আলোক শক্তি	বিভিন্ন ধরনের আলো সৃষ্টি করতে সক্ষম যে শক্তি আমাদের দেখতে সাহায্য করে তাই আলোক শক্তি। এটি স্বচ্ছ বস্তুর ভেতর দিয়ে যেতে পারে। মোমবাতি, বৈদ্যুতিক বাতি,সূর্য ইত্যাদি থেকে আমরা আলোক শক্তি পাই।	
শব্দ শক্তি	শব্দ শক্তি হলো এমন একটি শক্তি যা আমাদের শুনতে সাহায্য করে। বস্তুর কম্পন থেকে শব্দের সৃষ্টি হয়। এটি বায়ু বা অন্য কিছুর ভেতর দিয়ে চলতে পারে। গান শুনতে আমরা এই শক্তি ব্যবহার করি।	
তাপ শক্তি	তাপ এক প্রকার শক্তি। চুলার আগুন, বৈদ্যুতিক ইস্ত্রি ইত্যাদি থেকে আমরা তাপ শক্তি পাই।	
রাসায়নিক শক্তি	খাবার, জ্বালানি তেল, কয়লা ইত্যাদিতে রাসায়নিক শক্তি সঞ্চিত থাকে।	

শক্তির উৎস

তোমরা দেখেছ নানা কাজে, নানাভাবে শক্তি ব্যবহৃত হয়। বিভিন্ন উৎস থেকে আমরা শক্তি পাই। এই শক্তি কখনো আসছে কয়লা, তেল বা খাবার থেকে। কখনো আসছে বায়ুপ্রবাহ বা পানির স্রোত থেকে। আবার কখনো ব্যাটারি বা জেনারেটর থেকে। এই সব উৎস থেকেই আমরা তাপ, আলো, বিদ্যুৎ, শব্দ ইত্যাদি শক্তি পাই। খুব ভালো করে খেয়াল করলে দেখবে এ সমস্ত শক্তির মূল উৎসই সূর্য।

আলোচনা

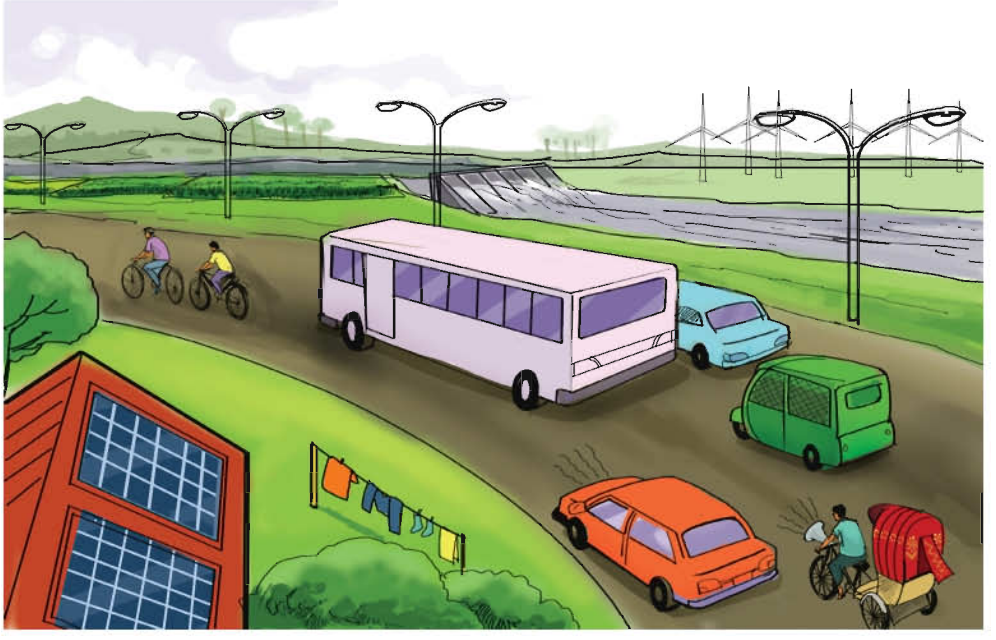
◆ **চলো আমরা আমাদের চারপাশের শক্তিসমূহ খুঁজে বের করি।**

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

যেভাবে শক্তি ব্যবহৃত হয়	শক্তির রূপ	শক্তির উৎস

২. নিচের ছবিতে শক্তি কী কী উপায়ে ব্যবহৃত হচ্ছে তা খুঁজে বের করে শক্তির ব্যবহার, এর রূপ এবং উৎসগুলো ছকে লিখি।

৩. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।



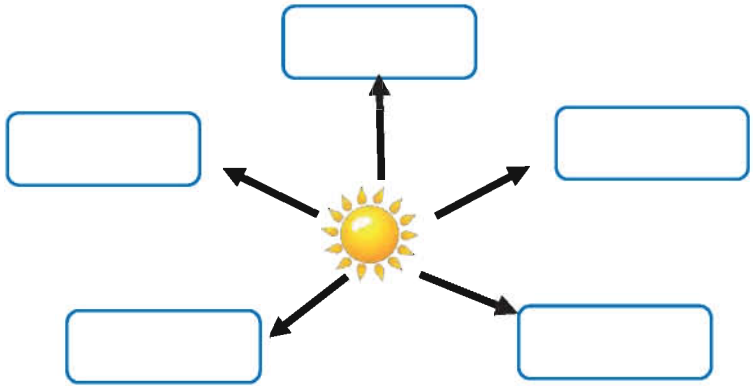
(২) শক্তির রূপান্তর

প্রশ্ন : শক্তি কীভাবে রূপান্তরিত হয়?

কাজ : **শক্তির রূপান্তর**

কী করতে হবে :

১. নিচের রেখাচিত্রের মতো একটি রেখাচিত্র আঁকি।



২. নিচের ছবি দেখে সূর্য থেকে পাওয়া শক্তির বিভিন্ন রূপ উপরের রেখাচিত্রে বসাই।

৩. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।

সারসংক্ষেপ

শক্তি এক রূপ থেকে অন্য রূপে পরিবর্তিত হতে পারে। শক্তির রূপের এই পরিবর্তনই হলো **শক্তির রূপান্তর**। সূর্য থেকে পাওয়া শক্তি সৌরশক্তি নামে পরিচিত। সৌরশক্তিকে আমরা প্রত্যক্ষভাবে আলো ও তাপ হিসেবে পাই। এটি আবার বিভিন্ন শক্তিতে রূপান্তরিত হতে পারে। যখন উদ্ভিদ খাদ্য তৈরি করে তখন সৌরশক্তি রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়। প্রাণী যখন খাদ্য হিসেবে এই উদ্ভিদ গ্রহণ করে তখন এই রাসায়নিক শক্তি তাপ এবং যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়। সৌর প্যানেল সৌরশক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করে। যখন আমরা টেলিভিশন চালাই তখন এই বিদ্যুৎ শক্তি আলোক, তাপ এবং শব্দ শক্তিতে রূপান্তরিত হয়।

আলোচনা

◆ **আমাদের চারপাশে শক্তির রূপান্তর**

১. আমাদের চারপাশে শক্তির রূপান্তরসমূহ খুঁজে বের করে তালিকা তৈরি করি।

২. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।

(৩) শক্তি সঞ্চালন

প্রশ্ন : শক্তি কীভাবে সঞ্চালিত হয়?

কাজ : **তাপ সঞ্চালন**

কী করতে হবে :

১. জমাট বাঁধা ঘি/ডালডা, পাতলা ধাতব চামচ, ছোট পুঁতি, কাচের বাটি বা চায়ের মগ, স্টপওয়াচ বা হাতঘড়ি এবং গরম পানি নিই।

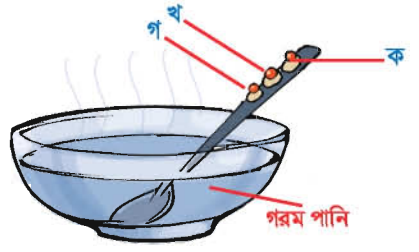
২. নিচে দেখানো ছকের মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।

	কোনটি কখন পড়বে (প্রথমে, মাঝে ও শেষে)	কখন পড়েছে
পুঁতি 'ক'		
পুঁতি 'খ'		
পুঁতি 'গ'		

৩. সমপরিমাণ ঘি বা ডালডা ব্যবহার করে পুঁতি তিনটি চামচের হাতলে আটকাই।

৪. কাচের বাটিতে পর্যাপ্ত পরিমাণে গরম পানি ঢালি এবং তাতে আস্তে আস্তে চামচটির অগ্রভাগ ডুবাই।

৫. কোন পুঁতিটি আগে পড়বে তা অনুমান করে উপরের ছকে লিখি।



৬. ক, খ এবং গ পুঁতি চামচ থেকে কখন পড়েছে তার সময় পরিমাপ করে ছকে লিখি।

৭. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।

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

আলোচনা

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

- কোন পুঁতিটি প্রথমে পড়েছে? কেন?
- ধাতব চামচের মতো কঠিন পদার্থের মধ্য দিয়ে তাপ কীভাবে সঞ্চালিত 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 তিন উপায়ে সঞ্চালিত হয়।

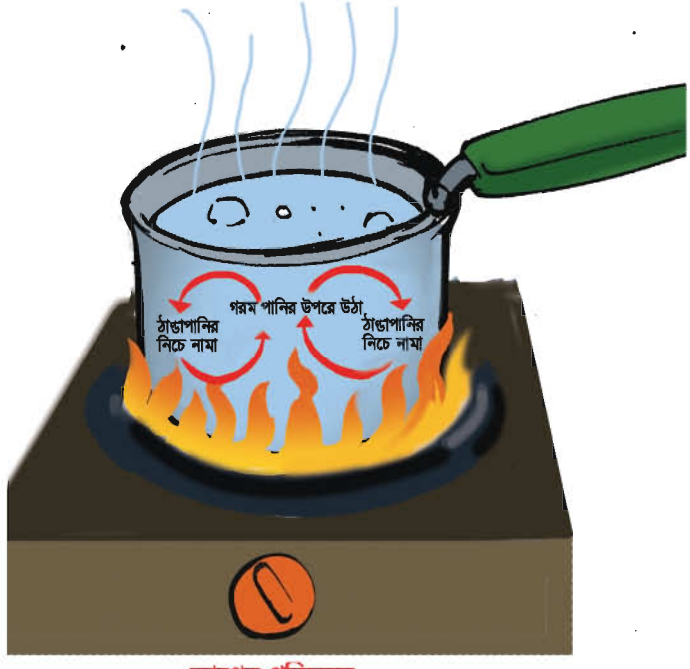
পরিবহন

কঠিন পদার্থের মধ্য দিয়ে তাপ **পরিবহন** পদ্ধতিতে সঞ্চালিত হয়। আমরা যদি গরম পানির পাত্রে একটি ধাতব চামচের অগ্রভাগ ডুবাই তবে খুব দ্রুতই 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 চুলায় গরম করি তখন এর নিচের অংশের পানি প্রথমে গরম হয়ে উপরে উঠে আসে। আর পাত্রের উপরের অংশের পানির তাপমাত্রা কম থাকায় তা নিচে নেমে আসে, যা আবার গরম হয়ে উপরের দিকে উঠে আসে। এভাবে তাপ পাত্রের পানির সর্বত্র ছড়িয়ে পড়ে।



তাপের পরিচলন

বিকিরণ

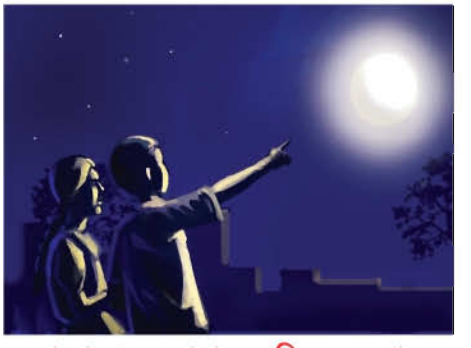
যে প্রক্রিয়ায় তাপ শক্তি কোনো মাধ্যম ছাড়াই উৎস থেকে চারদিকে ছড়িয়ে পড়ে তাই **বিকিরণ**। কঠিন পদার্থের মধ্য দিয়ে পরিবহন এবং তরল ও বায়বীয় পদার্থের মধ্য দিয়ে পরিচলন প্রক্রিয়ায় তাপ সঞ্চালিত হয়। কিন্তু বিকিরণ প্রক্রিয়ায় তাপ কঠিন, তরল এবং বায়বীয় মাধ্যম ছাড়া সঞ্চালিত হয়।

এ কারণে পৃথিবী থেকে সূর্য লক্ষ লক্ষ কিলোমিটার দূরে হলেও আমরা সূর্যের তাপ পাই। আগুন কিংবা বৈদ্যুতিক বাতি থেকেও এ প্রক্রিয়ায় তাপ পাওয়া যায়।

তাপের বিকিরণ

(২) আলোর সঞ্চালন

আলো শক্তির এমন একটি রূপ, যা আমাদের দেখতে সাহায্য করে। আলো বিকিরণ পদ্ধতিতে সঞ্চালিত হয়। কঠিন, তরল এবং বায়বীয় মাধ্যম ছাড়াই আলো সঞ্চালিত হতে পারে। আলোর সঞ্চালনের জন্য কোনো মাধ্যমের প্রয়োজন হয় না। চাঁদ, তারা এবং সূর্য থেকে আলো বিকিরণ প্রক্রিয়াতেই পৃথিবীতে আসে।



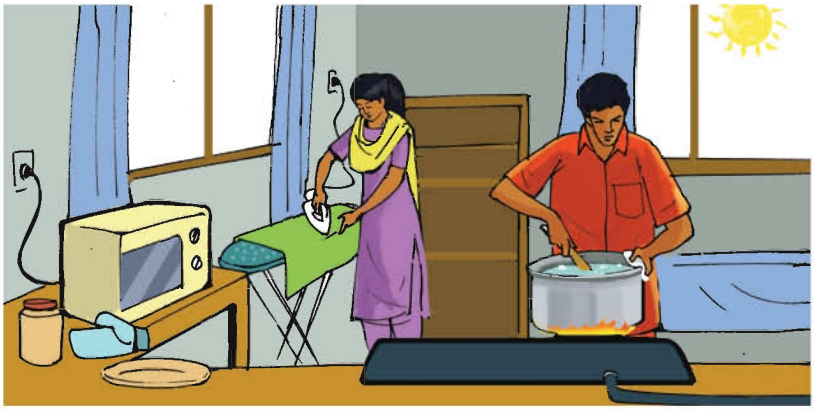
আলো মাধ্যম ছাড়া সঞ্চালিত হতে পারে

আলোচনা

◆ **চলো কোথায় এবং কীভাবে তাপ সঞ্চালিত হয় তা খুঁজে বের করি।**

১. নিচের ছবিতে কোথায় এবং কীভাবে তাপ সঞ্চালিত হচ্ছে তা খুঁজে বের করি।

২. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।



(৪) শক্তির যথাযথ ব্যবহার এবং সংরক্ষণ

প্রশ্ন : আমরা কীভাবে শক্তি সংরক্ষণ করতে পারি?

শক্তির সংরক্ষণ কেন জরুরি?

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

কীভাবে শক্তি সংরক্ষণ করব?

শক্তি সংরক্ষণের কিছু উপায় নিচে দেওয়া হলো–

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

দ্রুত ফ্রিজের দরজা বন্ধ করা

দিনের আলোর ব্যবহার

আলোচনা

শক্তি সংরক্ষণের উপায়

◆ **আমরা কীভাবে শক্তি সংরক্ষণ করতে পারি?**

১. ডান পাশের ছকের মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।
২. শক্তি সংরক্ষণের জন্য কী করব তার তালিকা ছকে লিখি।
৩. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।
৪. শক্তি সংরক্ষণের জন্য শ্রেণিকক্ষে কিছু নিয়ম তৈরি করি।

২. পদার্থের গঠন

যার ওজন আছে এবং জায়গা দখল করে তা-ই পদার্থ। আমাদের চারপাশের সবকিছুই পদার্থ। এমনকি বায়ু যা আমরা দেখতে পাই না তাও পদার্থ।

প্রশ্ন : পদার্থ কী দিয়ে তৈরি ?

কাজ : **এক খণ্ড চক গুঁড়া করি !**

কী করতে হবে :

১. কয়েক খণ্ড চক, খবরের কাগজ এবং একটি হাতুড়ি নিই।

২. নিচের ছকের মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।

এক খণ্ড চক	ভাঙা চক	চকের গুঁড়া

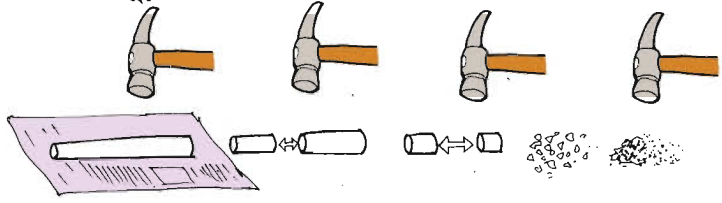
৩. এক খণ্ড চক পর্যবেক্ষণ করি এবং ছকে তার ছবি আঁকি।

৪. খবরের কাগজের উপরে চক খণ্ডটি রেখে হাতুড়ি দিয়ে ভেঙে ছোট ছোট টুকরা করি।

৫. ভাঙা চক পর্যবেক্ষণ করি এবং ছকে তার ছবি আঁকি।

৬. হাতুড়ি দিয়ে চকের ছোট টুকরাগুলো আরও ভেঙে মিহি গুঁড়া করি।

৭. চকের মিহি গুঁড়া পর্যবেক্ষণ করে ছকে তার ছবি আঁকি।



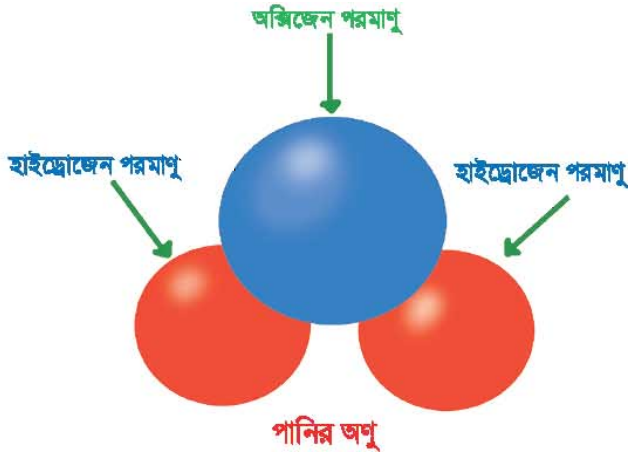
আলোচনা

➢ **পর্যবেক্ষণের ভিত্তিতে নিচের বিষয়গুলো নিয়ে চিন্তা করি।**

- তুমি কি মনে কর চকের মিহি গুঁড়া এবং চক খণ্ড একই?
- তুমি কি মনে কর চকের মিহি গুঁড়াকে আরও ছোট করা সম্ভব?

সারসংক্ষেপ

খালি চোখে দেখা যায় না এমন সূক্ষ্ম কণা দিয়ে পদার্থ গঠিত। পদার্থের এই সূক্ষ্ম কণাই হলো **পরমাণু**। দুই বা ততোধিক পরমাণু একত্রিত হয়ে **অণু** গঠন করে। পদার্থ হলো অসংখ্য অণুর সমষ্টি।



পদার্থের অবস্থা

পদার্থ কঠিন, তরল না বায়বীয় অবস্থায় থাকবে তা নির্ভর করে পদার্থের অণুগুলো কীভাবে সাজানো, এদের মধ্যে বন্ধন কেমন, তার উপর। পানি একটি পদার্থ। পানির তিনটি অবস্থা রয়েছে। যেমন– বরফ, পানি এবং জলীয় বাষ্প। পানি অসংখ্য পানির অণু দ্বারা গঠিত। এই অণুসমূহ সব সময়ই গতিশীল। কঠিন পদার্থ যেমন– বরফে পানির অণুসমূহ খুব কাছাকাছি থাকে এবং তাদের বন্ধন অনেক বেশি দৃঢ়। তরল পদার্থ যেমন– পানিতে পানির অণুসমূহ যথেষ্ট কাছাকাছি থাকলেও তাদের চলাচল করার জন্য অণুগুলোর মাঝে অল্প কিছু খালি জায়গা থাকে। আবার বায়বীয় পদার্থ যেমন– জলীয় বাষ্পে অণুসমূহ একে অপর থেকে বেশ দূরে অবস্থান করে। বায়বীয় পদার্থের অণুগুলোর মাঝে অনেক বেশি খালি জায়গা থাকে। ফলে অণুগুলো দ্রুতগতিতে সর্বক্ষণ স্বাধীনভাবে চলাচল করতে পারে।

পদার্থের তিন অবস্থা

অনুশীলনী

১. সঠিক উত্তরে টিক চিহ্ন (✓) দাও।

১) নিচের কোনটি যান্ত্রিক শক্তি?

ক. বায়ুপ্রবাহ খ. জ্বালানি তেল
গ. চুলার আগুন ঘ. খাবার

২) উদ্ভিদ খাদ্য তৈরি করতে কোন শক্তিটি ব্যবহার করে?

ক. শব্দ খ. আলো
গ. তাপ ঘ. বিদ্যুৎ

৩) খাদ্যে নিচের কোন শক্তিটি থাকে?

ক. আলোক শক্তি খ. তাপ শক্তি
গ. যান্ত্রিক শক্তি ঘ. রাসায়নিক শক্তি

২. সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন :

১) শক্তির ৫টি রূপের নাম লেখ।
২) তাপ সঞ্চালনের তিনটি প্রক্রিয়া কী কী?
৩) কীভাবে আলো সঞ্চালিত হয়?
৪) পরমাণু কী?
৫) গিটার বাজানো হলে কোন ধরনের শক্তি উৎপন্ন হয়?

৩. রচনামূলক প্রশ্ন :

১) যখন টিভি চালানো হয় তখন শক্তির কী কী রূপান্তর ঘটে?
২) ঠাণ্ডা পানির গ্লাস হাত দিয়ে ধরে রাখলে হাত ঠাণ্ডা হয়ে যায়। তোমার বন্ধু মনে করে গ্লাসের ঠাণ্ডা হাতে চলে যাওয়ার কারণে হাত ঠাণ্ডা হয়ে যায়। তার ধারণাটি কী সঠিক? ব্যাখ্যা কর।
৩) যখন পাতিলে ভাত রান্না করা হয় তখন তাপ কীভাবে সঞ্চালিত হয়?
৪) বাড়ির আশপাশে বৃক্ষ রোপণ করে কীভাবে শক্তি সংরক্ষণ করা যায়?

অধ্যায় ৫

পদার্থ ও শক্তি

অর্জন উপযোগী যোগ্যতা

১৬.১ বিভিন্ন অভিজ্ঞতা থেকে তাপ ও আলোর সঞ্চালন সম্পর্কে ধারণা অর্জন করবে।
১৬.২ শক্তির বিভিন্ন উৎস সম্পর্কে জানবে।
১৬.৩ শক্তির রূপান্তর সম্পর্কে জানবে।
১৬.৪ শক্তির যথাযথ ব্যবহার ও অপচয় রোধ সম্পর্কে জানবে।
১৬.৫ পদার্থের গঠন সম্পর্কে জানবে।

শিখনফল

১৬.১.১ তাপের সঞ্চালন অভিজ্ঞতার মাধ্যমে বর্ণনা করতে পারবে।
১৬.১.২ আলোর সঞ্চালন ব্যাখ্যা করতে পারবে।
১৬.২.১ শক্তির বিভিন্ন উৎসের নাম বলতে পারবে।
১৬.৩.১ শক্তির রূপান্তর ব্যাখ্যা করতে পারবে।
১৬.৪.১ শক্তির যথাযথ ব্যবহার ও অপচয় রোধ বর্ণনা করতে পারবে।
১৬.৫.১ পদর্থের গঠন বর্ণনা করতে পারবে।

পাঠ বিভাজন: ১১

পাঠ-১: শক্তি : আমাদের চারপাশের শক্তিসমূহ

পৃষ্ঠা ৩০-৩১: [কোনো কিছু করার সামর্থ্যই হলো শক্তি.....আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।]

শিখনফল

১৬.২.১ শক্তির বিভিন্ন উৎসের নাম বলতে পারবে।

উপকরণ

- শক্তির বিভিন্ন রূপ ও উৎসের ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। প্রশ্ন করুন:
শক্তি কত প্রকার?
আমরা কোথা থেকে শক্তি পাই?
৬। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন।(কোনো শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)
৭। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন ।
৮। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা শক্তি সম্পর্কে আলোচনা করব। শক্তি কত প্রকার? শক্তির উৎসসমূহ কী কী? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৯। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
শক্তি কী?

[একক কাজ]

১০। বোর্ডে একটি পর্যবেক্ষণ ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

যেভাবে শক্তি ব্যবহৃত হয়	শক্তির রূপ	শক্তির উৎস
যেমন: বাইসাইকেল চালানোর মাধ্যমে	যেমন: যান্ত্রিক শক্তি	যেমন: খাদ্য

১২। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"পাঠ্যপুস্তকের ৩১ নম্বর পৃষ্ঠার ছবিটি দেখে মানুষ কী কী উপায়ে শক্তি ব্যবহার করে তা খুঁজে বের কর এবং ছকে কীভাবে শক্তি ব্যবহৃত হয়, শক্তির রূপ এবং শক্তির উৎসসমূহের একটি তালিকা তৈরি কর।"

১৩। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১৪। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা আগ্রহের সাথে নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ, যোগাযোগ

১৫। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-২: শক্তি : আমাদের চারপাশের শক্তিসমূহ

পৃষ্ঠা ৩০-৩১: [কোনো কিছু করার সামর্থ্যই হলো শক্তি.....আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।]

শিখনফল

১৫.২.১ শক্তির বিভিন্ন উৎসের নাম বলতে পারবে।

উপকরণ

- ◆ শক্তির বিভিন্ন রূপ ও উৎসের ছবি
- ◆ পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
রান্না করতে আমরা কোন কোন শক্তি ব্যবহার করি?
টেলিভিশন চালাতে কোন শক্তি ব্যবহার করি?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"গত ক্লাসে আমরা যে ছক তৈরি করেছিলাম তার ভিত্তিতে আজ আমরা দৈনন্দিন জীবনে শক্তির বিভিন্ন রূপ ও উৎস নিয়ে আলোচনা করব। শক্তির বিভিন্ন রূপ, ব্যবহার এবং এর উৎস কী কী? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন এবং এ বিষয়ে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান কী কী তা লিখুন:

কোন ধরনের শক্তি কী কী কাজে ব্যবহৃত হচ্ছে?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন।

যেভাবে শক্তি ব্যবহৃত হয়	শক্তির রূপ	শক্তির উৎস

১০। পৃষ্ঠা ৩১-এর ছবিতে কোন ধরনের শক্তি কী কী কাজে ব্যবহৃত হয় তা দলে আলোচনা করে ছকে লিখতে বলুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, যোগাযোগ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[সারসংক্ষেপ]

১২। শিক্ষার্থীদের তাদের মতামত উপস্থাপন করতে বলুন।

১৩। বোর্ডে আঁকা ছকে তাদের মতামত লিখুন।

যেভাবে শক্তি ব্যবহৃত হয়	শক্তির রূপ	শক্তির উৎস
বাইসাইকেল চালানোর মাধ্যমে	যান্ত্রিক শক্তি	খাদ্য
বৈদ্যুতিক বাতি	বিদ্যুৎ	বায়ুকল, পানির স্রোত, সোলার প্যানেল

১৪। শক্তির বিভিন্ন রূপ এবং উৎসের ছবির সাহায্যে শিক্ষার্থীদের মতামতগুলোকে সারসংক্ষেপ করুন।

১৫। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং পাঠসংশ্লিষ্ট সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৬। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৭। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়নঃ নমুনা প্রশ্ন

- শক্তির ৫টি রূপের নাম বল।
- শক্তির উৎসসমূহ কী কী?

বোর্ড পরিকল্পনা

উদাহরণ

অধ্যায় ৫: পদার্থ ও শক্তি

১. শক্তি

(১) আমাদের চারপাশের শক্তিসমূহ

শক্তি: কোন কিছু করার সামর্থ্যই হলো শক্তি।

প্রশ্ন: শক্তি কী?

যেভাবে শক্তি ব্যবহৃত হয়	শক্তির রূপ	শক্তির উৎস
বাইসাইকেল চালানোর মাধ্যমে	যান্ত্রিক শক্তি	খাদ্য
বৈদ্যুতিক বাতি	বিদ্যুৎ	বায়ুকল, পানির স্রোত, সোলার প্যানেল

➢ শক্তির রূপসমূহ

১. আলোক শক্তি ৪. তাপ শক্তি

২. শব্দ শক্তি ৫. রাসায়নিক শক্তি

৩. বিদ্যুৎ শক্তি ৬. যান্ত্রিক শক্তি

➢ শক্তির উৎসসমূহ

১. অনবায়নযোগ্য শক্তির উৎসসমূহ

- তেল, কয়লা এবং প্রাকৃতিক গ্যাস

২. নবায়নযোগ্য শক্তির উৎসসমূহ

- সূর্য, বায়ু, পানির স্রোত, তাপ, বৃক্ষ,খাদ্য ইত্যাদি।

পাঠ-৩: শক্তি: শক্তির রূপান্তর

পৃষ্ঠা-৩২: [কাজ: শক্তির রূপান্তর.....কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।]

শিখনফল

১৬.৩.১ শক্তির রূপান্তর ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- পাঠসংশ্লিষ্ট উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

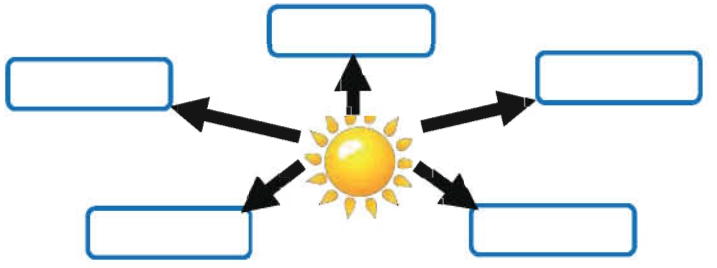
১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
শক্তি কত প্রকার?
আলোক শক্তি কী কাজে ব্যবহৃত হয়?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা শক্তির রূপান্তর নিয়ে আলোচনা করব। শক্তি কীভাবে রূপান্তরিত হয়? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
শক্তি কীভাবে রূপান্তরিত হয়?

[একক কাজ]

৮। বোর্ডে একটি রেখাচিত্র আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় তা আঁকতে বলুন।



৯। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"পাঠ্যপুস্তকের ৩২ নম্বর পৃষ্ঠার ছবিটি দেখে সূর্য থেকে পাওয়া শক্তির বিভিন্ন রূপ এর তালিকা উপরের রেখাচিত্রে বসাও।"
১০। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।
১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে কাজটি করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

১২। কাজ শেষ হওয়ার পর শিক্ষার্থীরা তাদের খাতায় রেখাচিত্রটি এঁকেছে কি না, তা যাচাই করুন।

১৩। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-৪: শক্তি : শক্তির রূপান্তর

পৃষ্ঠা-৩৩: [শক্তি এক রূপ থেকে অন্য রূপে.....আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।]

শিখনফল

১৬.৩.১ শক্তির রূপান্তর ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- শক্তির নানা রূপ ব্যবহারের ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:

খাদ্য থেকে আমরা যে শক্তি পাই তা কোথা থেকে আসে?

টেলিভিশনের শব্দের শক্তি কোথা থেকে আসে?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

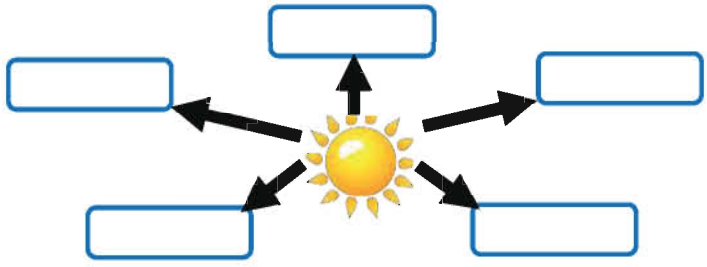
"গত ক্লাসে আমরা যে রেখাচিত্র তৈরি করেছিলাম, তার ভিত্তিতে আজ আমরা শক্তির রূপান্তর নিয়ে আলোচনা করব। শক্তি কীভাবে রূপান্তরিত হয়? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন এবং এ বিষয়ে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান শুনুন: শক্তি কীভাবে রূপান্তরিত হয়?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

৯। বোর্ডে একটি রেখাচিত্র আঁকুন।



১০। শিক্ষার্থীদের দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামত সারসংক্ষেপ করে ছকে লিখুন।

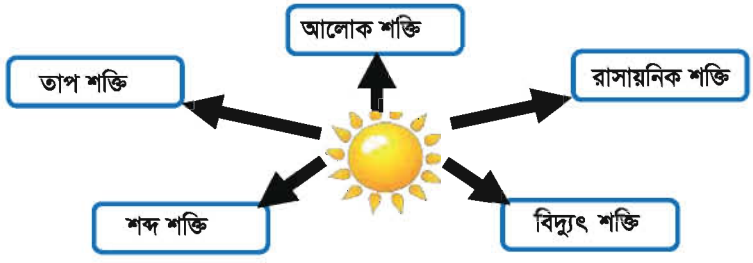
১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে দলীয় কাজ দেখুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ, যোগাযোগ।

[সারসংক্ষেপ]

১২। শিক্ষার্থীদের মতামতের সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১৩। বোর্ডে আঁকা রেখাচিত্রে তাদের মতামত লিখুন।



১৪। শিক্ষার্থীদের শক্তির রূপান্তরেন ধারণা ব্যাখ্যা করুন।

১৫। শিক্ষার্থীদেরকে পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং ছবির পর্যবেক্ষণ করতে এবং আজকের পাঠসংশ্লিষ্ট সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৬। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।
১৭। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- তোমার চারপাশের শক্তি রূপান্তরের বিভিন্ন উদাহরণ খুঁজে বের কর এবং তার একটি তালিকা তৈরি কর।
- শক্তির রূপান্তর কী? শক্তির রূপান্তরের তিনটি উদাহরণ দাও।
- আমরা যখন কম্পিউটার চালাচ্ছি তখন শক্তির কী কী রূপান্তর হচ্ছে?

পাঠ-৫: শক্তি : শক্তির সঞ্চালন

পৃষ্ঠা-৩৪: [কাজ: তাপ সঞ্চালন.....কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।]

শিখনফল

১৬.১.১ তাপের সঞ্চালন অভিজ্ঞতার মাধ্যমে বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- জমাট বাঁধা ঘি বা ডালডা, পাতলা ধাতব চামচ, ছোট পুঁতি, কাচের বাটি বা চায়ের মগ, স্টপওয়াচ বা হাতঘড়ি এবং গরম পানি।
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
সূর্য থেকে আসা শক্তি কীভাবে রূপান্তরিত হয়?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"আজ আমরা শক্তি সঞ্চালন বিশেষ করে তাপ সঞ্চালন নিয়ে আলোচনা করব। তাপ কীভাবে সঞ্চালিত হয়? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

তাপ কীভাবে সঞ্চালিত হয়?

[দলীয় কাজ]

৮। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন:

	কোনটি কখন পড়বে (প্রথমে, মাঝে ও শেষে)	কখন পড়েছে
পুঁতি "ক"		
পুঁতি "খ"		
পুঁতি "গ"		

৯। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"ক, খ এবং গ পুঁতি চামচ থেকে কখন পড়েছে, তা পর্যবেক্ষণ কর এবং স্টপওয়াচের সাহায্যে তার সময় পরিমাপ করে ছকে লিখ।"

১০। প্রশ্ন করুন:

"তোমরা কি বলতে পারো কোন পুঁতিটি প্রথমে, কোনটি মাঝে এবং কোনটি সবশেষে পড়বে?"

১১। শিক্ষার্থীদের অনুমান খাতায় লিখতে বলুন।

১২। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১৩। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা যথাযথভাবে কাজটি করছে কি না এবং কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, পরিমাপ, পূর্বানুমান

১৪। শিক্ষার্থীরা খাতায় ছকটি এঁকেছে কি না, তা যাচাই করুন।

১৫। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-৬: শক্তি : তাপ সঞ্চালন

পৃষ্ঠা ৩৪-৩৫: [উপরের পরীক্ষাটির ফলাফলের উপর ভিত্তি করে.....পানির সর্বত্র ছড়িয়ে পড়ে।]

শিখনফল

১৬.১.১ তাপের সঞ্চালন অভিজ্ঞতার মাধ্যমে বর্ণনা করতে পারবে।
১৬.১.২ আলোর সঞ্চালন ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- পাঠসংশ্লিষ্ট উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
পুঁতিগুলো কেন পড়ে গিয়েছিল?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা শক্তি সঞ্চালন বিশেষ করে তাপ সঞ্চালন নিয়ে আলোচনা করব। তাপ কীভাবে সঞ্চালিত হয়? এটিই আমাদের আজকের পাঠের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
শক্তি কীভাবে সঞ্চালিত হয়?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।
৯। বোর্ডে একটি রেখাচিত্র আঁকুন।

	কোনটি কখন পড়বে (প্রথমে, মাঝে ও শেষে)	কখন পড়েছে
পুঁতি "ক"		
পুঁতি "খ"		
পুঁতি "গ"		

১০। শিক্ষার্থীদের মতামত দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামতের সারসংক্ষেপ ছকে লিখুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে দলীয় কাজ দেখুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ, যোগাযোগ

[সারসংক্ষেপ]

১২। শিক্ষার্থীদের পর্যবেক্ষণের সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১৩। বোর্ডে আঁকা ছকে তাদের মতামত লিখুন।

	কোনটি কখন পড়বে (প্রথমে, মাঝে ও শেষে)	কখন পড়েছে
পুঁতি **"ক"**	প্রথমে	১০ সেকেন্ড
পুঁতি **"খ"**	মাঝে	১৫ সেকেন্ড
পুঁতি **"গ"**	শেষে	২০ সেকেন্ড

১৪। প্রশ্ন করুন:

- ◆ কোন পুঁতিটি প্রথমে পড়েছে? কেন?
- ◆ ধাতব চামচের মতো কঠিন পদার্থের মধ্য দিয়ে তাপ কীভাবে সঞ্চালিত হলো?

১৫। পরিবহন, পরিচলন ও বিকিরণ ব্যাখ্যা করুন।

১৬। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ করুন।

১৭। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৮। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- ◆ তাপ বলতে কী বোঝায়?
- ◆ তাপ পরিবহন বলতে কী বোঝায়?
- ◆ ধাতবের মধ্য দিয়ে তাপ কীভাবে সঞ্চালিত হয়?

বোর্ড পরিকল্পনা

উদাহরণ

অধ্যায় ৫: পদার্থ ও শক্তি

১. শক্তি

(৩) শক্তি সঞ্চালন

প্রশ্ন: শক্তি কীভাবে সঞ্চালিত হয়?

	কোনটি কখন পড়বে (প্রথমে, মাঝে ও শেষে)	কখন পড়েছে
পুঁতি "ক"	প্রথম	১০ সেকেন্ড
পুঁতি "খ"	মাঝে	১৫ সেকেন্ড
পুঁতি "গ"	তৃতীয়	২০ সেকেন্ড

আলোচনা:

- কোন পুঁতিটি প্রথমে পড়েছে? কেন?
- ধাতব চামচের মতো কঠিন পদার্থের মধ্য দিয়ে তাপ কীভাবে সঞ্চালিত হলো?

➤ শক্তি সঞ্চালন

শক্তি বিভিন্ন উপায়ে এক স্থান থেকে অন্য স্থানে সঞ্চালিত হয়।

➤ তাপ সঞ্চালন

➲ উচ্চ তাপমাত্রার বস্তু থেকে নিম্ন তাপমাত্রার বস্তুতে তাপশক্তির সঞ্চালনকে তাপ সঞ্চালন বলে।

(১) তাপ পরিবহন

- তাপ পরিবহন কী?

➲ কঠিন পদার্থের মধ্য দিয়ে তাপের সঞ্চালনকে তাপের পরিবহন বলে।

পাঠ-৭: শক্তি : শক্তির সঞ্চালন

পৃষ্ঠা ৩৫: [উচ্চ তাপমাত্রার স্থান থেকে নিম্ন তাপমাত্রার স্থানে.....পানির সর্বত্র ছড়িয়ে পড়ে।]

শিখনফল

১৬.১.১ তাপের সঞ্চালন অভিজ্ঞতার মাধ্যমে বর্ণনা করতে পারবে।

১৬.১.২ আলোর সঞ্চালন ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- একটি বিকার/ কাচের পাত্র, পানি, লাল বা কালো রঙের বালুকণা, মোমবাতি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
তাপ পরিবহন বলতে কী বোঝায়?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা আরেক ধরনের তাপ সঞ্চালন নিয়ে আলোচনা করব, যাকে পরিচলন বলে। পরিচলন কী? পরিবহন ও পরিচলনের মধ্যে পার্থক্য কী? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
পরিচলন কী?

[প্রর্দশনমূলক কাজ]

৮। কয়েকজন শিক্ষার্থীর সাহায্যে তাপ পরিচলন সংক্রান্ত পরীক্ষাটি প্রদর্শন করে দেখান:
"বিকারের পানিতে লাল বা কালো রঙের মিহিবালি কণা ছেড়ে দিয়ে জ্বলন্ত মোমবাতির উপর ধরি। কী ঘটছে লক্ষ কর। চিত্রের মাধ্যমে তোমার পর্যবেক্ষণ সংরক্ষণ কর।"
৯। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।
১০। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা যথাযথভাবে পর্যবেক্ষণ করছে কি না এবং তাদের পর্যবেক্ষণ সংরক্ষণ করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, যোগাযোগ

[সারসংক্ষেপ]

১১। কয়েকজন শিক্ষার্থীকে বোর্ডে এসে তাদের পর্যবেক্ষণ লিখতে বলুন।
১২। শিক্ষার্থীদের পর্যবেক্ষণের সারসংক্ষেপ করে উপস্থাপন করতে বলুন।
১৩। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং বোর্ডের ছবির সাহায্যে আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ করুন।
১৪। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।
১৫। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- পরিবহন ও পরিচলনের মধ্যে পার্থক্য কী?
- দৈনিন্দিন জীবনে পরিচলনের কয়েকটি উদাহরণ দাও।

পাঠ-৮: শক্তি : শক্তির সঞ্চালন

পৃষ্ঠা ৩৬: [যে প্রক্রিয়ায় তাপশক্তি কোনো মাধ্যম .....বিকিরণ প্রক্রিয়াতেই পৃথিবীতে আসে।]

শিখনফল

১৬.১.১ তাপের সঞ্চালন অভিজ্ঞতার মাধ্যমে বর্ণনা করতে পারবে।
১৬.১.২ আলোর সঞ্চালন ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- একটি বৈদ্যুতিক বাতি অথবা একটি মোমবাতি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
পরিবহন ও পরিচলনের মধ্যে পার্থ্যক কী?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা আরেক ধরনের তাপ সঞ্চালন নিয়ে আলোচনা করব, যাকে বিকিরণ বলে। বিকিরণ কী? পরিবহন, পরিচলন ও বিকিরণের মধ্যে পার্থক্য কী? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
বিকিরণ কী?

[একক কাজ]

৮। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"টেবিলে একটি মোমবাতি বসাও। তোমার হাত মোমবাতির কাছাকাছি নাও। কেমন অনুভব করছ? এবার মোমবাতিটি জ্বালাও। তোমার হাত পুনরায় জ্বলন্ত মোমবাতির কাছাকাছি নাও। এবার কেমন অনুভব করছ? উভয় ক্ষেত্রে তোমার অনুভূতি খাতায় লিখে রাখ।"

৯। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১০। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা সক্রিয়ভাবে কাজটি করছে কি না এবং তাদের পর্যবেক্ষণ লিপিবদ্ধ করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, যোগাযোগ

[সারসংক্ষেপ]

১১। শিক্ষার্থীদের মতামত উপস্থাপন করতে বলুন।

১২। বোর্ডে তাদের মতামত লিখুন।

১৩। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং আজকের পাঠ বিকিরণ এবং আলোর সঞ্চালন এর সারসংক্ষেপ করুন।

১৪। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৫। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- ◆ বিকিরণ বলতে কী বোঝায়?
- ◆ সূর্য থেকে আলো ও তাপ কীভাবে পৃথিবীতে আসে?

পাঠ-৯: শক্তি : শক্তির সঞ্চালন

পৃষ্ঠা ৩৬: [চলো কোথায় এবং কীভাবে তাপ সঞ্চালিত.....আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।]

শিখনফল

১৬.১.১ তাপের সঞ্চালন অভিজ্ঞতার মাধ্যমে বর্ণনা করতে পারবে।
১৬.১.২ আলোর সঞ্চালন ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- পাঠ্যপুস্তকের ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:

- পরিবহন কী?
- পরিচলন কী?
- বিকিরণ কী?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা আমাদের চারপাশে যে তাপ সঞ্চালন হচ্ছে তা নিয়ে আলোচনা করব। কোথায় এবং কীভাবে তাপ সঞ্চালিত হয়? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
কোথায় এবং কীভাবে তাপ সঞ্চালিত হয়?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।
৯। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"পাঠ্যপুস্তকের ৩৬ নম্বর পৃষ্ঠা দেখে কোথায় এবং কীভাবে তাপ সঞ্চালিত হচ্ছে, দলের সবাই মিলে তা খুঁজে বের কর। খাতায় দলের পর্যবেক্ষণের একটি তালিকা তৈরি কর।"
১০। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।
১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

১২। শিক্ষার্থীদের তাদের মতামত উপস্থাপন করতে বলুন।

১৩। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৪। বোর্ডে তাপ ও আলোর সঞ্চালনের সারসংক্ষেপ করুন।

১৫। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- তরল দুধ গরম করলে তাপ কোন প্রক্রিয়ায় ছড়িয়ে পড়ে?
- তাপ শক্তি ব্যবহার করে আমরা কী কাজ করি?

পাঠ-১০: শক্তি : শক্তির যথাযথ ব্যবহার এবং সংরক্ষণ

পৃষ্ঠা ৩৭: [শক্তি সংরক্ষণ কেন জরুরি?.....শ্রেণিকক্ষে কিছু নিয়ম তৈরি করি।]

শিখনফল

১৬.৪.১ শক্তির যথাযথ ব্যবহার ও অপচয় রোধ বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- শক্তি সংরক্ষণের ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:

- পরিবহন কী?
- পরিচলন কী?
- বিকিরণ কী?

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"আজ আমরা শক্তির যথাযথ ব্যবহার নিয়ে আলোচনা করব। শক্তি সংরক্ষণ কেন জরুরি? আমরা কীভাবে যথাযথভাবে শক্তি ব্যবহার করতে পারি? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

আমরা কীভাবে শক্তি সংরক্ষণ করতে পারি?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

শক্তি সংরক্ষণের উপায়

১০। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"কীভাবে শক্তি সংরক্ষণ করা যায় তা নিয়ে দলের সবাই মিলে আলোচনা কর এবং ছকে তার একটি তালিকা তৈরি কর।"

১১। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১২। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[সারসংক্ষেপ]

১৩। শিক্ষার্থীদের মতামত উপস্থাপন করতে বলুন।

১৪। বোর্ডে তাদের মতামত লিখুন।

শক্তি সংরক্ষণের উপায়
ব্যবহারের পর বৈদ্যুতিক বাতি বন্ধ রাখা
বাতি না জ্বালিয়ে পর্দা সরিয়ে দিনের আলো ব্যবহার করা ইত্যাদি
কাজ শেষ হওয়ার সাথে সাথে চুলা নিভিয়ে ফেলা

১৫। বোর্ডে আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ করুন।
১৬। শিক্ষার্থীদের শ্রেণিকক্ষে শক্তি সংরক্ষণের জন্য কিছু নিয়ম তৈরি করতে বলুন।
১৭। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।
১৮। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়নঃ নমুনা প্রশ্ন

- শক্তি সংরক্ষণের তিনটি উপায় লিখ।

পাঠ-১১: পদার্থ

পৃষ্ঠা ৩৮: [যার ওজন আছে এবং জায়গা দখল করে .....ছকে তার ছবি আঁকি।]

শিখনফল

১৬.৫.১ পদর্থের গঠন বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- কয়েক খণ্ড চক, খবরের কাগজ এবং একটি হাতুড়ি
- পৃষ্ঠা ২২-এর উপকরণ
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। প্রশ্ন করুন:
- পদার্থ কী? পদার্থের সাধারণ বৈশিষ্ট্যগুলো কী?

৬। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোনো শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)

৭। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন ।

৮। পদার্থের সংজ্ঞা বোর্ডে লিখুন ও ব্যাখ্যা করুন।

৯। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা পদার্থ নিয়ে আলোচনা করব। পদার্থ কী দিয়ে তৈরি? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"

১০। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
পদার্থ কী দিয়ে তৈরি?

[একক কাজ]

১১। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

১২। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

এক খণ্ড চক	ভাঙা চক	চকের গুঁড়ো

১৩। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"খবরের কাগজের ওপরে চক খন্ডটি রেখে হাতুড়ি দিয়ে ভেঙে ছোট ছোট টুকরা কর। ভাঙার সময় চকটি পর্যবেক্ষণ কর এবং ছকে তোমার পর্যবেক্ষণ লিপিবদ্ধ কর।"

১৪। প্রশ্ন করুন:
"তুমি কি বলতে পারো শেষ পর্যন্ত চকটির কী হবে?"

১৫। প্রশ্নটি সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান কী কী শুনুন।

১৭। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

[দলীয় কাজ]

১৮। কতগুলো দল গঠন করুন।

১৯। প্রশ্ন করুন:
- তুমি কি মনে কর চকের মিহি গুঁড়া এবং চক খণ্ড একই? কেন বা কেন নয়?
- তুমি কি মনে কর চকের মিহি গুঁড়াকে আরো ছোট করা সম্ভব? কেন বা কেন নয়?

২০। শিক্ষার্থীদের দলে আলোচনা করতে বলুন এবং সারসংক্ষেপ করতে বলুন।

২১। অণু এবং পরমাণুর ধারণা ব্যাখ্যা করুন।

২২। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং হাইড্রোজেন পরমাণু ও অক্সিজেন পরমাণুর ছবি পর্যবেক্ষণ করতে বলুন এবং আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ করুন।

২৩। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

২৪। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- পদার্থের ক্ষুদ্রতম কণাকে কী বলে?
- দুই বা ততোধিক পরমাণু একত্রিত হয়ে কী গঠিত হয়?

বোর্ড পরিকল্পনা

উদাহরণ

অধ্যায় ৫: পদার্থ ও শক্তি

২. শক্তি

পদার্থ:

- পদার্থের ওজন আছে।
- পদার্থ জায়গা দখল করে।

প্রশ্ন: পদার্থ কী দিয়ে তৈরি?

এক খণ্ড চক	ভাঙা চক	চকের গুঁড়া

আলোচনা:

- তুমি কি মনে করো চকের মিহি গুঁড়া এবং চক খণ্ড একই?
- তুমি কি মনে করো চকের মিহি গুঁড়াকে আরো ছোট করা সম্ভব ?

(৩) গ্যাসীয় পদার্থ:

অণুসমূহ একে অপর থেকে বেশ দূরে অবস্থান করে, বিক্ষিপ্তভাবে অবস্থান করে এবং দ্রুতগতিতে সর্বক্ষণ স্বাধীনভাবে চলাচল করে।

➢ পদার্থের অবস্থা

খালি চোখে দেখা যায় না এমন সূক্ষ্ম কণা দিয়ে পদার্থ গঠিত।

১. পরমাণু

- পদার্থের ক্ষুদ্রতম কণা, যাকে আর ক্ষুদ্রতম অংশে ভাঙা যায় না, তাকে পরমাণু বলে।

২. অণু

- দুই বা ততোধিক পরমাণু মিলে অণু গঠিত হয়।

৩. পদার্থের তিন অবস্থা

(১) কঠিন পদার্থ:

অণুসমূহ খুব কাছাকাছি থাকে এবং তাদের বন্ধন অনেক বেশি দৃঢ়।

(২) তরল পদার্থ:

অণুসমূহ যথেষ্ট কাছাকাছি থাকলেও তাদের চলাচল করার জন্য অণুগুলোর মাঝে অল্প কিছু খালি জায়গা থাকে।

অধ্যায় ৬

সুস্থ জীবনের জন্য খাদ্য

আমরা চতুর্থ শ্রেণিতে জেনেছি, সুষম খাদ্য আমাদের সুস্থ থাকার জন্য প্রয়োজনীয় পুষ্টি সরবরাহ করে। তবে মানুষের বয়স ও কাজ অনুযায়ী খাদ্য ও পুষ্টির চাহিদার পরিমাণে কম-বেশি হয়ে থাকে। তাই জানা দরকার আমাদের শরীরের জন্য কতটুকু পুষ্টি প্রয়োজন? তা ছাড়া সুস্বাস্থ্যের জন্য আমাদের কোন কোন খাবার খাওয়া উচিত?

১. সুষম খাদ্য

(১) সুষম খাদ্যের প্রয়োজনীয়তা

সুষম খাদ্য গ্রহণ করা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। সুস্থ ও সবল থাকার জন্য আমাদের সঠিক পরিমাণ পুষ্টি উপাদান প্রয়োজন। প্রয়োজনীয় পুষ্টি গ্রহণ না করলে শরীর দুর্বল হয়ে পড়ে এবং সহজেই রোগে আক্রান্ত হয়। শরীরের কর্মক্ষমতা হ্রাস পায়। অপুষ্টিজনিত কারণে শিশুর স্বাভাবিক বৃদ্ধি ও বিকাশ বাধাগ্রস্ত হয়। আবার অতিরিক্ত খাদ্য গ্রহণের ফলে ওজনজনিত সমস্যা সৃষ্টি হতে পারে। আমাদের বয়স ও কাজের ধরন অনুযায়ী সঠিক পরিমাণে সুষম খাদ্য গ্রহণ করতে হবে। তবে যারা শারীরিক পরিশ্রমের কাজ করে,তাদের বেশি খাদ্যের প্রয়োজন।

অতিরিক্ত খাদ্য গ্রহণ ওজনজনিত সমস্যা সৃষ্টি করে

(২) প্রয়োজনীয় খাদ্যের পরিমাণ

প্রশ্ন : কীভাবে আমরা সুষম খাদ্য নির্বাচন করতে পারি?

কাজ : খাদ্যের পরিমাণ

কী করতে হবে :

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

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

২. গতকাল কী খেয়েছি, কখন খেয়েছি এবং কতটুকু খেয়েছি তার একটি তালিকা তৈরি করি।

৩. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।

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 খাদ্যতালিকা

খাদ্য দল	খাদ্যের নমুনা	পরিমাণ	কতবার
খাদ্যশস্য ও আলু (শর্করা)	রুটি, পরটা, পাউরুটি	১-২ টা	প্রতিদিন ৩ – ৪ বার
	ভাত, আলু অথবা নুডুলস	১ কাপ	
শাক সবজি (ভিটামিন, খনিজ লবণ)	রান্না করা বা কাঁচা সবজি	আধা কাপ	প্রতিদিন ৩ অথবা ৪ বার
ফল-মূল (ভিটামিন, খনিজ লবণ)	যেকোনো 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	$\frac{৩}{৪}$ কাপ	প্রতিদিন ১ –২ বার
	মুরগির মাংস	মাঝারি মাপের ১ টুকরো	
	মাছ	মাঝারি মাপের ১ টুকরো	
	ডিম	১টি	
	ডাল	আধা কাপ	
দুগ্ধজাতীয় খাদ্য (ক্যালসিয়াম, ভিটামিন)	দুধ	২৫০ মিলি	প্রতিদিন ১ –২ বার
	দই	২০০ গ্রাম	
	পনির	৪০ গ্রাম	
তেল ও চর্বি	ঘি, 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 যেসকল খাবার খেয়েছি সেগুলোকে ছয়টি খাদ্য দলে ভাগ করি এবং মোট কতবার খেয়েছি তার তালিকা করি।

খাদ্য দল	যা খেয়েছি	কতবার খেয়েছি
খাদ্যশস্য ও আলু		
শাক সবজি		
ফল-মূল		
মাছ, মাংস ও ডাল		
দুগ্ধজাতীয় খাদ্য		
তেল ও চর্বি		

৩. খাবারের তালিকাটি পূর্বের ছকের সাথে তুলনা করি এবং তা সুষম কি না যাচাই করি।

৪. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।

২. খাদ্য সংরক্ষণ

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

প্রশ্ন : কীভাবে আমরা খাদ্য সংরক্ষণ করতে পারি?

কাজ : **খাদ্য সংরক্ষণের উপায়**

কী করতে হবে :

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

খাদ্য	কীভাবে সংরক্ষণ করা হয় ?
মাংস (গরু, মুরগি), মাছ	
দুগ্ধজাত খাদ্য (দুধ, মাখন, দই)	
শাক সবজি	
ফল-মূল	

২. কীভাবে খাদ্য সংরক্ষণ করা হয় তার একটি তালিকা তৈরি করি।

৩. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।

সারসংক্ষেপ

খাদ্য সংরক্ষণের উপায়

বৈজ্ঞানিক উপায়ে বিভিন্নভাবে খাদ্য সংরক্ষণ করা যায়। চাল, ডাল, গম ইত্যাদি রোদে শুকিয়ে সংরক্ষণ করা হয়। মাছ, মাংস, সবজি, ফল ইত্যাদি ফ্রিজের ঠাণ্ডায় বেশ কিছু দিন ভালো থাকে। এ ছাড়া হিমাগারে শাকসবজি, মাছ, মাংস ইত্যাদি সংরক্ষণ করে বছরের বিভিন্ন সময় বাজারে সরবরাহ করা হয়। ফল থেকে তৈরি জ্যাম, জেলি, আচার ইত্যাদি বায়ুরোধী পাত্রে সংরক্ষণ করা হয়। এ ছাড়া লবণ দিয়ে বা বরফ দিয়ে মাছ সংরক্ষণ করা যায়। আবার চিনি, সিরকা বা তেল দিয়ে জলপাই, বরই, আম ইত্যাদি খাদ্য অনেক দিন সংরক্ষণ করা যায়।

খাদ্য সংরক্ষণের বিভিন্ন উপায়

খাদ্য সংরক্ষণের গুরুত্ব

খাদ্য সংরক্ষণ অপচয় রোধ করে ও দ্রুত পচন থেকে খাদ্যকে রক্ষা করে। মাছ, মাংস, সবজি, ফল, দুগ্ধজাত খাদ্য ইত্যাদি খুব সহজেই ব্যাকটেরিয়া দ্বারা পচে নষ্ট হয়ে যায়। খাদ্য সংরক্ষণ খাবারে পচন সৃষ্টিকারী ব্যাকটেরিয়া জন্মাতে বাধা দেয়। খাদ্য সংরক্ষণের মাধ্যমে বিভিন্ন মৌসুমি খাদ্যদ্রব্য সারা বছর পাওয়া যায়। এ ছাড়া খাদ্য সংরক্ষণের মাধ্যমে অনেক দূরবর্তী এলাকায় সহজে খাবার সরবরাহ করা যায়।

৩. যে সকল খাদ্য কম খাওয়া উচিত

প্রয়োজনীয় পুষ্টি পেতে আমাদের সুষম খাদ্য খেতে হবে। কিন্তু সুস্বাস্থ্যের জন্য আমাদের কোন কোন খাবার খাওয়া উচিত?

প্রশ্ন : কোন কোন খাবার পরিহার করা উচিত?

কাজ : **খাদ্যের শ্রেণিবিভাগ**

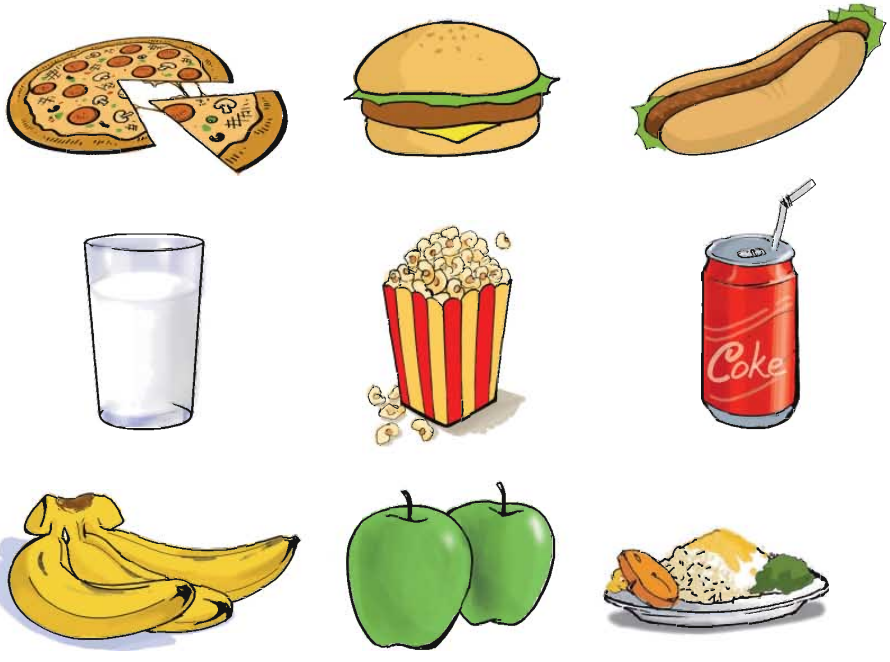
কী করতে হবে :

১. নিচের ছকের মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।

স্বাস্থ্যসম্মত	স্বাস্থ্যসম্মত নয়

২. নিচের ছবিটি লক্ষ করি। খাবারগুলোকে "স্বাস্থ্যসম্মত" এবং "স্বাস্থ্যসম্মত নয়" এই দুই শ্রেণিতে ভাগ করে ছকে লিখি।

৩. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।



সারসংক্ষেপ

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।

কৃত্রিম রং ও রাসায়নিক পদার্থ মেশানো খাদ্য

খাবারকে আকর্ষণীয় ও লোভনীয় করতে কোনো কোনো খাবারে **কৃত্রিম রং** মেশানো হয়। যেমন– মিষ্টি, জেলি, চকলেট, আইসক্রিম, কেক, চিপস, কোমল পানীয় ইত্যাদিতে কৃত্রিম রং রয়েছে। কৃত্রিম রং মেশানো খাবার মানুষের ক্যান্সার, অমনোযোগিতা, অস্থিরতা ইত্যাদি রোগ সৃষ্টি করতে পারে। অসাধু ব্যবসায়ীরা খাবারে বিভিন্ন ক্ষতিকর রাসায়নিক পদার্থ মিশিয়ে থাকে। খাবার সংরক্ষণের জন্য ফরমালিন, ফল পাকানোর জন্য বিভিন্ন রাসায়নিক পদার্থ যেমন– কার্বাইড ব্যবহার করা হয়। এসব ক্ষতিকর রাসায়নিক পদার্থ মিশ্রিত খাদ্য গ্রহণের ফলে বৃক্ক ও যকৃৎ অকার্যকর হয়ে যেতে পারে। ক্যান্সারের মতো রোগ হতে পারে।

কৃত্রিম রং মেশানো খাদ্য

জাঙ্ক ফুড

তোমাদের কেউ কেউ হয়তো "জাঙ্ক ফুড"–এর নাম শুনে থাকবে। জনপ্রিয় জাঙ্ক ফুডের মধ্যে রয়েছে বার্গার, পিজা, পটেটো চিপস, ফ্রাইড চিকেন, কোমল পানীয় ইত্যাদি। জাঙ্ক ফুড সুস্বাদু হলেও সুষম খাদ্য নয়। জাঙ্ক ফুডে অত্যধিক চিনি, লবণ ও চর্বি থাকে, যা আমাদের শরীরে খুব সামান্যই দরকার হয়। সাধারণ খাবারের বদলে জাঙ্ক ফুড খেলে পুষ্টিহীনতা, অতিরিক্ত ওজন বৃদ্ধি বা মোটা হয়ে যাওয়া ইত্যাদি সমস্যা হতে পারে।

অতিরিক্ত জাঙ্ক ফুড খাওয়ার ফলে মুটিয়ে যাওয়া

অনুশীলনী

১. সঠিক উত্তরে টিক চিহ্ন (✔) দাও।

১) কোনটি জাঙ্ক ফুড?

ক. পাউরুটি খ. দই

গ. পরটা ঘ. পটেটো চিপস

২) জাঙ্ক ফুড খাওয়ার ফলে কোনটি হতে পারে?

ক. যকৃৎ অকার্যকর হওয়া খ. মোটা হয়ে যাওয়া

গ. শ্বাসকষ্ট ঘ. ক্যান্সার

৩) মাছ ও মাংসে কোনটির মাধ্যমে পচন ধরতে পারে?

ক. কার্বাইড খ. ফরমালিন

গ. ব্যাকটেরিয়া ঘ. লবণ

২. সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন :

১) খাদ্য সংরক্ষণের ৩টি 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 মুরগির 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 হয় কেন? ব্যাখ্যা কর।

অধ্যায় ৬
সুস্থ জীবনের জন্য খাদ্য

অর্জন উপযোগী যোগ্যতা

৮.১ বয়স অনুযায়ী পরিমিত খাদ্য গ্রহণের গুরুত্ব উপলব্ধি করবে।
৮.২ বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে খাদ্য সংরক্ষণ সম্পর্কে জানতে পারবে।
৮.৩ খাদ্যে কৃত্রিম রং ব্যবহার ও রাসায়নিক দ্রব্যের ব্যবহার করে খাদ্যের সংরক্ষণের ক্ষতিকর দিক সম্পর্কে জানতে পারবে।
৮.৪ জাঙ্ক ফুড (Junk Food) গ্রহণের অপকারিতা সম্পর্কে জানবে।

শিখনফল

৮.১.১ বয়স ও কাজ অনুযায়ী পরিমিত খাদ্য গ্রহণের গুরুত্ব বলতে পারবে।
৮.১.২ প্রয়োজনের কম বা বেশি খাওয়ার ক্ষতিকর দিক সম্পর্কে বলতে পারবে।
৮.২.১ বরফ দিয়ে, রিফ্রিজারেটরে, হিমাগারে বিভিন্ন প্রকার খাদ্যবস্তু রাখার সুবিধা বলতে পারবে।
৮.২.২ খাদ্য সংরক্ষণের গুরুত্ব বর্ণনা করতে পারবে।
৮.৩.১ কৃত্রিম রং ব্যবহার করা খাদ্যের নাম বলতে পারবে।
৮.৩.২ যে সব খাদ্যে রাসায়নিক দ্রব্য মেশানো হয়, তার নাম বলতে পারবে।
৮.৩.৩ খাদ্যে কৃত্রিম রং ও রাসায়নিক দ্রব্যের ব্যবহারের ক্ষতিকর দিক বর্ণনা করতে পারবে।
৮.৩.৪ রাসায়নিক দ্রব্য ব্যবহার করে ফল পাকানোর অপকারিতা বর্ণনা করতে পারবে।
৮.৪.১ জাঙ্ক ফুড (Junk Food) দেহের জন্য ক্ষতিকর তা বলতে পারবে।

পাঠ বিভাজন: ০৮

পাঠ-১: সুষম খাদ্য

পৃষ্ঠা ৪১-৪২: [আমরা চতুর্থ শ্রেণিতে জেনেছি..... আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।]

শিখনফল

৮.১.১ বয়স ও কাজ অনুযায়ী পরিমিত খাদ্য গ্রহণের গুরুত্ব বলতে পারবে।
৮.১.২ প্রয়োজনের কম বা বেশি খাওয়ার ক্ষতিকর দিক সম্পর্কে বলতে পারবে।

উপকরণ

- পাঠসংশ্লিষ্ট উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। প্রশ্ন করুন:

- সুষম খাদ্য বলতে কী বোঝায়?
- সুষম খাদ্য আমাদের কেন প্রয়োজন?

৬। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোনো শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)

৭। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন ।

৮। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"আজ আমরা সুষম খাদ্যের প্রয়োজনীয়তা ও খাদ্যের পরিমাণ নিয়ে আলোচনা করব। সুষম খাদ্য গ্রহণ করা কেন গুরুত্বপূর্ণ? আমাদের শরীরের জন্য কতটুকু পুষ্টি প্রয়োজন? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৯। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

কীভাবে আমরা সুষম খাদ্য নির্বাচন করতে পারি?

[একক কাজ]

১০। সুষম খাদ্যের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করুন এবং বোর্ডে তার সারসংক্ষেপ লিখুন।

১১। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

কখন খেয়েছি?	কী খেয়েছি?	কতটুকু খেয়েছি?

১২। পৃষ্ঠা ৪১-এর কাজটি কীভাবে করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"গতকাল কী খেয়েছ, কখন খেয়েছ, কতটুকু খেয়েছ তার একটি তালিকা তৈরি কর।"

১৩। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১৪। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি পূরণ করছে কি না, তা যাচাই করুন।

- দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
- প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

১৫। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-২: সুষম খাদ্য

পৃষ্ঠা ৪২: [সুষম খাদ্য গ্রহণ বলতে.....সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।]

শিখনফল

৮.১.১ বয়স ও কাজ অনুযায়ী পরিমিত খাদ্য গ্রহণের গুরুত্ব বলতে পারবে।
৮.১.২ প্রয়োজনের কম বা বেশি খাওয়ার ক্ষতিকর দিক সম্পর্কে বলতে পারবে।

উপকরণ

- ৬-১২ বছর বয়সী শিশুর খাদ্যতালিকা
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
সুষম খাদ্য গ্রহণ করা কেন প্রয়োজন?
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"গত ক্লাসে তোমরা যে ছক তৈরি করেছিলে তার ভিত্তিতে আজ আমরা সুষম খাদ্যের পরিমাণ নিয়ে আলোচনা করব। আমাদের শরীরের জন্য কতটুকু পুষ্টি প্রয়োজন? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন এবং এ বিষয়ে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান শুনুন:
আমাদের শরীরের জন্য কতটুকু পুষ্টি প্রয়োজন?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।
৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

কখন খেয়েছি?	কী খেয়েছি?	কতটুকু খেয়েছি?

১০। শিক্ষার্থীদের মতামত নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামতের সারসংক্ষেপ ছকে লিখুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[সারসংক্ষেপ]

১২। শিক্ষার্থীদের কাজের সারসংক্ষেপ শ্রেণিতে উপস্থাপন করতে বলুন।

১৩। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৪। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৫। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- সুষম খাদ্য গ্রহণ বলতে কী বোঝায়?
- সুষম খাদ্য গ্রহণ না করলে কী ক্ষতি হয়?
- আমাদের কতটুকু পুষ্টি গ্রহণ করা প্রয়োজন?

পাঠ-৩: সুষম খাদ্য

পৃষ্ঠা ৪২: [আমরা যা খাই তা কি সুষম খাবার?.....কাজটি সম্পন্ন করি।]

শিখনফল

৮.১.১ বয়স ও কাজ অনুযায়ী পরিমিত খাদ্য গ্রহণের গুরুত্ব বলতে পারবে।

৮.১.২ প্রয়োজনের কম বা বেশি খাওয়ার ক্ষতিকর দিক সম্পর্কে বলতে পারবে।

উপকরণ

- পাঠসংশ্লিষ্ট উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:

সুষম খাদ্য গ্রহণ বলতে কী বোঝায়?

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"আজ আমরা সুষম খাদ্য কী তা নিয়ে আলোচনা করব। তোমরা কি সুষম খাদ্য গ্রহণ কর? তোমরা যে খাবার খাও তা কি সুষম খাবার? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে

আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

তোমরা যে খাবার খাও তা কি সুষম খাবার?

[একক কাজ]

৮। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

খাদ্য দল	যা খেয়েছি	কতবার খেয়েছি
খাদ্যশস্য ও আলু		
শাক সবজি		
ফল-মূল		
মাছ, মাংস ও ডাল		
দুগ্ধজাতীয় খাদ্য		
তেল ও চর্বি		

৯। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"গতকাল যে খাবার খেয়েছিলে সেগুলোকে ছয়টি খাদ্য দলে ভাগ কর এবং মোট কতবার খেয়েছ তা হিসাব করে একটি তালিকা তৈরি কর।"

১০। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: সিদ্ধান্ত গ্রহণ, পরিমাপ

[দলীয় কাজ]

১২। এবার শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

১৩। শিক্ষার্থীদের নিজেদের প্রতিদিনের খাবার এবং তাদের খাদ্য সুষম কি না তা নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন।

১৪। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথেসহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[সারসংক্ষেপ]

১৫। শিক্ষার্থীদের খাদ্য সুষম খাদ্য কি না জিজ্ঞেস করুন ।

১৬। বোর্ডে একটি ছকে তাদের মতামত লিখুন।

১৭। প্রশ্ন করুন:

কোন খাদ্য দল তোমাদের কম প্রয়োজন কিংবা কোন খাদ্য দল বেশি প্রয়োজন?

তোমার দৈনন্দিন খাদ্যতালিকা কীভাবে পরিবর্তন করবে?

১৮। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৯। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: বাড়ির কাজ

- ◆ সুষম খাবার খাওয়া কেন প্রয়োজন?

পাঠ-৪: খাদ্য সংরক্ষণ

পৃষ্ঠা ৪৩: [বছরের সব সময়.....খাদ্য অনেক দিন সংরক্ষণ করা যায়।]

শিখনফল

৮.২.১ বরফ দিয়ে, রিফ্রিজারেটরে, হিমাগারে বিভিন্ন প্রকার খাদ্যবস্তু রাখার সুবিধা বলতে পারবে।

উপকরণ

- খাদ্য সংরক্ষণের ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। শিক্ষার্থীদের প্রশ্ন করুন:
খাদ্য সংরক্ষণ বলতে কী বুঝ?
খাদ্য সংরক্ষণ করা কেন প্রয়োজন?
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা কীভাবে খাদ্য সংরক্ষণ করতে হয় তা নিয়ে আলোচনা করব। খাদ্য সংরক্ষণ কেন গুরুত্বপূর্ণ? কীভাবে আমরা খাদ্য সংরক্ষণ করতে পারি? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
কীভাবে আমরা খাদ্য সংরক্ষণ করতে পারি?

[একক কাজ]

৮। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

খাদ্য	কীভাবে সংরক্ষণ করা হয়?
মাংস (গরু, মুরগি), মাছ	
দুগ্ধজাত খাদ্য (দুধ, মাখন, দই)	
শাকসবজি	
ফল-মূল	
অন্যান্য	

৯। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"ছকের খাদ্যগুলো কীভাবে সংরক্ষণ করা যায়, তার একটি তালিকা তৈরি কর।"

১০। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❒ মূল্যায়ন: শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।

➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল

➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

১২। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ- ৫: খাদ্য সংরক্ষণ

পৃষ্ঠা ৪৩: [খাদ্য সংরক্ষণ অপচয় রোধ করে..... সহজে খাবার সরবরাহ করা যায়।]

শিখনফল

৮.২.১ বরফ দিয়ে, রিফ্রিজারেটরে, হিমাগারে বিভিন্ন প্রকার খাদ্যবস্তু রাখার সুবিধা বলতে পারবে।
৮.২.২ খাদ্য সংরক্ষণের গুরুত্ব বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- খাদ্য সংরক্ষণের ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
দুধ, মাখন, দই ইত্যাদি কীভাবে সংরক্ষণ করা যায়?
ফল-মূল কীভাবে সংরক্ষণ করা যায়?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"গত ক্লাসে আমরা যে ছক তৈরি করেছিলাম তার ভিত্তিতে আজ আমরা কীভাবে খাদ্য সংরক্ষণ করতে হয় তা নিয়ে আলোচনা করব। খাদ্য সংরক্ষণ কেন গুরুত্বপূর্ণ? কীভাবে আমরা খাদ্য সংরক্ষণ করতে পারি? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
কীভাবে আমরা খাদ্য সংরক্ষণ করতে পারি?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।
৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

খাদ্য	কীভাবে সংরক্ষণ করা হয় ?
মাংস (গরু, মুরগি), মাছ	
দুগ্ধজাত খাদ্য (দুধ, মাখন, দই)	
শাকসবজি	
ফল-মূল	
অন্যান্য	

১০। শিক্ষার্থীদের মতামত নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামত সারসংক্ষেপ করে
ছকে লিখুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[সারসংক্ষেপ]

১২। শিক্ষার্থীদের মতামতের সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১৩। বোর্ডে আঁকা ছকে তাদের মতামত লিখুন।

খাদ্য	কীভাবে সংরক্ষণ করা হয়?
মাংস (গরু, মুরগি), মাছ	ফ্রিজের ঠাণ্ডায়, হিমাগারে বরফ জমানো ঠাণ্ডায়, শুকিয়ে ইত্যাদি।
দুগ্ধজাত খাদ্য (দুধ, মাখন, দই)	ফ্রিজের ঠাণ্ডায়, ঠাণ্ডা স্থানে সংরক্ষণ করে ইত্যাদি।
শাকসবজি	ঠাণ্ডা স্থানে সংরক্ষণ করে।
ফল-মূল	ঠাণ্ডা স্থানে সংরক্ষণ করে, শুকিয়ে, বোতলজাত করে ইত্যাদি।
অন্যান্য	লবণ দিয়ে সংরক্ষণ

১৪। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং ছবির সাহায্যে আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ করুন।

১৫। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৬। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- খাদ্য সংরক্ষণ করা কেন প্রয়োজন?
- খাদ্য সংরক্ষণের উপায়গুলো কী কী?
- খাদ্য সংরক্ষণের সুবিধাগুলো কী?

বোর্ড পরিকল্পনা

উদাহরণ

অধ্যায় ৬: সুস্থ জীবনের জন্য খাদ্য

২. খাদ্য সংরক্ষণ

প্রশ্ন: কীভাবে আমরা খাদ্য সংরক্ষণ করতে পারি?

খাদ্য	কীভাবে সংরক্ষণ করা হয়?
মাংস (গরু, মুরগি), মাছ	ফ্রিজের ঠাণ্ডায়, হিমাগারে বরফ জমানো ঠাণ্ডায়, শুকিয়ে ইত্যাদি।
দুগ্ধজাত খাদ্য(দুধ, মাখন, দই)	ফ্রিজের ঠাণ্ডায়, ঠাণ্ডা স্থানে সংরক্ষণ করে ইত্যাদি।
শাক সবজি	ঠাণ্ডা স্থানে সংরক্ষণ করে।
ফল-মূল	ঠাণ্ডা স্থানে সংরক্ষণ করে, শুকিয়ে, বোতলজাত করে ইত্যাদি।
অন্যান্য	

সারসংক্ষেপ

খাদ্য সংরক্ষণ

১. খাদ্য সংরক্ষণের গুরুত্ব:

খাদ্য সংরক্ষণের মাধ্যমে-

-খাদ্যের অপচয় রোধ ও দ্রুত পচন থেকে খাদ্যকে রক্ষা করা,

-পচন সৃষ্টিকারী ব্যাকটেরিয়া জন্মাতে বাধা দেওয়া,

-মৌসুমী খাদ্যদ্রব্যের সারাবছর প্রাপ্তি ও

-অনেক দূরবর্তী এলাকায় সহজে খাবার সরবরাহ করা যায়।

২. খাদ্য সংরক্ষণের উপায়:

- খাদ্য সংরক্ষণের উত্তম উপায়গুলো হচ্ছে:
- শুকিয়ে,
- লবণ মিশিয়ে,
- বায়ুরোধী পাত্রে বোতলজাত করে,
- পাত্রে সংরক্ষণ করে ও
- ফ্রিজের ঠাণ্ডায়।

পাঠ-৭: যে সকল খাদ্য কম খাওয়া উচিত

পৃষ্ঠা ৪৪: [প্রয়োজনীয় পুষ্টি পেতে আমাদের সুষম খাদ্য খেতে হবে.....কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।]

শিখনফল

৮.৩.১ কৃত্রিম রং ব্যবহার করা খাদ্যের নাম বলতে পারবে।

৮.৩.২ যেসব খাদ্যে রাসায়নিক দ্রব্য মেশানো হয় তাদের নাম বলতে পারবে।

৮.৩.৩ খাদ্যে কৃত্রিম রং ও রাসায়নিক দ্রব্যের ব্যবহারের ক্ষতিকর দিক বর্ণনা করতে পারবে।

৮.৩.৪ রাসায়নিক দ্রব্য ব্যবহার করে ফল পাকানোর অপকারিতা বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- জাঙ্ক ফুড(Junk Food) এবং কৃত্রিম রং মেশানো খাবারের এর ছবি।
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

[ভূমিকা]

৪। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
খাদ্য সংরক্ষণের উপায়গুলো কী কী?
৫। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা কোন কোন খাবার পরিহার করা উচিত তা নিয়ে আলোচনা করব। সুস্বাস্থ্যের জন্য আমাদের কোন কোন খাবার খাওয়া উচিত? কোন কোন খাবার পরিহার করা উচিত? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৬। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
কোন কোন খাবার পরিহার করা উচিত?

[একক কাজ]

৭। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

স্বাস্থ্যসম্মত খাদ্য	স্বাস্থ্যসম্মত নয়

৮। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"পাঠ্যপুস্তকের ৪৪ নম্বর পৃষ্ঠার ছবিটি দেখে খাবারগুলোকে "স্বাস্থ্যসম্মত" ও "স্বাস্থ্যসম্মত নয়" এই দুই শ্রেণিতে ভাগ কর এবং ছকে তার একটি তালিকা তৈরি কর।

৯। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১০। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি পূরণ করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, যোগাযোগ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

১১। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-৮: যে সকল খাদ্য কম খাওয়া উচিত

পৃষ্ঠা ৪৫: [কোন কোন খাবার নিয়মিত খাওয়া উচিত এবং.....মোটা হয়ে যাওয়া ইত্যাদি সমস্যা হতে পারে।]

শিখনফল

৮.৩.১ কৃত্রিম রং ব্যবহার করা খাদ্যের নাম বলতে পারবে।
৮.৩.২ যেসব খাদ্যে রাসায়নিক দ্রব্য মেশানো হয় তাদের নাম বলতে পারবে।
৮.৩.৩ খাদ্যে কৃত্রিম রং ও রাসায়নিক দ্রব্যের ব্যবহারের ক্ষতিকর দিক বর্ণনা করতে পারবে।
৮.৩.৪ রাসায়নিক দ্রব্য ব্যবহার করে ফল পাকানোর অপকারিতা বর্ণনা করতে পারবে।
৮.৪.১ জাঙ্ক ফুড (Junk Food) দেহের জন্য ক্ষতিকর তা বলতে পারবে।

উপকরণ

- জাঙ্ক ফুড(Junk Food) এবং কৃত্রিম রং মেশানো খাবারের এর ছবি।
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
কোন কোন খাবার স্বাস্থ্যসম্মত এবং কোন কোন খাবার স্বাস্থ্যসম্মত নয়?
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"গত ক্লাসে আমরা যে ছক তৈরি করছিলাম তার ভিত্তিতে আজ আমরা কোন কোন খাবার পরিহার করা উচিত তা নিয়ে আলোচনা করব। সুস্বাস্থ্যের জন্য আমাদের কোন কোন খাবার খাওয়া উচিত? কোন কোন খাবার পরিহার করা উচিত? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
কোন কোন খাবার পরিহার করা উচিত?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।
১০। শিক্ষার্থীদের মতামত নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামত সারসংক্ষেপ করে ছকে লিখুন।
১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।
- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[সারসংক্ষেপ]

১২। শিক্ষার্থীদের মতামতের সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।
১৩। বোর্ডে আঁকা ছকে তাদের মতামত লিখুন।

স্বাস্থ্যসম্মত খাদ্য	স্বাস্থ্যসম্মত নয়
দুধ	পিৎজা
কলা	হট ডগ
আপেল	বার্গার
ভাত-মাছ-সবজি	কোমল পানীয়
	পপকর্ন
	ডোনাট

১৪। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।
১৫। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।
১৬। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়নঃ নমুনা প্রশ্ন

- কৃত্রিম রং মেশানো খাবারের ৪টি উদাহরণ দাও।
- কৃত্রিম রং মেশানো খাবার আমাদের কী কী রোগ সৃষ্টি করতে পারে?
- ক্ষতিকর রাসায়নিক পদার্থ মেশানো খাবার আমাদের কী কী রোগ সৃষ্টি করতে পারে?
- জাঙ্ক ফুডের ৪টি উদাহরণ দাও।
- অতিরিক্ত জাঙ্ক ফুড খাওয়া কেন আমাদের স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর?
- জাঙ্ক ফুড আমাদের কী কী রোগ সৃষ্টি করতে পারে?

স্বাস্থ্যবিধি

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

১. সংক্রামক রোগ

(১) সংক্রামক রোগ কী?

বিভিন্ন জীবাণু যেমন–ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাস, ছত্রাক ইত্যাদি শরীরে প্রবেশের ফলে সৃষ্ট রোগই হলো সংক্রামক রোগ। এ সকল রোগ প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে একজন মানুষ থেকে আরেকজন মানুষের দেহে ছড়াতে পারে।

(২) সংক্রামক রোগের বিস্তার

সংক্রামক রোগ বিভিন্নভাবে ছড়াতে পারে। কিছু কিছু রোগ হাঁচি–কাশির মাধ্যমে একজন থেকে আরেক জনে সংক্রমিত হয়। সংক্রমিত ব্যক্তির ব্যবহৃত জিনিস যেমন– গ্লাস, প্লেট, চেয়ার, টেবিল, জামাকাপড়, টয়লেট ইত্যাদি ব্যবহারের মাধ্যমে আমরা জীবাণু দ্বারা সংক্রমিত হতে পারি। মশার মতো পোকামাকড় বা কুকুরের মতো প্রাণীর কামড়ের মাধ্যমে কিছু রোগ ছড়াতে পারে। আবার দূষিত খাদ্য গ্রহণ এবং দূষিত পানি পানের মাধ্যমেও সংক্রামক রোগ ছড়াতে পারে।

হাঁচির মাধ্যমে জীবাণু ছড়ায়

মশা বিভিন্ন রোগ জীবাণু বহন করে

আলোচনা

◆ **সংক্রামক রোগ কীভাবে ছড়ায়?**

১. ডানপাশে দেওয়া ছকের মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।

২. কী কী উপায়ে সংক্রামক রোগ ছড়ায় তার একটি তালিকা তৈরি করি।

৩. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।

সংক্রামক রোগ কীভাবে ছড়ায় ?

(৩) সংক্রামক রোগের প্রকারভেদ

সংক্রামক রোগ অনেক ধরনের হয়ে থাকে যা নিচে দেওয়া হলো।

বায়ুবাহিত রোগ

বায়ুবাহিত রোগ হলো সে সকল রোগ যা হাঁচি–কাশি বা কথাবার্তা বলার সময় বায়ুতে জীবাণু ছড়ানোর মাধ্যমে হয়ে থাকে। সোয়াইন ফ্লু, হাম, গুটিবসন্ত, যক্ষ্মা এবং ইনফ্লুয়েঞ্জা ইত্যাদি বায়ুবাহিত রোগ।

গুটিবসন্ত

পানিবাহিত রোগ

পানিবাহিত রোগ হলো সে সকল রোগ যা জীবাণুযুক্ত দূষিত পানির মাধ্যমে বিস্তার লাভ করে। অনেক ধরনের পানিবাহিত রোগ রয়েছে। যেমন– ডায়রিয়া, কলেরা, আমাশয় ও টাইফয়েড।

ছোঁয়াচে রোগ

রোগাক্রান্ত ব্যক্তির প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষ সংস্পর্শে যেসব রোগ সংক্রমণ হয় তাই ছোঁয়াচে রোগ। যেমন–ফ্লু, ইবোলা, হাম ইত্যাদি। **এইডস** একটি ভিন্ন ধরনের সংক্রামক রোগ যা, **এইচআইভি** ভাইরাসের মাধ্যমে ছড়ায়। যদিও আক্রান্ত ব্যক্তিকে স্পর্শ করলে বা তার ব্যবহৃত কোনো জিনিস ব্যবহার করলে কেউ এইচআইভি দ্বারা আক্রান্ত হবে না।

প্রাণী ও পোকামাকড়বাহিত সংক্রামক রোগ

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

জলাতঙ্ক আক্রান্ত কুকুর

আলোচনা

◆ **সংক্রামক রোগ -এর শ্রেণিবিন্যাস**

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

২. ছকে সংক্রামক রোগের একটি তালিকা তৈরি করি।

৩. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।

রোগের প্রকারভেদ	রোগের নাম
বায়ুবাহিত	
পানিবাহিত	
ছোঁয়াচে	
প্রাণী এবং পোকামাকড় বাহিত	

(৪) সংক্রামক রোগের প্রতিরোধ এবং প্রতিকার

সংক্রামক রোগ প্রতিরোধের উপায়

সংক্রামক রোগ-জীবাণুর মাধ্যমে হয়ে থাকে। এ ক্ষেত্রে শরীরের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করা এবং রোগের জীবাণু ছড়িয়ে পড়া প্রতিরোধ করা সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ। সুষম খাদ্য গ্রহণ করা, নিরাপদ পানি ব্যবহার করা এবং হাত জীবাণুমুক্ত রাখার মাধ্যমে আমরা সুস্থ থাকতে পারি। এ ছাড়া ঘরে পর্যাপ্ত আলো বাতাসের ব্যবস্থা থাকা প্রয়োজন। হাঁচি-কাশির সময় টিস্যু, রুমাল বা হাত দিয়ে মুখ ঢাকা, চারপাশের পরিবেশ পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখা ইত্যাদির মাধ্যমে আমরা সংক্রামক রোগ প্রতিরোধ করতে পারি। বাড়ির আশপাশে পানি জমতে পারে এমন আবর্জনা যেমন– কৌটা, টায়ার, ফুলের টব ইত্যাদি পরিষ্কার রাখতে হবে। কারণ, এখানে জমে থাকা পানিতে ডেঙ্গু এবং ম্যালেরিয়া রোগের বাহক মশা ডিম পাড়ে। প্রয়োজনীয় টিকা নিয়ে এবং অস্বাস্থ্যকর খাবার পরিহার করেও আমরা রোগমুক্ত থাকতে পারি।

হাঁচি–কাশির সময় মুখ ঢেকে রাখা

পোলিও টিকা গ্রহণ করা

সংক্রামক রোগের প্রতিকার

রোগাক্রান্ত হলে পর্যাপ্ত বিশ্রাম নিতে হবে, পুষ্টিকর খাবার খেতে হবে এবং প্রচুর পরিমাণে নিরাপদ পানি পান করতে হবে। এগুলো আমাদের সেরে উঠতে সাহায্য করে। হালকা জ্বর হলে বা সামান্য মাথাব্যথা করলে প্রাথমিকভাবে কিছু গ্রহণ করলে আমরা ভালো বোধ করি। কিন্তু যদি জ্বর ভালো না হয়, ক্রমাগত বমি হতে থাকে এবং ভীষন মাথাব্যথা হয় তবে আমাদের অবশ্যই ডাক্তার দেখাতে হবে।

আলোচনা

◆ রোগ প্রতিরোধে আমরা কী করতে পারি?

১. ডান পাশের ছকের মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।

২. রোগ প্রতিরোধে আমাদের কী করণীয় আছে তার তালিকা তৈরি করি।

৩. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।

আমাদের কী করণীয়?

২. বয়ঃসন্ধি

(১) বয়ঃসন্ধি কী?

বয়ঃসন্ধি হলো জীবনের এমন এক পর্যায়, যখন আমাদের শরীর শিশু অবস্থা থেকে কিশোর অবস্থায় পৌঁছায়। 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 লম্বা হওয়া, শরীরের গঠন পরিবর্তিত হওয়া, একটু বেশি ঘাম হওয়া, ত্বক তৈলাক্ত হওয়া, ব্রন ওঠা ইত্যাদি। এ সময় শরীরের ওজনও বৃদ্ধি পায়। ছেলেদের গলার স্বরের পরিবর্তন হয়, মাংসপেশি সুগঠিত হয় এবং দাড়ি–গোঁফ গজাতে শুরু করে। এ সময় মেয়েদেরও মাংসপেশি সুগঠিত হতে শুরু করে তবে তা ছেলেদের চেয়ে কম।

(৩) বয়ঃসন্ধিকালে শরীরের যত্ন

বয়ঃসন্ধিকালে কোনো কিছু নিয়ে বিভ্রান্তি সৃষ্টি হতে পারে কিংবা আবেগের দিক থেকে বড় পরিবর্তন আসতে পারে। এ সময় অনেকেই খুব আবেগপ্রবণ হয় বা অল্পতেই হতাশ হয়ে পড়ে। আবার শারীরিক পরিবর্তন দেখে অনেকে দুশ্চিন্তায় ভোগে। এই সময় পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন থাকা এবং পুষ্টিকর খাদ্য গ্রহণ করা খুবই জরুরি। মনে রাখা প্রয়োজন, বয়ঃসন্ধিকাল সবার জীবনেই আসে। এই পরিবর্তন স্বাভাবিক। তাই কোনো কিছু নিয়ে দুশ্চিন্তাগ্রস্ত 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।

অনুশীলনী

১. সঠিক উত্তরটিতে টিক চিহ্ন (✔) দাও।

১) টাইফয়েড-এর জীবাণু নিচের কোনটির মাধ্যমে ছড়াতে পারে?

ক. পানি　　খ. বায়ু
গ. মাটি　　ঘ. পোকামাকড়

২) কোনটি ম্যালেরিয়া বা ডেঙ্গু রোগের বাহক?

ক. কুকুর　　খ. প্রজাপতি
গ. মশা　　ঘ. মাছি

৩) বয়ঃসন্ধিকালে নিচের কোনটি হয়ে থাকে?

ক. সবার সাথে বন্ধুত্বপূর্ণ সম্পর্ক　　খ. পড়াশোনার প্রতি অধিক মনোযোগ
গ. শরীরের গঠন পরিবর্তন　　ঘ. বেশি বেশি অসুস্থ হওয়া

২. সংক্ষিপ্ত 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 কী?
৫) বয়ঃসন্ধিকালে শরীরের পরিবর্তনের কারণে দুশ্চিন্তা 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) হাঁচি–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 কনুইয়ের ভাঁজ ব্যবহার করা ভালো কেন?

অধ্যায় ৭

স্বাস্থ্যবিধি

অর্জন উপযোগী যোগ্যতা

৯.১ বায়ুবাহিত রোগসমূহের প্রতিরোধ ও প্রতিকার সম্পর্কে জানবে।
৯.২ সংক্রামক রোগসমূহের সংক্রমণ প্রক্রিয়া ও প্রতিরোধ ব্যবস্থা সম্পর্কে ধারণা লাভ করবে।
৯.৩ বয়স বৃদ্ধির সংগে শরীরের বিভিন্ন পরিবর্তন ঘটে তা জানবে এবং সে অনুযায়ী শরীরের যত্ন নেবে।

শিখনফল

৯.১.১ বায়ুবাহিত রোগসমূহের প্রতিরোধ সম্পর্কে বলতে পারবে।
৯.১.২ বায়ুবাহিত রোগসমূহের প্রতিকার সম্পর্কে বলতে পারবে।
৯.২.১ সংক্রামক রোগ কী তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
৯.২.২ বিভিন্ন সংক্রামক রোগের উদাহরণ দিতে পারবে।
৯.২.৩ সংক্রামক রোগ কীভাবে ছড়ায় তা বর্ণনা করতে পারবে, সংক্রামক রোগের প্রতিরোধ ও প্রতিকারের উপায় সম্পর্কে বলতে পারবে।
৯.৩.১ বয়ঃসন্ধিকালে ছেলে ও মেয়েদের শারীরিক পরিবর্তন ঘটে সে সম্পর্কে বলতে পারবে।
৯.৩.২ বয়ঃসন্ধিকালে নিজের শরীরের পরিবর্তনসমূহ একটি স্বাভাবিক ঘটনা, এ বিষয়টি মেনে নিতে পারবে।
৯.৩.৩ বয়ঃসন্ধিকালে কীভাবে নিজের শরীরের যত্ন নিতে হবে তার উপায় বলতে পারবে।

পাঠ বিভাজন: ০৫

পাঠ-১: সংক্রামক রোগ

পৃষ্ঠা ৪৭: [স্বাস্থ্যবিধি মেনে চললে আমরা.....আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।]

শিখনফল

৯.২.১ সংক্রামক রোগ কী তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
৯.২.৩ সংক্রামক রোগ কীভাবে ছড়ায় তা বর্ণনা করতে পারবে, সংক্রামক রোগের প্রতিরোধ ও প্রতিকারের উপায় সম্পর্কে বলতে পারবে।

উপকরণ

- মশা ও হাঁচি দিচ্ছে এমন ব্যক্তির ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। প্রশ্ন করুন:
সুস্থ থাকার জন্য তুমি কী নিয়ম মেনে চলো ?
আমরা কেন অসুস্থ হই?
৬। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোনো শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)
৭। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন ।
৮। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা সংক্রামক রোগ নিয়ে আলোচনা করব। সংক্রামক রোগ কী? সংক্রামক রোগ কীভাবে ছড়ায়? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৯। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
সংক্রামক রোগ কী?
১০। সংক্রামক রোগের মূল ধারণা ব্যাখ্যা করুন।

[একক কাজ]

১১। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

সংক্রামক রোগ কীভাবে ছড়ায়?

১২। কাজটি কীভাবে করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"কী কী উপায়ে সংক্রামক রোগ ছড়ায় ছকে তার একটি তালিকা তৈরি কর।"
১৩। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।
১৪। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[সারসংক্ষেপ]

১৫। শিক্ষার্থীদের কাজের সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১৬। বোর্ডে একটি ছকে তাদের মতামতের সারসংক্ষেপ লিখুন।

সংক্রামক রোগ কীভাবে ছড়ায়?
• হাঁচি-কাশির মাধ্যমে
• আক্রান্ত ব্যাক্তির জিনিসপত্র ব্যবহার

১৮। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৯। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

২০। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- ◆ সংক্রামক রোগ কী?
- ◆ সংক্রামক রোগ কীভাবে ছড়ায়?

পাঠ-২: সংক্রামক রোগ

পৃষ্ঠা ৪৮: [সংক্রামক রোগ অনেক ধরনের হয়ে থাকে.....সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।]

শিখনফল

৯.২.২ বিভিন্ন সংক্রামক রোগের উদাহরণ দিতে পারবে।

উপকরণ

- ◆ বিভিন্ন ধরনের সংক্রামক রোগে আক্রান্ত রোগীর ছবি
- ◆ পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:

সংক্রামক রোগ কী?

সংক্রামক রোগ কী কী উপায়ে ছড়ায়?

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"আজ আমরা বিভিন্ন ধরনের সংক্রামক রোগ নিয়ে আলোচনা করব। আমরা কী কী ধরনের সংক্রামক রোগে আক্রান্ত হই? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন এবং এ বিষয়ে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান শুনুন:

সংক্রামক রোগ কত ধরনের?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন।

রোগের প্রকারভেদ	রোগের নাম
বায়ুবাহিত	ফ্লু, হাম
পানিবাহিত	
ছোঁয়াচে	
প্রাণী এবং পোকামাকড়বাহিত	

১০। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"পাঠ্যপুস্তক দেখে দলের সদস্যদের সাথে সংক্রামক রোগ কী কী ধরনের হতে পারে তা নিয়ে আলোচনা কর এবং ছকে তার একটি তালিকা তৈরি কর।"

১১। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১২। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[সারসংক্ষেপ]

১৩। শিক্ষার্থীদের দলীয় কাজের সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

রোগের প্রকারভেদ	রোগের নাম
বায়ুবাহিত	সোয়াইন ফ্লু, হাম, গুটিবসন্ত, যক্ষ্মা, ইনফ্লুয়েঞ্জা
পানিবাহিত	ডায়রিয়া, কলেরা, আমাশয় এবং টাইফয়েড
ছোঁয়াচে	ফ্লু, ইবোলা, হাম, মাম্পস
প্রাণী এবং পোকামাকড়বাহিত	জলাতঙ্ক, ম্যালেরিয়া, ডেঙ্গু

১৫। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৬। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৭। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- বায়ুবাহিত রোগ কী? তিনটি বায়ুবাহিত রোগের নাম লিখ।
- সংক্রামক রোগ কত ধরনের?
- ডেঙ্গু জ্বর কিসের মাধ্যমে ছড়ায়?

বোর্ড পরিকল্পনা

উদাহরণ

অধ্যায় ৭: স্বাস্থ্যবিধি

১. সংক্রামক রোগ

প্রশ্ন: সংক্রামক রোগ কত ধরনের?

রোগের প্রকারভেদ	রোগের নাম
বায়ুবাহিত	সোয়াইন ফ্লু, হাম, গুটিবসন্ত, যক্ষ্মা এবং ইনফ্লুয়েঞ্জা
পানিবাহিত	ডায়রিয়া, কলেরা, আমাশয় এবং টাইফয়েড
ছোঁয়াচে	ফ্লু, ইবোলা, হাম, মাম্পস
প্রাণী এবং পোকামাকড়বাহিত	জলাতঙ্ক, ম্যালেরিয়া, ডেঙ্গু

(৪) পতঙ্গবাহিত রোগ

➲ প্রাণী এবং পোকামাকড়ের মাধ্যমে যেসব রোগ ছড়ায়,সেগুলোকে প্রাণীবাহিত রোগ বলে।

যেমন: জলাতঙ্ক, ম্যালেরিয়া, ডেঙ্গু।

সারসংক্ষেপ

বিভিন্ন ধরনের সংক্রামক রোগ:

(১) বায়ুবাহিত রোগ

➲ যেসব রোগ বায়ুতে জীবাণু ছড়ানোর মাধ্যমে হয়, সেগুলোকে বায়ুবাহিত রোগ বলে।

যেমন: সোয়াইন ফ্লু, হাম, গুটিবসন্ত, যক্ষ্মা এবং ইনফ্লুয়েঞ্জা।

(২) পানিবাহিত রোগ

➲ যেসব রোগ জীবাণুযুক্ত দূষিত পানির মাধ্যমে ছড়ায়, সেগুলোকে পানিবাহিত রোগ বলে।

যেমন: ডায়রিয়া, কলেরা, আমাশয় এবং টাইফয়েড।

(৩) ছোঁয়াছে রোগ

➲ রোগাক্রান্ত ব্যক্তির প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষ সংস্পর্শে যেসব রোগ সংক্রমণ হয়, তা-ই ছোঁয়াছে রোগ।

যেমন: ফ্লু, ইবোলা, হাম, মাম্পস।

পাঠ-৩: সংক্রামক রোগ

পৃষ্ঠা ৪৯: [সংক্রামক রোগের প্রতিরোধ এবং প্রতিকার.....আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।]

শিখনফল

৯.১.১ বায়ুবাহিত রোগসমূহের প্রতিরোধ সম্পর্কে বলতে পারবে।
৯.১.২ বায়ুবাহিত রোগসমূহের প্রতিকার সম্পর্কে বলতে পারবে।

উপকরণ

- পাঠ্যপুস্তকের ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
সংক্রামক রোগ কী? সংক্রামক রোগ কেন হয়?
বায়ুবাহিত কয়েকটি রোগের নাম বলো।

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা সংক্রামক রোগের প্রতিরোধ ও প্রতিকার নিয়ে আলোচনা করব। আমরা কীভাবে সংক্রামক রোগ প্রতিরোধ ও প্রতিকার করতে পারি? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
আমরা কীভাবে সংক্রামক রোগ প্রতিরোধ ও প্রতিকার করতে পারি?

[একক কাজ]

৮। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

সংক্রামক রোগ প্রতিকারে আমরা কী করতে পারি?

৯। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"সংক্রামক রোগ প্রতিরোধে আমাদের কী করণীয় আছে, ছকে তার একটি তালিকা তৈরি কর।"

১০। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[দলীয় কাজ]

১২। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন।

সংক্রামক রোগ প্রতিকারে আমরা কী করতে পারি?

১৩। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১৪। শিক্ষার্থীদের দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামতের সারসংক্ষেপ করতে বলুন।

১৫। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[সারসংক্ষেপ]

১৬। শিক্ষার্থীদের কাজের সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১৭। বোর্ডে আঁকা ছকে শিক্ষার্থীদের কাজের সারসংক্ষেপ করুন।

সংক্রামক রোগ প্রতিরোধে আমাদের কী করণীয়?
নিরাপদ পানি ও সাবান দিয়ে হাত ধোয়া,
সুষম খাদ্য গ্রহণ করা, টিকা গ্রহণ,
হাঁচি-কাশির সময় রুমাল দিয়ে মুখ ঢেকে রাখা ইত্যাদি।

১৮। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং পাঠসংশ্লিষ্ট সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৯। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

২০। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- সংক্রামক রোগ কীভাবে প্রতিরোধ করা যায় তার পাঁচটি উপায় লিখ।
- সংক্রামক রোগ প্রতিকারের উপায় লিখ।

বোর্ড পরিকল্পনা

উদাহরণ

অধ্যায় ৭: স্বাস্থ্যবিধি

১. সংক্রামক রোগ

(৪) সংক্রামক রোগের প্রতিরোধ ও প্রতিকার

প্রশ্ন: আমরা কীভাবে সংক্রামক রোগ প্রতিরোধ ও প্রতিকার করতে পারি?

সংক্রামক রোগ প্রতিরোধে আমাদের কী করণীয়?
নিরাপদ পানি ও সাবান দিয়ে হাত ধোয়া
সুষম খাদ্য গ্রহণ করা, টিকা গ্রহণ,
হাঁচি-কাশির সময় রুমাল দিয়ে মুখ ঢেকে রাখা ইত্যাদি।

সারসংক্ষেপ

১. সংক্রামক রোগ প্রতিরোধের উপায়

✓সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ উপায় হচ্ছে-

-শরীরের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করা

-রোগের জীবাণু ছড়িয়ে পড়া প্রতিরোধ করা

যেমন:

সুষম খাদ্য গ্রহণ করা, পর্যাপ্ত পরিমাণে ঘুমানো এবং নিয়মিত হাত ধোয়া, প্রয়োজনীয় টিকা নেওয়া ইত্যাদি।

২. সংক্রামক রোগ প্রতিকারের উপায়

- পর্যাপ্ত পরিমাণে বিশ্রাম নেওয়া,
- প্রচুর পরিমাণে নিরাপদ পানি পান করা ওপ্রয়োজনীয় ঔষধ গ্রহণ করা,
- ডাক্তার দেখানো ইত্যাদি।

পাঠ-৫: বয়ঃসন্ধি

পৃষ্ঠা ৫০: [বয়ঃসন্ধি কী?.....সমাধানের উপায় নিয়ে আলোচনা করি।]

শিখনফল

৯.৩.১ বয়ঃসন্ধিকালে ছেলে ও মেয়েদের শারীরিক পরিবর্তন ঘটে সে সম্পর্কে বলতে পারবে।

৯.৩.২ বয়ঃসন্ধিকালে নিজের শরীরের পরিবর্তনসমূহ একটি স্বাভাবিক ঘটনা এ বিষয়টি মেনে নিতে পারবে।

৯.৩.৩ বয়ঃসন্ধিকালে কীভাবে নিজের শরীরের যত্ন নিতে হবে তার উপায় বলতে পারবে।

উপকরণ

- পাঠসংশ্লিষ্ট উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। প্রশ্ন করুন:
শিশু কাদের বলা হয়? শিশু থেকে বৃদ্ধির পর্যায়গুলো কী?
কিশোর কাদের বলা হয়? কৈশোর পর্যায়ের পরিবর্তনগুলো কী?
মানুষ কখন বৃদ্ধ হয়?

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা বয়ঃসন্ধি নিয়ে আলোচনা করব। বয়ঃসন্ধি কী? বয়ঃসন্ধিকালে শরীরে কী পরিবর্তন দেখা যায়? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
বয়ঃসন্ধি কী?

৮। বয়ঃসন্ধি কালে শারীরিক পরিবর্তন এবং শরীরের যত্ন সম্পর্কে ব্যাখ্যা করুন।

[দলীয় কাজ]

৯। ছেলে ও মেয়েদের আলাদা দল গঠন করুন।

১০। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"দলের সদস্যদের সাথে নিজের বিভিন্ন সমস্যার কথা বিনিময় কর এবং তাদের সাথে এগুলো সমাধানের উপায় আলোচনা কর।"

১১। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১২। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: সিদ্ধান্ত গ্রহণ, পূর্বানুমান

[সারসংক্ষেপ]

১৩। বয়ঃসন্ধিকালের শারীরিক পরিবর্তন ও শরীরের যত্ন বিষয়ে আলোচনা করে পাঠের সারসংক্ষেপ করুন।

১৪। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৫। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- বয়ঃসন্ধি কী?
- বয়ঃসন্ধিকালে কী কী শারীরিক পরিবর্তন ঘটে?
- বয়ঃসন্ধিকালে কীভাবে নিজের শরীরের যত্ন নিতে হয়?

অধ্যায় ৮

মহাবিশ্ব

রাতের আকাশে খালি চোখে তুমি অসংখ্য তারা বা নক্ষত্র দেখতে পাও। **দূরবীক্ষণ** যন্ত্রের সাহায্যে তুমি সেই নক্ষত্রসমূহকে আরও স্পষ্ট দেখতে পাও। দূরবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে অনেক দূরের বস্তুও বড় দেখায়। এটি আমাদেরকে মহাকাশের দূরবর্তী বস্তু 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 দ্রুত চলতে পারে**

কী করতে হবে :

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

	পৃথিবী থেকে দূরত্ব	কত সময় লাগে?
চাঁদ	৩,৮৪,৪০০কি.মি.	
সূর্য	১৫,০০,০০,০০০কি.মি.	

২. আলো এক সেকেন্ডে ৩০০,০০০ কি.মি. বেগে চলে। চাঁদ এবং সূর্য থেকে পৃথিবীতে আলো আসতে কত সময় লাগে তা হিসাব করি।

৩. উত্তরগুলো ছকে লিখি।

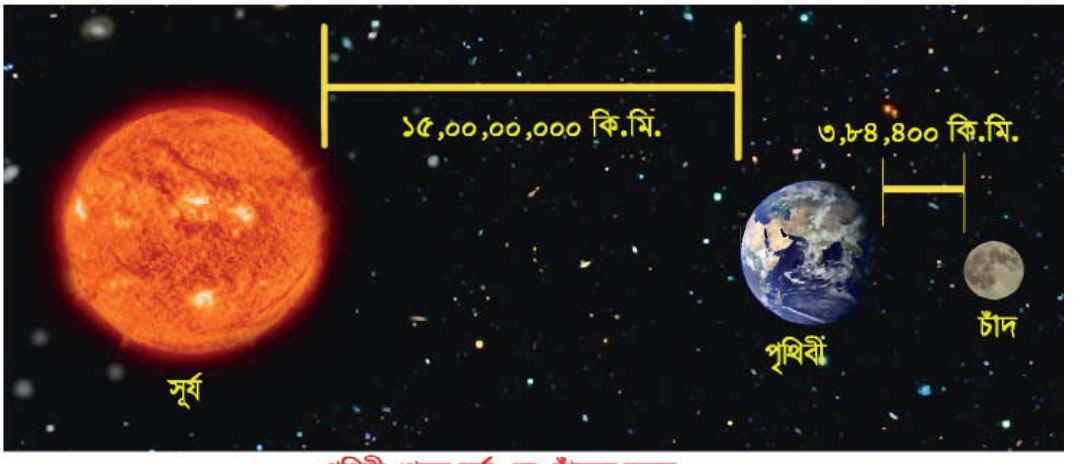
৪. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।

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

আমরা দূরত্বকে আলোর বেগ দিয়ে ভাগ করে সময় বের করতে পারি

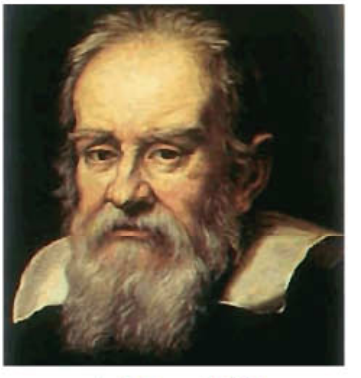
সারসংক্ষেপ

পৃথিবী থেকে চাঁদের দূরত্ব ৩,৮৪,৪০০ কি.মি.। আলো প্রতি সেকেন্ডে প্রায় ৩,০০,০০০ কি.মি. বেগে চলে। আর তাই, চাঁদ থেকে পৃথিবীতে আলো পৌঁছাতে ১.৩ সেকেন্ড সময় লাগে। পৃথিবী থেকে সূর্যের দূরত্ব প্রায় ১৫,০০,০০,০০০ কি.মি.। সূর্য থেকে পৃথিবীতে আলো এসে পৌঁছাতে প্রায় ৮ মিনিট সময় লাগে। তার মানে হলো আমরা সব সময়ই সূর্য থেকে ৮ মিনিট পূর্বে উৎসরিত আলো দেখতে পাই।



পৃথিবী থেকে সূর্য এবং চাঁদের দূরত্ব

যদি আমরা আলোর গতিতে চলতে পারতাম তবে মিল্কিওয়ে গ্যালাক্সির এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্তে যেতে আমাদের ১,৩০,০০০ বছর সময় লাগত। মহাকাশের গ্যালাক্সিসমূহের মধ্যে মিল্কিওয়ে একটি গ্যালাক্সি। স্যার এডিংটনের মতে, প্রতি গ্যালাক্সিতে গড়ে দশ সহস্র কোটি নক্ষত্র রয়েছে।



গ্যালিলিও গ্যালিলি

মহাবিশ্ব এখনো প্রসারিত হচ্ছে। আর এই কারণে মহাবিশ্বের প্রকৃত আকার সম্পর্কে কেউ নিশ্চিত করে কিছু বলতে পারেন না। তবে মহাকাশ সম্পর্কিত বিভিন্ন গবেষণা থেকে আমরা 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। গ্যালিলিও গ্যালিলি উন্নত দূরবীক্ষণ যন্ত্র ব্যবহার করে প্রমাণ করেছেন যে, সৌরজগতের গ্রহগুলো সূর্যকে কেন্দ্র করে ঘুরছে। মহাকাশ পর্যবেক্ষণের জন্য বর্তমানে বিজ্ঞানীরা মহাকাশ গবেষণা কেন্দ্র স্থাপন করেছেন এবং মহাকাশ দূরবীক্ষণ যন্ত্র ব্যবহার করছেন।

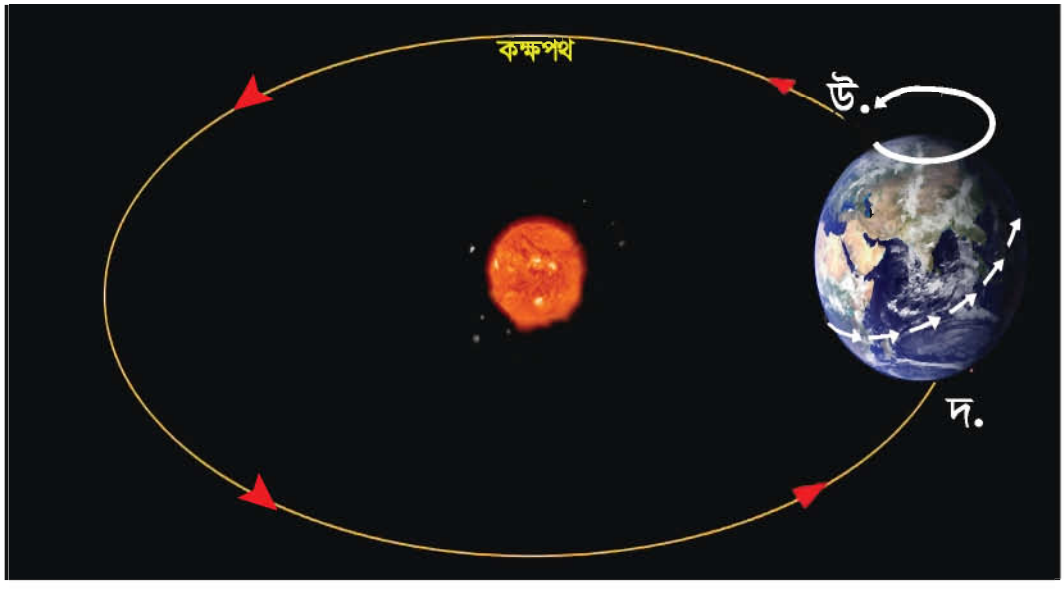
(২) পৃথিবীর গতি

প্রশ্ন : পৃথিবী কীভাবে ঘুরে?

পৃথিবী সৌরজগতের একটি গ্রহ। অন্যান্য গ্রহের মতো পৃথিবীও সূর্যের চারপাশে একটি নির্দিষ্ট পথে ঘুরে। যে পথে পৃথিবী এবং অন্যান্য গ্রহসমূহ সূর্যকে আবর্তন করে তাকে **কক্ষপথ** বলে। সূর্যের চারদিকে নির্দিষ্ট কক্ষপথে পৃথিবীর আবর্তনকে **বার্ষিক গতি** বলে। সূর্যের চারদিকে একবার ঘুরে আসতে পৃথিবীর ৩৬৫ দিন ৬ ঘণ্টা সময় লাগে।

পৃথিবীর আবর্তন এবং এর অক্ষরেখা

সূর্যের চারদিকে ঘূর্ণনের সাথে সাথে পৃথিবী লাটিমের মতো নিজ অক্ষের উপরে ঘুরছে। নিজ অক্ষের উপর পৃথিবীর এই ঘূর্ণায়মান গতিকে পৃথিবীর **আহ্নিক গতি** বলে। নিজ অক্ষে একবার ঘুরে আসতে পৃথিবীর ২৩ ঘণ্টা ৫৬ মিনিট সময় লাগে যা একটি দিনের সমান। **অক্ষ** হলো কোন বস্তুর কেন্দ্র বরাবর ছেদকারী কাল্পনিক রেখা। পৃথিবীর অক্ষরেখাটি একে উত্তর–দক্ষিণ মেরু বরাবর ছেদ করেছে। পৃথিবীর অক্ষরেখাটি কিছুটা হেলে রয়েছে।



নিজ অক্ষে আবর্তন এবং সূর্যের চারদিকে পৃথিবীর কক্ষপথ

২. দিন এবং রাত

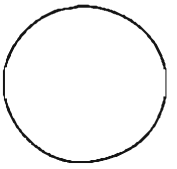
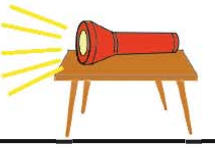
প্রশ্ন : দিন এবং রাত কীভাবে হয়?

কাজ : **দিন এবং রাত হওয়ার কারণ**

কী করতে হবে :

১. পৃথিবীর নমুনা স্বরূপ একটি ভূ–গোলক বা বল, একটি স্টিকার এবং সূর্যের নমুনাস্বরূপ একটি উজ্জ্বল টর্চ নেই।

২. নিচের ছকের মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।

পর্যবেক্ষণ	
	

৩. ভূ–গোলকে বাংলাদেশের উপর স্টিকার লাগাই।

৪. শ্রেণিকক্ষটি অন্ধকার করে ভূ–গোলকের উপর টর্চ এর আলো নিক্ষেপ করি।

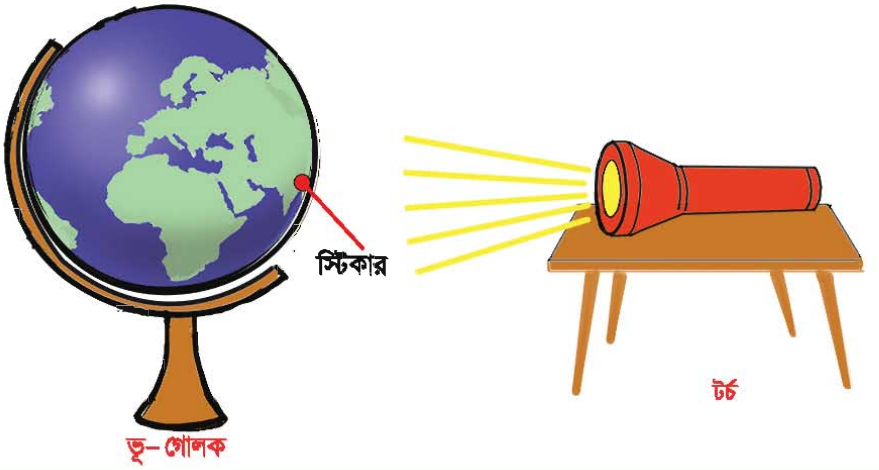
৫. ভূ–গোলকটি পর্যবেক্ষণ করে ছকে তার ছবি আঁকি।

৬. ভূ–গোলকটি ঘড়ির কাঁটার বিপরীতে ধীরে ধীরে ঘুরাই এবং স্টিকারটির অবস্থান পর্যবেক্ষণ করি।

৭. ভূ–গোলকটির কোন পাশে দিন বা রাত তা নিয়ে চিন্তা করি।

৮. নিজের ধারণাটি খাতায় লিখি।

৯. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।

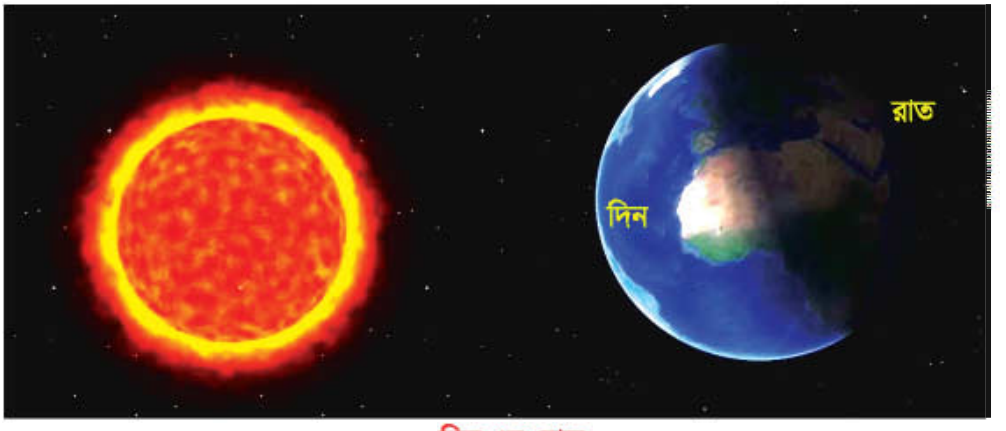


সারসংক্ষেপ

পৃথিবীর আহ্নিক গতির কারণে দিন এবং রাত হয়।

দিন এবং রাত

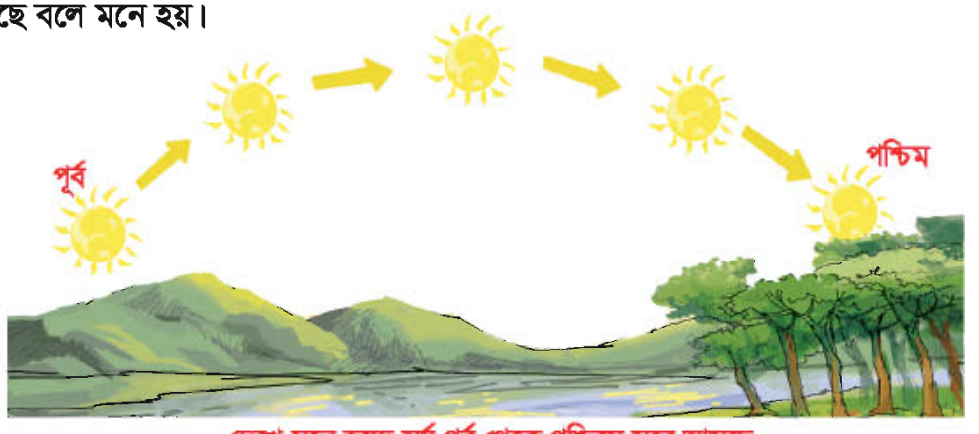
পৃথিবী প্রতি ২৪ ঘণ্টায় নিজ অক্ষে একবার সম্পূর্ণ ঘুরছে। আর এ কারণে প্রতিদিন সকালে সূর্য উঠে এবং সন্ধ্যায় অস্ত যায়। পৃথিবীর একদিক সূর্যের দিকে মুখ করে থাকে এবং অপর দিক সূর্যের বিপরীতে থাকে। যে দিকটা সূর্যের দিকে মুখ করে থাকে সেই দিকটায় দিন এবং যে দিকটা বিপরীত দিকে থাকে সেই দিকটায় রাত হয়।



দিন এবং রাত

সূর্যোদয় এবং সূর্যাস্ত

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



দেখে মনে হচ্ছে সূর্য পূর্ব থেকে পশ্চিমে সরে আসছে

৩. ঋতু

বছরে আমরা ছয়টি ঋতু দেখতে পাই। যেমন– গ্রীষ্ম, বর্ষা, শরৎ, হেমন্ত, শীত ও বসন্ত।

প্রশ্ন : ঋতু পরিবর্তন কেন হয়?

কাজ : দিন এবং রাতের দৈর্ঘ্য

কী করতে হবে:

১. পৃথিবীর নমুনাস্বরূপ একটি ভূ–গোলক, দাগ মুছে ফেলা যায় এমন মার্কার, পরিমাপক ফিতা এবং সূর্যের নমুনাস্বরূপ একটি উজ্জ্বল টর্চ নেই।

২. নিচের ছকটির মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।

	ক টর্চের অভিমুখে উত্তর মেরু	খ টর্চের বিপরীতে উত্তর মেরু
দিনের দৈর্ঘ্য (সে.মি.)		
রাতের দৈর্ঘ্য (সে.মি.)		

৩. মার্কার দিয়ে ভূ–গোলকের উপর বাংলাদেশ বরাবর গোল করে একটি দাগ দিই।

৪. একটি টেবিলের উপরে টর্চটি রাখি।

৫. ভূ–গোলকটি ছবি ক–এর মতো করে রাখি।

৬. ফিতা ব্যবহার করে দাগ বরাবর দিন এবং রাতের গোলীয় অংশের দৈর্ঘ্য মাপি এবং প্রাপ্ত হিসাব ছকে লিখি।

৭. ভূ–গোলকটি ছবি খ–এর মতো করে রাখি।

৮. ফিতা ব্যবহার করে দাগ বরাবর দিন এবং রাতের গোলীয় অংশের দৈর্ঘ্য মাপি এবং তা ছকে লিখি।

৯. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।

ছবি ক

ছবি খ

সারসংক্ষেপ

পৃথিবীর নিজস্ব কক্ষপথে ঘূর্ণন এবং সূর্যের দিকে এর হেলে থাকা অক্ষের কারণে ঋতু পরিবর্তন হয়। সূর্যকে কেন্দ্র করে পৃথিবীর আবর্তনের জন্য বিভিন্ন সময়ে পৃথিবীর বিভিন্ন অংশ সূর্যের দিকে বা সূর্যের বিপরীত দিকে সরে পড়ে।

গ্রীষ্মকাল

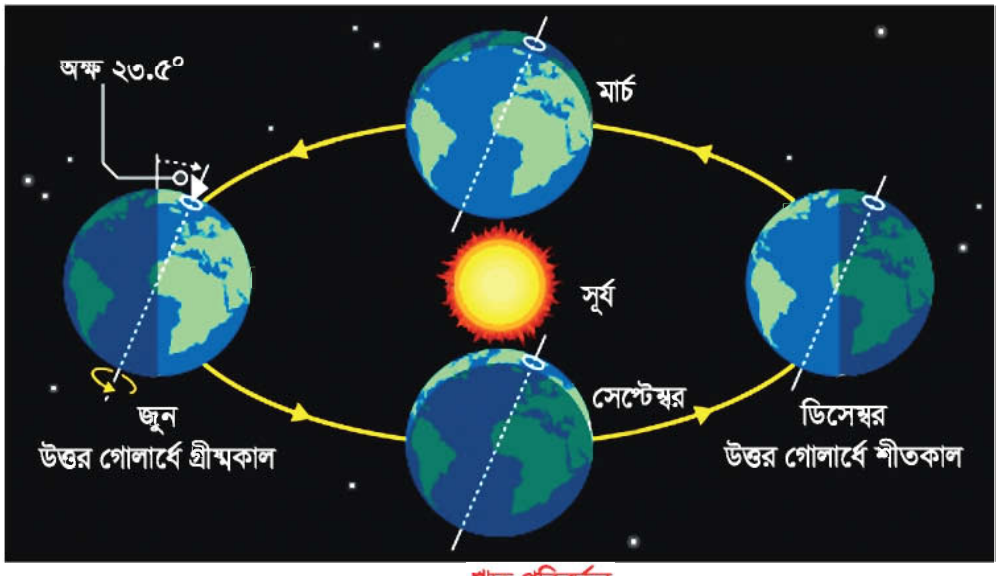
যখন পৃথিবীর উত্তর গোলার্ধ সূর্যের দিকে হেলে থাকে সে অংশে তখন গ্রীষ্মকাল। এ সময় উত্তর গোলার্ধে সূর্য খাড়াভাবে কিরণ দেয়। ফলে দিনের সময়কাল দীর্ঘ হয় এবং তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়। এ সময় দক্ষিণ গোলার্ধে উলটা ব্যাপারটি ঘটে। সেখানে তখন শীতকাল।

উত্তর গোলার্ধে গ্রীষ্মকাল

শীতকাল

যখন পৃথিবীর উত্তর গোলার্ধ সূর্যের বিপরীত দিকে হেলে থাকে সে অংশে তখন শীতকাল। শীতকালে সূর্য আকাশের অপেক্ষাকৃত নিচে অবস্থান করে। এ সময় উত্তর গোলার্ধে সূর্য তীর্যকভাবে কিরণ দেয়। ফলে দিনের চেয়ে রাত বড় হয় এবং তাপমাত্রা হ্রাস পায়।

উত্তর গোলার্ধে শীতকাল



ঋতু পরিবর্তন

৪. চাঁদের দশাসমূহ বা অবস্থার পরিবর্তন

চাঁদ কখনো বড় আবার কখনো ছোট এবং কখনো গোলাকার বা অর্ধ–গোলাকার মনে হয়। চাঁদের উজ্জ্বল অংশের আকৃতির এরূপ পরিবর্তনশীল অবস্থাকে চাঁদের দশা বলে।

প্রশ্ন : চাঁদের দশা কেন পরিবর্তিত হয়?

কাজ : **একটি বলের বিভিন্ন দশা**

কী করতে হবে :

১. সূর্যের নমুনাস্বরূপ একটি উজ্জ্বল বাতি বা টর্চ, চাঁদের নমুনা স্বরূপ একটি সাদা বল (যেমন–টেনিস বল, ক্রিকেট বল) নিই।

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

ক অবস্থান	খ অবস্থান	গ অবস্থান	ঘ অবস্থান

৩. মোমবাতি বা টর্চটি জ্বালিয়ে শ্রেণিকক্ষের আলো নিভিয়ে দিই।

৪. বলটি **'ক'**,**'খ'**,**'গ'** ও **'ঘ'** অবস্থানে রাখি।

৫. **'ঙ'** অবস্থান থেকে প্রতিটি অবস্থানের জন্য বলটির পৃষ্ঠদেশ পর্যবেক্ষণ করি। (দ্রষ্টব্য: **'গ'** অবস্থানে বলটি পর্যবেক্ষণের সময় লক্ষ রাখতে হবে যাতে বলের উপর নিজের ছায়া না পড়ে।)

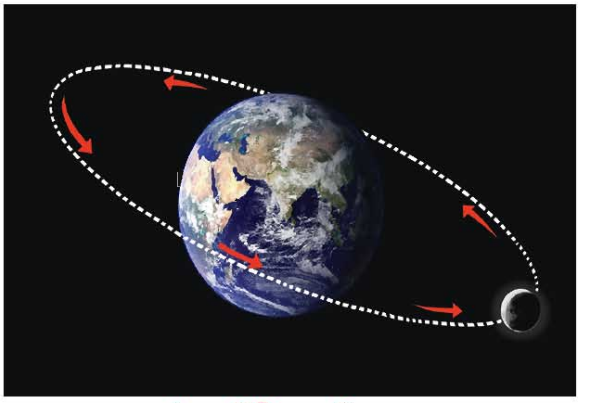
৬. একইভাবে বাকি অবস্থানের বলগুলো পর্যবেক্ষণ করি এবং তার ছবি আঁকি।

৭. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।

সারসংক্ষেপ

চাঁদের আবর্তন

চাঁদ পৃথিবীর একমাত্র উপগ্রহ। **উপগ্রহ** হলো সেই বস্তু যা কোনো গ্রহকে কেন্দ্র করে আবর্তিত হয়। চাঁদ তার নিজের অক্ষ বরাবর প্রায় ২৮ দিনে একবার ঘুরে এবং একই সাথে পৃথিবীর চারদিকেও একবার ঘুরে আসতে চাঁদের প্রায় ২৮ দিন সময় লাগে।



চাঁদ পৃথিবীর চারদিকে ঘুরে

চাঁদের ঘূর্ণন

চাঁদের নিজস্ব কোনো আলো নেই। চাঁদ সূর্যের আলো প্রতিফলিত করে। চাঁদের অর্ধাংশ সূর্যের আলোতে সব সময়ই আলোকিত। কিন্তু পৃথিবীকে আবর্তনের সময় পৃথিবীর দিকে মুখ করা চাঁদের আলোকিত অংশের পরিমাণ ভিন্ন ভিন্ন হয়। এর ফলে চাঁদের বিভিন্ন দশার সৃষ্টি হয়। আমরা শুধুমাত্র চাঁদের আলোকিত অংশই দেখতে পাই। যখন আমরা চাঁদের সম্পূর্ণ অংশ আলোকিত দেখতে পাই তখন আমরা একে পূর্ণিমার চাঁদ বলি। আর যখন আমরা চাঁদের আলোকিত অংশ একদমই দেখতে পাই না তখন একে অমাবস্যার চাঁদ বলি।

চাঁদের অবস্থান এবং দশাসমূহ

অনুশীলনী

১. সঠিক উত্তরে টিক চিহ্ন (✔) দাও।

১) কোনটি সঠিক?

ক. চাঁদের নিজস্ব আলো রয়েছে　　খ. চাঁদ একটি উপগ্রহ

গ. চাঁদ একটি গ্রহ　　ঘ. চাঁদ সূর্যের চারপাশে ঘোরে

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

ক. ২৪ দিন　　খ. ২৭ দিন

গ. ৩৬৫ দিন　　ঘ. ৭ দিন

২. সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন :

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 বৃদ্ধি পায় কেন?

৩. বর্ণনামূলক প্রশ্ন :

১) ঋতু পরিবর্তনের কারণ ব্যাখ্যা কর।

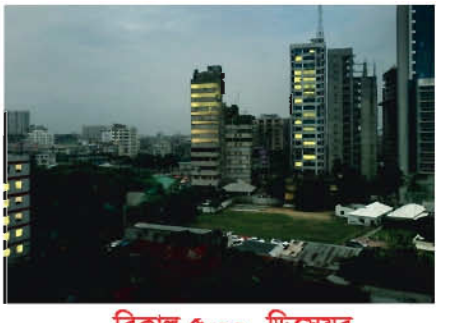
২) সূর্যকে পূর্ব থেকে পশ্চিম আকাশে চলমান মনে হয় কেন? ব্যাখ্যা কর।

৩) পৃথিবীর অর্ধেক উত্তরাংশ সূর্যের দিকে হেলে পড়লে সূর্যের উচ্চতার কী ঘটে? তখন দিন ও রাতের দৈর্ঘ্যের কী পরিবর্তন ঘটে?

৪) কীভাবে সৌরজগৎ, মিল্কিওয়ে গ্যালাক্সি ও মহাবিশ্ব সম্পর্কযুক্ত?

৫) নিচের ছবি দুটি দেখ। দুটি ছবিই দিনের একই সময়ে একই স্থানে তোলা হলেও দেখতে ভিন্ন। এর কারণ কী?

বিকাল ৫:০০, জুন



বিকাল ৫:০০, ডিসেম্বর

অধ্যায় ৮

মহাবিশ্ব

অর্জন উপযোগী যোগ্যতা

১২.১ মহাবিশ্বের বিশালতা উপলব্ধি করবে।
১২.২ দিন-রাত কীভাবে হয় তার বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা বুঝবে।
১২.৩ ঋতু পরিবর্তনের কারণ জানবে।
১২.৪ অমাবস্যা ও পূর্ণিমা কীভাবে হয় তা বুঝতে পারবে।

শিখনফল

৬.৩.১ দিন-রাত কীভাবে হয় তা একটি ভূগোলকের সাহায্যে দেখাতে পারবে।
৬.২.২ অমাবস্যা-পূর্ণিমা কীভাবে হয় তা পরীক্ষণের মাধ্যমে দেখাতে পারবে।
১২.১.১ মহাবিশ্বের বিস্তৃতি বর্ণনা করতে পারবে।
১২.১.২ পৃথিবীর গতি কী কী ধরনের তা বলতে পারবে।
১২.২.১ একটি পরীক্ষণের মাধ্যমে পৃথিবীতে দিন-রাত কীভাবে হয় তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
১২.৩.১ ঋতু পরিবর্তনের কারণ ব্যাখ্যা করতে পারবে।
১২.৪.১ চাঁদ ছোট বড় হয় তা থেকে অমাবস্যা-পূর্ণিমার ধারণা পাবে ও ছবি এঁকে দেখাতে পারবে।

পাঠ বিভাজন: ০৮

পাঠ-১: মহাবিশ্ব এবং পৃথিবী : মহাবিশ্বের আকার

পৃষ্ঠা ৫২-৫৩: [রাতের আকাশে খালি চোখে তুমি.....দূরবীক্ষণ যন্ত্র ব্যবহার করছেন।]

শিখনফল

১২.১.১ মহাবিশ্বের বিস্তৃতি বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- সৌরজগতের ছবি
- সূর্য, পৃথিবী, চাঁদ, দূরবীক্ষণ যন্ত্র এবং ছায়াপথের ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। প্রশ্ন করুন:
তোমরা কী বলতে পারো এই মহাবিশ্ব কত বড়?
৬। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোন শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)
৭। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন।
৮। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা মহাবিশ্ব নিয়ে আলোচনা করব। মহাবিশ্ব কত বড়? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"
৯। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
মহাবিশ্ব কত বড়?
১০। দূরবীক্ষণ যন্ত্র কী তা ছবির সাহায্যে ব্যাখ্যা করুন এবং বোর্ডে তার সারসংক্ষেপ লিখুন।

[একক কাজ]

১১। বোর্ডে পাঠ্যপুস্তকের পৃষ্ঠা ৫২-এর ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

	পৃথিবী থেকে দূরত্ব	কত সময় লাগে ?
চাঁদ	৩,৮৪,৪০০ কি.মি.	
সূর্য	১৫,০০,০০,০০০ কি.মি	

১২। "আলো কত দ্রুত চলতে পারে" শীর্ষক কাজটি করার জন্য শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন:
"চাঁদ এবং সূর্য থেকে পৃথিবীতে আলো আসতে কত সময় লাগে তা হিসাব করি। প্রাপ্ত উত্তরগুলো ছকে লিখি।"
১৩। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।
১৪। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়নঃ** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পরিমাপ, যোগাযোগ

[দলীয় কাজ]

১৫। এবার শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

১৬। শিক্ষার্থীদের মতামত নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন।

১৭। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়নঃ** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পরিমাপ

[সারসংক্ষেপ]

১৮। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

	পৃথিবী থেকে দূরত্ব	কত সময় লাগে ?
চাঁদ	৩,৮৪,৪০০ কি.মি.	
সূর্য	১৫,০০,০০,০০০ কি.মি.	

১৯। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং ছবির সাহায্যে আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

২০। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন। **গ্যালাক্সি** ও **জ্যোতির্বিজ্ঞান** সম্পর্কে ধারণা দিন।

২১। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়নঃ নমুনা প্রশ্ন

- ◆ চাঁদ থেকে পৃথিবীতে আলো আসতে কত সময় লাগে?
- ◆ আমরা যে সূর্যের আলো দেখি তা কত মিনিট পূর্বে উৎসারিত হয়?
- ◆ মহাবিশ্ব কত বড় তা তোমার নিজের ভাষায় ব্যাখ্যা কর।

পাঠ-২: মহাবিশ্ব এবং পৃথিবী : পৃথিবীর গতি

পৃষ্ঠা ৫৪: [পৃথিবী সৌরজগতের একটি গ্রহ.....পৃথিবীর অক্ষরেখাটি কিছুটা হেলে রয়েছে।]

শিখনফল

১২.১.২ পৃথিবীর গতি কয় ধরনের তা বলতে পারবে।

উপকরণ

- টিচিং প্যাকেজ 'বিজ্ঞান', অধ্যায় ৫, পৃষ্ঠা ১২৭-১৫৬
- অক্ষরেখাসহ পৃথিবীর ছবি এবং সূর্যের চারিদিকে পৃথিবীর কক্ষপথের ছবি
- পৃথিবী এবং তার অক্ষরেখার নমুনাস্বরূপ একটি কমলা ও একটি কাঠি
- একটি টর্চ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:

নক্ষত্র কী? নক্ষত্রমণ্ডল বলতে কী বুঝ?

দিন ও রাত কেন হয়?

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

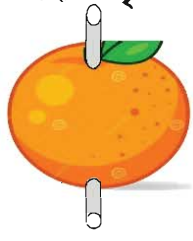
"আজ আমরা পৃথিবীর গতি নিয়ে আলোচনা করব। পৃথিবী কী ঘুরে? যদি ঘুরে, তাহলে পৃথিবী কীভাবে ঘুরে? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

পৃথিবী কীভাবে ঘুরে?

[প্রদর্শনমূলক কাজ]

৮। একটি কাঠিসহ পৃথিবীর একটি মডেলের সাহায্যে পৃথিবীর অক্ষরেখা এবং নিজ অক্ষের চারদিকে এর আবর্তন ব্যাখ্যা করুন।



৯। পৃথিবীর আহ্নিক গতি সংক্রান্ত মৌলিক ধারণা ব্যাখ্যা করুন।

১০। দুইজন শিক্ষার্থীকে নির্বাচন করুন। তাদের মধ্যে একজনকে টর্চ নিয়ে দাঁড়াতে বলুন এবং আরেকজনকে কাঠিসহ কমলাটি ধরতে বলুন।
১১। এবার শিক্ষার্থী দুইজনকে পৃথিবীর আহ্নিক গতি ও বার্ষিক গতি প্রদর্শন করতে বলুন।
১২। পৃথিবীর বার্ষিক গতি এবং এর কক্ষপথ-সংক্রান্ত মৌলিক ধারণার সারসংক্ষেপ করুন।
১৩। শিক্ষার্থীদেরকে পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।
১৪। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।
১৫। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- পৃথিবীর গতিগুলো কী কী?
- কক্ষপথ বলতে কী বোঝায়?
- সূর্যের চারদিকে একবার ঘুরে আসতে পৃথিবীর কত দিন সময় লাগে?
- নিজ অক্ষের চারদিকে একবার ঘুরে আসতে পৃথিবীর কত ঘণ্টা সময় লাগে?

পাঠ-৩: দিন এবং রাত

পৃষ্ঠা ৫৫: [কাজ: দিন এবং রাত হওয়ার ..... সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।]

শিখনফল

৬.৩.১ দিনরাত কীভাবে হয় তা একটি ভূগোলকের সাহায্যে দেখাতে পারবে।
১০.২.১ একটি পরীক্ষণের মাধ্যমে পৃথিবীতে দিন-রাত কীভাবে হয় তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- পৃথিবীর নমুনাস্বরূপ একটি ভূগোলক বা বল, একটি স্টিকার এবং সূর্যের নমুনাস্বরূপ একটি উজ্জ্বল টর্চ
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:

আহ্নিক গতি কী?

বার্ষিক গতি কী?

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"আজ আমরা দিন এবং রাত হওয়ার কারণ নিয়ে আলোচনা করব। দিন এবং রাত কীভাবে হয়? আজকের পাঠে এগুলোই আমাদের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি এবং এ বিষয়ে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান কী কী তা লিখুন:

দিন এবং রাত হওয়ার কারণ কী?

[একক কাজ]

৮। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

পর্যবেক্ষণ

৯। শ্রেণিকক্ষ অন্ধকার করুন।

১০। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"এখন আমরা ভূ-গোলকের উপর টর্চের আলো ফেলব । এরপর ভূ-গোলকটি পর্যবেক্ষণ করে ছকে তার ছবি আঁকব।"

১১। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১২। পরবর্তী কাজ কীভাবে করতে হবে শিক্ষার্থীদের তা ব্যাখ্যা করুন:

"ভূগোলকটি ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে ঘুরাও এবং স্টিকারটির অবস্থান পর্যবেক্ষণ কর; তোমার পর্যবেক্ষণ খাতায় লিপিবদ্ধ কর।"

১৩। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১৪। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❐ মূল্যায়ন: শিক্ষার্থীরা যথাযথভাবে পর্যবেক্ষণ করেছে কি না এবং খাতায় তাদের পর্যবেক্ষণ লিপিবদ্ধ করেছে কি না, তা যাচাই করুন।
- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: যোগাযোগ

১৫। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-৪: দিন এবং রাত

পৃষ্ঠা ৫৬: [পৃথিবীর আহ্নিক গতির কারণে দিন.....অবস্থান পরিবর্তন করছে বলে মনে হয়।]

শিখনফল

৬.৩.১ দিন রাত কীভাবে হয় তা একটি ভূগোলকের সাহায্যে দেখাতে পারবে।
১২.২.২ একটি পরীক্ষণের মাধ্যমে পৃথিবীতে দিন রাত কীভাবে হয় তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- একটি ভূগোলক বা বল, একটি স্টিকার এবং একটি উজ্জ্বল টর্চ
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
ভূগোলকে স্টিকারের অবস্থান লক্ষ করেছ কি? কী ঘটেছিল? কেন?
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"গত ক্লাসে আমরা যে কাজ করেছিলাম তার ভিত্তিতে আজ আমরা দিন এবং রাত হওয়ার কারণ নিয়ে আলোচনা করব। দিন এবং রাত কী? দিন এবং রাত হওয়ার কারণ কী? আজকের পাঠে এগুলোই আমাদের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি এবং এ বিষয়ে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান কী কী তা লিখুন:
দিন এবং রাত হওয়ার কারণ কী?
আমরা কেন সূর্যকে পূর্ব দিকে উঠতে দেখি?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।
৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

পর্যবেক্ষণ

১০। শিক্ষার্থীদের পর্যবেক্ষণ নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❒ মূল্যায়ন: শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ, যোগাযোগ

[সারসংক্ষেপ]

১২। শিক্ষার্থীদের বোর্ডে তাদের পর্যবেক্ষণ আঁকতে বলুন।

পর্যবেক্ষণ

১৩। প্রশ্ন করুন:

- ◆ ভূ-গোলকটির কোন পাশে দিন বা রাত হয়?
- ◆ দিন এবং রাত কীভাবে হয়?

১৪। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন।(কোনো শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)

১৫। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন।

১৬। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং পাঠ্যপুস্তকের ৫৫ নম্বর পৃষ্ঠার "দিন এবং রাত হওয়ার কারণ" শীর্ষক কাজটি প্রদর্শনের মাধ্যমে আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ করুন।

১৭। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৮। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়নঃ নমুনা প্রশ্ন

- দিন এবং রাত হওয়ার কারণ কী?
- আকাশের দিকে তাকালে কেন মনে হয় সূর্য পূর্ব থেকে পশ্চিমে সরে যাচ্ছে?
- পৃথিবীর আহ্নিক গতি কী?

পাঠ-৫: ঋতু

পৃষ্ঠা ৫৭: [বছরে আমরা ছয়টি ঋতু দেখতে পাই..... সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।]

শিখনফল

১২.৩.১ ঋতু পরিবর্তনের কারণ ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- একটি ভূগোলক বা বল, দাগ মুছে ফেলা যায় এমন মার্কার, পরিমাপক ফিতা এবং একটি উজ্জ্বল টর্চ
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
দিন এবং রাত হওয়ার কারণ কী?
আমরা কেন সূর্যকে পূর্ব দিকে উঠতে দেখি?
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা ঋতু সম্পর্কে আলোচনা করব। ঋতু পরিবর্তন হওয়ার কারণ কী? আজকের পাঠে এগুলোই আমাদের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
বাংলাদেশের ঋতুগুলো কী কী?

[একক কাজ]

৮। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

	টর্চের অভিমুখে উত্তর মেরু	টর্চের বিপরীতে উত্তর মেরু
দিনের দৈর্ঘ্য (সে.মি.)		
রাতের দৈর্ঘ্য (সে.মি.)		

৯। " দিন ও রাতের দৈর্ঘ্য" শীর্ষক কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন: "ফিতা ব্যবহার করে দিন ও রাতের গোলীয় অংশের দৈর্ঘ্য মাপ এবং প্রাপ্ত মাপটি ছকে লিখ।"

১০। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১১। শিক্ষার্থীদের কাজে প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❒ মূল্যায়ন: শিক্ষার্থীরা আগ্রহ এবং সক্রিয়তার সাথে কাজটি করছে কি না যাচাই করুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, পরিমাপ

১২। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত ঘোষণা করুন।

পাঠ-৬: ঋতু

পৃষ্ঠা ৫৮: [পৃথিবীর নিজস্ব কক্ষপথে ঘূর্ণন .....এবং তাপমাত্রা হ্রাস পায়।

শিখনফল

১২.৩.১ ঋতু পরিবর্তনের কারণ ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- একটি ভূগোলক বা বল, দাগ মুছে ফেলা যায় এমন মার্কার, পরিমাপক ফিতা এবং একটি উজ্জ্বল টর্চ
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:

আমাদের দেশে কয়টি ঋতু?

ফসল ঘরে তোলার ঋতু কোনটি?

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"গত ক্লাসে আমরা যে কাজ করেছিলাম তার ভিত্তিতে আজ আমরা ঋতু সম্পর্কে আলোচনা করব। ঋতু কী? কীভাবে ঋতু পরিবর্তন হয়? আজকের পাঠে এগুলোই আমাদের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন এবং এ বিষয়ে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান শুনুন:

ঋতু পরিবর্তন কেন হয়?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

	টর্চের অভিমুখে উত্তর মেরু	টর্চের বিপরীতে উত্তর মেরু
দিনের দৈর্ঘ্য (সে.মি.)		
রাতের দৈর্ঘ্য (সে.মি.)		

১০। দিন ও রাতের দৈর্ঘ্য কেন পরিবর্তিত হয় তা শিক্ষার্থীদের আলোচনা করতে বলুন এবং উপস্থাপন করতে বলুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ মূল্যায়ন: শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা

➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, পরিমাপ

[সারসংক্ষেপ]

১২। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১৩। বোর্ডে আঁকা ছকে শিক্ষার্থীদের মতামত লিখুন।

১৪। প্রশ্ন করুন:

তোমরা কি বলতে পারো কোনটি গ্রীষ্ম কিংবা কোনটি শীত?

১৫। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোনো শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)

১৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্যান্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন।

১৭। শিক্ষার্থীদেরকে পাঠ্যপুস্তকের সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৮। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৯। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- গ্রীষ্মকালে তাপমাত্রা বেশি হয় কেন?

পাঠ-৭: চাঁদের দশাসমূহ বা অবস্থার পরিবর্তন

পৃষ্ঠা ৫৯: [চাঁদ কখনো বড় আবার কখনো ছোট.....সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।]

শিখনফল

৬.২.২ অমাবস্যা-পূর্ণিমা কীভাবে হয় তা পরীক্ষণের মাধ্যমে দেখাতে পারবে।

১২.৪.১ চাঁদ ছোট বড় হয় তা থেকে অমাবস্যা-পূর্ণিমার ধারণা পাবে ও ছবি এঁকে দেখাতে পারবে।

উপকরণ

- একটি উজ্জ্বল বাতি বা টর্চ, একটি সাদা বল (যেমন- টেনিস বল, ক্রিকেট বল।)
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। প্রশ্ন করুন:
চাঁদের দশা কী?

৬। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোনো শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)

৭। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন।

৮। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা চাঁদের দশা নিয়ে আলোচনা করব। চাঁদ কখনো বড় আবার কখনো ছোট এবং কখনো গোল বা অর্ধ-গোলাকার মনে হয় কেন? চাঁদের দশা কেন পরিবর্তন হয়? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলার উত্তর জানব।"

৯। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
চাঁদের দশা কেন পরিবর্তন হয়?

[একক কাজ]

১০। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

ক অবস্থান	খ অবস্থান	গ অবস্থান	ঘ অবস্থান

১১। পাঠ্যপুস্তকের পৃষ্ঠা ৫৯ এর কাজটি কীভাবে করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"ক", "খ", "গ" ও "ঘ" অবস্থানে রেখে বলটি পর্যবেক্ষণ করি এবং ছকে তার ছবি আঁকি।"

১২। শিক্ষার্থীদেরকে কাজটি করতে বলুন।

১৩। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ মূল্যায়ন: শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কিনা, তা যাচাই করুন।

➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল

➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, মডেলিং, যোগাযোগ

১৪। কাজ শেষে শিক্ষার্থীরা তাদের খাতায় ছকটি তৈরি করেছে কিনা, তা যাচাই করুন।

১৫। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-৮: চাঁদের দশাসমূহ বা অবস্থার পরিবর্তন

পৃষ্ঠা ৬০: [চাঁদ পৃথিবীর একমাত্র উপগ্রহ.... .....একে অমাবস্যার চাঁদ বলি।]

শিখনফল

৬.২.২ অমাবস্যা-পূর্ণিমা কীভাবে হয় তা পরীক্ষণের মাধ্যমে দেখাতে পারবে।
১২.৪.১ চাঁদ ছোট বড় হয় তা থেকে অমাবস্যা-পূর্ণিমার ধারণা পাবে ও ছবি এঁকে দেখাতে পারবে।

উপকরণ

- একটি উজ্জ্বল বাতি বা টর্চ, একটি সাদা বল (যেমন- টেনিস বল, ক্রিকেট বল)।
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
'ক' অবস্থানে রাখা বলটির সাথে 'খ' অবস্থানে রাখা বলের মধ্যে পার্থক্য কী?
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"গত ক্লাসে আমরা যে কাজ করেছিলাম তার ভিত্তিতে আজ আমরা চাঁদের দশা নিয়ে আলোচনা করব। চাঁদ কখনো বড় আবার কখনো ছোট এবং কখনো গোল বা অর্ধ-গোলাকার মনে হয় কেন ? চাঁদের দশা কেন পরিবর্তন হয়? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
চাঁদের দশা কেন পরিবর্তিত হয়?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।
৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

ক অবস্থান	খ অবস্থান	গ অবস্থান	ঘ অবস্থান

১০। শিক্ষার্থীদের মতামত নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন এবং ছকে তাদের মতামতের সারসংক্ষেপ লিখুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❒ মূল্যায়ন: শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

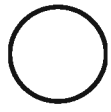
➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা

➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, যোগাযোগ

[সারসংক্ষেপ]

১২। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১৩। বোর্ডে আঁকা ছকে শিক্ষার্থীদের মতামত লিখুন।

ক অবস্থান	খ অবস্থান	গ অবস্থান	ঘ অবস্থান
			

১৪। শিক্ষার্থীদেরকে পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং পৃষ্ঠা ৬০-এর ছবি পর্যবেক্ষণ করে সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৫। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৬। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- বিভিন্ন দশা সৃষ্টির কারণ কী?
- গ্রহ ও উপগ্রহের পার্থক্য কী?

অধ্যায় ৯

আমাদের জীবনে প্রযুক্তি

বর্তমানে আমরা বিভিন্ন প্রযুক্তি যেমন– বই, কলম, টেবিল, বৈদ্যুতিক বাতি, ঘড়ি ইত্যাদি ব্যবহার করে লেখাপড়া করছি। বৈজ্ঞানিক জ্ঞান ব্যবহার করে এসকল প্রযুক্তি উদ্ভাবন করা হয়েছে। বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির মধ্যে পার্থক্য কী? এদের মধ্যে কী সম্পর্ক রয়েছে?

১. বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি

প্রশ্ন : প্রযুক্তির উদ্ভাবনে আমরা কীভাবে বিজ্ঞানকে ব্যবহার করি?

কাজ : **বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির ব্যবহার**

কী করতে হবে :

১. নিচের ছকের মতো করে একটি ছক তৈরি করি।

ব্যবহারের ক্ষেত্রসমূহ	প্রযুক্তি	বৈজ্ঞানিক জ্ঞান
পরিবহন	যেমন– গাড়ি	যেমন– তাপ শক্তি, যান্ত্রিক শক্তি
চিকিৎসা		
কৃষি		
বাসাবাড়ি		

২. ছকে উল্লেখিত ক্ষেত্রসমূহে কোন কোন প্রযুক্তি এবং বৈজ্ঞানিক জ্ঞান ব্যবহৃত হয় তার তালিকা তৈরি করি।

৩. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।

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

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

সারসংক্ষেপ

বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির পার্থক্য

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

বৈজ্ঞানিক পরীক্ষণ

বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি

ধাপসমূহ	বিবরণ
পর্যবেক্ষণ	আমাদের চারপাশের পরিবেশ পর্যবেক্ষণ করার মধ্য দিয়ে আমরা প্রাকৃতিক ঘটনা কিংবা নিজের পছন্দের কোনো বিষয় সম্পর্কে কৌতূহল বোধ করি।
প্রশ্নকরণ	যখন আমরা কোনো কিছু দেখি, শুনি বা পড়ি আমাদের মনে এ সম্পর্কিত নানা প্রশ্ন আসতে পারে। এ সব প্রশ্ন থেকে এমন একটি প্রশ্ন বেছে নিই, যার উত্তর পর্যবেক্ষণ বা পরীক্ষণের মাধ্যমে পাওয়া সম্ভব।
অনুমিত সিদ্ধান্ত	পূর্ব অভিজ্ঞতা ব্যবহার করে প্রশ্নটির সম্ভাব্য উত্তর ঠিক করি এবং খাতায় লিখি। এটিই অনুমিত সিদ্ধান্ত
পরীক্ষণ	অনুমানটি সঠিক কি না তা যাচাই করার জন্য একটি পরীক্ষার পরিকল্পনা করি। পরীক্ষাটি করার জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ সংগ্রহ করি। পরীক্ষাটি সম্পাদন করি। তথ্য সংগ্রহ করে পরীক্ষার ফলাফল লিপিবদ্ধ করি।
সিদ্ধান্ত গ্রহণ	প্রাপ্ত তথ্য বিশ্লেষণ করি এবং ফলাফলের সারসংক্ষেপ করি। ফলাফলটি অনুমানের সাথে মিলেছে কি না তা যাচাই করি।
বিনিময়	প্রাপ্ত ফলাফল এবং সিদ্ধান্ত অন্যদের সাথে বিনিময় করি।

প্রযুক্তি হলো আমাদের জীবনের বাস্তব সমস্যা সমাধানের জন্য বিজ্ঞানের ব্যবহারিক প্রয়োগ। প্রযুক্তি মানুষের জীবনের মানোন্নয়নে বিভিন্ন পণ্য, যন্ত্রপাতি এবং পদ্ধতির উদ্ভাবন করে। যেমন– বিজ্ঞানীরা বিদ্যুৎ নিয়ে গবেষণা করে এ সম্পর্কে আমাদের ধারণা বা জ্ঞান সৃষ্টি করেছেন। এই বৈজ্ঞানিক জ্ঞান আবার রেফ্রিজারেটর, টেলিভিশন, মোবাইল এবং বৈদ্যুতিক বাতি উদ্ভাবনে কাজে লাগানো হয়েছে। প্রযুক্তি ব্যবহারের নানা ক্ষেত্র রয়েছে। যেমন– শিক্ষা, চিকিৎসা, যোগাযোগ, যাতায়াত ইত্যাদি।

প্রযুক্তিতে বিজ্ঞানের ব্যবহার

বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির সম্পর্ক

বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির উদ্দেশ্য ভিন্ন হলেও আমাদের জীবনে এদের গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রয়েছে। এরা পরস্পরের সাথে নিবিড়ভাবে সম্পর্কিত।

অতীতে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির সম্পর্ক এত নিবিড় ছিল না। বিজ্ঞানীরা প্রকৃতি নিয়ে গবেষণা করছেন এবং বিভিন্ন ঘটনার ব্যাখ্যা দিয়েছেন। সেখানে ব্যবহারিক জীবনের সমস্যা সমাধানের কোনো উদ্দেশ্য ছিল না। তাঁরা বিদ্যুৎ এবং আলোর মতো বিভিন্ন বৈজ্ঞানিক জ্ঞান আবিষ্কার করেছেন। অপর দিকে, জীবনকে উন্নত করার লক্ষ্যে বাস্তব সমস্যা সমাধানের জন্য মানুষ প্রযুক্তির উদ্ভাবন করেছে। তারা পাথরের হাতিয়ার, আগুন, পোশাক, ধাতব যন্ত্রপাতি এবং চাকার মতো সরল প্রযুক্তির উদ্ভাবন করেছে।

আঠারো শতকে **শিল্পবিপ্লবের** সময়কালে প্রযুক্তির ব্যাপক উন্নয়ন সাধিত হয়েছে। বিশেষ করে কৃষি, শিল্পকারখানা, পরিবহন ইত্যাদি ক্ষেত্রে। বিজ্ঞানীদের আবিষ্কৃত জলীয় বাষ্পের ক্ষমতাকে কাজে লাগিয়ে মানুষ বাষ্পীয় ইঞ্জিন উদ্ভাবন করেছে। এই বাষ্পীয় ইঞ্জিন কলকারখানা, রেলগাড়ি ও জাহাজ চালাতে ব্যবহার করা হতো।

প্রাচীনকালের হাতিয়ার

মাইক্রোস্কোপ

আধুনিক দূরবীক্ষণ যন্ত্র

বিভিন্ন পণ্য এবং প্রযুক্তি উদ্ভাবনে মানুষ বৈজ্ঞানিক জ্ঞান ব্যবহার করে থাকে। বিজ্ঞানীরা প্রকৃতি নিয়ে গবেষণার সময়ও প্রযুক্তি ব্যবহার করে থাকেন। যেমন– দূরবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে বিজ্ঞানীরা মহাকাশের বিভিন্ন বস্তু পর্যবেক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছেন। খালি চোখে দেখা যায় না এমন জিনিস অনুসন্ধানে বিজ্ঞানীরা অণুবীক্ষণ যন্ত্র ব্যবহার করে থাকেন। বর্তমানকালে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি একে অপরের উপর নির্ভরশীল।

২. কৃষিতে প্রযুক্তি

খাদ্য চাহিদা পূরণের জন্য মানুষ বিভিন্ন ধরনের কৃষি প্রযুক্তির উদ্ভাবন করেছে।

যান্ত্রিক প্রযুক্তি

চাষাবাদের জন্য মানুষ বিভিন্ন কৃষি প্রযুক্তি যেমন– শাবল, কোদাল, লাঙল উদ্ভাবন করেছে। বর্তমানে ট্রাক্টর, সেচ পাম্প বা ফসল মাড়াইয়ের যন্ত্রের মতো আধুনিক কৃষি যন্ত্রপাতি মানুষ ব্যবহার করছে। এই সব যন্ত্রপাতি মানুষকে স্বল্প সময়ে অধিক খাদ্য উৎপাদনে সাহায্য করছে।

ট্রাক্টর

রাসায়নিক প্রযুক্তি

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

কীটনাশক ব্যবহার

জৈব প্রযুক্তি

মানুষের কল্যাণে নতুন কিছু উৎপাদনে জীবের ব্যবহারই হলো **জৈব প্রযুক্তি**। যেমন– জৈব প্রযুক্তির মাধ্যমে বিশেষ বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন উদ্ভিদ সৃষ্টি করা হচ্ছে। এই প্রযুক্তি মানুষকে অধিক পুষ্টিসমৃদ্ধ, পোকামাকড় প্রতিরোধী এবং অধিক ফলনশীল উদ্ভিদ উৎপাদনে সহায়তা করছে।

জৈব প্রযুক্তি নতুন শস্য উৎপাদনে সাহায্য করে

আলোচনা

◆ **কৃষি প্রযুক্তির ব্যবহার কীভাবে খাদ্য উৎপাদনে সাহায্য করছে?**

১. নিচের ছকটির মতো করে একটি ছক তৈরি করি।

কৃষি প্রযুক্তি	কীভাবে খাদ্য উৎপাদনে সাহায্য করে
যান্ত্রিক 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 নিরাপদ, উন্নত ও আরামদায়ক করেছে। প্রযুক্তি আবার নানা রকম সমস্যাও সৃষ্টি করছে।

পরিবেশ দূষণ

বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্রে কয়লা পুড়িয়ে আমরা বিদ্যুৎ উৎপন্ন করি কিন্তু এর ফলে বায়ুও দূষিত হয়। বায়ুদূষণ বৈশ্বিক উষ্ণায়ন ও এসিড বৃষ্টির মতো পরিবেশের উপর বিভিন্ন ক্ষতিকর প্রভাব সৃষ্টি করছে। রাসায়নিক সার এবং কীটনাশক অধিক খাদ্য উৎপাদনে সাহায্য করে। এগুলো ব্যবহারের ফলে আবার মাটি 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, ট্যাংক ইত্যাদি।

ট্যাংক

অন্যান্য ক্ষতিকর প্রভাব

অনেক সময় প্রযুক্তির ব্যবহার নেশায় পরিণত হয়। টেলিভিশন ও কম্পিউটারের ব্যবহার যদি ভালো কাজে নিয়োজিত না হয়, তা আমাদের সময়ের অপচয় ঘটায়। নিয়মিত খেলাধুলা, ব্যায়াম ও মুক্তচিন্তার পথে প্রযুক্তি বাধা সৃষ্টি করে। এক নাগাড়ে এক ঘণ্টার বেশি টেলিভিশন দেখা বা কম্পিউটার ব্যবহার করা স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর।

আলোচনা

◆ **প্রযুক্তির ক্ষতিকর প্রভাব কী কী?**

১. নিচে ছকের মতো করে একটি ছক তৈরি করি।

প্রযুক্তির ক্ষতিকর প্রভাবসমূহ

২. ছকে প্রযুক্তির বিরূপ প্রভাবসমূহের একটি তালিকা তৈরি করি।

৩. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।

অনুশীলনী

১. সঠিক উত্তরে টিক চিহ্ন (✔) দাও।

১) কোনটি সঠিক?

ক. বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির মাঝে কোনো সম্পর্ক নেই
খ. বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির একই বিষয়
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. ট্রাক্টর
গ. উচ্চ ফলনশীল উদ্ভিদ　　ঘ. সেচ পাম্প

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 বাষ্পের 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 ৯

আমাদের জীবনে প্রযুক্তি

অর্জন উপযোগী যোগ্যতা

৭.১ বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধানের পদ্ধতিসমূহ জানবে।
৭.২ একটি বৈজ্ঞানিক আবিষ্কারের ইতিহাস জেনে বৈজ্ঞানিক প্রক্রিয়ার বিভিন্ন দিক সম্পর্কে ধারণা লাভ করবে।
৭.৩ বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধানের পদ্ধতিসমূহ অনুসরণ করে সমস্যা সমাধানের মানসিকতা ও অভ্যাস গঠন করবে।
১০.১ প্রযুক্তির উন্নয়নে বিজ্ঞানের ব্যবহার সম্পর্কে জানবে।
১০.২ কৃষিজাত দ্রব্যের মানোন্নয়ন ও উৎপাদনবৃদ্ধিতে প্রযুক্তির ব্যবহার সম্পর্কে জানবে।
১০.৩ আমাদের জীবনে প্রযুক্তির অপব্যবহার ও ঝুঁকি সম্পর্কে সচেতন হবে।

শিখনফল

৭.১.১ বিজ্ঞান কী তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
৭.১.২ বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধানের কয়েকটি পদ্ধতি উল্লেখ করতে পারবে।
৭.২.১ বৈজ্ঞানিক আবিষ্কারের ইতিহাস থেকে বৈজ্ঞানিক প্রক্রিয়ার বিভিন্ন দিক শনাক্ত করতে পারবে।
৭.৩.১ বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধানের পদ্ধতিসমূহ অনুসরণ করে সমস্যা সমাধানের কৌশল নির্ধারণ করতে পারবে।
৭.৩.২ বিজ্ঞানের কিছু প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা প্রদর্শন করবে।
১০.১ .১ প্রযুক্তির উদ্ভব, বিজ্ঞানের জ্ঞানের প্রয়োগ/ব্যবহার সম্পর্কে বলতে পারবে।
১০.১.২ বিজ্ঞানের জ্ঞান ও প্রযুক্তির পার্থক্য বুঝত পারবে।
১০.২.১ প্রযুক্তির বিকাশ ও ব্যবহারের মাধ্যমে জীবনযাপনের মান উন্নয়নের বর্ণনা করতে পারবে।
১০.৩.১ আমাদের জীবনে প্রযুক্তির অপব্যবহার ও ঝুঁকি উদাহরণসহ বর্ণনা করতে পারবে।

পাঠ বিভাজন: ০৮

পাঠ-১: বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি

পৃষ্ঠা ৬২: [বর্তমানে আমরা বিভিন্ন.....সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।]

শিখনফল

৭.১.১ বিজ্ঞান কী তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
৭.১.২ বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধানের কয়েকটি পদ্ধতি উল্লেখ করতে পারবে।
১০.১ .১ প্রযুক্তির উদ্ভব, বিজ্ঞানের জ্ঞানের প্রয়োগ/ব্যবহার সম্পর্কে বলতে পারবে।
১০.১.২ বিজ্ঞানের জ্ঞান ও প্রযুক্তির পার্থক্য বুঝত পারবে।

উপকরণ

- টিচিং প্যাকেজ 'বিজ্ঞান': পাঠ পরিকল্পনা ২/৭ পৃষ্ঠা ১৭২
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। প্রশ্ন করুন:
তোমরা বাড়িতে কী কী প্রযুক্তি ব্যবহার কর?
তিনটি প্রযুক্তির নাম বলো।
৬। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোন শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)
৭। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন।
৮। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির পার্থক্য নিয়ে আলোচনা করব। বিজ্ঞান কী? প্রযুক্তি কী? বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির মধ্যে পার্থক্য কী? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৯। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
প্রযুক্তির উদ্ভাবনে আমরা কীভাবে বিজ্ঞানকে ব্যবহার করি?
১০। দূরবীক্ষণ যন্ত্র কী তা ছবির সাহায্যে ব্যাখ্যা করুন এবং বোর্ডে তার সারসংক্ষেপ লিখুন।

[একক কাজ]

১১। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

ব্যবহারের ক্ষেত্রসমূহ	প্রযুক্তি	বৈজ্ঞানিক জ্ঞান
পরিবহন	যেমন-গাড়ি	তাপ শক্তি, যান্ত্রিক শক্তি
চিকিৎসা		
কৃষি		
বাসাবাড়ি		

১২। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"ছকে দেওয়া ব্যবহারের ক্ষেত্রসমূহে কোন কোন প্রযুক্তি এবং বৈজ্ঞানিক জ্ঞান ব্যবহৃত হয় তার তালিকা তৈরি কর।"

১৩। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১৪। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি পূরণ করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, পূর্বানুমান, যোগাযোগ

১৫। কাজ শেষে শিক্ষার্থীরা খাতায় আজকের পর্যবেক্ষণ লিপিবদ্ধ করেছে কি না তা যাচাই করুন।

১৬। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-২: বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির পার্থক্য

পৃষ্ঠা ৬৩: [বিজ্ঞান হলো প্রকৃতি সম্পর্কিত জ্ঞান.....শিক্ষা, চিকিৎসা, যোগাযোগ, যাতায়াত ইত্যাদি।]

শিখনফল

৭.১.২ বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধানের কয়েকটি পদ্ধতি উল্লেখ করতে পারবে।
১০.১.১ প্রযুক্তির উদ্ভব, বিজ্ঞানের জ্ঞানের প্রয়োগ/ব্যবহার সম্পর্কে বলতে পারবে।
১০.১.২ বিজ্ঞানের জ্ঞান ও প্রযুক্তির পার্থক্য বুঝত পারবে।

উপকরণ

- টিচিং প্যাকেজ 'বিজ্ঞান'
- বিভিন্ন ক্ষেত্রে ব্যবহৃত প্রযুক্তির ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
পরিবহন ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয় এমন কয়েকটি প্রযুক্তির নাম বলো।
থার্মোমিটারে কোন ধরনের বৈজ্ঞানিক জ্ঞান ব্যবহৃত হয়?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"গত ক্লাসে আমরা যে ছক তৈরি করেছিলাম তার ভিত্তিতে আজ আমরা বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির পার্থক্য নিয়ে আলোচনা করব। বিজ্ঞান কী? প্রযুক্তি কী? বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির মধ্যে পার্থক্য কী? এগুলোই আমাদের আজকের পাঠের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
প্রযুক্তির উদ্ভাবনে আমরা কীভাবে বিজ্ঞানকে ব্যবহার করি?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।
৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।
১০। শিক্ষার্থীদের মতামত নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামত শ্রেণিতে উপস্থাপন করতে বলুন।
১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনায় প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ মূল্যায়ন: শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ, যোগাযোগ

[সারসংক্ষেপ]

১২। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

ব্যবহারের ক্ষেত্রসমূহ	প্রযুক্তি	বৈজ্ঞানিক জ্ঞান
পরিবহন	গাড়ি, লঞ্চ, রেলগাড়ি	তাপ, শক্তি
চিকিৎসা	থার্মোমিটার, এক্স-রে	তাপ, আলো, পদার্থের প্রসারণ
কৃষি	ট্রাক্টর, উন্নত জাতের ফসল	যান্ত্রিক শক্তি, জীবের বৃদ্ধি (উদ্ভিদ ও প্রাণী)
বাসাবাড়ি	বৈদ্যুতিক পাখা, ফ্রিজ, টেলিফোন	যান্ত্রিক শক্তি, আলো, তাপ, শব্দ

❐ দ্রষ্টব্য

বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির ধাপসমূহ শিক্ষার্থীদের কাছে স্পষ্ট করার প্রতি মনোযোগী হবেন। শিক্ষার্থীদের পরীক্ষণের উপযোগী সমস্যা চিহ্নিত করে দিন এবং তা সমাধান করতে বলুন। এ ক্ষেত্রে বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির ধাপসমূহের প্রয়োগ নিশ্চিত করতে সচেষ্ট হবেন। বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধানের একটি নমুনা নিচের বক্সে দেওয়া হলো:

বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধানের মাধ্যমে আমাদের চারপাশে ঘটছে এমন সব ঘটনার বর্ণনা বা ব্যাখ্যা করতে পারি। এই ব্যাখ্যা বা বর্ণনা দেওয়ার জন্য আমরা বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি অনুসরণ করি। বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির কতগুলো সুস্পষ্ট ধাপ রয়েছে। যেমন-

১. জুঁই লক্ষ করল রাতের বেলায় ঝিঁঝি পোকা বেশি ডাকে, তবে সব রাতে একই রকম নয়। (পর্যবেক্ষণ)

২. তার মনে প্রশ্ন আসল- ঝিঁঝি পোকার ডাক কম-বেশি হওয়া কি তাপমাত্রা বা উষ্ণতার জন্য? (প্রশ্নকরণ)

৩. সে ধারণা করল তাপমাত্রা বেশি হলে বা একটু গরম হলে ঝিঁ ঝি পোকা বেশি ডাকে। (অনুমান)

৪. তার ধারণাটি সঠিক কি না তা যাচাই করার জন্য সে একটি ঘড়ি এবং থার্মোমিটার নিল। বাতাসের তাপমাত্রা যখন বেশি অর্থাৎ আগস্ট মাসে সে প্রতি ২ মিনিটে ঝিঁ ঝি পোকা কতবার ডাকে তা গণনা করল। আবার তাপমাত্রা যখন কম অর্থাৎ সেপ্টেম্বর মাসে তখন প্রতি ২ মিনিটে ঝিঁঝি পোকা কতবার ডাকে তা গণনা করল। (পরীক্ষণ)

৫. সে দেখল যখন গরম অর্থাৎ আগস্ট মাসে ঝিঁঝি পোকা বেশি ডাকে ! এই ফলাফল তার ধারণার সাথে মিলে গেল। (সিদ্ধান্ত গ্রহণ)

৬. সে তখন সবাইকে বলল গরমের সময় রাতের বেলায় ঝিঁঝি পোকা বেশি ডাকে। সে অন্যদেরও তার মতো করে পরীক্ষাটি করতে বলল। (বিনিময়)

১৩। বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির পার্থক্য এবং বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির ধাপসমূহ ব্যাখ্যা করুন।

১৪। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং ছবির সাহায্যে আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৫। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৫। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়নঃ নমুনা প্রশ্ন

- বিজ্ঞান কী?
- প্রযুক্তি কী?
- বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি কী? এর ধাপগুলো লিখ ।

পাঠ-৩: বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির সম্পর্ক

পৃষ্ঠা ৬৪: [বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির উদ্দেশ্য ভিন্ন.....বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি একে অন্যের উপর নির্ভরশীল।]

শিখনফল

১০.১.১ প্রযুক্তির উদ্ভব, বিজ্ঞানের জ্ঞানের প্রয়োগ/ব্যবহার সম্পর্কে বলতে পারবে।
১০.১.২ বিজ্ঞানের জ্ঞান ও প্রযুক্তির পার্থক্য বুঝতে পারবে।

উপকরণ

- বিভিন্ন প্রযুক্তির ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
বিজ্ঞান কী?
প্রযুক্তি কী?
বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির ধাপগুলো কী কী?

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"আজ আমরা বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির মধ্যে সম্পর্ক নিয়ে আলোচনা করব। বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির মধ্যে সম্পর্ক কী ? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির মধ্যে সম্পর্ক কী?

[একক কাজ]

৮। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

বিজ্ঞানীরা কী প্রযুক্তি ব্যবহার করেন?

৯। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"বৈজ্ঞানিক জ্ঞান ব্যবহারের মাধ্যমে প্রযুক্তি উদ্ভাবিত হয়। বৈজ্ঞানিক জ্ঞান আবিষ্কারের সময় বিজ্ঞানীরা কি প্রযুক্তি ব্যবহার করেন? বিজ্ঞানীরা যে সকল প্রযুক্তি ব্যবহার করেন, ছকে তার একটি তালিকা তৈরি কর।"

১০। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রমে প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❐ মূল্যায়ন: শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

১১। কাজ শেষে শিক্ষার্থীরা তাদের খাতায় ছকটি তৈরি করেছে কি না, তা যাচাই করুন।

১২। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-৪: বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি

পৃষ্ঠা ৬৪: [বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির উদ্দেশ্য ভিন্ন.....বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি একে অন্যের উপর নির্ভরশীল।]

শিখনফল

১০.১.১ প্রযুক্তির উদ্ভব, বিজ্ঞানের জ্ঞানের প্রয়োগ/ব্যবহার সম্পর্কে বলতে পারবে।

১০.১.২ বিজ্ঞানের জ্ঞান ও প্রযুক্তির পার্থক্য বুঝতে পারবে।

উপকরণ

- টিচিং প্যাকেজ 'বিজ্ঞান'
- প্রাচীন যুগ থেকে বর্তমান যুগ পর্যন্ত ব্যবহৃত বিভিন্ন প্রযুক্তির ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
বিজ্ঞান কী? প্রযুক্তি কী?
প্রযুক্তি কেন প্রয়োজন?

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির মধ্যে সম্পর্ক নিয়ে আলোচনা করব। বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির মধ্যে সম্পর্ক কী? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির মধ্যে সম্পর্ক কী?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।
৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

বিজ্ঞানীরা কী প্রযুক্তি ব্যবহার করেন?

১০। শিক্ষার্থীদের মতামত নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন এবং বিষয়বস্তুর ধরন অনুযায়ী আলোচনার জন্য পর্যাপ্ত সময় দিন।
১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনায় প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[সারসংক্ষেপ]

১২। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

বিজ্ঞানীরা কী কী প্রযুক্তি ব্যবহার করেন?
দূরবীক্ষণ যন্ত্র
অণুবীক্ষণ যন্ত্র ইত্যাদি

১৩। শিল্প বিপ্লবের ধারণা সংক্ষেপে ব্যাখ্যা করুন।

১৪। শিক্ষার্থীদেরকে পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং ছবি পর্যবেক্ষণ করে আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৫। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৬। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির মধ্যে কী ধরনের সম্পর্ক রয়েছে?
- মানুষ কেন প্রযুক্তি উদ্ভাবন করেছেন?
- শিল্প বিপ্লবের সময় প্রযুক্তির কীরূপ উন্নয়ন সাধিত হয়েছে?

পাঠ-৫: কৃষিতে প্রযুক্তি

পৃষ্ঠা ৬৫: [খাদ্য চাহিদা পূরণের জন্য....................আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।]

শিখনফল

১০.২.১ প্রযুক্তির বিকাশ ও ব্যবহারের মাধ্যমে জীবনযাপনের মান উন্নয়নের বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- টিচিং প্যাকেজ 'বিজ্ঞান'
- কৃষিকাজে ব্যবহৃত বিভিন্ন প্রযুক্তির ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
বিজ্ঞানীরা কী কী প্রযুক্তি ব্যবহার করেন?
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা কৃষিতে প্রযুক্তি নিয়ে আলোচনা করব। মানুষ কী কী ধরনের কৃষি প্রযুক্তি উদ্ভাবন করেছে? কৃষি প্রযুক্তি কীভাবে আমাদের সাহায্য করে? আজকের পাঠে এগুলোই আমাদের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
মানুষ কী কী কৃষি প্রযুক্তি উদ্ভাবন করেছে?

[একক কাজ]

৮। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

কৃষিতে প্রযুক্তি

৯। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"তোমাদের জানামতে কৃষিতে যেসব প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয় তার একটি তালিকা তৈরি কর।"
১০। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।
১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রমে প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা ছকটি তৈরি করেছে কি না তা যাচাই করুন।
- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, পূর্বানুমান

[দলীয় কাজ]

১২। এবার শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

১৩। শিক্ষার্থীদের দলে আলোচনা করতে বলুন এবং আলোচনার জন্য পর্যাপ্ত সময় দিন।

১৪। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনায় প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা

➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পূর্বানুমান, পর্যবেক্ষণ, যোগাযোগ

[সারসংক্ষেপ]

১৫। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

কৃষিতে প্রযুক্তি	কীভাবে খাদ্য উৎপাদনে সাহায্য করে
যান্ত্রিক প্রযুক্তি	
রাসায়নিক প্রযুক্তি	
জৈব প্রযুক্তি	

১৬। যান্ত্রিক প্রযুক্তি, রাসায়নিক প্রযুক্তি ও জৈব প্রযুক্তি ব্যাখ্যা করুন।

১৭। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং ছবি পর্যবেক্ষণ করে আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৮। এবার মূল প্রশ্নটি করুন:

কৃষিতে কী কী যান্ত্রিক, রাসায়নিক ও জৈব প্রযুক্তি ব্যবহৃত হচ্ছে?

১৯। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- কৃষি প্রযুক্তিসমূহকে কীভাবে ভাগ করা যায়?
- জৈবপ্রযুক্তি কী?
- কৃষি প্রযুক্তি কীভাবে মানুষকে সাহায্য করে?

বাড়ির কাজ

- তিন ধরনের প্রযুক্তি কীভাবে খাদ্য উৎপাদনে সাহায্য করে ছকে তার একটি তালিকা তৈরি কর।

পাঠ-৭: প্রযুক্তির ক্ষতিকর প্রভাব

পৃষ্ঠা ৬৬: [প্রযুক্তি বিভিন্ন সমস্যা সমাধান করে মানুষের.....স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর।]

শিখনফল

১০.৩.১ আমাদের জীবনে প্রযুক্তির অপব্যবহার ও ঝুঁকি উদাহরণসহ বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- টিচিং প্যাকেজ 'বিজ্ঞান': পাঠপরিকল্পনা ৬/৭
- ট্যাংক, বোমারু বিমান, বন্দুক ইত্যাদির ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
প্রযুক্তি ব্যবহারের উপকারী দিকগুলো কী কী?
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা কৃষিতে প্রযুক্তির ক্ষতিকর প্রভাব নিয়ে আলোচনা করব। প্রযুক্তির ক্ষতিকর প্রভাবগুলো কী কী? আজকের পাঠে এটিই আমাদের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
প্রযুক্তির ক্ষতিকর প্রভাব কী কী?

[একক কাজ]

৮। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

প্রযুক্তির উপকারী প্রভাব	প্রযুক্তির ক্ষতিকর প্রভাব

৯। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"ছকে প্রযুক্তির উপকারী প্রভাব এবং ক্ষতিকর প্রভাবের একটি তালিকা তৈরি কর।"

১০। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন। এরপর জোড়ায় আলোচনা করে তালিকাটি চূড়ান্ত করতে বলুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রমে প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা যথাযথভাবে ছকটি তৈরি করেছে কি না তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পূর্বানুমান, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

১১। কাজ শেষে শিক্ষার্থীরা খাতায় ছকটি তৈরি করেছে কি না, তা যাচাই করুন।

১২। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-৮: প্রযুক্তির ক্ষতিকর প্রভাব

পৃষ্ঠা ৬৬: [প্রযুক্তি বিভিন্ন সমস্যা সমাধান করে মানুষের.....স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর।]

শিখনফল

১০.৩.১ আমাদের জীবনে প্রযুক্তির অপব্যবহার ও ঝুঁকি উদাহরণসহ বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- টিচিং প্যাকেজ 'বিজ্ঞান': পাঠ পরিকল্পনা ৭/৭
- প্রযুক্তির ক্ষতিকর প্রভাবের ছবি

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
প্রযুক্তির ক্ষতিকর প্রভাব কী কী?
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"গত ক্লাসে আমরা যে ছক তৈরি করেছিলাম তার ভিত্তিতে আজ আমরা প্রযুক্তির প্রভাব নিয়ে আলোচনা করব। প্রযুক্তির উপকারী এবং ক্ষতিকর প্রভাবগুলো কী কী? আমাদের কীভাবে প্রযুক্তি ব্যবহার করা উচিত? আজকের পাঠে এগুলোই আমাদের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
প্রযুক্তির ক্ষতিকর প্রভাবগুলো কী কী?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।
৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

প্রযুক্তির উপকারী প্রভাব	প্রযুক্তির ক্ষতিকর প্রভাব

১০। শিক্ষার্থীদের পর্যবেক্ষণ নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন এবং ছকে তাদের মতামতের সারসংক্ষেপ করতে বলুন।
১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনায় প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: সিদ্ধান্ত গ্রহণ, তুলনাকরণ

[সারসংক্ষেপ]

১২। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

প্রযুক্তির উপকারী প্রভাব	প্রযুক্তির ক্ষতিকর প্রভাব
• অধিক খাদ্য উৎপাদন • নতুন নতুন বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন উদ্ভিদ সৃষ্টি	• পৃথিবীর তাপমাত্রা বৃদ্ধি • এসিড বৃষ্টি • মাটি, পানিদূষণ • সময় অপচয়

১৩। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৪। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়নঃ বাড়ির কাজ

- প্রযুক্তির উপকারী প্রভাবসমূহ কী কী?
- প্রযুক্তির ক্ষতিকর প্রভাবগুলো কী কী?
- প্রযুক্তি কীভাবে পরিবেশের ক্ষতি করছে?

অধ্যায় ১০

আমাদের জীবনে তথ্য

প্রতিদিন আমরা প্রচুর তথ্য পাই। এই তথ্য প্রতিনিয়তই বাড়ছে। কিছু তথ্য সঠিক আবার কিছু তথ্য সঠিক নয়। তথ্য খুঁজে পেতে, বুঝতে, মূল্যায়ন ও ব্যবহার করতে আমাদের যথাযথ দক্ষতা অর্জন করতে হবে।

১. তথ্য বিনিময়ের গুরুত্ব

প্রশ্ন : তথ্য বিনিময় কেন গুরুত্বপূর্ণ ?

কাজ : **কী হবে যদি তথ্যটি আমাদের জানা না থাকে?**

কী করতে হবে :

১. নিচে দেখানো ছকের মতো একটি ছক তৈরি করি।

তথ্য	কী হবে ?

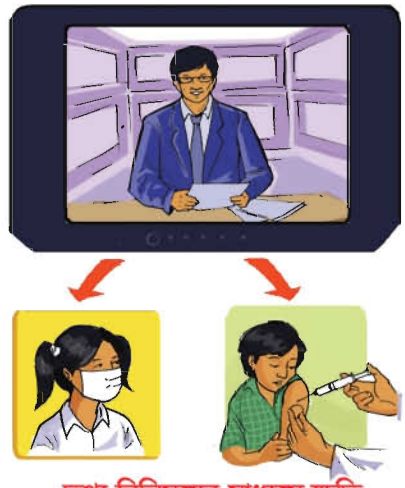
২. যত বেশি সম্ভব তথ্যের একটি তালিকা ছকে লিখি।
৩. ছকে লেখা তথ্যটি যদি আমাদের জানা না থাকে তাহলে কী ঘটবে?
৪. এ ব্যাপারে ধারণাগুলো ছকে লিখি।
৫. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।

সারসংক্ষেপ

আমাদের জীবনে তথ্যের অনেক গুরুত্ব রয়েছে। তথ্য আমাদের নতুন কিছু শিখতে ও কী করতে হবে সে ব্যাপারে সিদ্ধান্ত নিতে সাহায্য করে। তাই আমাদের তথ্য জানতে হবে এবং সবার সাথে তা বিনিময় করতে হবে। **তথ্য বিনিময়** হলো একটি প্রক্রিয়া যার মাধ্যমে কোনো তথ্য বন্ধু, পরিবার এবং অন্যান্য মানুষের সঙ্গে আদান-প্রদান করা হয়। তথ্য বিনিময় আমাদের নিরাপদ থাকতে, ভালোভাবে বাঁচতে এবং বিপদ থেকে রক্ষা পেতে সাহায্য করে।

তথ্য বিনিময় আমাদের জন্য গুরুত্বপূর্ণ

আমাদের ব্যক্তিগত, সামাজিক ও রাষ্ট্রীয় জীবনে তথ্য বিনিময়ের গুরুত্ব অপরিসীম। দেশে সংক্রামক রোগ যেমন– ফ্লু ছড়িয়ে পড়তে পারে। এই তথ্যটি বিভিন্ন মাধ্যমে প্রচারিত হলে ফ্লুতে আক্রান্ত হওয়ার ঝুঁকি হ্রাস পাবে। মানুষ এই তথ্যটি ব্যবহার করে প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করে রোগ থেকে রক্ষা পাবে। আবার মনে কর, আবহাওয়াবিদরা বললেন যে, প্রচণ্ড জলোচ্ছ্বাস হবে। এই তথ্যটি বিভিন্ন মাধ্যমে প্রচারিত হলে সমুদ্র উপকূলের অনেক মানুষের জীবন ও সম্পদ রক্ষা পাবে। সমুদ্রের মাছ ধরার ট্রলার ও জাহাজগুলো নিরাপদ আশ্রয়ে থেকে রাষ্ট্রীয় সম্পদ রক্ষা করতে পারবে।



তথ্য বিনিময়ের মাধ্যমে ক্ষতি কমানো যায়

আমরা বিভিন্নভাবে তথ্য বিনিময় করতে পারি। যেমন– অন্যের সাথে কথা বলে, চিঠি লিখে ইত্যাদি। বর্তমানে **তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি (আইসিটি)** তথ্য বিনিময়ের মাধ্যম হিসেবে ব্যবহৃত হচ্ছে। কম্পিউটার, ইন্টারনেট, ইমেইল, টেলিভিশন, রেডিও, মোবাইল ফোন ইত্যাদি হলো আইসিটি। আইসিটি মানুষের পারস্পরিক যোগাযোগ সহজ করেছে। আইসিটি ব্যবহার করে সহজেই তথ্য সংগ্রহ, সংরক্ষণ, বিনিময়, বিস্তার ও ব্যবহার করা যায়।

আইসিটি তথ্য বিনিময় সহজে করছে

২. তথ্য সংগ্রহ, সংরক্ষণ ও বিনিময়

প্রশ্ন : প্রযুক্তি ব্যবহার করে আমরা কীভাবে তথ্য সংগ্রহ, সংরক্ষণ 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। **ইন্টারনেট** হচ্ছে পৃথিবীর বিভিন্ন প্রান্তের কম্পিউটারগুলোকে সংযুক্তকারী বিশাল নেটওয়ার্ক। আমরা আমাদের প্রয়োজনীয় তথ্যটি কম্পিউটার বা মোবাইল ফোনের মাধ্যমে ইন্টারনেট ব্যবহার করে সহজেই পেতে পারি। এ ছাড়া নিজস্ব উদ্ভাবন ও সংগৃহীত তথ্য প্রকাশ করতে পারি।

ইন্টারনেট

মোবাইল ফোন

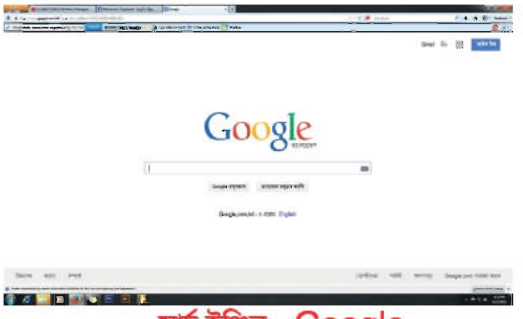
নিচে ইন্টারনেটের মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহের কিছু মৌলিক ধাপ দেওয়া হলো–

১) search ইঞ্জিন যেমন– গুগল (google), ইয়াহু (yahoo), পিপীলিকা (pipilika) ইত্যাদি ব্যবহার করি।

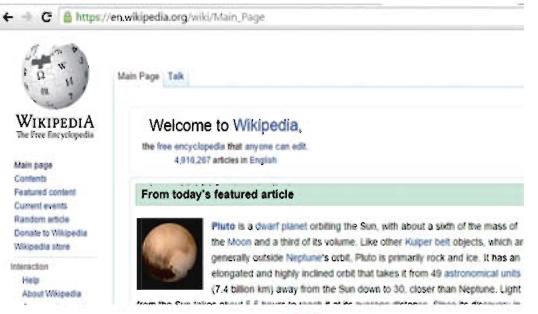
২) যে বিষয়ের তথ্যটি অনুসন্ধান করছি সে বিষয় সম্পর্কিত "মূল শব্দটি" "Search Bar" এ লিখে "search" লেখাটিতে ক্লিক করি অথবা "Enter key" – তে চাপ দেই।

৩) সার্চ ইঞ্জিনে ওয়েবসাইটের যে তালিকাটি এসেছে সেখান থেকে ওয়েবসাইট বেছে নিয়ে প্রয়োজনীয় তথ্যটি সংগ্রহ করি।

৪) যতবার প্রয়োজন ততবার পূর্বের ধাপগুলো পুনরাবৃত্তি করি। অথবা আরও সুনির্দিষ্ট 'মূল শব্দ' নির্বাচন করে প্রয়োজনীয় তথ্যটি অনুসন্ধান করি।



সার্চ ইঞ্জিন: Google



ওয়েবসাইট

(২) কীভাবে তথ্য সংরক্ষণ করব

ইন্টারনেটে তথ্যটি অনুসন্ধানের পর প্রাপ্ত তথ্যটি আমরা খাতায় লিখে, ছবি তুলে, ভিডিও রেকর্ড করে সংরক্ষণ করতে পারি। বর্তমানে আমরা তথ্য সংরক্ষণের জন্য বিভিন্ন তথ্য সংরক্ষণ প্রযুক্তি যেমন– পেন ড্রাইভ, সিডি, ডিভিডি, মেমোরি কার্ড ইত্যাদি ব্যবহার করি।

তথ্য সংরক্ষণ প্রযুক্তি

(৩) কীভাবে প্রযুক্তির সাহায্যে তথ্য বিনিময় করব?

প্রযুক্তি ব্যবহার করে যে অন্যদের সাথে তথ্য বিনিময় করতে পারি তা আমরা চতুর্থ শ্রেণিতে শিখেছি। টেলিফোন বা মোবাইল ফোন ব্যবহার করে আমরা মানুষের সাথে কথা বলতে পারি। তথ্য আদান-প্রদানের জন্য চিঠি লিখতে পারি। ক্যামেরার মাধ্যমে আমরা ছবি তুলে বা ভিডিও করে তথ্য বিনিময় করতে পারি। বর্তমানে খুদে বার্তা (এসএমএস), ইমেইল, সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যম যেমন– ফেসবুক বা টুইটার ব্যবহার করে ইন্টারনেটের মাধ্যমেও তথ্য আদান-প্রদান করতে পারি।

কাজ : **তথ্য সংগ্রহ, সংরক্ষণ ও বিনিময়**

কী করতে হবে :

১. শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করি।
২. কী ধরনের তথ্য সংগ্রহ করব, কোন উৎস থেকে কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করে সংগ্রহ করব এবং কীভাবে তা সংরক্ষণ করব দলে আলোচনার মাধ্যমে সে ব্যাপারে একটি পরিকল্পনা করি।
৩. পরিকল্পনা অনুযায়ী তথ্য সংগ্রহ ও সংরক্ষণ করি।
৪. প্রাপ্ত তথ্য যন্ত্র বা প্রযুক্তি ব্যবহার করে সবার সাথে বিনিময় করি।

আমরা কীভাবে তথ্য ব্যবহার করব তা চতুর্থ শ্রেণিতে শিখেছি। মনে পড়ছে?

সেখানে ৩টি ধাপ ছিল। যেমন– যে ধরনের তথ্য সংরক্ষণ করব, যেভাবে তথ্য সংরক্ষণ করব, আর একটি হলো....

অনুশীলনী

১. সঠিক উত্তরে টিক চিহ্ন (✔) দাও।

১) তথ্য সংরক্ষণের জন্য কোনটি ব্যবহার করা হয়?

ক. টিভি　　খ. রেডিও
গ. সংবাদপত্র　　ঘ. সিডি

২) তথ্য বিনিময়ের জন্য কোন যন্ত্রটি ব্যবহার করা হয়?

ক. বাস　　খ. থার্মোমিটার
গ. মোবাইল ফোন　　ঘ. ঘড়ি

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 প্রযুক্তির দরকার হবে? লেখ।

অধ্যায় ১০

আমাদের জীবনে তথ্য

অর্জন উপযোগী যোগ্যতা

১১.১ ব্যক্তি, সমাজ ও রাষ্ট্রীয় জীবনে তথ্যের গুরুত্ব উপলব্ধি করবে।
১১.২ ইন্টারনেট ব্যবহারের মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ, উপস্থাপন ও আদান-প্রদান করবে

শিখনফল

১১.১.১ ব্যক্তি, সমাজ ও রাষ্ট্রীয় জীবনে তথ্য আদান-প্রদানের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবে।
১১.২.১ ইন্টারনেট ব্যবহারের মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ করতে পারবে ও সংগৃহীত তথ্য শ্রেণিতে উপস্থাপন করতে পারবে।
১১.২.২ সংগৃহীত তথ্য সংরক্ষণের উপায় বলতে পারবে।
১১.২.৩ প্রযুক্তি ব্যবহার করে সহপাঠী ও অন্যান্যদের সাথে তথ্য বিনিময় করতে পারবে।

পাঠ বিভাজন: ০৬

পাঠ-১: তথ্য বিনিময়ের গুরুত্ব

পৃষ্ঠা ৬৮: [প্রতিদিন আমরা প্রচুর তথ্য পাই.....সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।]

শিখনফল

১১.১.১ ব্যক্তি, সমাজ ও রাষ্ট্রীয় জীবনে তথ্য আদান-প্রদানের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- পাঠসংশ্লিষ্ট উপকরণ
- পাঠ্যপুস্তকের ছবি

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। প্রশ্ন করুন:

আমরা কীভাবে তথ্য সংগ্রহ করি?

সংগৃহীত তথ্য কীভাবে বিনিময় করি?

৬। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোনো শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)

৭। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন।

৮। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"আজ আমরা তথ্য বিনিময় নিয়ে আলোচনা করব। তথ্য বিনিময় কেন গুরুত্বপূর্ণ ? আমরা কীভাবে তথ্য বিনিময় করতে পারি? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৯। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

তথ্য বিনিময় কেন গুরুত্বপূর্ণ?

[একক কাজ]

১০। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

তথ্য	কী হবে?

১১। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"যত বেশি সম্ভব তথ্যের একটি তালিকা ছকে তৈরি কর। ছকে লেখা তথ্যটি যদি আমাদের জানা না থাকে তাহলে কী ঘটবে তা নিয়ে চিন্তা কর। এ ব্যাপারে ধারণাগুলো ছকে লেখ।"

১২। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১৩। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রমে প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পূর্বানুমান

১৪। শিক্ষার্থীরা ছকটি তৈরি করেছে কি না, তা যাচাই করুন।

১৫। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-২: তথ্য বিনিময়ের গুরুত্ব

পৃষ্ঠা ৬৯: [আমাদের জীবনে তথ্যের অনেক গুরুত্ব.....সংগ্রহ, সংরক্ষণ, বিনিময়, বিস্তার ও ব্যবহার করা যায়।]

শিখনফল

১১.১.১ ব্যক্তি, সমাজ ও রাষ্ট্রীয় জীবনে তথ্য আদান-প্রদানের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- তথ্য বিনিময়ের ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
তথ্য বিনিময়ের উপায়গুলো কী কী?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"গত ক্লাসে আমরা যে ছক তৈরি করেছিলাম তার ভিত্তিতে আজ আমরা তথ্য বিনিময় নিয়ে আলোচনা করব। তথ্য বিনিময় কেন গুরুত্বপূর্ণ? আমরা কীভাবে তথ্য বিনিময় করতে পারি? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন এবং এ বিষয়ে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান কী কী তা লিখুন:
তথ্য বিনিময় কেন গুরুত্বপূর্ণ?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

৯। এবার প্রশ্ন করুন:

তথ্য বিনিময় কেন প্রয়োজন?

সামাজিক ও রাষ্ট্রীয় জীবনে তথ্য বিনিময়ের গুরুত্ব কী?

আমরা কী কী উপায়ে তথ্য বিনিময় করতে পারি?

১০। প্রশ্নগুলো দলে আলোচনা করে সারসংক্ষেপ তৈরি করতে বলুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনা দেখুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা

➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পূর্বানুমান, সিদ্ধান্ত গ্রহণ, যোগাযোগ

[সারসংক্ষেপ]

১২। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১৩। বোর্ডে আলোচনার সারসংক্ষেপ করুন।

তথ্য	কী হবে?
ঘূর্ণিঝড়	প্রাণহানি ও সম্পদের ক্ষতি

১৪। তথ্য বিনিময় এবং তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ধারণা ব্যাখ্যা করুন। সমাজ ও রাষ্ট্রীয় জীবনে তথ্য আদান-প্রদানের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করুন।

১৪। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং পাঠসংশ্লিষ্ট ছবি পর্যবেক্ষণ করে সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৫। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৬। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- তথ্য বিনিময় কেন গুরুত্বপূর্ণ?
- আমরা কীভাবে তথ্য বিনিময় করতে পারি?
- আইসিটি কী?

বোর্ড পরিকল্পনা

উদাহরণ

অধ্যায় ১০: আমাদের জীবনে তথ্য

১. তথ্য বিনিময়ের গুরুত্ব

প্রশ্ন: মানুষের জন্য তথ্য বিনিময় কেন গুরুত্বপূর্ণ?

তথ্য	কী হবে?
আবহাওয়া	
দুর্যোগ	
খেলাধুলা ইত্যাদি।	

- তথ্য বিনিময়ের উপায়
  - অন্যের সাথে কথা বলে
  - চিঠি লিখে
  - তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার করে

সারসংক্ষেপ

১. তথ্য বিনিময়ের গুরুত্ব

- তথ্য বিনিময় কী?
  - তথ্য বিনিময় হলো একটি প্রক্রিয়া, যার মাধ্যমে কোনো তথ্য বন্ধু, পরিবার এবং অন্যান্য মানুষের সঙ্গে আদান-প্রদান করা হয়।
- তথ্য বিনিময়ের গুরুত্ব
  - তথ্য বিনিময় আমাদের নিরাপদ থাকতে, ভালোভাবে বাঁচতে, প্রয়োজনীয় তথ্য পেতে এবং বিপদ থেকে রক্ষা পেতে সাহায্য করে।

পাঠ-৩: তথ্য সংগ্রহ, সংরক্ষণ ও বিনিময়

পৃষ্ঠা ৭০: [ইন্টারনেট ব্যবহার করে আমরা কীভাবে.....প্রয়োজনীয় তথ্যটি অনুসন্ধান করি।]

শিখনফল

১১.২.১ ইন্টারনেট ব্যবহারের মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ করতে পারবে ও সংগৃহীত তথ্য শ্রেণিতে উপস্থাপন করতে পারবে।

১১.২.২ সংগৃহীত তথ্য সংরক্ষণের উপায় বলতে পারবে।

১১.২.৩ প্রযুক্তি ব্যবহার করে সহপাঠী ও অন্যদের সাথে তথ্য বিনিময় করতে পারবে।

উপকরণ

- কম্পিউটার ও মোবাইল ফোনের ছবি এবং সার্চ ইঞ্জিন ও ওয়েব পেজ-এর ছবি বা বাস্তব উপকরণ
- বিভিন্ন ধরনের তথ্য সংরক্ষণ প্রযুক্তি যেমন: পেন ড্রাইভ, মেমোরি কার্ড, সিডি, ডিভিডি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:

তথ্য বিনিময় কেন গুরুত্বপূর্ণ?

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"আজ আমরা প্রযুক্তির সাহায্যে কীভাবে তথ্য সংগ্রহ এবং বিনিময় করা যায়, তা নিয়ে আলোচনা করব। ইন্টারনেট ব্যবহার করে আমরা কীভাবে তথ্য সংগ্রহ করতে পারি? সংগৃহীত তথ্য আমরা কীভাবে সংরক্ষণ করতে পারি? আজকের পাঠে এগুলোই আমাদের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

প্রযুক্তি ব্যবহার করে আমরা কীভাবে তথ্য সংগ্রহ করতে পারি?

৮। ইন্টারনেট বলতে কী বোঝায় তা ব্যাখ্যা করুন এবং ছবির সাহায্যে ইন্টারনেটের মাধ্যমে কীভাবে তথ্য সংগ্রহ করা যায় তা বর্ণনা করুন। সম্ভব হলে প্রযুক্তি (ল্যাপটপ, স্মার্টফোন, ট্যাব) ব্যবহার করে তথ্য সংগ্রহ করে দেখান।

[একক কাজ]

৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

ইন্টারনেট ব্যবহার করে কীভাবে তথ্য সংগ্রহ করতে হয়?

১০। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"ইন্টারনেট ব্যবহার করে কীভাবে প্রয়োজনীয় তথ্য কীভাবে সংগ্রহ করা যায়, ছকে ধাপগুলো লিখ।"

১১। শিক্ষার্থীদেরকে কাজটি করতে বলুন।

১২। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কাজ পর্যবেক্ষণ করুন প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কি না তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, যোগাযোগ, প্রদর্শন

১৩। শিক্ষার্থীরা ছকটি তৈরি করেছে কি না, তা যাচাই করুন।

১৪। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-৪: তথ্য সংগ্রহ, সংরক্ষণ ও বিনিময়

পৃষ্ঠা ৭১: [ইন্টারনেটে তথ্যটি অনুসন্ধানের পর.....ইত্যাদি ব্যবহার করি।]

শিখনফল

১১.২.১ ইন্টারনেট ব্যবহারের মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ করতে পারবে ও সংগৃহীত তথ্য শ্রেণিতে উপস্থাপন করতে পারবে।

১১.২.২ সংগৃহীত তথ্য সংরক্ষণের উপায় বলতে পারবে।

১১.২.৩ প্রযুক্তি ব্যবহার করে সহপাঠী ও অন্যান্যদের সাথে তথ্য বিনিময় করতে পারবে।

উপকরণ

- কম্পিউটার, ল্যাপটপ ও মোবাইল ফোনের ছবি এবং সার্চ ইঞ্জিন ও ওয়েব পেজ-এর স্ক্রীন
- পেন ড্রাইভ, মেমোরি কার্ড

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:

তথ্য সংগ্রহ করার ধাপগুলো কী কী?

ইন্টারনেট কী?

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"গত ক্লাসে আমরা যে ছক তৈরি করেছিলাম তার ভিত্তিতে আজ আমরা প্রযুক্তির সাহায্যে কীভাবে তথ্য সংগ্রহ এবং সংরক্ষণ করা যায়, তা নিয়ে আলোচনা করব। ইন্টারনেটের মাধ্যমে সংগৃহীত তথ্য আমরা কীভাবে সংরক্ষণ করতে পারি? আজকের পাঠে এটিই আমাদের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন এবং এ বিষয়ে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান শুনুন:

ইন্টারনেটের মাধ্যমে সংগৃহীত তথ্য আমরা কীভাবে সংরক্ষণ করতে পারি?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

৯। শিক্ষার্থীদের পূর্বের ক্লাসের কাজটি নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন এবং সারসংক্ষেপ করতে বলুন।

১০। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনায় প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: সিদ্ধান্ত গ্রহণ, যোগাযোগ

[সারসংক্ষেপ]

১১। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১২। বোর্ডে আঁকা ছকে তাদের মতামত লিখুন।

কীভাবে তথ্য সংগ্রহ করতে হয়?
• সার্চ ইঞ্জিন নির্বাচন • যে তথ্যটি অনুসন্ধান করবে তার মূল শব্দ (কি ওয়ার্ড) • এন্টার বা সার্চ বার-এ চাপ দেওয়া • ওয়েবসাইটের তালিকা থেকে সাইট নির্বাচন

১৩। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং পাঠসংশ্লিষ্ট ছবিটি পর্যবেক্ষণ করে পড়তে বলুন।

১৪। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৫। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- ◆ ইন্টারনেট কী? আমরা কীভাবে তথ্য সংগ্রহ করতে পারি?
- ◆ আমরা কীভাবে তথ্য সংগ্রহ করতে পারি?
- ◆ সংগৃহীত তথ্য আমরা কীভাবে সংরক্ষণ করতে পারি?

পাঠ-৫: তথ্য সংগ্রহ, সংরক্ষণ ও বিনিময়

পৃষ্ঠা ৭১: [ইন্টারনেটে তথ্যটি অনুসন্ধানের পর.....মেমোরি কার্ড ইত্যাদি ব্যবহার করি।]

শিখনফল

১১.২.২ সংগৃহীত তথ্য সংরক্ষণের উপায় বলতে পারবে।

১১.২.৩ প্রযুক্তি ব্যবহার করে সহপাঠী ও অন্যান্যদের সাথে তথ্য বিনিময় করতে পারবে।

উপকরণ

- বিভিন্ন ধরনের তথ্য সংরক্ষণ প্রযুক্তি যেমন: পেন ড্রাইভ, সিডি, ডিভিডি, মেমোরি কার্ড, মোবাইল ফোন ইত্যাদির ছবি।
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ।

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
ইন্টারনেট থেকে প্রাপ্ত তথ্য কীভাবে সংরক্ষণ করা যায়?
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা তথ্য কীভাবে সংরক্ষণ করতে হয়, তা নিয়ে আলোচনা করব। আমরা কি তথ্য সংরক্ষণ ও বিনিময় করতে পারি? আজকের পাঠে এটিই আমাদের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন এবং এ বিষয়ে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান শুনুন:
আমরা কীভাবে তথ্য সংরক্ষণ এবং বিনিময় করতে পারি?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।
৯। চতুর্থ শ্রেণিতে উল্লেখিত তথ্যের যথাযথ ব্যবহারের চারটি ধাপ বোর্ডে লিখুন।
১০। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"তথ্য ব্যবহারের চারটি ধাপ যা তোমরা চতুর্থ শ্রেণিতে শিখেছ, সে অনুযায়ী দলের অন্য সদস্যদের নিয়ে কোন কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করে তথ্য সংরক্ষণ করা যায় তার একটি তালিকা তৈরি কর।"
১১। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।
১২। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনায় প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❐ মূল্যায়ন: শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: সিদ্ধান্ত গ্রহণ, যোগাযোগ

১৩। প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে তথ্য সংরক্ষণ করে দেখাবেন।

১৪। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-৬: তথ্য সংগ্রহ, সংরক্ষণ ও বিনিময়

পৃষ্ঠা ৭১: [প্রযুক্তি ব্যবহার করে যে অন্যদের সাথে.....সবার সাথে বিনিময় করি।]

শিখনফল

১১.২.৩ প্রযুক্তি ব্যবহার করে সহপাঠী ও অন্যাদের সাথে তথ্য বিনিময় করতে পারবে।

উপকরণ

- পাঠসংশ্লিষ্ট উপকরণ
- মোবাইল, টেলিফোন, ক্যামেরা, কম্পিউটার ইত্যাদি।

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
তথ্য ব্যবহারের ধাপগুলো কী কী?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"গত ক্লাসে আমরা খাতায় তথ্য সংগ্রহ এবং সংরক্ষণের উপায় সম্পর্কে জেনেছি। আজ আমরা কীভাবে তথ্য বিনিময় করতে হয়, তা নিয়ে আলোচনা করব। সংগৃহীত তথ্য আমরা কীভাবে বিনিময় করতে পারি? বন্ধুদের কাছে আমরা কীভাবে সেই তথ্য সুস্পষ্টভাবে ব্যাখ্যা করতে পারি? আজকের পাঠে এগুলোই আমাদের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

আমরা কীভাবে তথ্য বিনিময় করতে পারি?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

৯। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"কোন তথ্যটি তুমি বিনিময় করতে চাও এবং সেটি কীভাবে করা যায়, তা নিয়ে দলের অন্য সদস্যদের সাথে আলোচনা কর। এরপর তোমার সংগৃহীত তথ্য বিনিময়ের জন্য নমুনা উপকরণ যেমন- পাওয়ার পয়েন্ট স্লাইড প্রস্তুত কর।"

১০। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় কাজে প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।।

- ❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: যোগাযোগ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

১২। প্রতিটি দলকে উপস্থাপন করতে বলুন।

১৩। উপস্থাপন শেষে উপস্থাপিত বিষয়ে শিক্ষার্থীদের কোনো প্রশ্ন আছে কি না জিজ্ঞেস করুন।

১৪। আলোচনায় প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

১৫। তথ্যের ব্যবহার এবং আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ করুন।

১৬। ধন্যবাদ জ্ঞাপন করে আজকের পাঠ সমাপ্ত ঘোষণা করুন।

বাড়ির কাজ

➲ আবহাওয়ার সংবাদ [যেমন- বৃষ্টি হবে কি না? তাপমাত্রা কত হবে?] অথবা শিক্ষকের নির্দেশিত অন্য কোনো তথ্য যন্ত্র বা প্রযুক্তি যেমন- মোবাইলে এস.এম.এস করে কিংবা ইমেইল করে শিক্ষককে জানাবে। এক্ষেত্রে পরিবারের বড় কারো মোবাইল বা ইমেইল ব্যবহার করবে। শিক্ষক মোবাইল ফোন নম্বর/ইমেইল আইডি শিক্ষার্থীদের সরবরাহ করবেন।]

আবহাওয়া ও জলবায়ু

আমরা কোন কাপড় পরব বা কী করব তা ঐ 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 পূর্বাভাস ব্যবহার করবে?

কাজ : **আবহাওয়ার পূর্বাভাস ব্যবহার**

কী করতে হবে :

১. নিচের আবহাওয়ার পূর্বাভাস থেকে ঢাকায় কোন ধরনের আবহাওয়া আশা করতে পারি?
২. নিচের আবহাওয়ার পূর্বাভাস অনুযায়ী বাংলাদেশের কোথায় তাপমাত্রা সর্বোচ্চ এবং কোথায় তাপমাত্রা সর্বনিম্ন?
৩. নিচের আবহাওয়ার পূর্বাভাস অনুযায়ী রংপুরে ভ্রমণ করার সময় তুমি কি ছাতা ব্যবহার করবে?

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 কোনো ছুটির দিনে আবহাওয়া কেমন হবে তা পূর্ব অভিজ্ঞতা থেকে অনুমান করা যায়। এ ছাড়াও 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 সব সময় পরিবর্তনশীল।

আবহাওয়া ও জলবায়ুর মধ্যে ঘনিষ্ট 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 ঋতু শুরু হওয়ার সম্ভাব্য সময়টি আমরা জানি জলবায়ুর ধারণা থেকে।

২. বায়ুচাপ ও বায়ুপ্রবাহ

বায়ুচাপ

বায়ু তার ওজনের কারণে ভূপৃষ্ঠের ওপর যে চাপ প্রয়োগ করে, তা-ই বায়ুচাপ। বায়ু উচ্চচাপ অঞ্চল থেকে নিম্নচাপ অঞ্চলে প্রবাহিত হয়।

প্রশ্ন : বায়ুর উচ্চচাপ ও নিম্নচাপ সৃষ্টির কারণ কী?

কাজ : **বালি ও পানি গরম করা**

কী করতে হবে :

১. একটি ট্রে ১ সে.মি. পুরু বালি ও অন্য একটি ট্রে ১ সে.মি গভীর পানি দ্বারা পূর্ণ করি।
২. যদি সম্ভব হয়, বালি ও পানিপূর্ণ ট্রে দুইটিতে থার্মোমিটার রাখি।
৩. বালি ও পানির তাপমাত্রা হাত দিয়ে যাচাই করি।
৪. ট্রে দুইটিকে রৌদ্রোজ্জ্বল স্থানে রাখি।
৫. কোন ট্রে–টি দ্রুত গরম হবে অনুমান করি?
৬. ২০ থেকে ৩০ মিনিট পর পুনরায় হাত দিয়ে পানি ও বালির তাপমাত্রা যাচাই করি এবং পূর্বের অনুমান সঠিক কি না নিশ্চিত হই। সম্ভব হলে থার্মোমিটারের সাহায্যে বালি ও পানির তাপমাত্রা যাচাই করি।
৭. ট্রে দুইটিকে ঠাণ্ডা ছায়াযুক্ত স্থানে ১ ঘণ্টার মতো রেখে দিই।

দ্রষ্টব্য: একই তাপমাত্রার জন্য পরীক্ষাটি শুরুর পূর্বে বালি ও পানি শ্রেণিকক্ষে অন্তত পক্ষে ১ দিন রেখে দিতে হবে। তা ছাড়া বালি শুকনো হতে হবে।

পানি বালি

সারসংক্ষেপ

সূর্যের আলোতে রাখার পর বালির ট্রে–টি পানির ট্রের চেয়ে দ্রুত গরম হয়েছে। আবার ছায়ায় বালির ট্রে–টি পানির ট্রে অপেক্ষা দ্রুত ঠাণ্ডা হয়েছে। এই পরীক্ষা থেকে আমরা এই সিদ্ধান্তে আসতে পারি যে, বালি বা মাটি পানি অপেক্ষা দ্রুত গরম বা ঠাণ্ডা হয়।

উচ্চচাপ ও নিম্নচাপ

দিনে স্থলভাগ জলভাগ থেকে উষ্ণ থাকে। উষ্ণ স্থলভাগ তার উপরে থাকা বাতাসের উষ্ণতা বৃদ্ধি করে। বায়ু উষ্ণ হলে তা হালকা হয়ে উপরে উঠে যায়। ফলে ঐ স্থান ফাঁকা হয়ে নিম্নচাপের সৃষ্টি হয়। অপর দিকে সমুদ্রের উপরের বায়ু স্থলভাগ থেকে ঠাণ্ডা হওয়ার কারণে তা ভারী হয়ে নিচে নেমে আসে। এর ফলে সমুদ্রের উপর বায়ুর চাপ বেড়ে যায়। নিম্নচাপ অঞ্চলের গরম বায়ু হালকা হয়ে উপরে উঠে যায়। এর ফলে সৃষ্ট ফাঁকা স্থান পূরণের জন্য উচ্চচাপ অঞ্চলের শীতল বায়ু নিম্নচাপ অঞ্চলের দিকে প্রবাহিত হয়। রাতে স্থলভাগ সমুদ্রের তুলনায় ঠাণ্ডা থাকে। তাই তখন স্থলভাগে বায়ুর উচ্চচাপ ও সমুদ্রে নিম্নচাপের সৃষ্টি হয়।

বাংলাদেশে বর্ষাকালে দক্ষিণ–পশ্চিম মৌসুমি বায়ু এবং শীতকালে উত্তর–পূর্ব মৌসুমি বায়ু প্রবাহিত হয়। বর্ষাকালে অর্থাৎ জুন থেকে আগস্ট মাসে বাংলাদেশের স্থলভাগ বঙ্গোপসাগরের চেয়ে উষ্ণ থাকে। শীতকালে অর্থাৎ ডিসেম্বর থেকে ফেব্রুয়ারি পর্যন্ত বাংলাদেশের স্থলভাগ বঙ্গোপসাগর থেকে শীতল থাকে। স্থলভাগ ও জলভাগের তাপমাত্রার এই বিপরীত অবস্থাই বায়ুর উচ্চচাপ ও নিম্নচাপ সৃষ্টি করে। ফলে মৌসুমি বায়ুপ্রবাহ সৃষ্টি হয়।

দক্ষিণ–পশ্চিম ও উত্তর–পূর্ব মৌসুমি বায়ু

৩. আবহাওয়া ও জলবায়ুর উপাদান

আমরা আবহাওয়ার বিভিন্ন উপাদান যেমন– তাপমাত্রা, আর্দ্রতা, বায়ুপ্রবাহ, 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 :

১. নিচের ছকে ঢাকার মাসিক গড় বৃষ্টিপাত ও আর্দ্রতা লক্ষ করি।
২. বৃষ্টিপাত ও আর্দ্রতার মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় করি। বর্ষাকাল ও শীতকালের অবস্থা তুলনা করি।
৩. 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 জলীয় বাষ্পের পরিমাণ। বাতাসের জলীয় বাষ্পের 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 বাষ্প নিয়ে আসে। এই জলীয় বাষ্প ঠাণ্ডা হয়ে বৃষ্টিপাত ঘটায়। উত্তর–পূর্ব মৌসুমি বায়ু শীতকালে উত্তর দিক থেকে শুষ্ক শীতল বাতাস বয়ে আনে।

৪. বিরূপ আবহাওয়া

আবহাওয়ার প্রতিটি উপাদান প্রতিনিয়তই পরিবর্তিত হচ্ছে। আবহাওয়ার কোনো উপাদান যখন অস্বাভাবিকভাবে পরিবর্তিত হয় তখন আমরা বিরূপ আবহাওয়া দেখতে পাই। বিরূপ আবহাওয়ার কারণে আমরা বিভিন্ন ধরনের ক্ষতির সম্মুখীন হই। যেমন– মানুষের জীবন ও সম্পদের ক্ষতি হয়। কখনো কখনো মানুষ মারা যায়।

তাপদাহ ও শৈত্যপ্রবাহ

অতি গরম আবহাওয়ার দীর্ঘস্থায়ী অবস্থাই হলো তাপদাহ। আমরা প্রতিবছরই তাপদাহ অনুভব করি। তবে অস্বাভাবিক ও অসহনীয় তাপদাহ শত বছরে একবার দেখতে পাওয়া যায়। অস্বাভাবিক তাপদাহের ফলে ফসল উৎপাদন মারাত্মকভাবে ব্যাহত হয়। আবার এই তাপদাহের কারণে কখনো কখনো মানুষসহ হাজার হাজার জীবের মৃত্যু হয়।

উত্তরের শুষ্ক ও শীতল বায়ু আমাদের দেশের উপর দিয়ে প্রবাহের ফলে শীতকালে তাপমাত্রা কখনো কখনো অস্বাভাবিকভাবে কমে যায়। এই অবস্থাই হলো শৈত্যপ্রবাহ। তবে উদ্ভিদ ও প্রাণীর জন্য অসহনীয় শৈত্যপ্রবাহ বাংলাদেশে খুব কমই দেখা যায়।

বন্যা ও খরা

বর্ষাকালে অর্থাৎ জুন থেকে সেপ্টেম্বর মাসে বাংলাদেশের এক-পঞ্চমাংশ পানিতে তলিয়ে যায়। তবে ভয়াবহ বন্যার সময় বাংলাদেশের দুই-তৃতীয়াংশ পানির নিচে তলিয়ে যায়। বাংলাদেশের জলবায়ু ও ভূপ্রকৃতির কারণে এমনটি হয়ে থাকে।

অনেক লম্বা সময় শুষ্ক আবহাওয়া থাকলে **খরা** দেখা দেয়। অস্বাভাবিক কম বৃষ্টিপাত ও উচ্চ তাপমাত্রাই হলো খরার কারণ। বাংলাদেশের উত্তর–পশ্চিম অঞ্চলে খরা সৃষ্টি হয়।

বন্যা

খরা

কালবৈশাখী

গ্রীষ্মকালে আমাদের দেশে যে বজ্রঝড় হয়,তা-ই কালবৈশাখী নামে পরিচিত। স্থলভাগ অত্যন্ত গরম হওয়ার ফলেই কালবৈশাখীর সৃষ্টি হয়। সাধারণত বিকেল বেলায় কালবৈশাখী ঝড় বেশি হয়। এ ঝড় সর্বোচ্চ ২০ কিলোমিটার এলাকা পর্যন্ত বিস্তৃত হতে পারে। সঞ্চারণশীল ধূসর মেঘ সোজা উপরে উঠে গিয়ে জমা হয়। পরবর্তীতে এই মেঘ ঘনীভূত হয়ে ঝড়ো হাওয়া, ভারী বৃষ্টি, বজ্রবৃষ্টি, শিলাবৃষ্টি ইত্যাদি সৃষ্টি করে। এটাই কালবৈশাখী।

টর্নেডো

টর্নেডো হলো সরু, ফানেল আকৃতির ঘূর্ণায়মান শক্তিশালী বায়ুপ্রবাহ। এই বায়ুপ্রবাহ আকাশের বজ্রমেঘের স্তর থেকে ভূপৃষ্ঠ পর্যন্ত বিস্তৃত হয়। টর্নেডো আকারে সাধারণত এক কিলোমিটারের কম হয়। টর্নেডোর ফলে বিভিন্ন ধরনের ক্ষয়ক্ষতি হয়ে থাকে। যেমন– ঘরবাড়ির ছাদ উড়িয়ে নিয়ে যেতে পারে, দেয়াল ভেঙে যেতে পারে এবং ফসলের ব্যাপক ক্ষতি হতে পারে। শক্তিশালী টর্নেডো বড় বড় স্থাপনা ভেঙে ফেলতে পারে।

ঘূর্ণিঝড় বা সাইক্লোন

ঘূর্ণিঝড় হলো নিম্নচাপের ফলে সৃষ্ট ঘূর্ণায়মান সামুদ্রিক বজ্রঝড়। এটি ৫০০ থেকে ৮০০ কিলোমিটার এলাকাজুড়ে বিস্তৃত হয়। অত্যধিক গরমের ফলে ভারত মহাসাগর ও বঙ্গোপসাগরের পানি ব্যাপক হারে বাষ্পে পরিণত হয়। এর ফলে ঐ সব স্থানে সৃষ্ট নিম্নচাপ থেকেই তৈরি হয় ঘূর্ণিঝড়। ঘূর্ণিঝড়ের সময় দমকা হাওয়া বইতে থাকে ও মুষলধারে বৃষ্টি হতে থাকে। কখনো কখনো ঘূর্ণিঝড়ের ফলে জলোচ্ছ্বাসের সৃষ্টি হয়।

ঘূর্ণিঝড়ের ফলে সৃষ্ট জলোচ্ছ্বাসে লোকালয় প্লাবিত হয়ে ব্যাপক ক্ষতি হয়। মাঝে মাঝে জলোচ্ছ্বাসের ফলে সমুদ্র উপকূলবর্তী অঞ্চলে তীব্র জোয়ারের সৃষ্টি হয় এবং সবকিছু ভাসিয়ে নিয়ে যায়।

ঘূর্ণিঝড়

টর্নেডো

অনুশীলনী

১. সঠিক উত্তরটিতে টিক চিহ্ন (✔) দাও।

১) বায়ুর তাপমাত্রা বলতে কী বোঝায়?

ক. বায়ু কতটা গরম বা ঠান্ডা খ. বায়ুতে জলীয় বাষ্প 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. শৈত্যপ্রবাহ

৩) বাংলাদেশে প্রতিবছর 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. সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন :

১) বাংলাদেশের তিনটি প্রাকৃতিক দুর্যোগের 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 ১১

আবহাওয়া ও জলবায়ু

অর্জন উপযোগী যোগ্যতা

৬.১ বায়ুপ্রবাহের বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা জানবে।
৬.২ ঝড়ের বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা জানবে।
১৩.১ আবহাওয়া ও জলবায়ুর মধ্যে সম্পর্ক ও পার্থক্য বুঝতে পারবে।
১৩.২ আবহাওয়া ও জলবায়ুর নিয়ামক সম্পর্কে জানবে।
১৩.৩ বিরূপ আবহাওয়া যেমন ঝড়, বন্যা, জলোচ্ছ্বাস ইত্যাদি প্রাকৃতিক দুর্যোগের কারণ জানবে।

শিখনফল

৬.১.১ বায়ুপ্রবাহের কারণ ব্যাখ্যা করতে পারবে।
৬.২.১ ঝড়ের কারণ ব্যাখ্যা করতে পারবে।
১৩.১.১ আবহাওয়া ও জলবায়ুর মধ্যে সম্পর্ক বর্ণনা করতে পারবে।
১৩.১.২ আবহাওয়া ও জলবায়ুর মধ্যে পার্থক্য করতে পারবে।
১৩.২.১ আবহাওয়ার নিয়ামকসমূহের নাম বলতে পারবে।
১৩.২.২ আবহাওয়ার পরিবর্তনে নিয়ামকসমূহের প্রভাব ব্যাখ্যা করতে পারবে।
১৩.৩.১ উচ্চচাপ ও নিম্নচাপ কী তা বর্ণনা করতে পারবে।
১৩.৩.২ কালবৈশাখী ঝড়ের কারণ ব্যাখ্যা করতে পারবে।
১৩.৩.৩ ঘূর্ণিঝড়ের কারণ ব্যাখ্যা করতে পারবে।

পাঠ বিভাজন: ০৭

পাঠ-১: আবহাওয়া ও জলবায়ুর পার্থক্য

পৃষ্ঠা ৭৩: [আমরা কোন কাপড় পরব.....তুমি কি ছাতা ব্যবহার করবে?]

শিখনফল

১৩.১.১ আবহাওয়া ও জলবায়ুর মধ্যে সম্পর্ক বর্ণনা করতে পারবে।
১৩.১.২ আবহাওয়া ও জলবায়ুর মধ্যে পার্থক্য করতে পারবে।

উপকরণ

- পাঠ্যপুস্তকের চিত্র
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। প্রশ্ন করুন:

আবহাওয়া কী?

বাংলাদেশের জলবায়ু কেমন?

৬। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোনো শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)
৭। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন।
৮। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা আবহাওয়া ও জলবায়ুর পার্থক্য নিয়ে আলোচনা করব। আবহাওয়া ও জলবায়ুর পার্থক্য কী কী? আবহাওয়া ও জলবায়ুর মধ্যে কী সম্পর্ক রয়েছে? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
১০। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

তুমি কীভাবে আবহাওয়ার পূর্বাভাস ব্যবহার করবে?

[একক কাজ]

১১। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"পাঠ্যপুস্তকের ৭৩ নম্বর পৃষ্ঠার আবহাওয়ার পূর্বাভাসের ছবিটি দেখে নিচের প্রশ্নগুলো নিয়ে আলোচনা কর:

- ঢাকায় কোন ধরনের আবহাওয়া আশা করতে পারি?
- বাংলাদেশের কোথায় তাপমাত্রা সর্বোচ্চ এবং কোথায় সর্বনিম্ন?
- রংপুরে ভ্রমণ করার সময় তুমি কি ছাতা ব্যবহার করবে? কেন বা কেন নয়?
- চট্টগ্রাম ও রংপুরের আবহাওয়ায় কী পার্থক্য দেখা যাচ্ছে?

১২। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১৩। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রমে প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে কাজটি সম্পন্ন করছে কি না যাচাই করুন।

➲ দৃষ্টিভঙ্গি: স্বতঃস্ফূর্ততা, সক্রিয়তা, কৌতূহল

➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

১৪। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-২: আবহাওয়া ও জলবায়ুর পার্থক্য

পৃষ্ঠা ৭৪: [বছরের কোন সময়টি বনভোজনের জন্য.....তবে বর্ষা ঋতু শুরু হওয়ার সম্ভাব্য সময়টি আমরা জানি জলবায়ুর ধারণা থেকে।]

শিখনফল

১৩.১.১ আবহাওয়া ও জলবায়ুর মধ্যে সম্পর্ক বর্ণনা করতে পারবে।

১৩.১.২ আবহাওয়া ও জলবায়ুর মধ্যে পার্থক্য করতে পারবে।

উপকরণ

◆ চিত্র ও পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:

আজকের আবহাওয়া কেমন?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"গত ক্লাসে আমরা যে কাজ করেছিলাম তার ভিত্তিতে আজ আমরা আবহাওয়া ও জলবায়ুর পার্থক্য নিয়ে আলোচনা করব। আবহাওয়া ও জলবায়ুর পার্থক্য কী কী? আবহাওয়া ও জলবায়ুর মধ্যে কী সম্পর্ক রয়েছে? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন এবং এ বিষয়ে শিক্ষার্থীদের পূর্বানুমান শুনুন:

আবহাওয়া ও জলবায়ুর পার্থক্য কী কী?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

৯। গত ক্লাসের প্রশ্নগুলো বোর্ডে লিখুন:

- ঢাকায় কোন ধরনের আবহাওয়া আশা করতে পারি?
- বাংলাদেশের কোথায় তাপমাত্রা সর্বোচ্চ এবং কোথায় সর্বনিম্ন?
- রংপুরে ভ্রমণ করার সময় তুমি কি ছাতা ব্যবহার করবে? কেন বা কেন নয়?
- চট্টগ্রাম ও রংপুরের আবহাওয়ায় আমরা কী পার্থক্য দেখতে পাই?

১০। শিক্ষার্থীদের মতামত নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামতের সারসংক্ষেপ ছকে লিখুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনা দেখুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পূর্বানুমান, পর্যবেক্ষণ, যোগাযোগ, তুলনাকরণ

[সারসংক্ষেপ]

১২। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১৩। বোর্ডে আঁকা ছকে তাদের ধারণা লিখুন।

১৪। প্রশ্ন করুন:

- ঈদুল ফিতর বা ঈদুল আজহার মতো ছুটির দিনে আবহাওয়া কেমন থাকতে পারে তা কি আগে থেকে অনুমান করা যায়?
- আবহাওয়ার পূর্বাভাস না জেনেও, কোন নির্দিষ্ট সময় (যেমন-জানুয়ারি মাস) এর আবহাওয়া কেমন হবে আমরা কীভাবে তা অনুমান করতে পারি?

১৫। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। ৪ থেকে ৫ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোনো শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)

১৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন।

১৭। আবহাওয়া ও জলবায়ুর সম্পর্ক শিক্ষার্থীদের নিকট ব্যাখ্যা করুন।

১৮। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৯। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

২০। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- আবহাওয়া কী?
- জলবায়ু কী?
- আবহাওয়া ও জলবায়ুর মধ্যে সম্পর্ক কী?

বোর্ড পরিকল্পনা

উদাহরণ

অধ্যায় ১১ : আবহাওয়া ও জলবায়ু

প্রশ্ন: আবহাওয়া ও জলবায়ুর পার্থক্য কী?

- আবহাওয়া কী?
- জলবায়ু কী?

আবহাওয়া:

- কোনো নির্দিষ্ট সময়ে কোনো নির্দিষ্ট স্থানের আকাশ ও বায়ুমণ্ডলের সাময়িক অবস্থা।

জলবায়ু:

- কোনো নির্দিষ্ট স্থানে আবহাওয়া পরিবর্তনের নির্দিষ্ট কাঠামো।

পাঠ-৩: বায়ুচাপ ও বায়ুপ্রবাহ

পৃষ্ঠা ৭৫: [বায়ু তার ওজনের কারণে ভূ-পৃষ্ঠের উপর ..... মৌসুমি বায়ুপ্রবাহ সৃষ্টি হয়।]

শিখনফল

৬.১.১ বায়ুপ্রবাহের কারণ ব্যাখ্যা করতে পারবে।
৭.১.২ বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধানের কয়েকটি পদ্ধতি উল্লেখ করতে পারবে।
১৩.৩.১ উচ্চচাপ ও নিম্নচাপ কী তা বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- ১ সে.মি. পুরু বালিসম্বলিত ট্রে, ১ সে.মি. পানি দ্বারা পূর্ণ অন্য একটি ট্রে এবং সম্ভব হলে একটি থার্মোমিটার
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
আবহাওয়া ও জলবায়ুর মধ্যে পার্থক্য কী?
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা বায়ু চাপ নিয়ে আলোচনা করব। বায়ু চাপ কী? বায়ুচাপ কত প্রকার? এগুলোই আজকের পাঠে আমাদের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
বায়ুর উচ্চচাপ ও নিম্নচাপ সৃষ্টির কারণ কী?

[একক কাজ]

৮। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট ধারণা দিন:
"ট্রে ২টি পর্যবেক্ষণ করি। একটি ট্রে ১ সে.মি. পুরু বালি এবং অন্য একটি ট্রে ১ সে.মি. গভীর পানি দ্বারা পূর্ণ করি। যদি সম্ভব হয় বালি ও পানি পূর্ণ ট্রে দুইটিতে থার্মোমিটার রাখি অথবা বালি ও পানির তাপমাত্রা হাত দিয়ে যাচাই করি।"
৯। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।
১০। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রমে প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা যথাযথভাবে ট্রে দুইটি পর্যবেক্ষণ করেছে কি না এবং তাদের পর্যবেক্ষণ খাতায় লিপিবদ্ধ করেছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পরিমাপ, তুলনাকরণ

[দলীয় কাজ]

১১। এবার শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।
১২। শিক্ষার্থীদের দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামতের সারসংক্ষেপ করতে বলুন।
১৩। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনা দেখুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পূর্বানুমান, সিদ্ধান্ত গ্রহণ, যোগাযোগ, পর্যবেক্ষণ

[সারসংক্ষেপ]

১৪। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।
১৫। বায়ুর উচ্চচাপ ও নিম্নচাপ ব্যাখ্যা করুন।
১৬। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।
১৭। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।
১৮। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- ভূ-পৃষ্ঠ এবং সমুদ্রপৃষ্ঠের মধ্যে কোনটি দ্রুত গরম হয় এবং দ্রুত শীতল হয়? কেন?
- বায়ুপ্রবাহ কীভাবে উৎপন্ন হয় ব্যাখ্যা কর।

পাঠ-৪: আবহাওয়া ও জলবায়ুর উপাদান

পৃষ্ঠা ৭৭: [আমরা আবহাওয়ার বিভিন্ন উপাদান.....শুষ্ক শীতল বাতাস বয়ে আনে।]

শিখনফল

১৩.২.১ আবহাওয়ার নিয়ামকসমূহের নাম বলতে পারবে।

উপকরণ

- টিচিং প্যাকেজ 'বিজ্ঞান'
- গড় বৃষ্টিপাত ও আর্দ্রতার মাসিক রেকর্ডের ছক

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। প্রশ্ন করুন:

আবহাওয়ার উপাদানগুলো কী কী?

এগুলোর মধ্যে কী কোন ধরনের সম্পর্ক আছে?

৬। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোনো শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)

৭। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন।

৮। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"আজ আমরা আবহাওয়ার উপাদানগুলোর মধ্যকার সম্পর্ক নিয়ে আলোচনা করব। আবহাওয়ার উপাদানগুলোর মধ্যে কী সম্পর্ক রয়েছে? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"

৯। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

আবহাওয়ার উপাদানগুলোর মধ্যে কি কোনো সম্পর্ক আছে?

[একক কাজ]

১০। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট ধারণা দিন:

"পাঠ্যপুস্তকের ৭৭ নম্বর পৃষ্ঠার ছকটি দেখে আর্দ্রতা ও বৃষ্টিপাতের মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর। প্রাপ্ত ফলাফল খাতায় সংরক্ষণ কর।"

১১। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১২। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রমে প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: সিদ্ধান্ত গ্রহণ, তুলনাকরণ

১৩। শিক্ষার্থীরা কাজটি করেছে কি না, তা যাচাই করুন।

১৪। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-৫: আবহাওয়া ও জলবায়ুর উপাদান

পৃষ্ঠা ৭৭: [আমরা আবহাওয়ার বিভিন্ন উপাদান.....শুষ্ক শীতল বাতাস বয়ে আনে।]

শিখনফল

১৩.২.১ আবহাওয়ার নিয়ামকসমূহের নাম বলতে পারবে।

উপকরণ

- টিচিং প্যাকেজ 'বিজ্ঞান'
- মেঘ, বৃষ্টি, রোদ, তুষার ইত্যাদির ছবি

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
আবহাওয়ার উপাদানগুলো কী কী? এগুলোর মধ্যে কী ধরনের সম্পর্ক আছে?

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা গত ক্লাসে তোমাদের প্রাপ্ত ফলাফলের ভিত্তিতে আবহাওয়ার উপাদানগুলোর মধ্যকার সম্পর্ক নিয়ে আলোচনা করব। আবহাওয়ার উপাদানগুলোর মধ্যে কী সম্পর্ক রয়েছে? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
আবহাওয়ার উপাদানগুলোর মধ্যে কি কোনো সম্পর্ক আছে?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।
৯। শিক্ষার্থীদের গত ক্লাসে তাদের প্রাপ্ত ফলাফল নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামতের সারসংক্ষেপ করতে বলুন।
১০। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনা দেখুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ, যোগাযোগ, বিশ্লেষণ

[সারসংক্ষেপ]

১১। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।
১২। বাতাসের আর্দ্রতা ও মৌসুমি বায়ুর ধারণা ব্যাখ্যা করুন।
১৩। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।
১৪। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- আর্দ্রতা কী?
- আর্দ্রতা ও বৃষ্টিপাতের মধ্যে সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর।
- বর্ষাকালে অতিরিক্ত বৃষ্টিপাত হওয়ার কারণ কী?

পাঠ-৬: বিরূপ আবহাওয়া

পৃষ্ঠা ৭৮-৭৯: [আবহাওয়ার প্রতিটি উপাদান প্রতিনিয়তই পরিবর্তিত হচ্ছে.....সমুদ্র উপকূলবর্তী অঞ্চলে তীব্র জোয়ারের সৃষ্টি হয় এবং সবকিছু ভাসিয়ে নিয়ে যায়।]

শিখনফল

১৩.২.২ আবহাওয়ার পরিবর্তনে নিয়ামকসমূহের প্রভাব ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- বিভিন্ন ধরনের দুর্যোগ যেমন: টর্নেডো, সাইক্লোন, বন্যা ও খরার ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
আবহাওয়ার উপাদানগুলোর মধ্যে তোমরা কী সম্পর্ক পেয়েছিলে?
৬। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোনো শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)
৭। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা বিরূপ আবহাওয়া নিয়ে আলোচনা করব। আবহাওয়ার উপাদানগুলোর পরিবর্তন ঘটলে আমাদের উপর কী ধরনের প্রভাব পড়ে? এটিই আজকের পাঠে আমাদের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"
৮। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
আবহাওয়ার উপাদানগুলোর পরিবর্তন ঘটলে আমাদের উপর কী ধরনের প্রভাব পড়ে?

[একক কাজ]

৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

প্রাকৃতিক দুর্যোগ	কারণ
কালবৈশাখী	বায়ুচাপের তারতম্য

১০। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"আমাদের দেশে কী কী বিরূপ আবহাওয়া দেখা যায়? সেগুলোর কারণ কী? ছকে তার একটি তালিকা তৈরি কর।"

১১। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১২। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রমে প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

১৩। আমাদের দেশের বিভিন্ন ধরনের বিরূপ আবহাওয়া (তাপদাহ ও শৈতপ্রবাহ এবং বন্যা ও খরা) সম্পর্কে ধারণা দিন।

১৪। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন

১৫। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-৭: বিরূপ আবহাওয়া

পৃষ্ঠা ৭৮-৭৯:[আবহাওয়ার প্রতিটি উপাদান প্রতিনিয়তই পরিবর্তিত হচ্ছে.....সমুদ্র উপকূলবর্তী অঞ্চলে তীব্র জোয়ারের সৃষ্টি হয় এবং সবকিছু ভাসিয়ে নিয়ে যায়।]

শিখনফল

১৩.২.২ আবহাওয়ার পরিবর্তনে নিয়ামকসমূহের প্রভাব ব্যাখ্যা করতে পারবে।
১৩.৩.২ কালবৈশাখী ঝড়ের কারণ ব্যাখ্যা করতে পারবে।
১৩.৩.৩ ঘূর্ণিঝড়ের কারণ ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- বিভিন্ন ধরনের দুর্যোগ যেমন: টর্নেডো, সাইক্লোন, বন্যা ও খরার ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
বন্যা হলে কী কী সমস্যা দেখা দেয়?
কালবৈশাখী কেন হয়?

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"গত ক্লাসে আমরা যে ছক তৈরি করেছিলাম তার ভিত্তিতে আজ আমরা বিরূপ আবহাওয়া নিয়ে আলোচনা করব। আবহাওয়ার উপাদানগুলোর পরিবর্তন ঘটলে আমাদের উপর কী ধরনের প্রভাব পড়ে? এটিই আজকের পাঠে আমাদের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
আবহাওয়ার উপাদানগুলোর পরিবর্তন ঘটলে আমাদের উপর কী ধরনের প্রভাব পড়ে?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।
৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

বিরূপ আবহাওয়া	আমাদের জীবনে আবহাওয়া পরিবর্তনের প্রভাব
খরা	ফসল উৎপাদন ব্যাহত হয়, জীবের প্রাণহানি ঘটে।
বন্যা	

১০। শিক্ষার্থীদের মতামত নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামতের সারসংক্ষেপ করতে বলুন।
১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনা দেখুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।
  - দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
  - প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: সিদ্ধান্ত গ্রহণ, যোগাযোগ

[সারসংক্ষেপ]

১২। শিক্ষার্থীদের তাদের মতামত উপস্থাপন করতে বলুন।

১৩। বোর্ডে আঁকা ছকে তাদের ধারণা ও মতামত লিখুন।

বিরূপ আবহাওয়া	আমাদের জীবনে আবহাওয়া পরিবর্তনের প্রভাব
খরা	ফসল উৎপাদন ব্যাহত হয়, জীবের প্রাণহানি ঘটে।
বন্যা	
তাপদাহ	
শৈত্যপ্রবাহ	

১৪। আমাদের দেশের বিভিন্ন ধরনের বিরূপ আবহাওয়ার (কালবৈশাখী, টর্নেডো ও ঘূর্ণিঝড়) কারণ এবং প্রভাব আলোচনা করুন।

১৫। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং ছবির সাহায্যে আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ করুন।

১৬। শিক্ষার্থীদের তাদের খাতায় আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ লিখতে বলুন।

১৭। শিক্ষার্থীরা তাদের খাতায় সারসংক্ষেপ লিখেছে কি না তা যাচাই করুন।

১৮।পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- টর্নেডো কী?
- আবহাওয়ার উপাদানগুলোর পরিবর্তন ঘটলে আমাদের উপর কী ধরনের প্রভাব পড়ে?
- কালবৈশাখী কেন হয়?
- ঘূর্ণিঝড় কীভাবে সৃষ্টি হয়?

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 ঐ অঞ্চলের তাপমাত্রা, বৃষ্টিপাতের পরিমাণ, কালবৈশাখী বা ঘূর্ণিঝড়ের প্রবণতা দ্বারা নির্ণয় করা যায়। আবহাওয়ার এই ভিন্নতা একটি স্বাভাবিক ঘটনা। অপরদিকে, আবহাওয়ার উপাদানগুলোর উল্লেখযোগ্য স্থায়ী পরিবর্তন হলো জলবায়ু পরিবর্তন। কোনো স্থানের জলবায়ু হঠাৎ পরিবর্তন হয় না। তবে আমরা এখন জলবায়ু পরিবর্তন উপলব্ধি করতে পারি। চলো বিষয়টি যাচাই করা যাক।

১. বৈশ্বিক উষ্ণায়ন

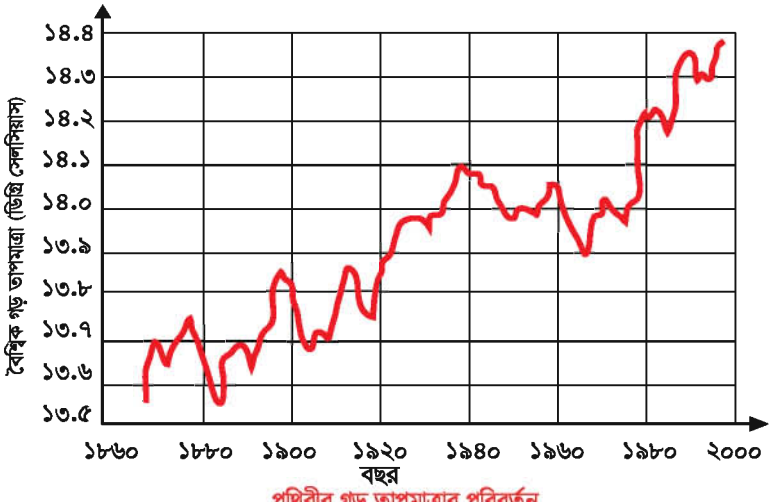
পৃথিবীর সকল স্থানের তাপমাত্রা নির্ণয় করে গড় করার মাধ্যমে আমরা পৃথিবীর গড় তাপমাত্রা নির্ণয় করতে পারি।

প্রশ্ন : পৃথবীর 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।

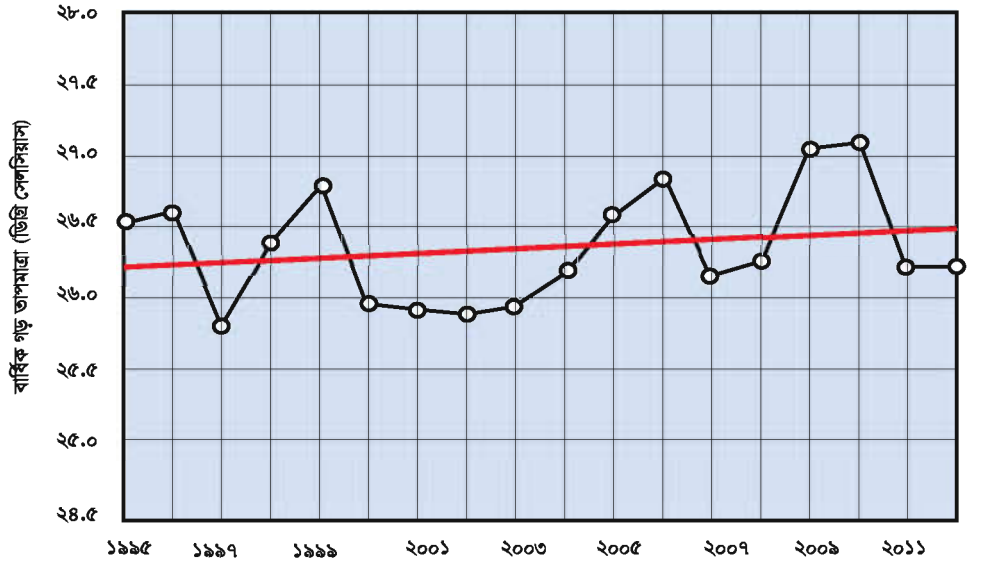


পৃথিবীর গড় তাপমাত্রার পরিবর্তন

সারসংক্ষেপ

লেখচিত্রটিতে দেখা গেল, পৃথিবীর গড় তাপমাত্রা প্রতিবছর উঠানামা করছে। তবে বিজ্ঞানীরা গবেষণা করে দেখেছেন যে, পৃথিবীর গড় তাপমাত্রা ধীরে ধীরে বাড়ছে। পৃথিবীর তাপমাত্রা এভাবে বেড়ে যাওয়াকে **বৈশ্বিক উষ্ণায়ন** বলে। বৈশ্বিক উষ্ণায়নের ফলে আবহাওয়ার বিভিন্ন উপাদানের পরিবর্তন ঘটছে। যেমন– বৃষ্টিপাতের ধরন বদলে যাচ্ছে। বৈশ্বিক উষ্ণতার কারণে পৃথিবীর জলবায়ুও ধীরে ধীরে পরিবর্তিত হচ্ছে।

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



ঢাকার বার্ষিক গড় তাপমাত্রার পরিবর্তন

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 আমাদের জন্য ভালো না খারাপ?

২. গ্রিন হাউজ প্রভাব

প্রশ্ন : বৈশ্বিক উষ্ণায়নের কারণ কী?

কাজ : **গ্রিন হাউজ প্রভাব**

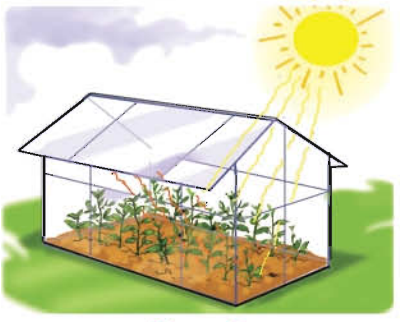
কী করতে হবে:

১. দুইটি পেট্রি ডিশে তিনটি করে বরফখণ্ড রাখি।
২. একটি পেট্রি ডিশ কাচের গ্লাস বা বিকার দিয়ে ঢেকে দিই।
৩. পেট্রি ডিশ দুইটিকে সূর্যের আলোতে রাখি। কোন ডিসটির বরফ আগে গলবে তা অনুমান করি।
৪. এবার ৩০ মিনিট অপেক্ষা করি।
৫. কোনটির বরফ আগে গলছে তা পর্যবেক্ষণ করি। অনুমানটি কি সঠিক হয়েছে?

দ্রষ্টব্য: কাজটি পেট্রি ডিশের পরিবর্তে কাচের গ্লাস এবং বিকারের পরিবর্তে স্বচ্ছ প্লাস্টিকের ব্যাগ ব্যবহার করেও করা যাবে।

সারসংক্ষেপ

দেখা গেল যে, বিকার দিয়ে ঢেকে রাখা বরফখণ্ডগুলো খোলা বাতাসে রাখা বরফখণ্ডের তুলনায় আগে গলেছে। সূর্যের তাপ সহজেই বিকারের ভিতর প্রবেশ করতে পারে কিন্তু বিকার থেকে সহজে বের হতে পারে না। ফলে বিকারের ভিতর দ্রুত গরম হয়ে ওঠে। আর এটিই হলো গ্রিন হাউজ ধারণার মূল বিষয়। গ্রিন হাউজ হলো কাচের তৈরি ঘর, যা ভেতরে সূর্যের তাপ আটকে রাখে। ফলে তীব্র শীতেও গাছপালা এই ঘরের ভিতর উষ্ণ ও সজীব থাকে।



গ্রিন হাউজ

গ্রিন হাউজ প্রভাব ও গ্রিন হাউজ গ্যাস

পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলও গ্রিন হাউজের ন্যায় কাজ করে। **বায়ুমণ্ডল** হলো পৃথিবীকে ঘিরে থাকা বায়ুর স্তর। বায়ুমণ্ডলের জলীয় বাষ্প ও কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস গ্রিন হাউজের কাচের দেয়ালের মতো কাজ করে। দিনের বেলায় সূর্যের আলো বায়ুমণ্ডলের ভেতর দিয়ে ভূপৃষ্ঠে এসে পড়ে এবং ভূপৃষ্ঠ উত্তপ্ত হয়। রাতে ভূপৃষ্ঠ থেকে সেই তাপ বায়ুমণ্ডলে ফিরে আসে এবং ভূপৃষ্ঠ শীতল হয়। কিন্তু কিছু তাপ বায়ুমণ্ডলের ঐ গ্যাসগুলোর কারণে আটকা পড়ে। ফলে রাতের বেলায়ও পৃথিবী উষ্ণ থাকে। আর তাপ ধরে রাখার এই ঘটনাকেই **গ্রিন হাউজ প্রভাব** বলে। তাপ ধরে রাখার জন্য দায়ী এসকল গ্যাসই হলো গ্রিন হাউজ গ্যাস।

গ্রিন হাউজ প্রভাব

মানুষের কর্মকাণ্ড ও বৈশ্বিক উষ্ণায়ন

বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্র, কলকারখানা ও যানবাহনে কয়লা, তেল, প্রাকৃতিক গ্যাস ইত্যাদি জীবাশ্ম জ্বালানি পোড়ানো হয়। এই জীবাশ্ম জ্বালানি পোড়ানোর ফলে বায়ুমণ্ডলে অনেক পরিমাণ কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস নির্গত হয়। পাশাপাশি বনভূমি ধ্বংসের ফলে গাছপালার মাধ্যমে কার্বন ডাইঅক্সাইড শোষণের হার কমছে। ফলে বাতাসে কার্বন ডাই অক্সাইডের পরিমাণ বাড়ছে। বেশি পরিমাণ কার্বন ডাইঅক্সাইড বেশি করে তাপ ধরে রাখছে। ফলে দিন দিন পৃথিবীর তাপমাত্রা বেড়ে যাচ্ছে। পৃথিবীর গড় তাপমাত্রা বেড়ে যাওয়াই হলো বৈশ্বিক উষ্ণায়ন।

বাস্তব ঘটনা থেকে বৈশ্বিক উষ্ণায়ন পর্যবেক্ষণ

তাপমাত্রা পর্যবেক্ষণের পাশাপাশি আমরা হিমালয় পর্বতমালার হিমবাহ গলনের হার থেকেও বৈশ্বিক উষ্ণায়নের বিষয়টি নিশ্চিত হতে পারি। এ ছাড়া বৈশ্বিক উষ্ণায়নের প্রভাবে মেরু অঞ্চলের বরফ গলছে এবং সমুদ্রের পানির উচ্চতা বৃদ্ধি পাচ্ছে।এর ফলে সমুদ্রের পানির উচ্চতা বৃদ্ধি পাচ্ছে।

হিমালয় পর্বতমালার উপর হিমবাহ (বামপাশের ছবিটি ১৯২১ সালের, ডান পাশের ছবিটি ২০০৬ সালের

৩. জলবায়ু পরিবর্তন

প্রশ্ন : জলবায়ু পরিবর্তনজনিত সমস্যা মোকাবিলায় আমরা কী করতে পারি?

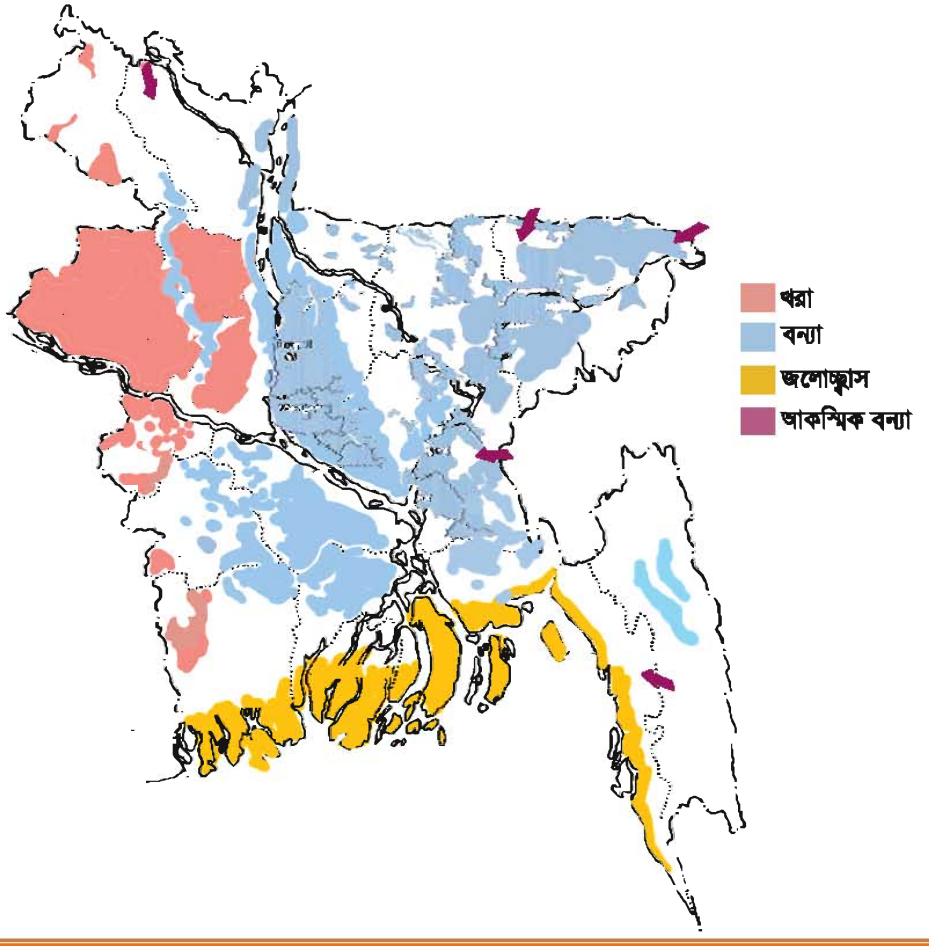
কাজ : **অভিযোজনের উপায়**

কী করতে হবে:

১. কয়েকজন শিক্ষার্থী মিলে ছোট ছোট দল তৈরি করি। নিচের মানচিত্রটি পর্যবেক্ষণ করি। মানচিত্রে বাংলাদেশের বিভিন্ন প্রাকৃতিক দুর্যোগ দেখানো হয়েছে।

২. নিজ নিজ এলাকার প্রাকৃতিক দুর্যোগ চিহ্নিত করি। দুর্যোগ মোকাবিলার বিভিন্ন প্রস্তুতি আলোচনা করি।

৩. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।



সারসংক্ষেপ

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

- ঘূর্ণিঝড় ও জলোচ্ছ্বাসের হার ও মাত্রা বৃদ্ধি করবে।
- হঠাৎ 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 ডাই অক্সাইডের পরিমাণ বৃদ্ধি। সুতরাং বায়ুমণ্ডলে কার্বন ডাই অক্সাইড নির্গমনের পরিমাণ কমিয়ে আমরা জলবায়ু পরিবর্তনের ঝুঁকি কমাতে পারি। এ জন্য কয়লা, তেল, প্রাকৃতিক গ্যাসের মতো জীবাশ্ম জ্বালানির ব্যবহার কমাতে হবে। নবায়নযোগ্য শক্তি যেমন– সৌরশক্তি, বায়ুশক্তি 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 সব কর্মকাণ্ড দীর্ঘমেয়াদি জলবায়ু পরিবর্তন হ্রাস করতে সহায়তা করবে।

জলবায়ু পরিবর্তনের সাথে খাপ খাওয়ানো বা অভিযোজন

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

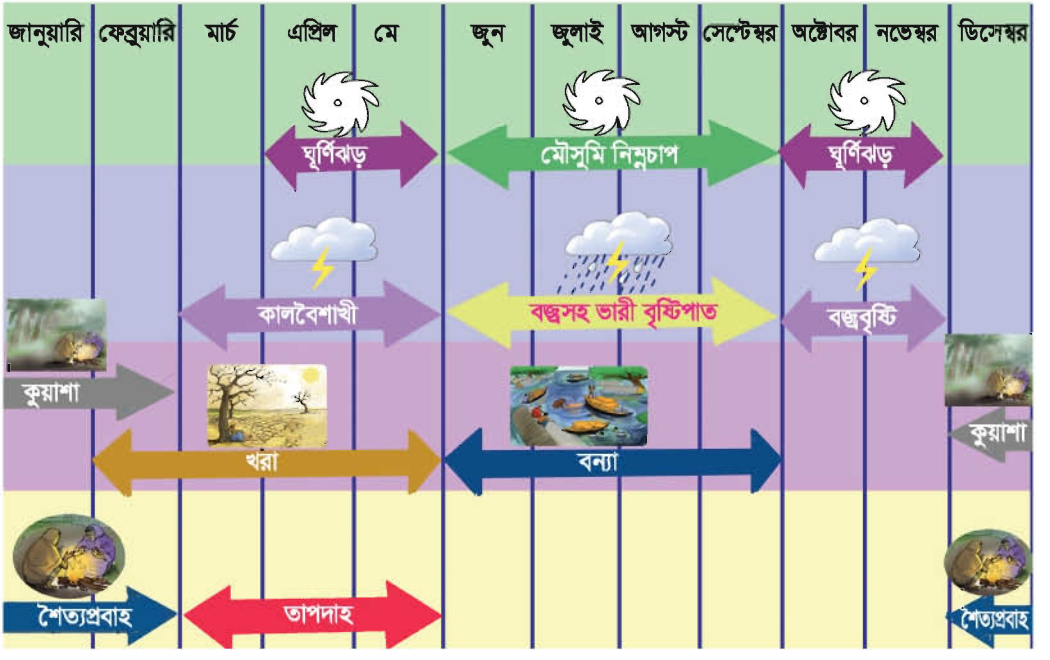
- ঘরবাড়ি, বিদ্যালয়, কলকারখানা ইত্যাদি অবকাঠামোর উন্নয়ন করে
- বন্যা ও ঘূর্ণিঝড় আশ্রয়কেন্দ্র নির্মাণ করা
- উপকূলীয় বন সৃষ্টি করা
- লবণাক্ত পরিবেশে বাঁচতে পারে এমন ফসল উদ্ভাবন করা
- জীবন যাপনের ধরন পরিবর্তন করা
- জলবায়ু পরিবর্তনের কারণ সম্পর্কিত ধারণা সবাইকে জানানো

জলবায়ুর পরিবর্তন বিভিন্ন ধরনের প্রাকৃতিক দুর্যোগ সৃষ্টিতে প্রধান ভূমিকা পালন করে। ছবিতে জলবায়ু পরিবর্তনের সাথে খাপ খাওয়ানোর বিভিন্ন উপায় দেখানো হলো–

বৃক্ষরোপণ

ঘূর্ণিঝড় আশ্রয়কেন্দ্র

বাংলাদেশ পৃথিবীর দুর্যোগপ্রবণ দেশগুলোর মধ্যে একটি। আমরা বিভিন্ন ধরনের প্রাকৃতিক দুর্যোগের সম্মুখীন হই। এসব দুর্যোগের মধ্যে রয়েছে ঘূর্ণিঝড়, জলোচ্ছ্বাস, বন্যা, খরা, টর্নেডো, নদীভাঙন ইত্যাদি। তাই আমাদের বাংলাদেশের জলবায়ু সম্পর্কে জানা এবং প্রাকৃতিক দুর্যোগ মোকাবিলা করার জন্য পূর্বপ্রস্তুতি থাকা প্রয়োজন।



বাংলাদেশের দুর্যোগের তালিকা

অনুশীলনী

১. সঠিক উত্তরে টিক চিহ্ন (✔) দাও

১) নিচের কোনটি গ্রিন হাউজ গ্যাস?

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

২) জলবায়ু কীভাবে পরিবর্তিত হয়?

ক. হঠাৎ
খ. দ্রুত
গ. মাঝে মাঝে
ঘ. ধীরে ধীরে

৩) কোনটি জলবায়ুর পরিবর্তন হ্রাস করে?

ক. কয়লা ও তেলের ব্যবহার
খ. সৌর শক্তির ব্যবহার
গ. বনভূমি ধ্বংস
ঘ. প্রাকৃতিক গ্যাসের ব্যবহার

৪) নিচের কোনটি বাংলাদেশের প্রাকৃতিক দুর্যোগ নয়?

ক. ঘূর্ণিঝড়
খ. হারিকেন
গ. কালবৈশাখী
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 কী?

৩. বর্ণনামূলক প্রশ্ন

১) গ্রিন হাউজের ভিতরের পরিবেশ গরম থাকে কেন? ব্যাখা 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?

অধ্যায় ১২

জলবায়ু পরিবর্তন

অর্জন উপযোগী যোগ্যতা

১৪.১ জলবায়ু পরিবর্তনের কারণ ও প্রভাব জেনে অভিযোজনের কৌশল নির্বাচন করতে পারবে।

শিখনফল

১৪.১.১ জলবায়ু পরিবর্তনের ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
১৪.১.২ জলবায়ু পরিবর্তনের সঙ্গে মানুষের কর্মকাণ্ডের সম্পর্ক ব্যাখ্যা করতে পারবে।
১৪.১.৩ বাংলাদেশের মানুষের জীবনে জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব বর্ণনা করতে পারবে।
১৪.১.৪ জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে সৃষ্ট প্রতিকূল পরিস্থিতিতে অভিযোজনের কৌশল নির্বাচন করতে পারবে।

পাঠ বিভাজন: ৬

পাঠ-১: বৈশ্বিক উষ্ণায়ন

পৃষ্ঠা ৮১: [জলবায়ু হলো আবহাওয়ার দীর্ঘ ..... আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।]

শিখনফল

১৪.১.১ জলবায়ু পরিবর্তনের ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- তাপমাত্রা পরিবর্তনের ছবি
- বৈশ্বিক উষ্ণায়নের ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। প্রশ্ন করুন:
আবহাওয়া কী?
জলবায়ু কী?

৬। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোনো শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)

৭। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন।

৮। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা বৈশ্বিক উষ্ণায়ন নিয়ে আলোচনা করব। বৈশ্বিক উষ্ণায়ন কী? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"

৯। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
পৃথিবীর গড় তাপমাত্রার কি কোনো পরিবর্তন হচ্ছে?

[একক কাজ]

১০। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"পাঠ্যপুস্তকের ৮১ নম্বর পৃষ্ঠার লেখচিত্রটি দেখ। ১৮৮০, ১৯৪০ এবং ১৯৮০ সালের গড় তাপমাত্রা কত ছিল? ১৮৬০ সালের গড় তাপমাত্রা এবং ২০০০ সালের গড় তাপমাত্রার কী পার্থক্য দেখা যাচ্ছে? পর্যবেক্ষণ খাতায় লিখ।"

১১। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১২। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রমে প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, বিশ্লেষণ

১৪। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-২: বৈশ্বিক উষ্ণায়ন

পৃষ্ঠা ৮২: [লেখচিত্রটিতে দেখা গেল.....কি আমাদের দেশের জন্য ভালো নাকি খারাপ ?]

শিখনফল

১৪.১.১ জলবায়ু পরিবর্তনের ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- বৈশ্বিক উষ্ণায়নের ছবি
- তাপমাত্রা পরিবর্তনের গ্রাফ
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
১৮৮০ সালে পৃথিবীর গড় তাপমাত্রা কত ছিল?
পৃথিবীর গড় তাপমাত্রায় কী ধরনের পরিবর্তন দেখা যায়?

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা গত ক্লাসে তোমাদের প্রাপ্ত ফলাফলের ভিত্তিতে বৈশ্বিক উষ্ণায়ন নিয়ে আলোচনা করব। বৈশ্বিক উষ্ণায়ন কী? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
পৃথিবীর গড় তাপমাত্রার কি কোনো পরিবর্তন হচ্ছে?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।
৯। "পাঠ্যপুস্তকের ৮২ নম্বর পৃষ্ঠার ছবিটি লক্ষ কর। ১৯৯৭ থেকে ২০১০ সাল পর্যন্ত ঢাকার গড় তাপমাত্রার কী পার্থক্য দেখা যাচ্ছে? ২০০৫ সালে ঢাকার গড় তাপমাত্রা কত ছিল? দলে আলোচনা করে সারসংক্ষেপ খাতায় লিখ।"
১০। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনায় প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে অংশগ্রহণ করছে কি না, তা যাচাই করুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পূর্বানুমান, যোগাযোগ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[সারসংক্ষেপ]

১১। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১২। প্রশ্ন করুন:

- তুমি কি মনে কর জলবায়ু পরিবর্তিত হচ্ছে? কেন?
- যদি তুমি মনে কর জলবায়ু পরিবর্তিত হচ্ছে, তাহলে তা আমাদের দেশের জন্য ভালো নাকি খারাপ?

১৩। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোনো শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যে কোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)

১৪। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন।

১৫। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৬। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৭। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- বৈশ্বিক উষ্ণায়ন বলতে কী বুঝ?
- বৈশ্বিক উষ্ণায়নের কারণ কী?
- জলবায়ু পরিবর্তনের কারণ কী?

পাঠ-৩: গ্রিন হাউজ প্রভাব

পৃষ্ঠা ৮৩-৮৪: [কাজ: গ্রিন হাউজ প্রভাব.....এসব গ্যাসই হলো গ্রিন হাউজ গ্যাস।]

শিখনফল

১৪.১.২ জলবায়ু পরিবর্তনের সঙ্গে মানুষের কর্মকাণ্ডের সম্পর্ক ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- দুইটি পেট্রি ডিশ, বরফ খণ্ড, কাচের গ্লাস, বিকার বা স্বচ্ছ প্লাস্টিকের ব্যাগ
- পাঠসংশ্লিষ্ট ছবি/ মডেল/ গ্রিন হাউজের ভিডিও ক্লিপ
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
বৈশ্বিক উষ্ণায়ন কী?
বৈশ্বিক উষ্ণায়নের প্রভাব কী?
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা গ্রিন হাউজ প্রভাব নিয়ে আলোচনা করব। গ্রিন হাউজ প্রভাব কী? বৈশ্বিক উষ্ণায়নের কারণ কী? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
বৈশ্বিক উষ্ণায়নের কারণ কী?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন। দলে উপকরণ সরবরাহ করুন।
৯। পাঠ্যপুস্তকের পৃষ্ঠা ৮৩ এর 'গ্রিন হাউজ প্রভাব শীর্ষক' কাজটির নির্দেশনা অনুসরণ করে শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।
১০। কোনটির বরফ আগে গলছে এবং কেন গলছে তা পর্যবেক্ষণ কর।
১১। শিক্ষার্থীদের পর্যবেক্ষণ নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামতের সারসংক্ষেপ করতে বলুন।
১২। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনায় প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে অংশগ্রহণ করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: সিদ্ধান্ত গ্রহণ, যোগাযোগ

[সারসংক্ষেপ]

১২। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।
১৩। গ্রিন হাউজের ধারণা ও গ্রিন হাউজ প্রভাব ব্যাখ্যা করুন।
১৪। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।
১৫। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।
১৬। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- গ্রিন হাউজ কী?
- গ্রিন হাউজ গ্যাস কী?
- পৃথিবীর বায়ুমন্ডল গ্রিন হাউজের মত কাজ করে কেন?
- গ্রিন হাউজ প্রভাব কী?
- গ্রিন হাউজ প্রভাবের কারণ কী?

পাঠ-৪: গ্রিন হাউজ প্রভাব

পৃষ্ঠা ৮৪: [মানুষের কর্মকাণ্ড ও বৈশ্বিক উষ্ণায়ন.....সমুদ্রের পানির উচ্চতা বৃদ্ধি পাচ্ছে।]

শিখনফল

১৪.১.২ জলবায়ু পরিবর্তনের সঙ্গে মানুষের কর্মকাণ্ডের সম্পর্ক ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- গ্রিন হাউজ প্রভাব এবং বৈশ্বিক উষ্ণায়নের প্রভাবের ছবি

শিখন-শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। প্রশ্ন করুন:
গ্রিন হাউজ প্রভাব কী?

৬। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোনো শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)

৭। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন।

৮। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা বৈশ্বিক উষ্ণায়নের প্রভাব নিয়ে আলোচনা করব। বৈশ্বিক উষ্ণায়নের কারণ কী? বৈশ্বিক উষ্ণায়নের কারণে কী ধরনের প্রভাব পড়ে? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। আজকের পাঠের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর খুঁজব।"

৯। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
বৈশ্বিক উষ্ণায়নের কারণ কী?
বৈশ্বিক উষ্ণায়নের প্রভাবসমূহ কী?

[একক কাজ]

১০। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

বৈশ্বিক উষ্ণায়নের কারণ	বৈশ্বিক উষ্ণায়নের প্রভাব

১১। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"ছকে বৈশ্বিক উষ্ণায়নের কারণ ও প্রভাবসমূহের একটি তালিকা তৈরি কর।"

১২। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১৩। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনায় প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ, কারণ নির্ণয়

[দলীয় কাজ]

১৪। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

১৫। শিক্ষার্থীদের দলে আলোচনা করতে এবং তাদের মতামতের সারসংক্ষেপ করতে বলুন।

১৬। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনায় প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।
  - দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
  - প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পূর্বানুমান, পর্যবেক্ষণ, যোগাযোগ, সিদ্ধান্ত গ্রহণদ

[সারসংক্ষেপ]

১৭। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১৮। ছবির সাহায্যে বৈশ্বিক উষ্ণায়নের কারণ ও প্রভাবসমূহ ব্যাখ্যা করুন।

১৯। বোর্ডে বৈশ্বিক উষ্ণায়নের কারণ ও প্রভাবের সারসংক্ষেপ করুন।

বৈশ্বিক উষ্ণায়নের কারণ	বৈশ্বিক উষ্ণায়নের প্রভাব
➲ অতি মাত্রায় কার্বন ডাইঅক্সাইড নিঃসরণ - জীবাশ্ম জ্বালানি পোড়ানো - বনভূমি ধ্বংস	➲ মেরু ও হিমালয় অঞ্চলের বরফ গলছে ➲ পানির উচ্চতা বৃদ্ধি পাচ্ছে ➲ নিম্নাঞ্চল প্লাবিত হচ্ছে ➲ বিরূপ আবহাওয়ার সৃষ্টি হচ্ছে

২০। ছবির সাহায্যে বৈশ্বিক উষ্ণায়নের কারণ ও প্রভাবসমূহ ব্যাখ্যা করুন।

২১। বোর্ডে বৈশ্বিক উষ্ণায়নের কারণ ও প্রভাবের সারসংক্ষেপ করুন।

২২। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

২৩। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- বৈশ্বিক উষ্ণায়নের কারণ এবং প্রভাবসমূহ কী কী?

পাঠ-৫: জলবায়ু পরিবর্তন

পৃষ্ঠা ৮৫-৮৬: [কাজ: অভিযোজনের উপায়.....পরিবর্তন হ্রাস করতে সহায়তা করবে।]

শিখনফল

১৪.১.৩ বাংলাদেশের মানুষের জীবনে জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- বিভিন্ন ধরনের দুর্যোগের ছবি/ বাংলাদেশের ম্যাপ দুর্যোগের তালিকা

শিখন শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:

বৈশ্বিক উষ্ণায়নের কারণ কী?

বৈশ্বিক উষ্ণায়নের ফলে কী ধরনের প্রভাব পড়ে?

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"আজ আমরা বৈশ্বিক উষ্ণায়নের প্রভাব কীভাবে মোকাবিলা করা যায়, তা নিয়ে আলোচনা করব। আমরা কীভাবে বৈশ্বিক উষ্ণায়নের প্রভাব মোকাবিলা করতে পারি? এটিই আজকের পাঠে আমাদের প্রশ্ন। আজকের পাঠের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

আমরা কীভাবে বৈশ্বিক উষ্ণায়নের প্রভাব মোকাবিলা করতে পারি? জলাবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব মোকাবিলায় আমরা কী করতে পারি?

[একক কাজ]

৮। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

দুর্যোগের নাম	মোকাবেলার উপায়

৯। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"পাঠ্যপুস্তকের ৮৫ নম্বর পৃষ্ঠার মানচিত্রটি দেখ। তোমার এলাকায় কোন কোন দুর্যোগ হয় এবং সেগুলো মোকাবেলার জন্য কী ধরনের প্রস্তুতি গ্রহণ কর ছকে তার একটি তালিকা তৈরি কর।"

১০। শিক্ষার্থীদেরকে কাজটি করতে বলুন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[দলীয় কাজ]

১২। এবার শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

১৩। শিক্ষার্থীদের ধারণা নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামতের সারসংক্ষেপ করতে বলুন।

১৪। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনায় প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পূর্বানুমান, যোগাযোগ

[সারসংক্ষেপ]

১৫। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১৬। বোর্ডে আঁকা ছকে তাদের ধারণা ও মতামত লিখুন।

দুর্যোগের নাম	মোকাবিলায় করণীয়
বন্যা	• শুকনো খাবার, মোমবাতি (সংগ্রহ ও সংরক্ষণ করবে) পানি বিশুদ্ধকরণ, ট্যাবলেট বা ফিটকিরি
ঘূর্ণিঝড়	• সংকেত পাওয়ার সাথে সাথে আশ্রয়কেন্দ্রে যাওয়া।

১৭। কীভাবে জলবায়ু পরিবর্তনের হার কমানো যায় সে সম্পর্কে ধারণা দিন।
১৮। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন। আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।
১৯। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।
২০। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- বৈশ্বিক উষ্ণায়নের প্রভাব মোকাবিলা করার প্রধান দুইটো কৌশল কী কী?
- বৈশ্বিক উষ্ণায়নের প্রভাব মোকাবিলায় তুমি কী কী পদক্ষেপ নিবে?
- জলবায়ু পরিবর্তনের হার কমাতে আমরা কী করতে পারি?

পাঠ-৬: জলবায়ু পরিবর্তন

পৃষ্ঠা ৮৬-৮৭: [পৃথিবীর বিভিন্ন দেশের জলবায়ু পরিবর্তনের হার.....প্রাকৃতিক দুর্যোগ মোকাবিলা করার জন্য পূর্ব প্রস্তুতি থাকা প্রয়োজন।]

শিখনফল

১৪.১.৪ জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে সৃষ্ট প্রতিকূল পরিস্থিতিতে অভিযোজনের কৌশল নির্বাচন করতে পারবে।

উপকরণ

- উপকূলীয় বনাঞ্চলের ছবি
- বৃক্ষরোপণের ছবি, ঘূর্ণিঝড় আশ্রয়কেন্দ্রের ছবি

শিখন শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:

বন্যা হলে তোমরা কী কর?

বন্যা পরবর্তী সময়ে আমার কী করতে পারি?

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"আজ আমরা প্রাকৃতিক দুর্যোগ কীভাবে মোকাবিলা করা যায়, তা নিয়ে আলোচনা করব। আমরা কীভাবে প্রাকৃতিক দুর্যোগ মোকাবিলা করতে পা র? প্রাকৃতিক দুর্যোগ মোকাবিলায় ভালো উপায়গুলো কী কী? আজকের পাঠে এগুলোই আমাদের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

আমরা কীভাবে জলবায়ু পরিবর্তনের সাথে খাপ খাওয়াতে পারি?

[একক কাজ]

৮। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

প্রাকৃতিক দুর্যোগ মোকাবিলায় কীভাবে প্রস্তুতি নেওয়া যায়

৯। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"কীভাবে প্রাকৃতিক দুর্যোগ মোকাবেলা করা যায় তার একটি তালিকা তৈরি কর।"

১০। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনায় প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ, পূর্বানুমান

[দলীয় কাজ]

১২। এবার শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

১৩। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

মাস	দুর্যোগের নাম	মোকাবিলার উপায়

১৪। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"পাঠ্যপুস্তকের ৮৭ নম্বর পৃষ্ঠার দুর্যোগের তালিকার ছবিটি পর্যবেক্ষণ করে এপ্রিল, জুলাই ও নভেম্বর মাসের দুর্যোগসমূহ চিহ্নিত কর এবং মোকাবিলার উপায় ছকে লিখ।"

১৫। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় কাজ দেখুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পূর্বানুমান, পর্যবেক্ষণ, যোগাযোগ

[সারসংক্ষেপ]

১৬। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১৭। বোর্ডে আঁকা ছকে তাদের ধারনা ও মতামত লিখুন।

মাস	দুর্যোগের নাম	মোকাবিলার উপায়
জানুয়ারি	শৈত্যপ্রবাহ	ঠাণ্ডা পরিহার করবে এবং শীতের পোশাক পরবে।

১৮। জলবায়ু পরিবর্তনের সাথে খাপ খাওয়ানো বা অভিযোজনের বিষয়টি ব্যাখ্যা করুন।

১৯। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং ছবির সাহায্যে আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

২০। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

২১। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- আমরা কী কী ধরনের প্রাকৃতিক দুর্যোগের সম্মুখীন হই?
- প্রাকৃতিক দুর্যোগ মোকাবিলা করার জন্য পূর্বপ্রস্তুতি হিসেবে ভালো উপায়গুলো কী?
- জলবায়ু পরিবর্তনের সাথে খাপ খাওয়ানোর ৫টি উপায় লিখ?

অধ্যায় ১৩

প্রাকৃতিক সম্পদ

চারপাশে তাকালে 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 :

১. নিচের ছকটির মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।

প্রাকৃতিক সম্পদ	মানবসৃষ্ট সম্পদ

২. নিচের ছবিগুলো দেখে কোনটি প্রাকৃতিক এবং কোনটি মানবসৃষ্ট সম্পদ তা খুঁজে বের করে ছকে লিখি।

৩. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।

সারসংক্ষেপ

সম্পদ হলো এমন কিছু, যা মানুষ ব্যবহার করে উপকৃত হয়। সম্পদকে দুই ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন– প্রাকৃতিক সম্পদ এবং মানবসৃষ্ট সম্পদ।

প্রাকৃতিক সম্পদ

প্রকৃতিতে পাওয়া যে সকল সম্পদ মানুষ তার চাহিদা পূরণের জন্য ব্যবহার করে থাকে তাই **প্রাকৃতিক সম্পদ**। মানুষ প্রাকৃতিক সম্পদ তৈরি করতে পারে না। সূর্যের আলো, মাটি, পানি, বায়ু, গাছপালা, পশুপাখি ইত্যাদি প্রাকৃতিক সম্পদ। খনিজ সম্পদ, জীবাশ্ম জ্বালানি এসবও প্রাকৃতিক সম্পদ। প্রাকৃতিক সম্পদ থেকে আমরা খাদ্য, বস্ত্র, বাসস্থান এবং শক্তি পেয়ে থাকি।

প্রাকৃতিক সম্পদ

মানবসৃষ্ট সম্পদ

মানুষের তৈরি সম্পদই হলো **মানবসৃষ্ট সম্পদ**। কাগজ, প্লাস্টিক, কাচ, বিদ্যুৎ ইত্যাদি মানবসৃষ্ট সম্পদ। মানবসৃষ্ট সম্পদও প্রকৃতি থেকেই আসে। গাছপালা ব্যবহার করে মানুষ নতুন কিছু তৈরি করে। গাছ থেকে পাওয়া কাঠ দিয়ে আমরা ঘরবাড়ি তৈরি করি। গাছ থেকে আমরা কাগজও পাই। আবার, বালি কেউ তৈরি করে না, এটি প্রকৃতিতে পাওয়া যায়। আর এই বালি থেকে কাচ তৈরি হয়। মানবসৃষ্ট সম্পদ আবার অন্য সম্পদ তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

২. প্রাকৃতিক সম্পদের যথাযথ ব্যবহার

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

সম্পদের বিকল্প উৎস

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

সৌর প্যানেল

উইন্ডমিল

প্রাকৃতিক সম্পদের যথাযথ ব্যবহার

প্রাকৃতিক সম্পদ সংরক্ষণের জন্য এর যথাযথ ব্যবহার খুবই গুরুত্বপূর্ণ। শক্তির ব্যবহার কমিয়ে, বস্তুর পুনঃর্ব্যবহার এবং রিসাইকেল করার মাধ্যমে আমরা সম্পদ সংরক্ষণ করতে পারি। সম্পদ সংরক্ষণের মাধ্যমে আমরা ধীরে ধীরে পরিবেশদূষণ কমাতে পারি।

আলোচনা

◆ **আমরা কীভাবে সম্পদের যথাযথ ব্যবহার করতে পারি?**

১. ডান পাশের ছকের মতো খাতায় একটি ছক তৈরি করি।
২. কীভাবে সম্পদের যথাযথ ব্যবহার করতে পারি তার একটি তালিকা তৈরি করি।
৩. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।

সম্পদের যথাযথ 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. টারবাইন
গ. বাঁধ　　ঘ. বৈদ্যুতিক পাখা

৪) নিচের কোনটি মানবসৃষ্ট সম্পদ?

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

২. সংক্ষিপ্ত 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?

অধ্যায় ১৩

প্রাকৃতিক সম্পদ

অর্জন উপযোগী যোগ্যতা

১৭.১ সম্পদের পরিকল্পিত ব্যবহারের গুরুত্ব বুঝতে পারবে ও উপায় জানবে।

শিখনফল

১৭.১.১ প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম সম্পদের গুরুত্ব ও সীমাবদ্ধতা বর্ণনা করতে পারবে।
১৭.১.২ প্রাকৃতিক সম্পদের পরিকল্পিত ব্যবহার বর্ণনা করতে পারবে।

পাঠ বিভাজন: ০৪

পাঠ-১: আমাদের সম্পদ

পৃষ্ঠা ৮৯: [চারপাশে তাকালে আমরা অনেক কিছু .....সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।]

শিখনফল

১৭.১.১ প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম সম্পদের গুরুত্ব ও সীমাবদ্ধতা বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- পাঠ্যপুস্তকের পৃষ্ঠা ৮৯-এর ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। প্রশ্ন করুন:

প্রাকৃতিক সম্পদ বলতে কী বোঝ?

প্রাকৃতিক সম্পদ ও মানবসৃষ্ট সম্পদের তিনটি করে নাম বলো।

৬। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোনো শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যে কোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)

৭। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন।

৮। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"আজ আমরা সম্পদ নিয়ে আলোচনা করব। আমরা কীভাবে সম্পদের শ্রেণিবিভাগ করতে পারি? প্রয়োজনীয় বস্তুসামগ্রী তৈরি করার জন্য মানুষ কী কী ধরনের সম্পদ ব্যবহার করে? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৯। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

আমাদের কী ধরনের সম্পদ রয়েছে?

[একক কাজ]

১১। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

প্রাকৃতিক সম্পদ	মানবসৃষ্ট সম্পদ

১২। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"পাঠ্যপুস্তকের ৮৯ নম্বর পৃষ্ঠার ছবিগুলো দেখে কোনটি মানবসৃষ্ট এবং কোনটি প্রাকৃতিক সম্পদ তা খুঁজে বের করে ছকে লিখ।"

১৩। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১৪। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রমে প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- মূল্যায়ন: শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: শ্রেণিবিন্যাস

১৫। শিক্ষার্থীরা খাতায় ছকটি তৈরি করেছে কি না, তা যাচাই করুন।

১৬। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-২: আমাদের সম্পদ

পৃষ্ঠা ৯০: [সম্পদ হলো এমন কিছু যা মানুষ.....অন্য সম্পদ তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।]

শিখনফল

১৭.১.১ প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম সম্পদের গুরুত্ব ও সীমাবদ্ধতা বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- প্রাকৃতিক সম্পদ এবং মানবসৃষ্ট সম্পদের ছবি
- পাঠ্যপুস্তকের পৃষ্ঠা ৯০-এর ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
মানবসৃষ্ট সম্পদের তিনটি উদাহরণ দাও।
প্রাকৃতিক সম্পদের তিনটি উদাহরণ দাও।

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"গত ক্লাসে আমরা যে ছক তৈরি করেছিলাম তার ভিত্তিতে আজ আমরা সম্পদের ধরন নিয়ে আলোচনা করব। প্রয়োজনীয় বস্তুসামগ্রী তৈরি করার জন্য মানুষ কী কী ধরনের সম্পদ ব্যবহার করে? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
আমাদের কী ধরনের সম্পদ রয়েছে?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।
৯। পূর্ব ক্লাসের কাজটি নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামতের সারসংক্ষেপ করতে বলুন।
১০। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনায় প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ মূল্যায়ন: শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, শ্রেণিকরণ

[সারসংক্ষেপ]

১১। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১২। বোর্ডে আঁকা ছকে তাদের ধারণা ও মতামত লিখুন।

প্রাকৃতিক সম্পদ	মানবসৃষ্ট সম্পদ
সূর্যের আলো, মাটি, পানি, বায়ু, গাছপালা, পাথর	কাঠ, রাবার, প্লাস্টিক, কাচ, কাগজ, ইট

১৩। প্রাকৃতিক সম্পদ ও মানবসৃষ্ট সম্পদের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করুন।

১৪। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৫। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৬। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়নঃ নমুনা প্রশ্ন

- মানুষ বিভিন্ন ধরনের দ্রব্যসামগ্রী তৈরি করার জন্য কী কী ধরনের সম্পদ ব্যবহার করে ?
- প্রাকৃতিক সম্পদ কী? প্রাকৃতিক সম্পদের গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর।

বোর্ড পরিকল্পনা

উদাহরণ

অধ্যায় ১৩: প্রাকৃতিক সম্পদ

১. আমাদের সম্পদ

প্রশ্ন: আমাদের কী ধরনের সম্পদ রয়েছে?

সারসংক্ষেপ

প্রাকৃতিক সম্পদ	মানবসৃষ্ট সম্পদ
সূর্যের আলো, মাটি, পানি, বায়ু, গাছপালা, পাথর	কাঠ, রাবার, প্লাস্টিক, কাচ, কাগজ, ইট

২. মানবসৃষ্ট সম্পদ

➲ মানুষের তৈরি সম্পদই হলো মানবসৃষ্ট সম্পদ।

যেমন: প্লাস্টিক, কাচ, কাগজ এবং বিদ্যুৎ।

মানবসৃষ্ট সম্পদ প্রকৃতি থেকেই আসে !

সম্পদের প্রকারভেদ

১. প্রাকৃতিক সম্পদ

➲ প্রকৃতিতে পাওয়া যেসব সম্পদ মানুষ তার চাহিদা পূরণের জন্য ব্যবহার করে থাকে, তাই প্রাকৃতিক সম্পদ।

যেমন: সূর্যের আলো, মাটি, পানি, বায়ু গাছপালা, পাথর।

পাঠ-৩: প্রাকৃতিক সম্পদের যথাযথ ব্যবহার

পৃষ্ঠা ৯১: [শক্তি উৎপাদন..... আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।]

শিখনফল

১৭.১.১ প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম সম্পদের গুরুত্ব ও সীমাবদ্ধতা বর্ণনা করতে পারবে।
১৭.১.২ প্রাকৃতিক সম্পদের পরিকল্পিত ব্যবহার বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- পুরনো জিনিস দিয়ে বানানো খেলনা, ফুলদানি, সোলার ঘড়ি, টর্চলাইট, ক্যালকুলেটর
- সৌর প্যানেলের চিত্র, সৌরশক্তি ব্যাবহারের চার্ট।

শিখন শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
সম্পদের যথাযথ ব্যবহার কেন প্রয়োজন?
সম্পদের বিকল্প উৎসগুলো কী কী?
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা প্রাকৃতিক সম্পদের যথাযথ ব্যবহার নিয়ে আলোচনা করব। সীমিত প্রাকৃতিক সম্পদ আমরা কীভাবে ব্যবহার করব? এটিই আজকের পাঠে আমাদের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
আমরা কীভাবে যথাযথভাবে প্রাকৃতিক সম্পদ ব্যবহার করব?

[একক কাজ]

৮। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

প্রাকৃতিক সম্পদ কীভাবে যথাযথভাবে ব্যবহার করা যায়?

৯। পাঠ্যপুস্তকের পৃষ্ঠা ৯১-এর কাজটি কীভাবে করবে সে সম্পর্কে স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"প্রাকৃতিক সম্পদ কীভাবে ব্যবহার করা যায় ছকে তার একটি তালিকা তৈরি কর।"

১০। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কার্যক্রমে প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ, পূর্বানুমান

১২। শিক্ষার্থীরা খাতায় ছকটি তৈরি করেছে কি না, তা যাচাই করুন।

১৩। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-৪: প্রাকৃতিক সম্পদের যথাযথ ব্যবহার

পৃষ্ঠা ৯১: [শক্তি উৎপাদন..... সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।]

শিখনফল

১৭.১.২ প্রাকৃতিক সম্পদের পরিকল্পিত ব্যবহার বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- প্রাকৃতিক সম্পদের যথাযথ ব্যবহারের ছবি
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।

২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক বন্ধ রাখতে বলুন।

৩। পূর্বপাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
নবায়নযোগ্য সম্পদের কয়েকটি উদাহরণ দাও ?
অনবায়নযোগ্য সম্পদের কয়েকটি উদাহরণ দাও।

[ভূমিকা]

৪। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।

৫। শিক্ষার্থীদের খাতায় পাঠের শিরোনাম লিখতে বলুন।

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"গত ক্লাসে আমরা যে ছক তৈরি করেছিলাম তার ভিত্তিতে আজ আমরা প্রাকৃতিক সম্পদের যথাযথ ব্যবহার নিয়ে আলোচনা করব। সীমিত প্রাকৃতিক সম্পদ আমরা কীভাবে ব্যবহার করব? এটিই আজকের পাঠে আমাদের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নটির উত্তর জানব।"

৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

আমরা কীভাবে সম্পদের যথাযথ ব্যবহার করতে পারি?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় ছকটি আঁকতে বলুন।

প্রাকৃতিক সম্পদের যথাযথভাবে ব্যবহারে আমরা কী কী করব?

১০। শিক্ষার্থীদের ধারণা নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামতের সারসংক্ষেপ করতে বলুন।

১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনায় প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: যোগাযোগ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ, বিশ্লেষণ

[সারসংক্ষেপ]

১২। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১৩। বোর্ডে আঁকা ছকে তাদের মতামত লিখুন।

প্রাকৃতিক সম্পদের যথাযথভাবে ব্যবহারে আমরা কী কী করব?
সম্পদের ব্যবহার কমাব
পুনঃর্ব্যবহার করব
বিভিন্ন বস্তু রিসাইকেল করে
নবায়নযোগ্য সম্পদের ব্যবহার বৃদ্ধি করব

১৪। সৌর প্যানেল ও উইন্ডমিলের ব্যবহার ব্যাখ্যা করুন। নবায়নযোগ্য সম্পদ ব্যবহারের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করুন।

১৫। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং ছবি পর্যবেক্ষণ করে আজকের পাঠসংশ্লিষ্ট সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৬। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৭। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- আমরা কীভাবে যথাযথভাবে প্রাকৃতিক সম্পদ ব্যবহার করব?
- প্রাকৃতিক সম্পদ সংরক্ষণ করার জন্য তুমি কী করবে?
- নবায়নযোগ্য সম্পদের ব্যবহার বৃদ্ধি করা কেন জরুরী?

বোর্ড পরিকল্পনা

উদাহরণ

অধ্যায় ১৩: প্রাকৃতিক সম্পদ

২. প্রাকৃতিক সম্পদের যথাযথ ব্যবহার

প্রশ্ন: আমরা কীভাবে যথাযথভাবে প্রাকৃতিক সম্পদ ব্যবহার করব?

প্রাকৃতিক সম্পদের যথাযথভাবে ব্যবহারে আমরা কী কী করব?
সম্পদের ব্যবহার কমাব
পুনঃর্ব্যবহার করব
বিভিন্ন বস্তু রিসাইকেল করে
নবায়নযোগ্য সম্পদের ব্যবহার বৃদ্ধি করব

সারসংক্ষেপ

প্রাকৃতিক সম্পদের যথাযথ ব্যবহার

১. সম্পদের বিকল্প উৎস

➲ নবায়নযোগ্য সম্পদকে অনবায়নযোগ্য সম্পদের বিকল্প হিসেবে ব্যবহার করা যায়। যেমন: সূর্যের আলো, বায়ুপ্রবাহ ও পানির স্রোত

২. প্রাকৃতিক সম্পদের যথাযথ ব্যবহার

-প্রাকৃতিক সম্পদ সংরক্ষণে সাহায্য করে।

-পরিবেশ দূষণ হ্রাস করে।

যেমন: শক্তির ব্যবহার কমিয়ে, পুন:র্ব্যবহার করে এবং বিভিন্ন বস্তু রিসাইকেল করার মাধ্যমে।

অধ্যায় ১৪

জনসংখ্যা ও প্রাকৃতিক পরিবেশ

বিশ্বের জনসংখ্যা ক্রমাগত বাড়ছে। বাড়তি জনসংখ্যার জন্য খাদ্য, ভূমি এবং অন্যান্য প্রাকৃতিক সম্পদের প্রয়োজনও বাড়ছে। 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 ছিল প্রায় ১০০ কোটি। বর্তমানে পৃথিবীতে প্রায় ৭০০ কোটি লোক বসবাস করে। অর্থাৎ ২০০ বছরে বিশ্বে জনসংখ্যা বেড়েছে প্রায় ৬০০ কোটি। ২০১১ সালে বাংলাদেশের জনসংখ্যা হয় ১৪ কোটি ৯৭ লক্ষ ৭২ হাজার ৩৬৪ জন। ১৯৭০ সালে জনসংখ্যা ছিল প্রায় ৭ কোটি ৬০ লক্ষ। ৪০ বছরে বাংলাদেশের জনসংখ্যা বেড়ে প্রায় দ্বিগুণ হয়েছে।

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

বাংলাদেশের জনসংখ্যা (প্রায়)

বছর	জনসংখ্যা
১৯৬১	৫ কোটি ৫২ লক্ষ
১৯৭৪	৭ কোটি ৬৪ লক্ষ
১৯৮১	৮ কোটি ৯৯ লক্ষ
১৯৯১	১২ কোটি ১৪ লক্ষ
২০০১	১২ কোটি ৯৩ লক্ষ
২০১১	১৪ কোটি ৯৭ লক্ষ

বাংলাদেশের জনসংখ্যা বৃদ্ধি পাচ্ছে

আলোচনা

◆ **বাংলাদেশের জনসংখ্যার ঘনত্ব কত?**

১. বাংলাদেশের ক্ষেত্রফল ১৪৭,৫৭০ বর্গ কিলোমিটার। উপরের ছক অনুযায়ী, বিভিন্ন সময়ে বাংলাদেশের জনসংখ্যার ঘনত্ব নির্ণয় করি।

২. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।

জনসংখ্যার ঘনত্ব =
মোট জনসংখ্যা ÷ ক্ষেত্রফল

(২) জনসংখ্যা বৃদ্ধি এবং মানুষের চাহিদা

প্রশ্ন : যদি জনসংখ্যা বৃদ্ধি পায় তাহলে আমাদের কী ঘটবে?

কাজ : **আমাদের কী প্রয়োজন?**

কী করতে হবে :

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

বাড়তি জনসংখ্যার জন্য আমাদের আরও কী প্রয়োজন

২. যদি জনসংখ্যা বৃদ্ধি পায় তাহলে আমাদের আরও কী প্রয়োজন হবে ছকে তার একটি তালিকা তৈরি করি।

৩. কাজটি নিয়ে সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।

বেঁচে থাকার জন্য আমাদের কী প্রয়োজন?

আমাদের খাদ্য, পানি ও আশ্রয় প্রয়োজন। এ ছাড়া...

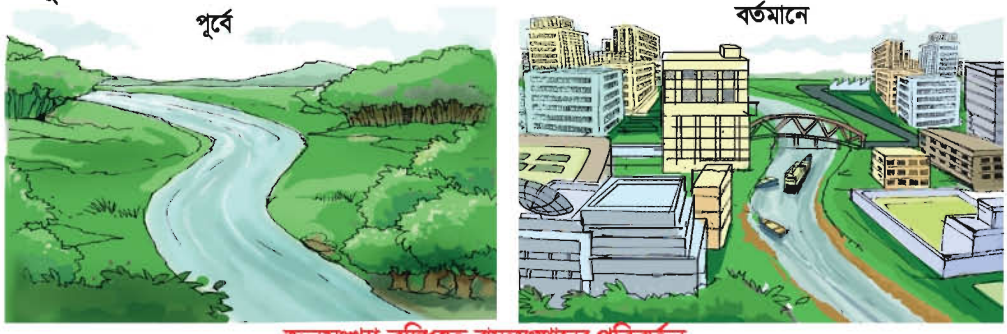
সারসংক্ষেপ

জনসংখ্যা যত বৃদ্ধি পাবে মানুষের চাহিদাও তত বাড়বে। এতে প্রাকৃতিক সম্পদের উপর চাপ বাড়বে। বাড়তি চাহিদা আমাদের জীবনে বিভিন্ন সমস্যা সৃষ্টি করবে। জনসংখ্যা বৃদ্ধির ফলে খাদ্য, বস্ত্র, বাসস্থান এবং ভূমি ইত্যাদির ঘাটতি দেখা দিবে। মানুষ সহজেই বিভিন্ন রোগে আক্রান্ত হবে। কারণ, জনসংখ্যার ঘনত্ব বেশি হলে জীবাণু দ্রুত ছড়ায়। চিকিৎসা এবং শিক্ষার সুযোগ কমে যেতে পারে। ব্যবহারের জন্য প্রাকৃতিক সম্পদের পরিমাণ কমে যেতে পারে।

মহামারী আকারে ডায়রিয়া

২. পরিবেশের উপর জনসংখ্যা বৃদ্ধির প্রভাব

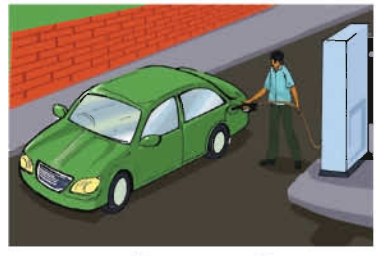
পরিবেশের উপর জনসংখ্যা বৃদ্ধির ব্যাপক প্রভাব রয়েছে। বাড়তি শস্য উৎপাদন এবং পশুপালনের জন্য মানুষ বন উজাড় করছে। বাড়িঘর, রাস্তাঘাট এবং কলকারখানা তৈরিতেও অধিক জমি ব্যবহার করছে। বনভূমি ধ্বংসের ফলে বাস্তুসংস্থানের পরিবর্তন হয়। জীবের আবাসস্থল ধ্বংস হয় এবং জীব ধীরে ধীরে বিলুপ্ত হয়। এ ছাড়া বনভূমি ধ্বংসের ফলে ভূমিক্ষয় এবং ভূমিধ্বস হয়।



জনসংখ্যা বৃদ্ধিতে বাস্তুসংস্থানের পরিবর্তন

কৃষিক্ষেত্রে উদ্ভিদের ভালো বৃদ্ধি এবং অধিক খাদ্য উৎপাদনের জন্য রাসায়নিক সার ও কীটনাশক ব্যবহৃত হয়। রাসায়নিক সার ও কীটনাশকের অতিরিক্ত ব্যবহারের ফলে মাটি এবং পানি দূষিত হচ্ছে।

জীবাশ্ম জ্বালানি পুড়িয়ে বিদ্যুৎ উৎপাদন এবং কলকারখানায় পণ্য তৈরি হয়। মানুষ যাতায়াতের জন্য যানবাহনে জীবাশ্ম জ্বালানি ব্যবহার করে। কলকারখানা এবং যানবাহন থেকে নির্গত ক্ষতিকর গ্যাস বায়ু দূষিত করছে। ফলে পৃথিবীর উষ্ণতা বৃদ্ধি পাচ্ছে এবং এসিড বৃষ্টি হচ্ছে।



যানবাহনে জীবাশ্ম জ্বালানির ব্যবহার

আলোচনা

◆ **জনসংখ্যা বৃদ্ধি পরিবেশের ওপর কী প্রভাব ফেলছে?**

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

ক্ষতিকর প্রভাব	কারণ

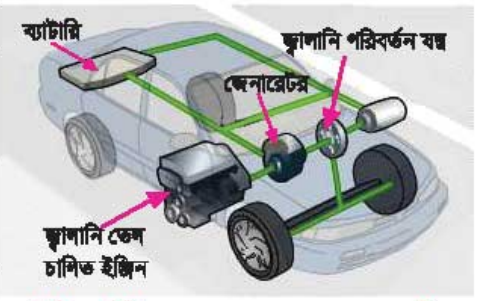
২. ছকে পরিবেশের ওপর জনসংখ্যা বৃদ্ধির ক্ষতিকর প্রভাবের একটি তালিকা তৈরি করি এবং কারণগুলো লিখি।

৩. সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন 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 যন্ত্রপাতি ব্যবহারের মাধ্যমে কম সময়ে বেশি খাদ্য উৎপাদনে সক্ষম হয়েছে। বর্তমানে, জৈবপ্রযুক্তি ব্যবহার করে অধিক পুষ্টিসম্পন্ন, রোগ প্রতিরোধী এবং অধিক উৎপাদনশীল ফসল উদ্ভাবন করা হচ্ছে।



হাইব্রিড গাড়িতে ব্যবহৃত হয় তেল এবং বিদ্যুৎ

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

বর্তমানে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি ব্যবহার করে মানুষ যাতায়াতের জন্য নতুন প্রযুক্তি "হাইব্রিড গাড়ি" উদ্ভাবন করেছে। এই গাড়ি বিদ্যুৎ ও তেল উভয় জ্বালানি ব্যবহার করেই চলতে পারে, যা জীবাশ্ম জ্বালানির ব্যবহার কমাতে ভূমিকা রাখছে।

বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি শিক্ষা গুরুত্বপূর্ণ

বিজ্ঞান শেখার প্রয়োজনীয়তা

জনসংখ্যা বৃদ্ধিসংক্রান্ত 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 তা-ই নয়, বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি দক্ষ মানবসম্পদ তৈরিতেও গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

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।

অনুশীলনী

১. সঠিক উত্তরে টিক চিহ্ন (✔) দাও।

১) নিচের কোনটি মানুষের মৌলিক চাহিদা?

ক. বিনোদন　　খ. খাদ্য
গ. হাইব্রিড গাড়ি　　ঘ. খেলাধুলা

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 বৃদ্ধি
গ. ভূমিকম্প　　ঘ. ভূমিক্ষয়

২. সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন :

১) জনসংখ্যা বৃদ্ধি পেলে কিসের চাহিদা বাড়বে?
২) পরিবেশের উপর জনসংখ্যা বৃদ্ধির ৩টি ক্ষতিকর 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?

অধ্যায় ১৪

জনসংখ্যা ও প্রাকৃতিক পরিবেশ

অর্জন উপযোগী যোগ্যতা

১৮.১ প্রাকৃতিক সম্পদ ও পরিবেশের উপর জনসংখ্যার বৃদ্ধির প্রভাব উপলব্ধি করবে।
১৮.২ জনসম্পদ তৈরিতে বিজ্ঞানের ভূমিকা সম্পর্কে জানবে।

শিখনফল

১৮.১.১ প্রাকৃতিক সম্পদ ও পরিবেশের উপর জনসংখ্যাধিক্যের আন্তসম্পর্ক ও বিরূপ প্রভাব বর্ণনা করতে পারবে।
১৮.১.২ মানুষের মৌলিক চাহিদার সঙ্গে জনসংখ্যার সম্পর্ক বর্ণনা করতে পারবে।
১৮.১.৩ জনসংখ্যা বৃদ্ধির প্রভাব ব্যাখ্যা করতে পারবে।
১৮.২.১ জনসংখ্যাকে জনসম্পদে রূপান্তরে বিজ্ঞানের ভূমিকা বর্ণনা করতে পারবে।

পাঠ বিভাজন: ০৫

পাঠ-১: জনসংখ্যা বৃদ্ধি এবং মানুষের চাহিদা: জনসংখ্যা বৃদ্ধি এবং জনসংখ্যার ঘনত্ব

পৃষ্ঠা ৯২-৯৩: [বিশ্বের জনসংখ্যা ক্রমাগত বাড়ছে..... সহপাঠীদের সাথে আলোচনা করি।]

শিখনফল

১৮.১.১ প্রাকৃতিক সম্পদ ও পরিবেশের উপর জনসংখ্যাধিক্যের আন্তসম্পর্ক ও বিরূপ প্রভাব বর্ণনা করতে পারবে।
১৮.১.২ মানুষের মৌলিক চাহিদার সঙ্গে জনসংখ্যার সম্পর্ক বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- জনবহুল বাস, ট্রেন ও নৌযানের ছবি

শিখন শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ড অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের পাঠের শিরোনাম খাতায় লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। শিক্ষার্থীদের প্রশ্ন করুন:

শ্রেণিকক্ষে শিক্ষার্থীর সংখ্যা বেড়ে গেলে কী কী সমস্যা হবে?

৬। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোনো শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোন একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)

৭। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন।

৮। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"আজ আমরা জনসংখ্যা বৃদ্ধি এবং জনসংখ্যার ঘনত্ব নিয়ে আলোচনা করব। জনসংখ্যার ঘনত্ব কী? বাংলাদেশে জনসংখ্যার ঘনত্ব কীভাবে পরিবর্তিত হয়েছে? এগুলোই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৯। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

জনসংখ্যার ঘনত্ব কী?

১০। বাংলাদেশে জনসংখ্যা বৃদ্ধির পরিবর্তন, জনসংখ্যার ঘনত্ব বলতে কী বোঝায় এবং জনসংখ্যার ঘনত্ব কীভাবে নির্ণয় করতে হয় তা ব্যাখ্যা করুন।

১১। বোর্ডে আলোচনার সারসংক্ষেপ করুন।

[একক কাজ]

১২। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় তা আঁকতে বলুন।

সাল	জনসংখ্যা	জনসংখ্যার ঘনত্ব
১৯৬১	৫ কোটি ৫২ লক্ষ	
১৯৭৪	৭ কোটি ৬৪ লক্ষ	
১৯৮১	৮ কোটি ৯৯ লক্ষ	
১৯৯১	১২ কোটি ১৪ লক্ষ	
২০০১	১২ কোটি ৯৩ লক্ষ	
২০১১	১৫ কোটি (প্রায়)	

১৩। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"১৯৬১-২০১১ সাল পর্যন্ত বাংলাদেশের জনসংখ্যার ঘনত্ব বের কর এবং তা ছকে লেখ।"

১৪। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১৫। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কাজ দেখুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❐ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পরিমাপ, প্রয়োগ

১৬। শিক্ষার্থীরা তাদের খাতায় ছকটি তৈরি করেছে কি না, তা যাচাই করুন।

[দলীয় কাজ]

১৭। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

১৮। শিক্ষার্থীদের এককভাবে পূরণ করা ছক নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন। জনসংখ্যা বৃদ্ধির সাথে মানুষের কী কী চাহিদা বাড়ছে তা লিপিবদ্ধ করতে বলুন।

১৯। শিক্ষার্থীদের মতামত নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামতের সারসংক্ষেপ ছকে লিখুন।

২০। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনা পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❒ মূল্যায়ন: শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা

➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পরিমাপ, প্রয়োগ, যোগাযোগ

[সারসংক্ষেপ]

২১। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

২২। বোর্ডে আঁকা ছকে শিক্ষার্থীদের উত্তর লিখুন।

২৩। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যবই খুলতে বলুন এবং ছবির সাহায্যে আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

২৪। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

২৫। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- জনসংখ্যার ঘনত্ব বলতে কী বোঝায়?
- বাংলাদেশে জনসংখ্যার ঘনত্ব বাড়ছে কেন?

পাঠ-২: জনসংখ্যা বৃদ্ধি এবং মানুষের চাহিদা

পৃষ্ঠা ৯৪: [কাজ: আমাদের কী প্রয়োজন?..... সম্পদের পরিমাণ কমে যেতে পারে।]

শিখনফল

১৮.১.১ প্রাকৃতিক সম্পদ ও পরিবেশের উপর জনসংখ্যাধিক্যের আন্তসম্পর্ক ও বিরূপ প্রভাব বর্ণনা করতে পারবে।

১৮.১.২ মানুষের মৌলিক চাহিদার সঙ্গে জনসংখ্যার সম্পর্ক বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- মানুষের প্রয়োজনীয় বস্তুর ছবি/ তালিকা
- পাঠসংশ্লিষ্ট অন্যান্য উপকরণ

শিখন শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ড অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের পাঠের শিরোনাম খাতায় লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বের পাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
জনসংখ্যা বৃদ্ধির সাথে মানুষের চাহিদা বাড়ছে কেন?
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা জনসংখ্যা বৃদ্ধি এবং মানুষের চাহিদা নিয়ে আলোচনা করব। জনসংখ্যা বৃদ্ধি এবং মানুষের চাহিদার মধ্যে সম্পর্ক কী? জনসংখ্যা বৃদ্ধি পেলে আমাদের আরও কী কী প্রয়োজন হবে? এগুলোই আজকের পাঠে আমাদের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
যদি জনসংখ্যা বৃদ্ধি পায় তাহলে আমাদের কী ঘটবে?

[একক কাজ]

৮। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় তা আঁকতে বলুন।

বাড়তি জনসংখ্যার জন্য আমাদের আরও কী প্রয়োজন?

৯। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"জনসংখ্যা বৃদ্ধি পেলে আমাদের আরও কী কী প্রয়োজন হবে ছকে তার একটি তালিকা তৈরি কর।"
১০। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।
১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কাজ দেখুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❐ মূল্যায়ন: শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।

➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পূর্বানুমান, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

১২। কাজ শেষে শিক্ষার্থীরা তাদের খাতায় ছকটি তৈরি করেছে কি না, তা যাচাই করুন।

[দলীয় কাজ]

১৩। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

১৪। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন

আমাদের আরো কী প্রয়োজন?

১৫। শিক্ষার্থীদের তাদের ধারণা নিয়ে দলে আলোচনা করতে বলুন এবং তাদের মতামতের সারসংক্ষেপ ছকে লিখুন।

১৬। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনা দেখুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

❒ মূল্যায়ন: শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পূর্বানুমান, সিদ্ধান্ত গ্রহণ, যোগাযোগ

[সারসংক্ষেপ]

১৭। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

১৮। বোর্ডে আঁকা ছকে তাদের মতামত লিখুন।

আমাদের আরো কী প্রয়োজন?
অনেক বেশি খাদ্য
অনেক বেশি পানি
আরো বেশি বাসস্থান
আরো বেশি ডাক্তার/ চিকিৎসক

১৯। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং ছবির সাহায্যে আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

২০। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

২১। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- যদি জনসংখ্যা বৃদ্ধি পায় তাহলে আমাদের কী ঘটবে?

বোর্ড পরিকল্পনা

উদাহরণ

অধ্যায় ১৪: জনসংখ্যা ও প্রাকৃতিক পরিবেশ

জনসংখ্যা বৃদ্ধি এবং মানুষের চাহিদা:
১. জনসংখ্যা বৃদ্ধি এবং জনসংখ্যার ঘনত্ব

প্রশ্ন: যদি জনসংখ্যা বৃদ্ধি পায় তাহলে আমাদের কী ঘটবে?

আমাদের আরো কী প্রয়োজন?
খাদ্য
পানি
বাসস্থান
চিকিৎসা

প্রশ্ন: যদি জনসংখ্যা বৃদ্ধি পায় তাহলে আমাদের কী ঘটবে?

➢ আমাদের আরো কী প্রয়োজন?
যদি জনসংখ্যা বৃদ্ধি পায়, তাহলে যা ঘটবে:
-মানুষের মৌলিক চাহিদা যেমন খাদ্য, বস্ত্র, বাসস্থান এবং ভূমি ইত্যাদির ঘাটতি দেখা দেবে।
- মানুষ সহজেই বিভিন্ন রোগে আক্রান্ত হবে।
- চিকিৎসা ও শিক্ষার সুযোগ কমে যেতে পারে।
- ব্যবহারের জন্য প্রাকৃতিক সম্পদের পরিমাণ সীমিত হয়ে যেতে পারে এবং চাকরির সংকট দেখা দিতে পারে।

পাঠ-৩: পরিবেশের উপর জনসংখ্যা বৃদ্ধির প্রভাব

পৃষ্ঠা ৯৫:[পরিবেশের উপর জনসংখ্যা বৃদ্ধির.....আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।]

শিখনফল

১৮.১.৩ জনসংখ্যা বৃদ্ধির প্রভাব ব্যাখ্যা করতে পারবে।

উপকরণ

- পরিবেশ পরিবর্তনের ছবি, পাঠসংশ্লিষ্ঠ পাঠ্যপুস্তকের ছবি।

শিখন শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। বোর্ডে অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৩। শিক্ষার্থীদের পাঠের শিরোনাম খাতায় লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৪। প্রশ্ন করুন:
জনসংখ্যা বৃদ্ধি পেলে আমাদের আরও কী কী প্রয়োজন হবে?

৫। শিক্ষার্থীদের কাছ থেকে উত্তর পাওয়ার জন্য ন্যূনতম ৫-৭ সেকেন্ড অপেক্ষা করুন। চার-পাঁচ জন শিক্ষার্থীর উত্তর শুনুন। (কোনো শিক্ষার্থী যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে উত্তর না দেয়, তাহলে যেকোনো একজন শিক্ষার্থীকে উত্তর দিতে সাহায্য করুন।)

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের প্রেক্ষিতে অন্য শিক্ষার্থীদের মতামত দিতে বলুন।

৭। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:

"আজ আমরা পরিবেশের উপর জনসংখ্যা বৃদ্ধির প্রভাব নিয়ে আলোচনা করব। জনসংখ্যা বৃদ্ধি পরিবেশের উপর কী প্রভাব ফেলছে? এটিই আমাদের আজকের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৮। বোর্ড আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:

জনসংখ্যা বৃদ্ধি পরিবেশের উপর কী প্রভাব ফেলছে ?

[একক কাজ]

৯। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় তা আঁকতে বলুন।

পরিবেশের উপর জনসংখ্যা বৃদ্ধির ক্ষতিকর প্রভাব

১০। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:

"ছকে পরিবেশের উপর জনসংখ্যা বৃদ্ধির ক্ষতিকর প্রভাবের একটি তালিকা তৈরি কর।"

১১। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।

১২। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কাজ দেখুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[দলীয় কাজ]

১৩। এবার শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

১৪। শিক্ষার্থীদের বলুন তাদের ধারণা নিয়ে দলে আলোচনা করতে এবং তাদের মতামতের সারসংক্ষেপ ছকে লিখতে বলুন।

১৫। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনা দেখুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

[সারসংক্ষেপ]

১৬। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

পরিবেশের উপর জনসংখ্যা বৃদ্ধির ক্ষতিকর প্রভাব
বন উজাড়করণ
নদী ভরাট করা
ফসলের জমি নষ্ট করা

১৭। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যবই খুলতে বলুন এবং আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৮। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৯। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- ◆ পরিবেশের উপর জনসংখ্যা বৃদ্ধির ক্ষতিকর প্রভাবগুলো কী?
- ◆ জনসংখ্যা বৃদ্ধি পেলে পরিবেশের কোন কোন উপাদানের উপর চাপ পড়বে?

পাঠ-৪: জনসংখ্যা সমস্যা সমাধানে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির ভূমিকা

পৃষ্ঠা ৯৬: [বাড়তি মানুষের চাহিদা পূরণে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি অধিক খাদ্য উৎপাদনে ..... সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।]

শিখনফল

১৮.২.১ জনসংখ্যাকে জনসম্পদে রূপান্তরে বিজ্ঞানের ভূমিকা বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- ◆ জনসংখ্যা সমস্যা সমাধানে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির অবদানের ছবি, পাঠসংশ্লিষ্ঠ অন্যান্য উপকরণ।

শিখন শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ড অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের পাঠের শিরোনাম খাতায় লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বের পাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
জনসংখ্যা বৃদ্ধির ফলে পরিবেশের কোন কোন উপাদানের ওপর চাপ বাড়ে ?
৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"আজ আমরা জনসংখ্যা বৃদ্ধিতে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির ভূমিকা নিয়ে আলোচনা করব। জনসংখ্যা বৃদ্ধিসংক্রান্ত সমস্যা সমাধানে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি কীভাবে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে? এটিই আজকের পাঠে আমাদের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"
৭। বোর্ডে আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
জনসংখ্যা বৃদ্ধিতে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি কীভাবে অবদান রাখছে?

[একক কাজ]

৮। বোর্ডে একটি ছক আঁকুন এবং শিক্ষার্থীদের খাতায় তা আঁকতে বলুন।

	বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি	বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি কীভাবে অবদান রাখে?
খাদ্য		
পরিবহন		
শক্তি		

৯। কীভাবে কাজটি করবে সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের স্পষ্ট নির্দেশনা দিন:
"ছকে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির নামের একটি তালিকা এবং বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি কীভাবে জনসংখ্যা বৃদ্ধির সাথে খাদ্য, পরিবহন এবং শক্তিসংক্রান্ত সমস্যা সমাধানে অবদান রাখে তার একটি তালিকা তৈরি কর।"
১০। শিক্ষার্থীদের কাজটি করতে বলুন।
১১। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের কাজ দেখুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন।

- ❐ মূল্যায়ন: শিক্ষার্থীরা নিজে নিজে ছকটি তৈরি করছে কি না, তা যাচাই করুন।
  - ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: সক্রিয়তা, স্বতঃস্ফূর্ততা, কৌতূহল
  - ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

১২। কাজ শেষে শিক্ষার্থীরা তাদের খাতায় ছকটি তৈরি করেছে কি না, তা যাচাই করুন।
১৩। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

পাঠ-৫: জনসংখ্যা সমস্যা সমাধানে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির ভূমিকা

পৃষ্ঠা ৯৬: [বাড়তি মানুষের চাহিদা পূরণে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি অধিক খাদ্য উৎপাদনে ..... সাথে আলোচনা করে কাজটি সম্পন্ন করি।]

শিখনফল

১৮.২.১ জনসংখ্যাকে জনসম্পদে রূপান্তরে বিজ্ঞানের ভূমিকা বর্ণনা করতে পারবে।

উপকরণ

- হাইব্রিড গাড়ি, উন্নত কৃষি যন্ত্রপাতি, উচ্চফলনশীল ফসলের ছবি।

শিখন শেখানো কার্যাবলি

১। কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে শিখনবান্ধব পরিবেশ তৈরি করুন।
২। পাঠ শুরুর পূর্ব পর্যন্ত শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তকটি বন্ধ রাখতে বলুন।
৩। বোর্ড অধ্যায়ের নাম এবং আজকের পাঠের শিরোনাম লিখুন।
৪। শিক্ষার্থীদের পাঠের শিরোনাম খাতায় লিখতে বলুন।

[ভূমিকা]

৫। পূর্বের পাঠ নিয়ে আলোচনা করুন এবং প্রশ্ন করুন:
জনসংখ্যা বৃদ্ধিতে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি কী ভূমিকা রাখছে?

৬। শিক্ষার্থীদের উত্তরের সূত্র ধরে আজকের পাঠের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করুন:
"গত ক্লাসে আমারা যে ছক তৈরি করেছিলাম তার ভিত্তিতে আজ আমরা জনসংখ্যা সমস্যা সমাধানে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির ভূমিকা নিয়ে আলোচনা করব। জনসংখ্যা বৃদ্ধিসংক্রান্ত সমস্যা সমাধানে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি কীভাবে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে? এটিই আজকের পাঠে আমাদের প্রশ্ন। বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে আমরা এই প্রশ্নগুলোর উত্তর জানব।"

৭। বোর্ড আজকের পাঠের মূল প্রশ্নটি লিখুন:
জনসংখ্যা সমস্যা সমাধানে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি কীভাবে অবদান রাখছে?

[দলীয় কাজ]

৮। শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করুন।

৯। গত ক্লাসের কাজের ভিত্তিতে শিক্ষার্থীদে তাদের ধারণা নিয়ে দলে আলোচনা করতে এবং তাদের মতামতের সারসংক্ষেপ করতে বলুন।

১০। শ্রেণিকক্ষ ঘুরে শিক্ষার্থীদের দলীয় আলোচনা দেখুন এবং প্রয়োজনীয় সহায়তা দিন

❒ **মূল্যায়ন:** শিক্ষার্থীরা দলীয় কাজে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে কি না এবং অন্যদের সাথে সহযোগিতার ভিত্তিতে কাজ করছে কি না তা লক্ষ রাখুন।

- ➲ দৃষ্টিভঙ্গি: মুক্ত মানসিকতা, যাচাই প্রবণতা
- ➲ প্রক্রিয়াকরণ দক্ষতা: পর্যবেক্ষণ, সিদ্ধান্ত গ্রহণ, যোগাযোগ

[সারসংক্ষেপ]

১১। প্রতিটি দল থেকে একজনকে দলীয় আলোচনার সারসংক্ষেপ উপস্থাপন করতে বলুন।

	বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি	**বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি কীভাবে অবদান রাখে?**
খাদ্য	উদ্ভিদ প্রজনন প্রযুক্তি	অধিক খাদ্য উৎপাদন
পরিবহন	হাইব্রিড	জীবাশ্ম জ্বালানির ব্যবহার হ্রাস
শক্তি	সৌর প্যানেল	নবায়নযোগ্য শক্তির ব্যবহার

১২। জনসংখ্যা সমস্যা সমাধানে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির অবদান এবং বিজ্ঞান শেখার প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করুন।

১৩। শিক্ষার্থীদের পাঠ্যপুস্তক খুলতে বলুন এবং আজকের পাঠের সারসংক্ষেপ পড়তে বলুন।

১৪। এবার মূল প্রশ্নটি করুন, শিক্ষার্থীদের উত্তর শুনুন এবং যাচাই করুন।

১৫। পরবর্তী পাঠে করণীয় সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন এবং ধন্যবাদ জানিয়ে আজকের পাঠ সমাপ্ত করুন।

মূল্যায়ন: নমুনা প্রশ্ন

- ◆ জনসংখ্যা বৃদ্ধিজনিত সমস্যা সমাধানে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি কীভাবে অবদান রাখছে?

সমাপ্ত