শিক্ষা আনে সভ্যতা
সভ্যতা আনে মানবিকতা

सत्यमेव जयते

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha

TEACHERS' MANUAL FOR

STEM EDUCATION

অংশ ১

Prepared by: West Bengal Board of Secondary Education and Paschim Banga Samagra Shiksha Mission

Teachers' Manual for STEM Education

অংশ ১

ভূমিকা:

'বিজ্ঞান' হল 'প্রকৃতি'র অনুসন্ধান। বিজ্ঞান এমন একটি বিষয় নয় যা শুধুমাত্র বইয়ের মাধ্যমে শেখানো হয়। এটি আমাদের চারপাশে ঘটে যাওয়া বিভিন্ন ঘটনার 'কারণ' ও 'ফলাফল'-এর সম্পর্ক খুঁজে বের করার একটি প্রক্রিয়া। শিক্ষার্থীদের মধ্যে সমালোচনা মূলক চিন্তাভাবনা এবং বৈজ্ঞানিক মনোভাব গড়ে তোলা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। ইন্টারনেটের মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের কাছে প্রচুর তথ্য সহজ লভ্য হয়েছে। তাই এই তথ্যগুলোর প্রয়োগক্ষমতা গড়ে তোলা একুশ শতকের এক মুখ্য উদ্দেশ্য। STEM বলতে বিজ্ঞান, প্রযুক্তি, প্রকৌশল এবং গণিত বিষয়গুলির সমন্বয়কে বোঝায়। জাতীয় অগ্রগতি এবং ব্যক্তিগত ও ক্যারিয়ার উন্নয়নের জন্য এই দক্ষতাগুলি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। এই বিষয়গুলি পরস্পর সম্পর্কযুক্ত, তাই এগুলোর সম্পর্কে ধারণা অর্জনের জন্য 'কাজ করে শেখা' পদ্ধতিটিই বেশি কার্যকর।

STEM হাতে-কলমে কার্যক্রমের এই ম্যানুয়ালটি শ্রেণিকক্ষে শেখানো ধারণাগুলিকে বাস্তবজীবনের প্রয়োগের সঙ্গে সংযুক্ত করে শেখাকে আকর্ষণীয় করে তোলার জন্য তৈরি করা হয়েছে। হাতে-কলমে কার্যকলাপ শিক্ষার্থীদের পাঠ্যক্রমের ধারণাগুলিকে দৈনন্দিন জীবনে প্রয়োগ করতে সাহায্য করে । যখন শিক্ষার্থীরা সক্রিয় ভাবে এই কার্যক্রমগুলিতে অংশগ্রহণ করে, তখন তারা ধারণাগুলি গভীর ভাবে বুঝতে পারে, তাদের ব্যবহারিক দক্ষতা উন্নত হয় এবং বিদ্যালয়ে শেখা বিষয়গুলির সঙ্গে বাস্তবজীবনের সংযোগ খুঁজে পায়।

এই ম্যানুয়ালে বিভিন্ন ধরনের কার্যক্রম অন্তর্ভুক্ত রয়েছে, যা শিক্ষার্থীদেরকে ব্যবহারিক অভিজ্ঞতার মাধ্যমে বিজ্ঞান ও গণিতের ধারণা অন্বেষণে সাহায্য করবে। যেমন, শিক্ষার্থীরা হৃদযন্ত্রের রক্তসঞ্চালন ব্যবস্থার একটি মডেল তৈরি করবে, প্যারাসুট বানাবে এবং সরল যন্ত্রের খেলনা তৈরি করে বল ও চাপের মতো ধারণা বুঝবে। দই, আচার ও স্বাস্থ্যকর খাবার তৈরির মাধ্যমে তারা অনুজীব (মাইক্রোঅর্গানিজম), পুষ্টি, খাদ্য সংরক্ষণ এবং প্রক্রিয়াকরণ সম্পর্কে জানবে। কৃষি, জীববিজ্ঞান এবং পরিবেশ বিজ্ঞান আরও আকর্ষণীয় হয়ে উঠবে যখন শিক্ষার্থীরা মাটির বৈশিষ্ট্য ও গঠন বোঝার জন্য মাটি পরীক্ষা করবে এবং জল দূষণ ও অণুজীবগত গুণমান বোঝার জন্য জল পরীক্ষা করবে। গণিতকে আরও মজাদার করতে, শিক্ষার্থীরা ট্যাংগ্রাম তৈরি করবে, পূর্ণসংখ্যার মডেল বানাবে, বীজগাণিতিক রাশিমালা ও ভগ্নাংশ বোঝার জন্য মডেল তৈরি করবে এবং ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা শেখার জন্য জিওবোর্ড ব্যবহার করবে।

প্রযুক্তিকে এখানে সহজ ও ব্যবহারিক ভাবে উপস্থাপন করা হয়েছে। শিক্ষার্থীরা সৌর শুকানো পদ্ধতি অন্বেষণ করবে, বৈদ্যুতিক বর্তনী ও সৌর চালিত গাড়ি তৈরি করবে, টর্চ বানাবে এবং মাইক্রো কন্ট্রোলার ও সেন্সর ব্যবহার করে অটোমেশন সম্পর্কে শিখবে। রঙ করা, সেলাই, কুরুশের কাজ এবং আঁকার মতো শিল্পভিত্তিক কার্যক্রম শিক্ষার্থীদের সৃজনশীলতা প্রকাশের সুযোগ দেবে এবং পাশা-পাশি পরিমাপ, ক্ষেত্রফল ও ব্যবধানের মতো গাণিতিক ধারণাগুলি বুঝতেও সাহায্য করবে। একসাথে, এই কার্যক্রমগুলি পাঠ্য বিষয়গুলির মধ্যে সীমানা ভেঙে বহু বিষয়ভিত্তিক শেখাকে উৎসাহিত করবে এবং শিক্ষাকে দৈনন্দিন জীবনের সঙ্গে আরও প্রাসঙ্গিক করে তুলবে।

হাতে-কলমে কার্যক্রমের পাশাপাশি, শিক্ষার্থীদের উৎসাহ দেওয়া উচিৎ যাতে তারা স্থানীয় সম্প্রদায়ের মানুষদের সঙ্গে যোগাযোগ করে বিভিন্ন দক্ষতা ও পেশা সম্পর্কে জানতে পারে। তারা জরিপ (সার্ভে) পরিচালনা করবে এবং স্থানীয় পেশাদার যেমন উদ্যান পালক, কাঠমিস্ত্রি, কুমোর ও হস্তশিল্পীদের সঙ্গে সাক্ষাৎ করে তাদের কাজ সম্পর্কে জানবে। নার্সারি, ওয়ার্কশপ ইত্যাদিতে ফিল্ড ভিজিট শিক্ষার্থীদের বিভিন্ন পেশা ও কারিগরি বিষয়ে ব্যবহারিক অভিজ্ঞতা দেবে। প্রকল্প ও কার্যক্রমের সময়, শিক্ষার্থীরা পর্যবেক্ষণ করবে, মানদণ্ড পরিমাপ করবে, তথ্য নথিভুক্ত করে তা বিশ্লেষণ করবে এবং শিক্ষকদের, বন্ধুদের ও পরিবারের সঙ্গে আলোচনা করে নিজের পর্যবেক্ষণ ও বিশ্লেষণকে প্রতিফলিত করবে। এই প্রক্রিয়ার মাধ্যমে তাদের মধ্যে সমস্যা সমাধান, সমালোচনা মূলক চিন্তা ভাবনা, যোগাযোগ দক্ষতা এবং সৃজনশীলতা গড়ে উঠবে। এ বিষয়ে সতর্ক থাকতে হবে যে ছেলে ও মেয়ে উভয়ই সবধরনের কার্যক্রমে অংশগ্রহণ করবে। সমাজে প্রচলিত লিঙ্গ ভিত্তিক পক্ষপাত (যেমন, খাদ্য প্রক্রিয়াকরণ কেবল মেয়েদের জন্য বা প্রকৌশল কার্যক্রম ছেলেদের জন্য) এড়ানো উচিত। শিক্ষকদের উচিত এই কার্যক্রমগুলি অধিকাংশই দলগত ভাবে আয়োজন করা, যাতে সবাই একসঙ্গে কাজ করতে পারে, ধারণা বিনিময় করতে পারে এবং একে-অপরের থেকে শেখার সুযোগ পায়। সকল শিক্ষার্থীর জন্য সমান ভাবে অংশগ্রহণের সুযোগ এবং বিভিন্ন দক্ষতা গড়ে তোলার পরিবেশ নিশ্চিত করা প্রয়োজন। এই ম্যানুয়ালে প্রস্তাবিত বেশিরভাগ কার্যক্রম বিজ্ঞানের পাঠ্যবইয়ের ‘সাজেস্টেড অ্যাক্টিভিটিজ’-এরই অংশ। এখানে সেগুলো ধাপে ধাপে বিস্তারিত ভাবে উপস্থাপন করা হয়েছে, যাতে কার্যক্রমগুলি সহজে সম্পন্ন করা যায়। এটি উচ্চ প্রাথমিক ও মাধ্যমিক বিদ্যালয় স্তরে STEM শিক্ষার উন্নয়নে সহায়ক হবে।

এই STEM ম্যানুয়ালটি মুর্শিদাবাদ জেলার ১০০টি বিদ্যালয়ে STEM শিক্ষা প্রোগ্রাম বাস্তবায়নের সময় তৈরি করা হয়েছে। এই প্রোগ্রামটি পশ্চিমবঙ্গ সরকারের শিক্ষাবিভাগ, ইউনিসেফ এবং স্টারস ফোরাম–বিজ্ঞান আশ্রমের যৌথ উদ্যোগে পরিচালিত হয়েছে। হাতে-কলমে কার্যক্রমের সঙ্গে বাস্তবজীবনের অভিজ্ঞতার সমন্বয়ে, এই কর্মসূচি শিক্ষার্থীদের বিষয়ভিত্তিক জ্ঞান ও ব্যবহারিক দক্ষতা গড়ে তুলতে সাহায্য করে এবং তাদের উচ্চশিক্ষা ও ভবিষ্যৎ পেশাগত জীবনের জন্য প্রস্তুত করে। ম্যানুয়ালের কার্যক্রমগুলি রাজ্য শিক্ষা দপ্তরের মনোনীত বিশেষজ্ঞ শিক্ষকদের পরামর্শে তৈরি করা হয়েছে।

১. ম্যানুয়াল ব্যবহারের নির্দেশিকা:

এই ম্যানুয়ালটি বিদ্যালয় শিক্ষকদের জন্য একটি নির্দেশিকা। এটি শিক্ষার্থীদের জন্য বিভিন্ন প্রকল্পভিত্তিক কার্যক্রমের ধারণা প্রদান করে। প্রস্তাবিত কার্যক্রমগুলি শিক্ষার্থীদের বয়স, পাঠ্যক্রমিক ক্ষেত্র এবং শিক্ষণ উদ্দেশ্য বিবেচনা করে তৈরি করা হয়েছে। শিক্ষকদের উচিত হাতে-কলমে কার্যক্রম শেষ হওয়ার পর পাঠ্য বইয়ে সংশ্লিষ্ট ধারণা গুলি ব্যাখ্যা করা। এতে শিক্ষার্থীরা বিষয় বস্তু আরও কার্যকরভাবে বুঝতে পারবে। কার্যক্রমে ব্যবহৃত উপকরণগুলি নষ্ট না করে যতটা সম্ভব পুনর্ব্যবহার বা পুনরায় কাজে লাগানো উচিত।

‘কাজ করে শেখা’ (Learning by doing) এই কর্মসূচির একটি অপরিবর্তনীয় নীতি। তাই শিক্ষককে নিশ্চিত করতে হবে যে প্রত্যেক শিক্ষার্থী কার্যক্রমে অংশগ্রহণ করছে।

কার্যক্রম পরিচালনার আগে পর্যাপ্ত উপকরণ ও সামগ্রী উপলব্ধ আছে কি না, তা শিক্ষকদের অবশ্যই যাচাই করা উচিত। যখন শিক্ষার্থীরা কার্যক্রম সম্পন্ন করছে, শিক্ষককে অবশ্যই সব সময়

উপস্থিত থাকতে হবে। সরঞ্জামের নিরাপদ ব্যবহার নিশ্চিত করতে হবে এবং নিয়মিত নিরাপত্তা নির্দেশাবলী শিক্ষার্থীদের জানাতে হবে।

ম্যানুয়ালে কার্যক্রমগুলো প্রস্তাবনামূলক হিসেবে দেওয়া হয়েছে। শিক্ষকদের উচিৎ তাদের শ্রেণিকক্ষের প্রয়োজন এবং স্থানীয় প্রেক্ষাপট অনুযায়ী নতুন কার্যক্রম প্রস্তাব করা।

২. STEM কর্মসূচির অন্তর্নিহিত নীতিমালা:

২.১) বাস্তব জীবনের প্রেক্ষাপটে 'কাজ করে শেখা' হল শেখার প্রাকৃতিক পদ্ধতি।

শিশুরা তাদের মাতৃভাষা শেখে কাজ করে শেখার মাধ্যমে। তেমনি, আমরা রান্না, সাঁতার, সাইকেল চালানো, কম্পিউটার চালানো ইত্যাদি ব্যবহারিক অভিজ্ঞতার মাধ্যমে শিখি। কাজ করে শেখা দীর্ঘস্থায়ী ও গভীর প্রভাব ফেলে—এইভাবে যা শেখা হয় তা প্রায়শই ভুলে যাওয়া যায় না। এই পদ্ধতি কার্যকর কারণ শিক্ষার্থীরা চাপ বা বোঝার অনুভূতি ছাড়াই শিখতে পারে।

২.২) হাতে–কলমে করা কার্যক্রম বুদ্ধিবৃত্তিক বিকাশে সাহায্য করে।

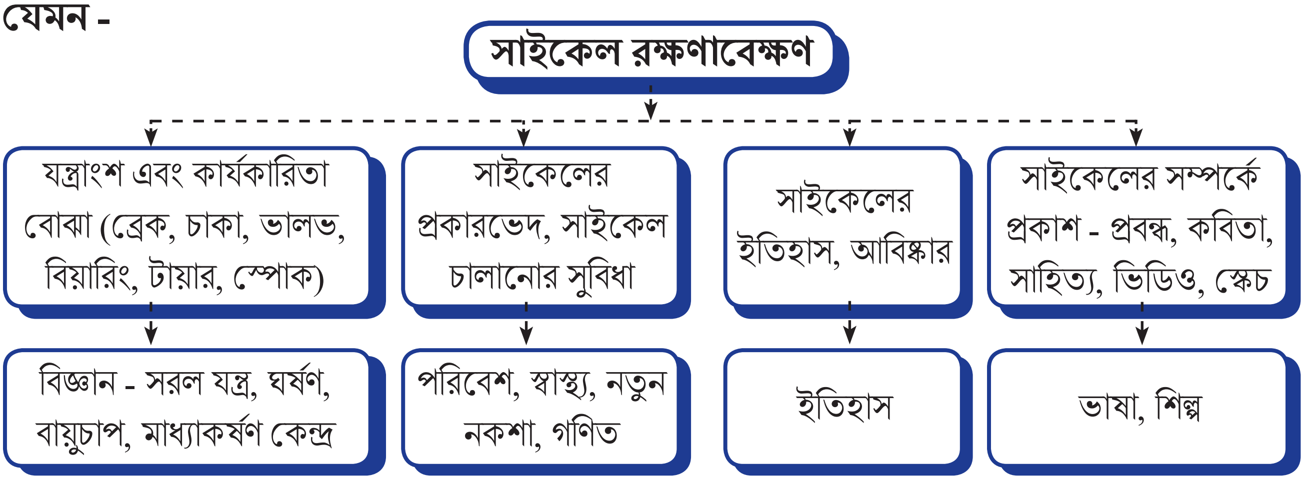
শিক্ষা হল মাথা, হাত ও হৃদয়কে প্রশিক্ষণ দেওয়ার একটি সমন্বিত প্রক্রিয়া। অনেক মহান উদ্ভাবক ও উদ্যোক্তা—যেমন থমাস আলভা এডিসন এবং রাইট ব্রাদার্স—শৈশবকালে অভিজ্ঞতার বৈচিত্র্যের কারণে অগ্রদূত হয়েছিলেন।

হাতের কাজের উদ্দেশ্য শুধুমাত্র জীবিকার জন্য দক্ষতা শেখানো নয়। এর প্রধান লক্ষ্য হল শিশুর অভিজ্ঞতার পরিধি বৃদ্ধি করা এবং সৃজনশীলতা ও সমস্যা সমাধানের ক্ষমতা বিকশিত করা।

২.৩) STEM শিক্ষা সর্বোত্তমভাবে প্রকল্পভিত্তিক পদ্ধতিতে প্রদান করা যায়।

প্রকল্প ভিত্তিক কাজের জন্য বিভিন্ন পাঠ্যক্রমিক ক্ষেত্র থেকে জ্ঞান প্রয়োজন হয় এবং এটি স্বাভাবিকভাবে একাধিক বিষয়কে সংযুক্ত করে। উদাহরণস্বরূপ, সাইকেল রক্ষণাবেক্ষণ শেখার মাধ্যমে বিজ্ঞান, পরিবেশ ও গণিত বিষয়ক বিভিন্ন ধারণা শেখা যায়। এই আন্তঃবিষয়ক পদ্ধতি শিক্ষাকে আরও অর্থপূর্ণ করে এবং বাস্তব জীবনের সঙ্গে সংযুক্ত করে।

যেমন -



৩. কার্যক্রম পরিচালনা:

ম্যানুয়ালে দেওয়া পাঠ পরিকল্পনায় প্রতিটি কার্যক্রম পরিচালনার ধাপগুলি ব্যাখ্যা করা হয়েছে। কার্যক্রম পরিচালনার সময় কিছু বিষয় অপরিহার্য, যেগুলি উপেক্ষা করা যাবে না:

৩.১) নিরাপত্তা সংক্রান্ত নির্দেশাবলী সব সময় অনুসরণ করতে হবে এবং এটি নিশ্চিত করা শিক্ষকের বা প্রশিক্ষকের দায়িত্ব।

৩.২) বিদ্যালয়ের প্রয়োজন এবং উপলব্ধ প্রয়োজনীয় উপকরণ অনুযায়ী কার্যক্রমগুলি নির্বাচিত করা যেতে পারে।

৩.৩) ক্লাস শুরু হওয়ার আগে সকল প্রয়োজনীয় উপকরণ ব্যবস্থা রাখা উচিত, যাতে প্রত্যেক শিক্ষার্থী কার্যক্রমে সক্রিয়ভাবে অংশ নিতে পারে।

৩.৪) কৃষি কাজ ও শিল্প-হস্তশিল্পের মতো অনেক কার্যক্রম যেকোনো শ্রেণির শিক্ষার্থীদের সঙ্গে করা যেতে পারে। শিক্ষককে অবশ্যই শিক্ষার্থীদের উপযুক্তভাবে নথি তৈরি করা, তথ্য সংরক্ষণ, গণনা করাএবং অতিরিক্ত জ্ঞান অর্জনের জন্য ইন্টারনেট অনুসন্ধান ব্যবহারের দিক নির্দেশনা দিতে হবে।

৩.৫) প্রতিটি কার্যক্রম শেষে শিক্ষক ও শিক্ষার্থীরা একসাথে বসে কার্যক্রম নিয়ে আলোচনা করবে। শিক্ষার্থীদের কার্যক্রম সম্পর্কিত "কেন?", "কি?", "কিভাবে?", "কখন?" এবং "কোথায়?" এর মতো প্রশ্ন করতে উৎসাহ দিতে হবে। এই আলোচনা পাঠ্যক্রম সংক্রান্ত ধারণা বিকাশে ও বিষয়গুলির সঙ্গে সম্পর্ক বোঝাতে সাহায্য করে। এই প্রতিফলন প্রক্রিয়াটি প্রতিটি কার্যক্রমের একটি অপরিহার্য অংশ। হাতে-কলমে কাজের পর শিক্ষার্থীদের অবশ্যই কার্যক্রম বা প্রকল্পটি নথিভুক্ত করতে হবে। প্রকল্প বা কার্যক্রম রিপোর্টের একটি নমুনা সংযুক্তিতে দেওয়া হয়েছে।

৩.৬) কার্যক্রমে লিখিত নোট, খরচের হিসাব, পরিমাপসহ কাজের রেকর্ড রাখা কার্যক্রমের একটি অপরিহার্য এবং বাধ্যতামূলক অংশ।

৪. ব্যবহার্য সামগ্রী ও উপকরণ ব্যবস্থাপনা:

৪.১) কিছু ব্যবহার্য সামগ্রী - যেমন আঠা, তার, সোল্ডারিং উপকরণ, প্লাইউড, কার্ডবোর্ড, রাবার, পিন, পেরেক,স্ক্রু, টেপ, পিভিসি পাইপ ও ফিটিংস বিদ্যালয়ে সংরক্ষিত রাখা উচিত।

৪.২) পচনশীল সামগ্রী যেমন রঙ, বীজ ইত্যাদি পরিকল্পনা করে কিনতে হবে। প্রশিক্ষকদের উচিত ঋতু অনুযায়ী এসব সামগ্রীর প্রাপ্যতা নিশ্চিত করা এবং সেই অনুযায়ী কার্যক্রম পরিকল্পনা করা।

৪.৩) বিদ্যালয়ে একটি স্ক্র্যাপ ব্যাংক গড়ে তুলতে হবে। এখানে পুরনো ভাঙা যন্ত্রপাতি, পুরনো বেয়ারিং, প্লাস্টিকের বোতল, খালি ক্যান, কার্টন বাক্সএবং অন্যান্য স্ক্র্যাপ উপকরণ সংরক্ষণ করতে হবে। এই উপকরণগুলো বিভিন্ন প্রকল্পের জন্য কার্যকরী কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহৃত হবে।

৪.৪) প্রকল্পের উপকরণ সবসময় উদ্দেশ্যমূলকভাবে ব্যবহার করা উচিত। উপকরণগুলো যেন অব্যবহৃত না থাকে বা বিদ্যালয়ে ধুলো জমতে না পারে তা নিশ্চিত করতে হবে। যদি কোনো মডেল বা খেলনা তৈরি হয়, তা শিক্ষার্থীদের ব্যবহার করার জন্য দেওয়া উচিত—শ্রেণিকক্ষের কার্যক্রমের জন্য বা বাড়িতে নিয়ে যাওয়ার জন্য।

যে রেজিস্টারগুলি রক্ষণাবেক্ষণ করতে হবে:

১) **ইনভেন্টরি রেজিস্টার:** সমস্ত কেনা ও ব্যবহৃত উপকরণের বিবরণ ও মূল্যসহ রেকর্ড।

২) **অ্যাক্টিভিটি রেজিস্টার:** প্রতিদিনের সম্পন্ন করা কার্যক্রম, অংশগ্রহণকারী শিক্ষার্থীর সংখ্যা, কার্যক্রমের উদ্দেশ্য বা ব্যবহার, ব্যয় এবং বিক্রয় (যদি থাকে) সংক্রান্ত তথ্য।

গুরুত্বপূর্ণ নির্দেশিকা: প্রায় প্রতিটি কার্যক্রমের শেষে একটি বা একাধিক QR কোড দেওয়া আছে। এই QR কোডগুলি আপনার স্মার্টফোন দিয়ে স্ক্যান করুন। এই QR কোডগুলির মাধ্যমে আপনি সেই কার্যক্রম সম্পর্কিত অডিও-ভিজ্যুয়াল উপকরণ এবং অতিরিক্ত তথ্য পাবেন, যা পাঠদানের ও শেখার কাজে সহায়ক হবে।

সূচিপত্র

ক্র. নং	কার্যকলাপের নাম	ষষ্ঠ শ্রেণী	সপ্তম শ্রেণী	অষ্টম শ্রেণী	পৃষ্ঠা সংখ্যা
বিষয় : বিজ্ঞান (Science)					**১-৪৯**
১.	মানব রক্তসঞ্চালন তন্ত্র মডেল	☑	-	-	২-৫
২.	স্ফীতযোগ্য ফুসফুস	☑	-	-	৬-৯
৩.	বেলুন হোভারক্রাফ্ট	☑	-	-	১০-১২
৪.	চৌম্বকীয় উত্তোলন	☑	☑	-	১৩-১৫
৫.	প্যারাশুট	☑	-	☑	১৬-১৯
৬.	জল পরিশোধক	-	☑	-	২০-২৩
৭.	স্কুল ক্যাম্পাসের মানচিত্র	-	☑	-	২৪-২৭
৮.	স্মার্টফোন প্রজেক্টর	☑	☑	☑	২৮-৩১
৯.	সৌর কুকার	-	☑	-	৩২-৩৫
১০.	স্মার্টফোন একটি পরিমাপ যন্ত্র হিসেবে	☑	☑	☑	৩৬-৪৩
১১.	পেরিস্কোপ	-	☑	☑	৪৪-৪৯
বিষয় : গার্হস্থ্য বিজ্ঞান (Home Science)					**৫০-৮২**
১২.	লেবুর শরবত (লেমনেড)	☑	-	-	৫১-৫৩
১৩.	দই পাতা	☑	☑	☑	৫৪-৫৭
১৪.	পনীর তৈরি	-	☑	☑	৫৮-৬০
১৫.	পুষ্টিকর খিচুড়ি	-	☑	☑	৬১-৬৫
১৬.	চীনাবাদামের তক্তি	-	☑	-	৬৬-৭০
১৭.	জ্যাম ও জেলি	-	☑	-	৭১-৭৪
১৮.	আচার	-	☑	☑	৭৫-৮২
বিষয় : স্বাস্থ্য (Health)					**৮৩-১০২**
১৯.	প্রাথমিক চিকিৎসার (First Aid) কিট বা বাক্স	☑	☑	-	৮৪-৮৭
২০.	থার্মোমিটার ব্যবহার করা	-	☑	-	৮৮-৯১
২১.	বডি মাস ইনডেক্স (BMI)	☑	☑	☑	৯২-৯৪
২২.	পানীয় জল পরীক্ষা করা	-	☑	☑	৯৫-৯৯
২৩.	প্রাথমিক চিকিৎসা - সাধারণ কাটা ক্ষতের জন্য ড্রেসিং	-	-	☑	১০০-১০২

ক্র. নং	কার্যকলাপের নাম	ষষ্ঠ শ্রেণী	সপ্তম শ্রেণী	অষ্টম শ্রেণী	পৃষ্ঠা সংখ্যা
বিষয় : কৃষি (Agriculture)					**১০৩-১৭৩**
২৪.	মাইক্রো-গ্রীন চাষ	☑	-	-	১০৪-১০৭
২৫.	সহজ উইক (Wick) সিস্টেম	☑	☑	-	১০৮-১১০
২৬.	বর্জ্য পুনর্ব্যবহার	☑	☑	☑	১১১-১১৩
২৭.	মাটি পরীক্ষা করা	-	☑	☑	১১৪-১১৯
২৮.	শাকসবজি চাষের জন্য মাটি প্রস্তুত করা	-	☑	☑	১২০-১২৩
২৯.	কৃষি জমির পরিকল্পনা	-	☑	☑	১২৪-১২৬
৩০.	বীজ শোধন (প্রক্রিয়াকরণ)	-	☑	-	১২৭-১৩১
৩১.	ভার্মিকম্পোস্ট	☑	☑	☑	১৩২-১৩৬
৩২.	জৈব কীটনাশক	-	☑	-	১৩৭-১৩৯
৩৩.	পোকামাকড় ধরার ফাঁদ	-	☑	☑	১৪০-১৪২
৩৪.	উল্লম্ব কিচেন গার্ডেন	-	☑	-	১৪৩-১৪৬
৩৫.	বিদ্যালয়ে উদ্ভিদ নার্সারি	-	☑	☑	১৪৭-১৪৯
৩৬.	বাগানের জন্য টবের মাটির মিশ্রণ	-	☑	☑	১৫০-১৫৩
৩৭.	পাতা থেকে বংশবিস্তার (কিচেন গার্ডেন)	☑	☑	☑	১৫৪-১৫৭
৩৮.	আম গাছের কলম	-	-	☑	১৫৮-১৬১
৩৯.	গোলাপের কলম (টি-বাডি পদ্ধতি)	-	-	☑	১৬২-১৬৪
৪০.	নার্সারির নথি সংরক্ষণ	☑	☑	☑	১৬৫-১৬৯
৪১.	টেবিলটপ NFT (নিউট্রিয়েন্ট ফিল্ম টেকনিক)	-	-	☑	১৭০-১৭৪

❋ ❋ ❋

বিজ্ঞান
(Science)

কার্যকলাপের নাম

১. মানব রক্তসঞ্চালন তন্ত্র মডেল

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ৮ - মানুষের শরীর

ধারণা/মূলনীতি: হৃৎপিণ্ড, রক্ত সঞ্চালন।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

কার্ডবোর্ড, ১০ মিলিলিটারের ৪টি সিরিঞ্জ, ২টি পাইপ,দস্তানা (হ্যান্ড গ্লাভস), আঠা বন্দুক (গ্লু গান), পেন্সিল, রুলার বা স্কেল, কাঁচি, ইউটিলিটি কাটার/পেপার কাটার (কাগজ কাটার ছুরি), কাটবার ম্যাট।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা সাধারণ উপকরণ ব্যবহার করে রক্তসঞ্চালন তন্ত্রের একটি মডেল তৈরি করবে।

২. শিক্ষার্থীরা হৃদযন্ত্র কীভাবে কাজ করে এবং কীভাবে রক্ত শরীরের বিভিন্ন অংশে সঞ্চালিত হয় তা বুঝতে পারবে।

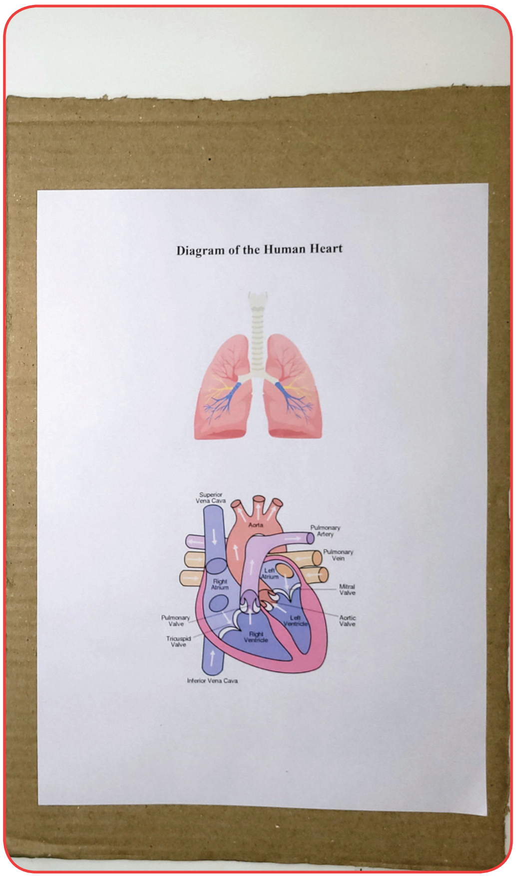
ভূমিকা:

- হৃদয়, ফুসফুস এবং রক্ত আমাদের শরীরজুড়ে অক্সিজেন সঞ্চালনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।
- এই মডেলে শিক্ষার্থীরা দেখতে পাবে কীভাবে বেশি অক্সিজেনযুক্ত (লাল) এবং বেশি কার্বন-ডাই-অক্সাইড যুক্ত (নীল) রক্ত হৃদয়ের বিভিন্ন অংশে চলাচল করে এবং কীভাবে কপাটিকাগুলি (ভাল্ভ) এই দুই ধরনের রক্তের মিশে যাওয়া আটকায়।

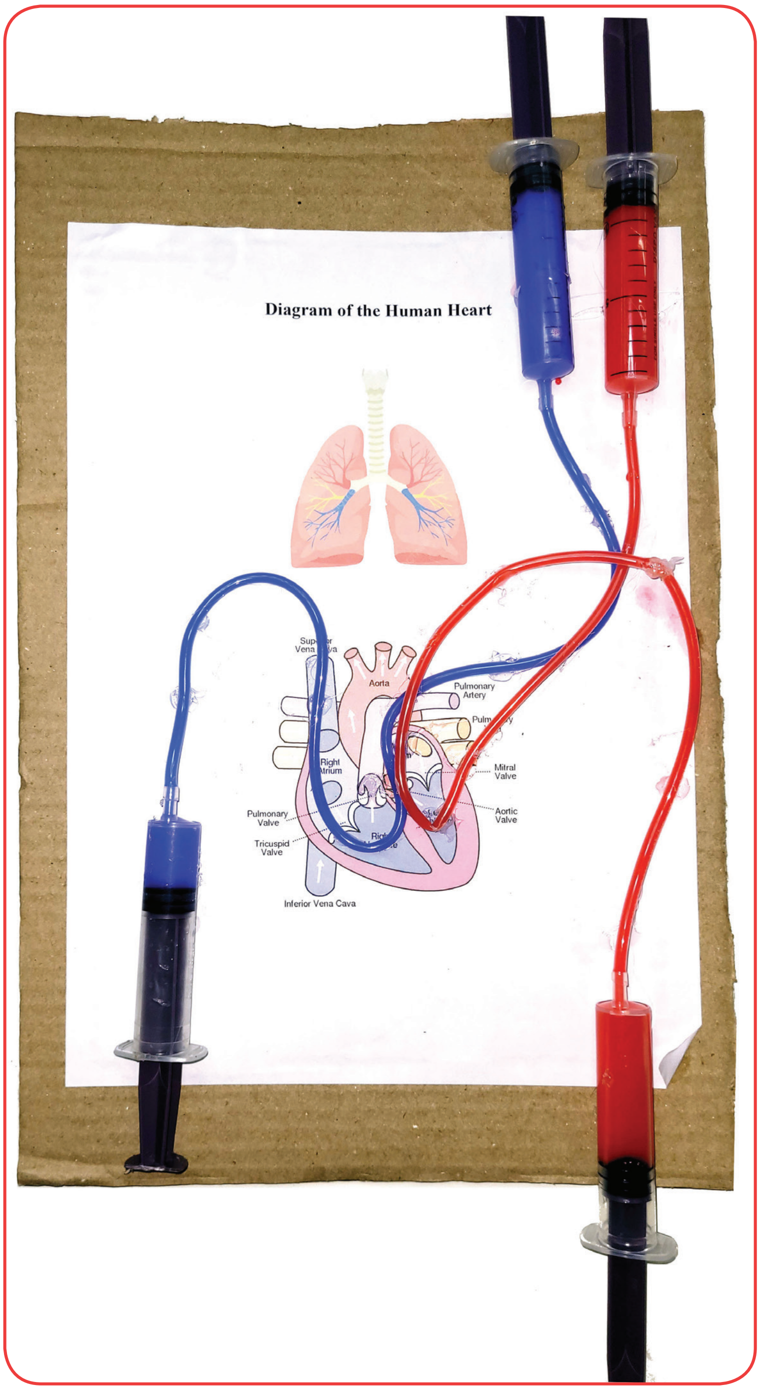
হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. QR কোড#১ স্ক্যান করে মানব রক্তসঞ্চালন তন্ত্রের টেমপ্লেটটি ডাউনলোড করুন এবং এটি A4 আকারের কাগজে প্রিন্ট করুন। কার্ডবোর্ড শীটে টেমপ্লেটটি আটকে দিন।

QR কোড#১



চিত্র – ১



চিত্র – ২

২. কিছুটা জল নিন এবং এতে লাল রঙ মেশান, যাতে এটি মানবদেহের “বেশি অক্সিজেনযুক্ত” রক্তকে বোঝায়।

৩. একটি সিরিঞ্জ নিন, তাতে লাল রঙ মেশানো জল ভরুন এবং একটি পাইপের সাথে এর শেষ প্রান্তটি আটকে দিন।

৪. দ্বিতীয় একটি সিরিঞ্জ নিন, প্লাঞ্জার টান দিয়ে তাতে থাকা বাতাস বের করে দিন এবং এটি পাইপ/টিউবের অন্য প্রান্তে সংযুক্ত করুন।

৫. আরও কিছুটা জল নিন এবং এতে নীল রঙ মেশান, যাতে এটি মানবদেহের “বেশি কার্বন-ডাই-অক্সাইড যুক্ত” রক্তকে বোঝায়।

৬. দুটি নতুন সিরিঞ্জ এবং একটি পাইপ/টিউব ব্যবহার করে নীল রঙের জল দিয়ে ধাপ ৩ এবং ৪ পুনরায় করুন।

৭. এখন টেম্পলেটে প্রদর্শিত আকার অনুযায়ী সিরিঞ্জ এবং পাইপ/টিউবের সংযোগ করুন।

৮. মানব রক্তসঞ্চালন তন্ত্র তৈরি।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. শিক্ষার্থীদের নিয়ে ৬ বা ৮টি দল তৈরি করুন (প্রতি দলে সর্বোচ্চ ৪ জন থাকবে)।

২. নিশ্চিত করুন যে সব শিক্ষার্থীরা নিরাপত্তা বিধি অনুসরণ করছে –

- গ্লু গান এবং ইউটিলিটি নাইফ ব্যবহার করার সময় হ্যান্ড গ্লাভস পরা।
- গরম গ্লু গানের অগ্রভাগ কখনো স্পর্শ না করা।

৩. গ্লু গান, কাটার এবং ইউটিলিটি নাইফ ব্যবহার করার সময় শিক্ষক শিক্ষার্থীদের সাহায্য এবং পর্যবেক্ষণ করবেন।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. মানব রক্তসঞ্চালন তন্ত্র কীভাবে কাজ করে?

২. আমাদের শরীরে রক্তসঞ্চালনের কী গুরুত্ব রয়েছে?

৩. হৃৎপিণ্ডের বিভিন্ন অংশ বা ভাগ কী কী?

৪. বেশি অক্সিজেনযুক্ত এবং বেশি কার্বন-ডাই-অক্সাইড যুক্ত রক্তের মধ্যে পার্থক্য কী?

৫. আমাদের শরীরে রক্ত কীভাবে আলাদা হয়?

উৎস সামগ্রী:

- QR কোড#২ স্ক্যান করে রক্তসঞ্চালন তন্ত্রের মডেল তৈরি করার ভিডিও দেখুন।

QR কোড#২

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

২. স্ফীতযোগ্য ফুসফুস

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ৭ - তরল ও গ্যাসীয় পদার্থের স্থিতি ও গতি, অধ্যায় ৮ - মানুষের শরীর;
অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ১ (১) - বল ও চাপ

ধারণা/মূলনীতি: ডায়াফ্রামের গতির সাথে ফুসফুসের স্ফীতি এবং সঙ্কোচন প্রদর্শন করা।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

বড় প্লাস্টিকের বোতল, ২টি ছোট বেলুন, ১টি বড় বেলুন, Y-আকৃতির তিনমুখী সংযোগকারী, কাঁচি, দুটি রাবার ব্যান্ড।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা বেলুন এবং প্লাস্টিকের বোতল ব্যবহার করে ফুসফুসের মডেল তৈরি করতে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা শ্বাসপ্রশ্বাস প্রক্রিয়ায় ডায়াফ্রামের ভূমিকা এবং ফুসফুসের স্ফীতি ও সংকোচন সম্পর্কে বুঝতে পারবে।

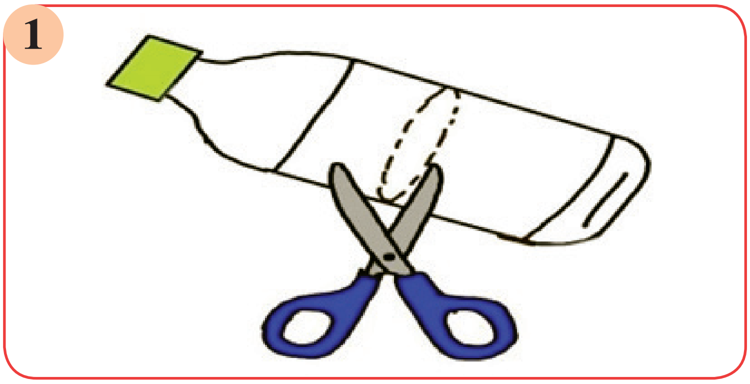
ভূমিকা:

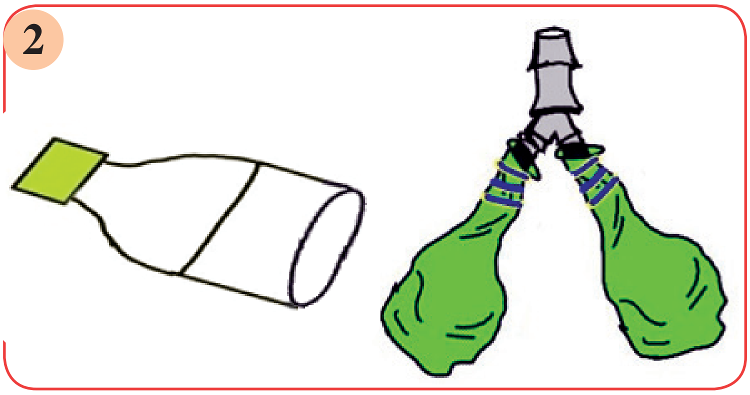
শ্বাস-প্রশ্বাস এমন একটি গুরুত্বপূর্ণ প্রক্রিয়া যা আমাদের জীবিত রাখে। আমাদের ফুসফুস শরীরে অক্সিজেন প্রবেশ করতে এবং কার্বন ডাই অক্সাইড অপসারণ করতে সাহায্য করে, কিন্তু তারা নিজে থেকে এটি করতে পারে না। তারা ফুসফুসের নীচে অবস্থিত ডায়াফ্রাম নামক একটি শক্তিশালী, গম্বুজ আকৃতির পেশীর সাথে একসাথে কাজ করে। ডায়াফ্রাম নিচের দিকে নামলে ফুসফুস প্রসারিত হওয়ার মতো জায়গা পায় এবং বাতাসে ভরে ওঠে। আর ডায়াফ্রাম উপরের দিকে উঠলে ফুসফুস চাপে সংকুচিত হয় এবং বাতাস বের হয়ে যায়।

এই কার্যকলাপে, শিক্ষার্থীরা বেলুন এবং একটি প্লাস্টিকের বোতল ব্যবহার করে একটি সহজ মডেল তৈরি করবে, যা দেখাবে কীভাবে শ্বাস-প্রশ্বাসের সময় বক্ষপঞ্জর, ফুসফুস ও ডায়াফ্রাম একসঙ্গে কাজ করে।

মডেলের "ডায়াফ্রাম" অংশটি টেনে ও ছেড়ে দিলে শিক্ষার্থীরা দেখতে পাবে কীভাবে ফুসফুস ফুলে ওঠে এবং চুপসে যায়—ঠিক যেমন আমাদের শরীরের ভেতরে ঘটে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

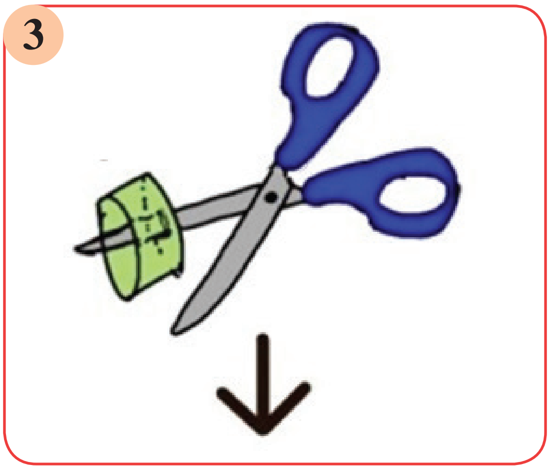


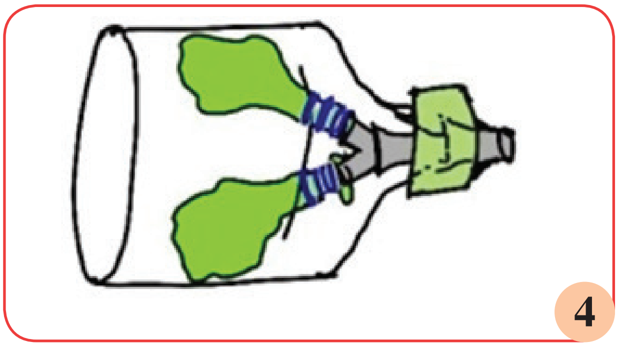


১. প্লাস্টিকের বোতলটির উপরের অংশ থেকে ১৫ সেমি কেটে নিন, এটি বুকের গহ্বর (chest cavity) উপস্থাপন করবে। নীচের অংশটি ফেলে দিন।

২. একটি Y-আকৃতির তিনমুখী প্লাস্টিকের সংযোগকারী নিন (দুটি স্ট্র দিয়েও এটি তৈরি করা যেতে পারে) এবং নিচের দুটি মুখে দুটি ছোটো বেলুন রাবার ব্যান্ড দিয়ে শক্ত করে বাঁধুন, যাতে কোথাও বাতাস বের না হয় এবং সেটি একেবারে এয়ারটাইট থাকে।

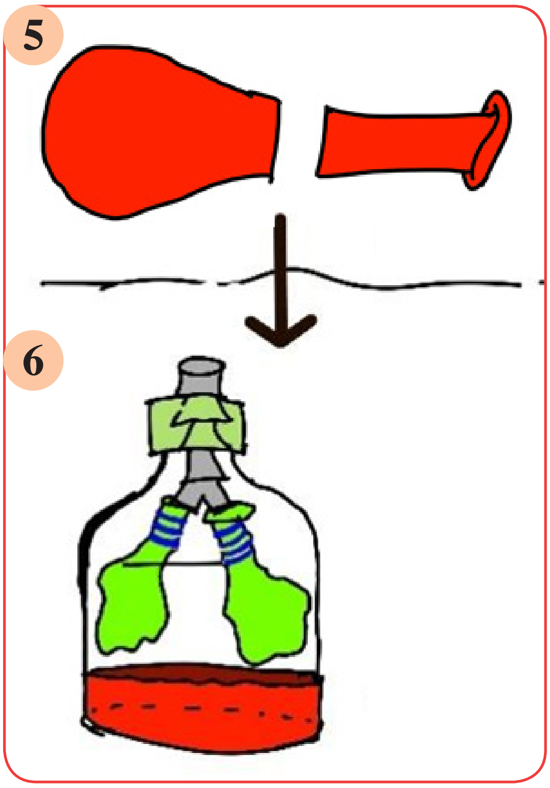
৩. বোতলের ঢাকনায় কাঁচি দিয়ে ছোট ছিদ্র করুন।

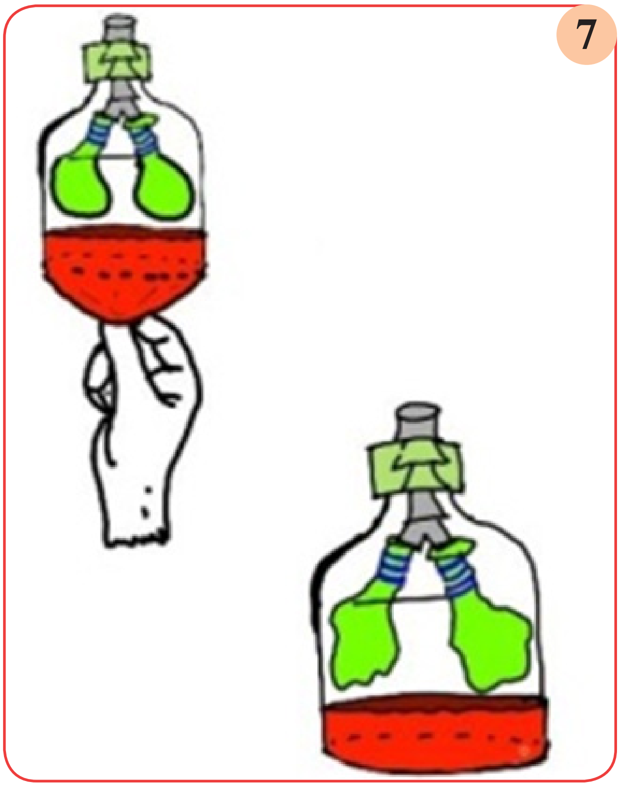




৪. বোতলের ঢাকনার ছিদ্রের মধ্যে Y-আকৃতির সংযোগকারী (বেলুনসহ) শক্তভাবে বসান।

৫. একটি বড় বেলুন কেটে বোতলের নিচের কাটা অংশের উপর টেনে লাগান, যা ডায়াফ্রামের কাজ করবে। প্রয়োজনে টেপ দিয়ে আটকে দিন।





৬. আলতোভাবে ডায়াফ্রাম বেলুনটি নিচের দিকে টানুন এবং দেখুন বোতলের ভেতরের বেলুনগুলো ফুলে উঠছে, তারপর ছেড়ে দিলে সেগুলো চুপসে যাবে।

৭. বড় বেলুনটি বারবার টানুন এবং ছেড়ে দিন এবং লক্ষ্য করুন ফুসফুসের কার্যপ্রণালী।

কীভাবে এটি কাজ করে:

- যখন আমরা মডেলের নিচের বেলুনটি (ডায়াফ্রাম) টানি, তখন বোতলের ভেতরের জায়গা (বুকের গহ্বর) বেড়ে যায়।
- ফলে বোতলের ভেতরের বেলুনগুলো (ফুসফুস) বাতাসে পূর্ণ হয়ে স্ফীত হয়।
- যখন আমরা ডায়াফ্রাম বেলুনটি ছেড়ে দিই, এটি আবার আগের অবস্থানে ফিরে যায়, বোতলের ভেতরের জায়গা কমে যায় এবং ভেতরের বেলুন থেকে বাতাস বের হয়ে যায়, যা শ্বাস ছাড়ার মতো কাজ করে।
- এই কার্যকলাপের মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা দেখতে পারবে কীভাবে ডায়াফ্রামের উঠানামা ফুসফুসে বাতাস প্রবেশ ও বের হওয়া নিয়ন্ত্রণ করে।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।
২. শিক্ষার্থীরা যখন কাটার যন্ত্র বা কাঁচি ব্যবহার করবে, তখন অবশ্যই তাদের উপর নজর রাখুন।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. যখন আমরা শ্বাস নেই, তখন ফুসফুসে কী ঘটে?
২. এই খেলনা মডেলটি কীভাবে ফুসফুসের কাজকে উপস্থাপন করে?
৩. আমরা শ্বাস নেওয়ার সময় কেন ফুসফুস ফুলে ওঠে এবং শ্বাস ছাড়ার সময় চুপসে যায়?
৪. ডায়াফ্রাম শ্বাসপ্রশ্বাসে কীভাবে সাহায্য করে?
৫. ফুসফুস কীভাবে ক্ষতি বা সংক্রমণ থেকে সুরক্ষিত থাকে?
৬. আমরা কীভাবে ফুসফুসকে সুস্থ রাখতে পারি ?
৭. বাতাস কীভাবে ফুসফুসে প্রবেশ করে ও বের হয়? এ ক্ষেত্রে বায়ুপথের (airways) ভূমিকা কী?
৮. শ্বাসপ্রশ্বাসের প্রক্রিয়া বোঝা কেন গুরুত্বপূর্ণ?
৯. যদি আমাদের ফুসফুস সঠিকভাবে ফুলতে বা সংকুচিত হতে না পারে, তাহলে কী হতে পারে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- Inflatable lungs + toys from trash
- Lungs model using balloon + YouTube
- How to Build a Model Lung

❊ ❊ ❊

কার্যকলাপের নাম

৩. বেলুন হোভারক্রাফ্ট

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী: অধ্যায় ২ - সময় ও গতি

ধারণা/মূলনীতি: বল এবং গতি, নিউটনের তৃতীয় গতিসূত্রের ধারণা।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

সিডি, প্লাস্টিকের বোতলের ঢাকনা (পপ-আউট নোজল সহ), বেলুন,গ্লু গান এবং গ্লু স্টিক, অথবা ডাক্ট টেপ।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা বেলুন, সিডি এবং বোতলের ঢাকনা ব্যবহার করে একটি সাধারণ হোভারক্রাফ্ট ডিজাইন এবং সংযোজন করতে শিখবে।
২. শিক্ষার্থীরা নিউটনের তৃতীয় গতি-সূত্র বুঝতে পারবে এবং ঘর্ষণ কীভাবে গতিকে প্রভাবিত করে তা পর্যবেক্ষণ করবে।

ভূমিকা:

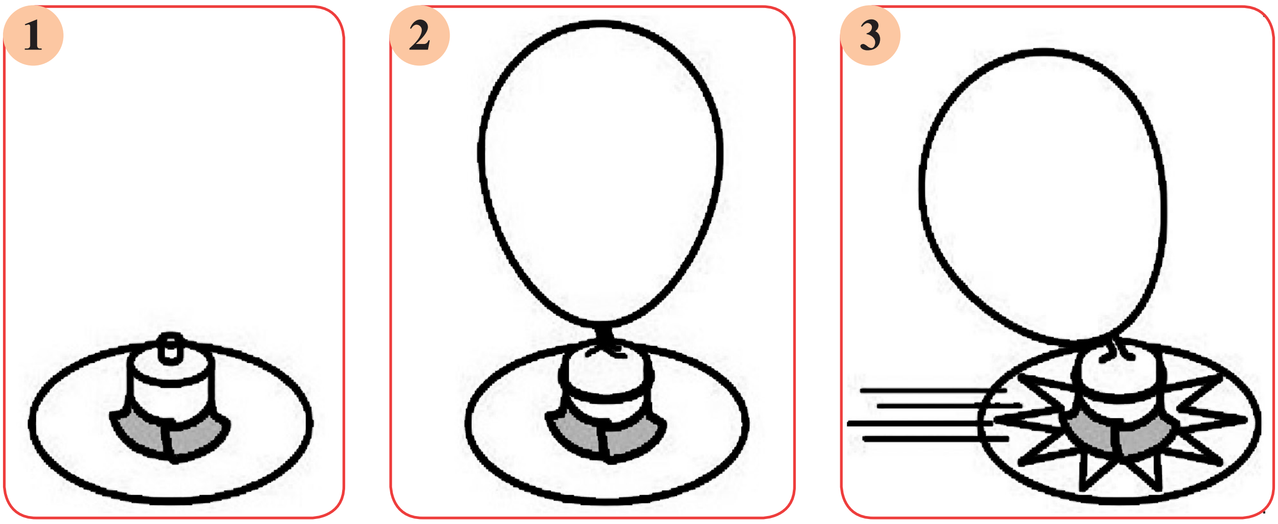
হোভারক্রাফ্ট এমন একটি যান, যা পাতলা বাতাসের স্তরের ওপর ভর করে কোনো সমতলের ওপর খুব মসৃণভাবে চলতে পারে।

এই কার্যক্রমে, শিক্ষার্থীরা বেলুন, সিডি এবং বোতলের ঢাকনা ব্যবহার করে একটি সহজ হোভারক্রাফ্ট তৈরি করবে, যাতে তারা এই গতির অন্তর্নিহিত বিজ্ঞানটি বুঝতে পারে।

একটি বেলুন হোভারক্রাফ্ট নিউটনের তৃতীয় গতি-সূত্রকে প্রদর্শন করে।

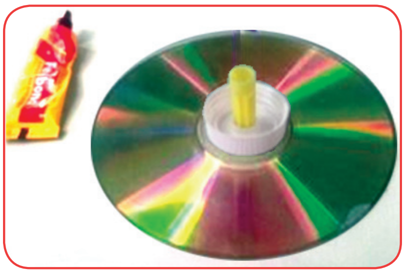
যখন বেলুন থেকে বাতাস নিচের দিকে বের হয়, এটি একটি ক্রিয়া-বল তৈরি করে। এই ক্রিয়া-বলের ফলে সমান ও বিপরীত প্রতিক্রিয়া-বল তৈরি হয়, যা হোভারক্রাফ্টকে মাটি থেকে সামান্য উপরে তুলতে সাহায্য করে।

সিডি এই ঊর্ধ্বমুখী বলটিকে সমানভাবে ছড়িয়ে দেয়, আর বের হওয়া বাতাস সিডি ও মাটির মাঝখানে একটি পাতলা বায়ুস্তর (এয়ার কুশন) তৈরি করে। এই স্তর ঘর্ষণ কমিয়ে দেয় এবং হোভারক্রাফ্টকে মসৃণভাবে চলতে সাহায্য করে।



হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. শ্রেণিকক্ষে চারটি গরম আঠার বন্দুক স্টেশন স্থাপন করুন।
২. প্রতিটি শিক্ষার্থীকে একটি সিডি, একটি প্লাস্টিক বোতলের ঢাকনাএবং একটি বেলুন দিন।



৩. প্লাস্টিকের বোতলের ঢাকনার নিচের অংশটি সিডির চকচকে দিকে আঠা দিয়ে লাগান। নিশ্চিত করুন যে ঢাকনার এবং সিডির গর্ত ঠিকভাবে মিলে গেছে। আঠা শুকানো পর্যন্ত ধরে রাখুন।

৪. বেলুনটি প্লাস্টিকের ঢাকনার উপরে প্রসারিত করুন।

৫. বেলুনটি সিডির গর্তের মাধ্যমে ফুঁ দিয়ে ফুলিয়ে নিন।

৬. বেলুনের মুখ চেপে ধরুন বা ঘুরিয়ে বন্ধ করুন যাতে বাতাস বের না হয়।

৭. হোভারক্রাফ্টটি মেঝেতে রাখুন এবং বেলুন ছেড়ে দিন।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

২. কাজ করার সময় নিরাপত্তা নিশ্চিত করুন (কাটার ইত্যাদি ব্যবহারের সময় শিক্ষার্থীরা গ্লাভস পরবে)।

৩. গ্লু গান এবং অন্যান্য যন্ত্রপাতি ব্যবহারের সময় শিক্ষার্থীদের উপর নজর রাখুন।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. বেলুনটি ছেড়ে দিলে কী ঘটে?

২. বেলুন থেকে বেরিয়ে আসা বাতাস কীভাবে হোভারক্রাফ্টকে চলতে সাহায্য করে ?

৩. হোভারক্রাফ্ট কীভাবে মাটি থেকে উঠে যায় এবং নিউটনের তৃতীয় গতিসূত্র কীভাবে এটি ব্যাখ্যা করে?

৪. কার্পেট, ঘাস বা টাইলসের মতো বিভিন্ন সমতলে হোভারক্রাফ্ট চালিয়ে দেখুন। কোন ধরনের সমতলে এটি সবচেয়ে মসৃণভাবে চলে?

৫. বেলুনের আকার বা বেসের উপাদান (যেমন সিডির পরিবর্তে ভিনাইল রেকর্ড) পরিবর্তন করলে কীভাবে হোভারক্রাফ্টের কার্যকারিতা প্রভাবিত হয়?

৬. হোভারক্রাফ্ট কেন সহজে সরে যায়এবং ঘর্ষণ কীভাবে এর গতিকে প্রভাবিত করে?

৭. হোভারক্রাফ্টকে আরও ভালোভাবে চালানোর জন্য কী পরিবর্তন বা উন্নতি করা যেতে পারে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে এই শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- How to make Balloon Hovercraft
- Hovercraft – toys from trash

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৪. চৌম্বকীয় উত্তোলন

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী: অধ্যায় ৬ - বল ও শক্তির মৌলিক ধারণা;
সপ্তম শ্রেণী: অধ্যায় ১ (৩) - চুম্বক

ধারণা/মূলনীতি: দূরত্বে ক্রিয়াশীল বল (Force at a distance), ইলেক্ট্রোম্যাগনেট, চুম্বকের এবং ইলেক্ট্রোম্যাগনেটের প্রয়োগ

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

১০-১২ ইঞ্চি স্পঞ্জের টুকরো, ছোট কার্ডবোর্ডের বাক্স, ফোম, পুরোনো CD কেস, পেরেক, স্থায়ী মার্কার, ৬টি রিং ম্যাগনেট, কাঠের পেন্সিল (শান দেওয়া),কাটার বা ছুরি, কম্পাস, হাতুড়ি।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

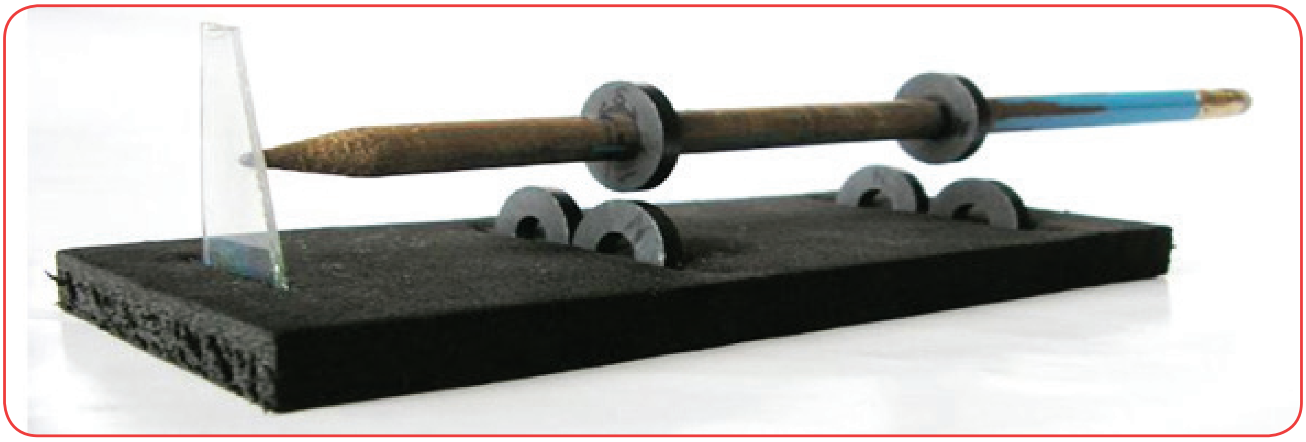
উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা দৈনন্দিন উপকরণ ব্যবহার করে একটি সহজ চৌম্বকীয় উত্তোলন (magnetic levitation) সেটআপ তৈরি করতে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা বুঝতে পারবে কীভাবে চৌম্বকীয় বল এবং মাধ্যাকর্ষণ বল পরস্পরের সঙ্গে ক্রিয়া করে একটি বস্তু ভাসাতে সাহায্য করেএবং "দূরত্বে ক্রিয়াশীল বল" ও ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিজমের নীতি অন্বেষণ করবে।

ভূমিকা:

- চুম্বকত্ব হলো একটি বল যা চুম্বকীয় ক্ষেত্রযুক্ত বস্তুর মধ্যে আকর্ষণ বা বিকর্ষণ সৃষ্টি করে। বিপরীত চুম্বকের প্রান্ত (উত্তর ও দক্ষিণ) একে অপরকে টানে, আর একই মেরু একে অপরকে ঠেলে।
- ম্যাগনেটিক লেভিটেশন তখনই ঘটে যখন শক্তিশালী চুম্বকগুলোকে একই মেরু মুখোমুখি রাখা হয়। যখন এই চুম্বকগুলো একে অপরকে ঠেলে, এমন একটি শক্তিশালী বল তৈরি করে যা বস্তুকে মাধ্যাকর্ষণ বলের বিরুদ্ধে বাতাসে ভাসিয়ে রাখে।
- ম্যাগনেটিক লেভিটেশন পরিবহনে ব্যবহৃত হয়, যেমন ম্যাগলেভ ট্রেন (Maglev Train)। এই ট্রেনগুলোর নিচে চুম্বক থাকে এবং এগুলো চুম্বকীয় ট্র্যাকে চলে। যেহেতু ট্রেনটি ট্র্যাকের সঙ্গে স্পর্শ করে না, তাই ঘর্ষণ কম হয়, ফলে এটি সাধারণ ট্রেনের তুলনায় অনেক দ্রুত চলতে পারে।



হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. পুরনো CD কেস থেকে ২.৫ ইঞ্চি উচ্চতা এবং ১ ইঞ্চি প্রস্থবিশিষ্ট একটি ট্রাপিজয়েড কাটুন। পেরেক এবং হাতুড়ি ব্যবহার করে উপরের দিকে একটি ছোট গর্ত তৈরি করুন।

২. প্রায় ৪–৫ ইঞ্চি প্রস্থ এবং ১০–১২ ইঞ্চি লম্বা স্পঞ্জ বা কার্ডবোর্ড কেটে নিন। ট্রাপিজয়েডটি বসানোর জন্য এক প্রান্তে প্রায় ১ ইঞ্চি চওড়া ছেদ করুন।

৩. বোর্ডে চুম্বক বসানোর জন্য ১ ইঞ্চি প্রস্থের দুটি ছেদ করুন—একটি ট্রাপিজয়েড থেকে ১.৭৫ ইঞ্চি দূরে এবং অন্যটি ৪.২৫ ইঞ্চি দূরে।

৪. দুটি রিং ম্যাগনেট পেন্সিলের ওপর বসান, যাতে উভয়ের উত্তর মেরু (North pole) পেন্সিলের টিপের দিকে থাকে।

৫. পেন্সিলের টিপের কাছে একটি রিং ম্যাগনেট ঝুলিয়ে দেখুন কোন পাশে বেস ম্যাগনেটগুলো আকর্ষণ করছে। এরপর, ওই দিকটি পরিবর্তন না করেই বেস ম্যাগনেটগুলো সেই অনুযায়ী ছেদগুলোতে বসান।

৬. পেন্সিলের ইরেজার প্রান্তের জন্যও একই প্রক্রিয়া পুনরায় করুন, কিন্তু বেস ম্যাগনেটটি ১৮০° ঘুরিয়ে বসান যাতে এটি পেন্সিলের ইরেজার দিকের চুম্বককে বিকর্ষণ করে।

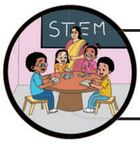
৭. পেন্সিলের টিপটি ট্রাপিজয়েডের গর্তে বসিয়ে দিন। পেন্সিলের চুম্বকগুলোকে বেস ম্যাগনেটের উপরে ভারসাম্য রক্ষা করুন যাতে এগুলো বেস ম্যাগনেটগুলোর ঠিক উপরে থাকে। ধীরে ধীরে পেন্সিলটি ছেড়ে দিন। দেখুন কীভাবে পেন্সিলটি ভাসছে! ইরেজার অংশটি ঘুরিয়ে দিলে এটি বাতাসে ঘুরবে।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

২. কাজ করার সময় শিক্ষার্থীরা যেন গ্লাভস পরে।

৩. সব উপকরণ—বিশেষ করে কাঁচি বা কাটার ব্যবহারের সময় প্রশিক্ষকের তত্ত্বাবধানে থাকতে হবে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. চুম্বক কীভাবে একে অপরকে আকর্ষণ বা বিকর্ষণ করে?

২. ম্যাগনেটিক লেভিটেশন কী এবং এটি কীভাবে কোনো বস্তুকে ভাসিয়ে রাখে?

৩. একই মেরুর চুম্বক কেন একে অপরকে ঠেলে দূরে সরিয়ে দেয়?

৪. চলমান বস্তুর ক্ষেত্রে ঘর্ষণ কমানো কেন গুরুত্বপূর্ণ?

৫. হাতে ঠেলা/টানার বলের তুলনায় চুম্বকীয় বল কীভাবে আলাদা?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- Simple magnetic levitation toy
- Magnetic levitation – toys from trash

কার্যকলাপের নাম

৫. প্যারাশুট

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ৬ - বল ও শক্তির প্রাথমিক ধারণা;
অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ১ (১) - বল ও চাপ,
অধ্যায় ১ (২) - স্পর্শ ছাড়া ক্রিয়াশীল বল

ধারণা/মূলনীতি: দূর থেকে বল প্রয়োগ;
পৃথিবীর মাধ্যাকর্ষণ বল,
বায়ুর চাপ

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

A4 আকারের কাগজ, সুতা, ১৫ গ্রাম ভরের বস্তু, সেলোটেপ/ডাক্ট টেপ, কাঁচি, কলম, স্কেল, মাপার ফিতা।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা একটি প্যারাস্যুট তৈরি করে বাতাসে চলমান বস্তুর ওপর কার্যকরী বল সম্পর্কে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা পরীক্ষা করে দেখবে—ওজন, উচ্চতা এবং উপকরণের ধরন কীভাবে নিচে নামার সময়কে প্রভাবিত করে।

ভূমিকা:

- কোনো বস্তু পড়লে, মাধ্যাকর্ষণ তাকে নিচের দিকে টানে।
- প্যারাস্যুট হলো এমন একটি যন্ত্র, যা বস্তুর পতনের গতি কমিয়ে দেয়।
- প্যারাসুটের প্রশস্ত পৃষ্ঠ বাতাসের বিরুদ্ধে ধাক্কা দেয় এবং একটি উর্ধ্বমুখী বল তৈরি করে। এই বলকে বায়ু প্রতিরোধ বলা হয় এবং এটি মাধ্যাকর্ষণ শক্তির কিছুটা ভারসাম্য বজায় রাখে, যার ফলে পতন ধীর এবং নিরাপদ হয়।
- এই কার্যক্রমে শিক্ষার্থীরা একটি সহজ প্যারাস্যুট তৈরি করার মাধ্যমে, তারা বুঝতে পারবে কীভাবে বস্তুটির ওজন, প্যারাস্যুটের কাপড় এবং যেখান থেকে প্যারাস্যুটটি নামানো হচ্ছে তার উচ্চতা—এগুলো উড়ান সময়কে প্রভাবিত করে।
- এই কাজের মাধ্যমে তারা বুঝতে পারবে, কীভাবে মাধ্যাকর্ষণ এবং বায়ু প্রতিরোধ একসাথে কাজ করে।

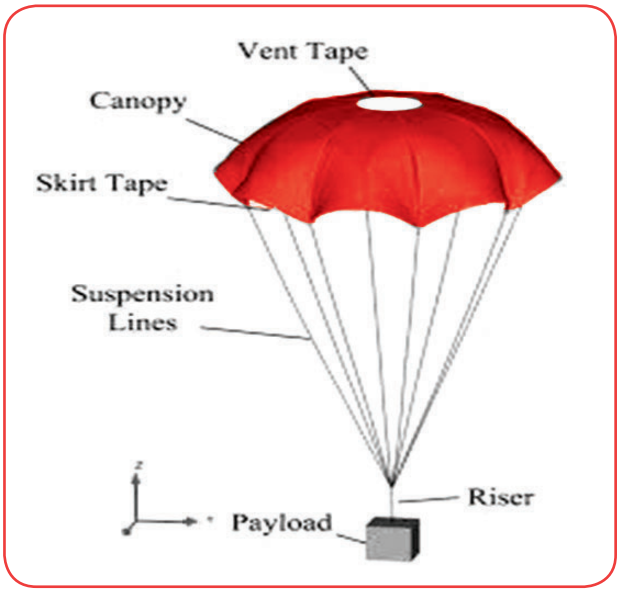
হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

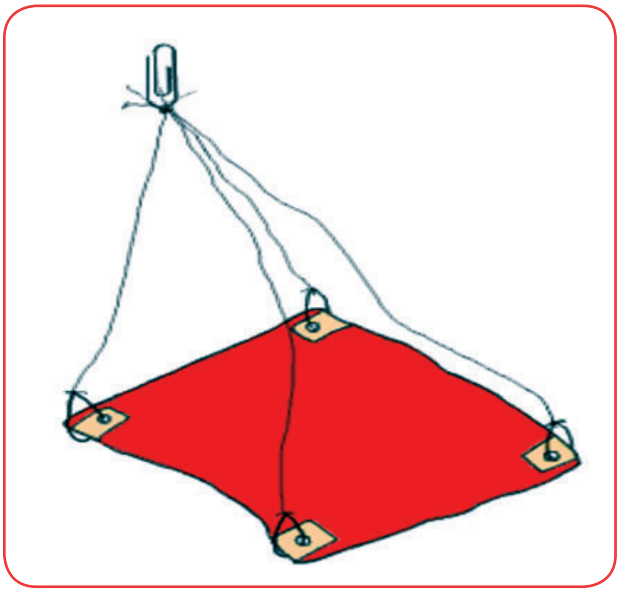
১. A4 সাইজের কাগজ থেকে একটি গোল বা চৌকো আকৃতি কেটে নিন।

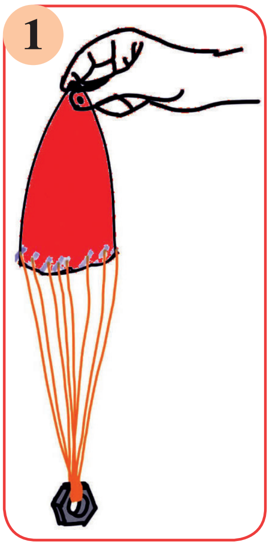
২. ২৫ সেমি দৈর্ঘ্যের ৪–৬টি সুতোর টুকরো কেটে নিন।

৩. নীচের ছবি অনুসারে প্রতিটি সুতোর টুকরো কাগজের কোণে বা ধার বরাবর টেপ দিয়ে আটকান। (নিচের ছবির মতো)।

৪. এই ৪–৬টি সুতোর টুকরোকে একসাথে বেঁধে পে-লোড লাগানোর জন্য একটি সংযোগ পয়েন্ট তৈরি করুন।







পরীক্ষা ও পর্যবেক্ষণ:

কাজ ১: ভর, উচ্চতা,সময় পরিমাপ

ক) প্যারাশুটের পে-লোডের জায়গায় ১৫ গ্রাম ভর বেঁধে দিন।

খ) প্যারাশুটটি ১.৫ মিটার উচ্চতা থেকে ফেলে স্টপওয়াচ চালু করুন।

গ) প্যারাস্যুট মাটিতে পৌঁছালে স্টপওয়াচ বন্ধ করুন।

ঘ) প্যারাশুটের উড়ানের সময় নোট করুন (হাওয়ায় প্যারাশুট ছেড়ে দেওয়া এবং সেটির মাটিতে পড়বার মধ্যে সময়ের ব্যবধান)।

ভর	উচ্চতা	সময় প্রয়োজন
১৫ গ্রাম	১.৫ মিটার	

কাজ ২: একই ভর, ভিন্ন উচ্চতা পরীক্ষা

ক) প্যারাশুটের পে-লোডের জায়গায় ১৫ গ্রাম ভর বেঁধে দিন।

খ) প্যারাশুটটি নীচে দেওয়া উচ্চতাগুলির থেকে ফেলুন এবং আগেরবারের মতোন প্যারাশুটের উড়ানের সময় নোট করুন।

ভর	উচ্চতা	সময় প্রয়োজন
১৫ গ্রাম	যে কোনো ভবনের প্রথম তলা	
	যে কোনো ভবনের দ্বিতীয় তলা	

কাজ ৩: একই উচ্চতা থেকে আলাদা আলাদা ভর ফেলবার পরীক্ষা

ক) ৪ মিটার উচ্চতার একটি জায়গায় যান।

খ) প্যারাশুটটির সাথে তালিকাভুক্ত ভরগুলো একে একে বেঁধে ফেলুন

ঘ) ৪ মিটার উচ্চতা থেকে প্যারাস্যুটটি ছাড়ুন এবং প্রতিটি ভরের জন্য প্যারাশুটের উড়ানের সময় নোট করুন।

উচ্চতা	ভর	সময় প্রয়োজন
৪ মিটার	২০ গ্রাম	
	৫০ গ্রাম	

কাজ ৪: একই ভর ও উচ্চতা, কিন্তু ভিন্ন উপাদান

ক) ভিন্ন পুরুত্বযুক্ত ৩ ধরনের উপাদান সংগ্রহ করুন (উদাহরণ: পাতলা কাগজ, মোটা কাগজ, পলিথিন)।

খ) উপরের দেওয়া নির্দেশাবলী অনুসরণ করে প্রতিটি উপাদান থেকে একটি প্যারাশুট তৈরি করুন।

গ) প্রতিটি প্যারাশুটের পে-লোডের জায়গায় ১৫ গ্রাম ভর বেঁধে ৪ মিটার উচ্চতা থেকে প্রতিটি প্যারাশুট আলাদা ভাবে নীচে ফেলুন।

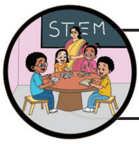
ঘ) প্রতিটি কাগজের প্যারাশুটের উড়ানের সময় নোট করুন।

ভর	উচ্চতা	উপকরণ	সময় প্রয়োজন
১৫ গ্রাম	৪ মিটার	কাগজ	
		পলিথিন	

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

২. কাঁচি ব্যবহারের সময় সতর্কতা অবলম্বন করুন।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. প্যারাসুট দ্রুত পড়ে যাওয়ার পরিবর্তে ধীরে কেন পড়ে?

২. যদি আমরা আরও বেশি ভর ব্যবহার করি, তাহলে কী হবে?

৩. উচ্চতা পরিবর্তন করলে প্যারাসুটের পতনের সময় কীভাবে পরিবর্তিত হয়?

৪. প্যারাসুটের উপর কোন কোন বল কাজ করে যখন এটি নিচে নামে?

৫. আসল প্যারাসুট কিভাবে স্কাইডাইভারদের ধীরগতিতে নামতে সাহায্য করে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- How to make a simple parachute
- DIY parachute experiment for students

কার্যকলাপের নাম

৬. জল পরিশোধক

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী: অধ্যায় ৫ - মানব খাদ্য,
অধ্যায় ৮ - পরিবেশ ও জনস্বাস্থ্য

ধারণা/মূলনীতি: জল পরিশোধন, পদার্থের পৃথকীকরণ

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

দুই লিটারের বর্জ্য প্লাস্টিকের বোতল, মোটা বালি, সূক্ষ্ম বালি, অবিশুদ্ধ জল, নুড়ি পাথর, পাথর, কাঁকর, তুলা, কাঠকয়লা,মগ, স্কেল, কাটার।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা সাধারণ উপকরণ ব্যবহার করে একটি সাধারণ জল পরিশোধক তৈরি করবে।

২. শিক্ষার্থীরা জল পরিশোধনের প্রক্রিয়া শিখবে এবং বুঝবে।

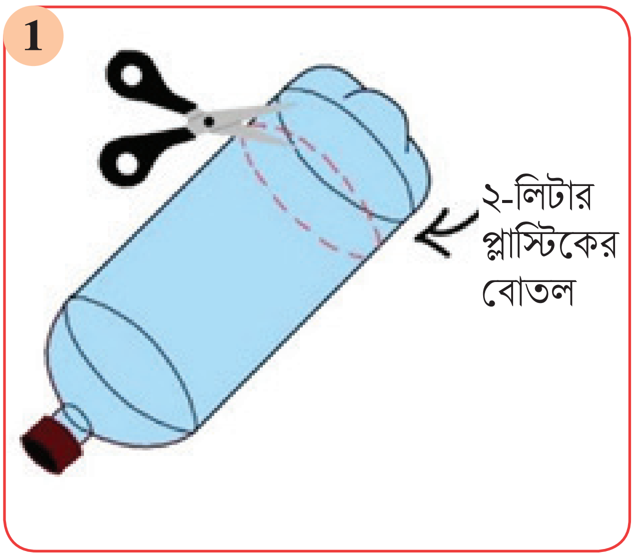
ভূমিকা:

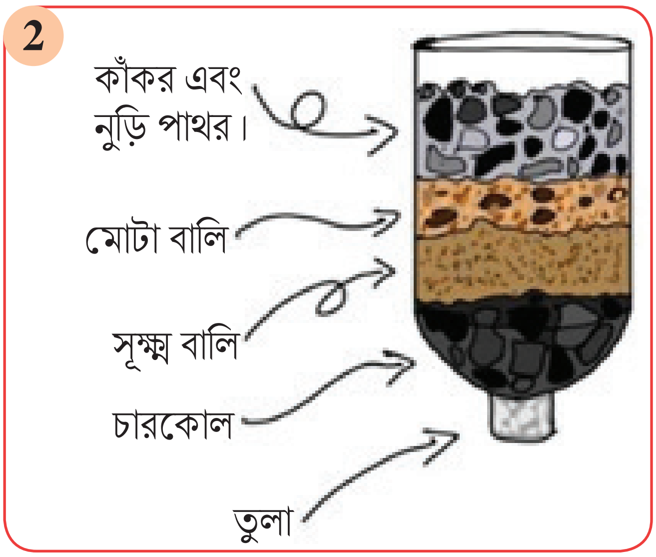
- পরিশোধন হল দৃশ্যমান অশুদ্ধতা (removal of visible impurities) প্রক্রিয়া, যেখানে বিশুদ্ধকরণ নিশ্চিত করে যে জল পানযোগ্য করতে ক্ষতিকারক জীবাণু এবং রাসায়নিক পদার্থগুলি সরিয়ে ফেলা হয়েছে।
- বিশুদ্ধকরণের সময়, পরিশোধন একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে, যা কঠিন পদার্থকে তরল থেকে আলাদা করতে সাহায্য করে।
- পরিশোধন প্রক্রিয়ায় জল বিভিন্ন ধরনের ফিল্টারের মধ্য দিয়ে যায়, যেগুলোর ছিদ্রের আকার এবং উপকরণ ভিন্ন হয়, যেমন বালি, কাঁকর, তুলা এবং কাঠকয়লা, যা ময়লা এবং কণাগুলিকে আটকে রাখে।
- একটি জল পরিশোধকের বহু স্তর থাকে—কাঁকর, বালি, কাঠকয়লা এবং তুলা—যেগুলো একসাথে কাজ করে অশুদ্ধতা দূর করতে। যখন জল এই স্তরগুলির মধ্য দিয়ে যায়, তখন এটি আরও পরিষ্কার হয়ে ওঠে এবং কঠিন দূষণমুক্ত হয়, যা এটিকে ব্যবহারের জন্য আরও নিরাপদ করে তোলে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. ২-লিটার প্লাস্টিকের বোতলটি আড়াআড়িভাবে (circumferentially) প্রায় ১/২ বা ১/৩ অংশ নিচ দিয়ে কেটে নিন। কাটা দুটি অংশই রাখুন। প্লাস্টিকের বোতলের উপরের অংশটি উল্টে নীচের অংশের ভিতরে রাখুন (একটি ফানেলের মতো)। ঢাকনাটি খুলে রাখুন। উপরের অংশটি পরিশোধক হিসাবে কাজ করবে এবং নীচের অংশটি পরিশোধিত জল সংগ্রহ করবে।

২. উপরের অংশে নিম্নলিখিত ক্রমে পরিশোধক উপকরণ স্তরে স্তরে রাখুন: তুলা, চারকোল, সূক্ষ্ম বালি, মোটা বালি, কাঁকর এবং নুড়ি পাথর।





৩. বোতলের ঢাকনায় একটি ছিদ্র করুন।

৪. অবিশুদ্ধ জল ফিল্টারে ঢালুন এবং পরিশোধনের প্রক্রিয়া পর্যবেক্ষণ করুন।

পর্যবেক্ষণ:

অংশ ১ - আপনার পরিশোধকটি পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রতিটি স্তর কোন ধরণের "দূষণ" অপসারণ করেছে তা লিখুন:

	পরিশোধন স্তর ১	পরিশোধন স্তর ২	পরিশোধন স্তর ৩	পরিশোধন স্তর ৪
পরিশোধক উপাদান				
পরিশোধিত দূষণ				

অংশ ২ - পরিশোধিত জল

রেকর্ড: কঠিন কণা, রঙ, গন্ধ, স্বচ্ছতা, পরিচ্ছন্নতা, সম্ভাব্য ব্যবহার, পানযোগ্য (হ্যাঁ/না)।

পরিশোধিত জল পর্যবেক্ষণ করুন এবং আপনার পর্যবেক্ষণ এখানে লিখুন:

উপাদান	পর্যবেক্ষণ
জলে কি কোনো কঠিন কণা দেখা যাচ্ছে ?	
জলের রঙে কি কোনো পরিবর্তন হয়েছে?	
কোনো গন্ধ আছে কি?	
এটি কি আগের চেয়ে পরিষ্কার?	
আমরা কি এই জল ব্যবহার করতে পারি? কিসের জন্য?	
এটি কি পানযোগ্য? যদি না, তার কারণ কী?	

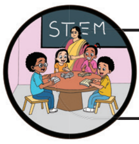
শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

২. শিক্ষার্থীদের বিভিন্ন স্থান থেকে দূষিত জল সংগ্রহ করতে বলুন।

৩. শিক্ষার্থীরা কাজ করার সময় গ্লাভস এবং মাস্ক পরিধান করবে।

৪. শিক্ষার্থীরা প্রশিক্ষকের তত্ত্বাবধানে কাটার ব্যবহার করবে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. আমাদের জীবনে জল কেন গুরুত্বপূর্ণ?

২. জল দূষণের কিছু উৎস কী?

৩. কোন দূষক হাতে তৈরি পরিশোধক সরাতে সক্ষম হলো?

৪. কোন দূষক হাতে তৈরি পরিশোধক অপসারণ করতে পারেনি?

৫. জল পরিষ্কার দেখালেও কি এটি নিরাপদভাবে পান করা যায়?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- How to make a water filter
- How to make DIY water filter + Youtube

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৭. স্কুল ক্যাম্পাসের মানচিত্র

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী: অধ্যায় ৫ - পরিমাপ বা মাপজোখ

ধারণা/মূলনীতি: দৈনন্দিন জীবনে পরিমাপের প্রয়োজনীয়তা এবং পরিমাপের একক, দৈর্ঘ্য পরিমাপ

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

মার্কার, চার্ট পেপার, পেন্সিল, চুম্বকীয় কম্পাস, পরিমাপক ফিতা।

সময় প্রয়োজন: ১৮০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা এলাকা পরিমাপ করে বাস্তব আকারের অনুপাতে স্কুল ক্যাম্পাসের মানচিত্র আঁকবে।

২. শিক্ষার্থীরা মানচিত্রের বিভিন্ন উপাদান যেমন—স্কেল, সূচক, প্রতীক, শিরোনাম, উত্তর চিহ্নএবং মানচিত্র পড়ার পদ্ধতি সম্পর্কে শিখবে।

ভূমিকা:

পরিমাপ অনেকভাবে খুবই উপকারী এবং এর একটি গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহার হল মানচিত্র তৈরি (কার্টোগ্রাফি)। আমাদের চারপাশের প্রতিটি ভবন বিভিন্ন ধরনের মানচিত্র ব্যবহার করে তৈরি করা হয়েছে। ভাবুন তো, যদি সেই মানচিত্রগুলো সঠিকভাবে আঁকা না হতো, তাহলে কী হতো?

মানচিত্র শহর পরিকল্পনা, দিকনির্দেশনা খোঁজা এবং আরও অনেক কিছুর জন্য সহায়ক। সঠিক মানচিত্র অনেক সময় ও সম্পদ বাঁচায়। একটি ভালো মানচিত্র তৈরি করতে, প্রতিটি ছোটো বিবরণকে যত্নসহকারে পরিমাপ করা জরুরি, যাতে ক্ষুদ্রতম একক ব্যবহার করে যথাযথ অনুপাতে মাপ নিশ্চিত করা যায়।

এই কার্যকলাপে, শিক্ষার্থীরা তাদের স্কুল ক্যাম্পাস পরিমাপ করবে, বিস্তারিত নোট নেবে এবং **বাস্তব আকারের অনুপাতে (স্কেলে)** ক্যাম্পাসের মানচিত্র আঁকবে।

হাতেকলমে কার্যক্রম (শিক্ষার্থীদের জন্য):

১. তোমাদের স্কুল ক্যাম্পাসের মানচিত্র তৈরি করতে বাইরে খোলা জায়গায় দাঁড়াও।

২. ম্যাগনেটিক কম্পাস ব্যবহার করে উত্তর, দক্ষিণ, পূর্ব এবং পশ্চিম দিক নির্ধারণ করো। মনে রেখো, কম্পাসের লাল সূঁচ সবসময় উত্তরের দিকে নির্দেশ করে।

৩. প্রতিটি দিকের গুরুত্বপূর্ণ স্থান চিহ্নিত করো। উদাহরণস্বরূপ, পশ্চিম দিকে একটি বড় বটগাছ রয়েছে এবং দক্ষিণ দিকে স্কুল ভবন রয়েছে।

৪. স্কুল ক্যাম্পাসের সীমানার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ মেপে নাও। একটি কোণ থেকে শুরু করে মিটার এবং সেন্টিমিটারে পরিমাপ করো এবং তা নোট করে রাখো।

৫. প্রধান ভবন ও স্থানগুলোর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ পরিমাপ করো। তাদের একটি খসড়া চিত্র আঁকো এবং প্রতিটির পাশে পরিমাপগুলো লিখে রাখো।

৬. যদি কোনো স্থান বা ভবন আয়তাকার না হয়, তাহলে তার প্রতিটি দেয়ালের কোণ এবং দৈর্ঘ্য নোট করো।

৭. সব স্থানের মধ্যবর্তী দূরত্বও পরিমাপ করো এবং তা লিখে রাখো।

৮. স্কেলে রূপান্তর করো। মানচিত্র আঁকার জন্য পরিমাপ ছোট করা দরকার। যেমন, বাস্তবে ১ মিটার = কাগজে ১ সেন্টিমিটার অথবা বাস্তবে ৫ মিটার = কাগজে ১ সেন্টিমিটার নির্ধারণ করা যেতে পারে।

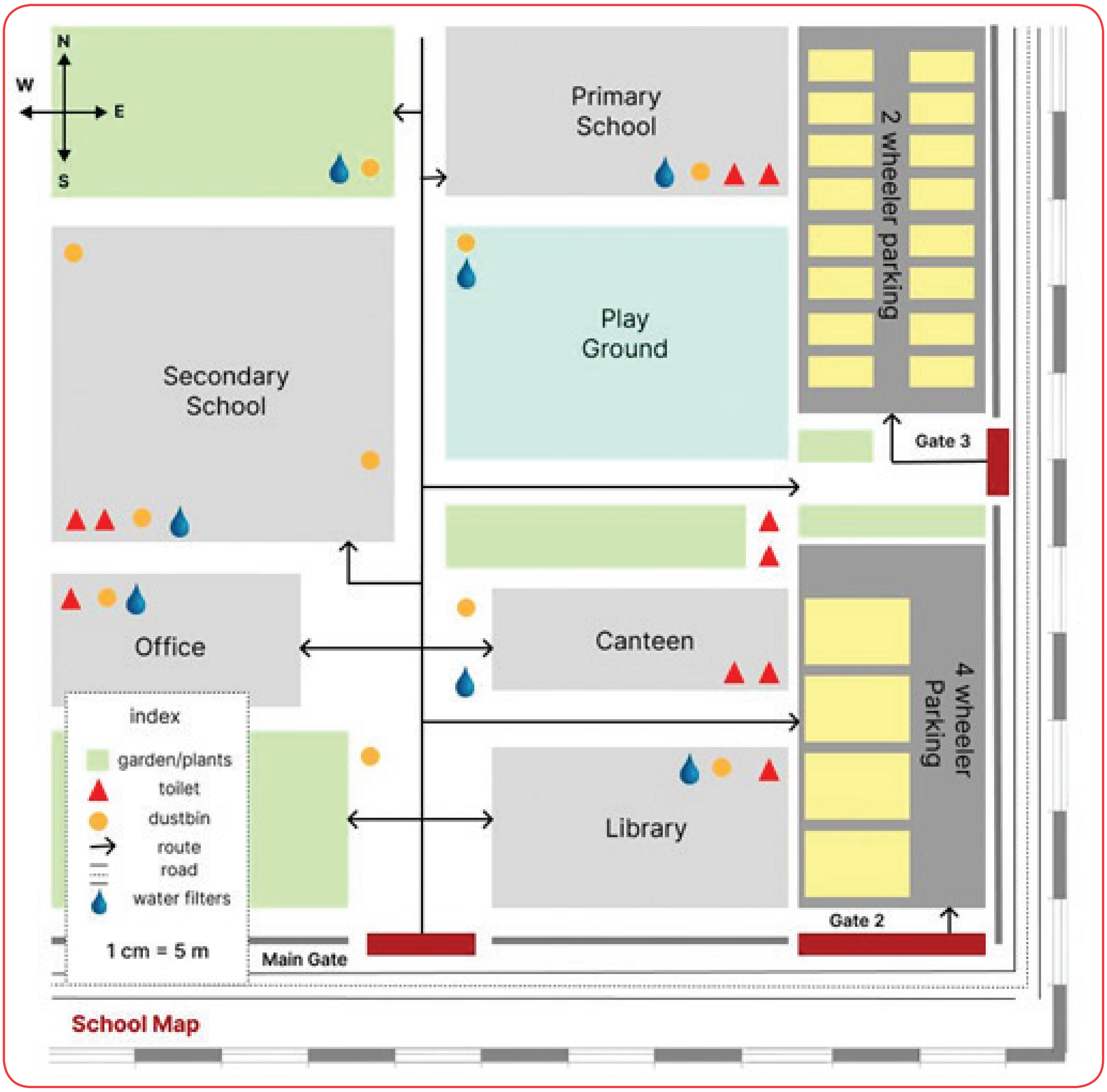
৯. সব পরিমাপ নির্ধারিত স্কেলে পরিবর্তন করো এবং তা পুনরায় লিখে রাখো।

১০. স্কেল অনুযায়ী স্কুলের সীমানা চার্ট পেপারে আঁকো। রুলার এবং পেন্সিল ব্যবহার করে সঠিক অনুপাতে আঁকতে চেষ্টা করো।

১১. প্রধান ভবন ও স্থানগুলো আঁকো। স্কেল অনুযায়ী আকার ও দূরত্ব বজায় রেখে মানচিত্র সম্পূর্ণ করো এবং স্কুলের গুরুত্বপূর্ণ অংশগুলো চিহ্নিত করো।

১২. মানচিত্রে উত্তর চিহ্ন সঠিকভাবে উল্লেখ করো।

তোমরা গুগল মানচিত্রে গিয়ে স্যাটেলাইট ভিউ নির্বাচন করে তোমাদের স্কুল খুঁজে বের করতে পারো এবং উপর থেকে তোমাদের স্কুলের আসল ছবির সাথে তোমরা মানচিত্র কতটা সঠিক তা পরীক্ষা করতে পার। (www.maps.google.com)



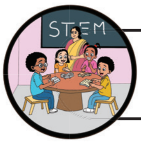
শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

২. শিক্ষার্থীদের স্কুল ক্যাম্পাসের স্থান, ভবন ও গুরুত্বপূর্ণ নিদর্শনগুলোর তালিকা তৈরি করতে বলুন। যদি স্কুল ক্যাম্পাস বড় হয়, তাহলে প্রতিটি শিক্ষার্থী দলকে পুরো ক্যাম্পাসের পরিবর্তে একটি নির্দিষ্ট এলাকা বেছে নিতে বলুন, যা তারা মানচিত্রে অঙ্কন করবে।

৩. শিক্ষার্থীদের তাদের অনুসরণযোগ্য ধাপগুলো ব্যাখ্যা করতে বলুন।

৪. প্রতিটি দলে প্রয়োজনীয় উপকরণ সরবরাহ করুন এবং পরিমাপ শুরু করতে বলুন। শিক্ষার্থীদের পরিমাপ শেষ করার পরই চূড়ান্ত মানচিত্র আঁকতে বলুন।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. আমাদের মানচিত্রের প্রয়োজন কেন হয়?

২. মানচিত্র তৈরির বিজ্ঞানকে কী বলা হয়?

৩. একটি মানচিত্রে আকার, আকৃতি ও দূরত্ব যথাযথ রাখা কেন গুরুত্বপূর্ণ?

৪. দৈনন্দিন জীবনে কোথায় কোথায় সঠিকভাবে তৈরি মানচিত্র ব্যবহার হয়?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- Make a school map
- Draw a map of the school

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৮. স্মার্টফোন প্রোজেক্টর

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ১ (২) - আলো;
অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ১ (৪) - আলো

ধারণা/মূলনীতি: আলোর উৎস, আলোর প্রতিসরণ ও প্রতিসরণের সূত্র, প্রতিবিম্ব (অপটিক্যাল ইমেজ)।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

আয়তক্ষেত্রাকার কার্ডবোর্ড বাক্স, উত্তল লেন্স/ম্যাগনিফাইং গ্লাস, কালো কাগজ/ব্রাশ ও কালো রং, স্টিকি টেপ/আঠা, আয়না, চাঁদা বা প্রটেক্টর (সঙ্গে রাখলে সুবিধা হবে), স্কেল বা রুলার, পেন্সিল, স্মার্টফোন,কাগজ বা পেপার কাটার/কাঁচি।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা কীভাবে একটি স্মার্টফোন এবং সাধারণ উপকরণ ব্যবহার করে একটি সহজ প্রজেক্টর তৈরি করতে হয় তা শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা আলো কীভাবে চলাচল করে এবং লেন্স কীভাবে আলোকে বাঁকিয়ে প্রতিবিম্ব তৈরি করে তা বুঝবে।

ভূমিকা:

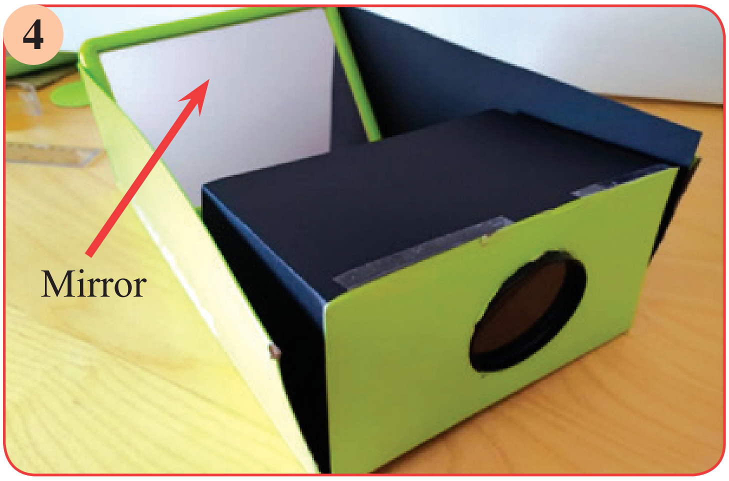
- প্রোজেক্টর লেন্সের মাধ্যমে আলো বাঁকিয়ে একটি বড় প্রতিবিম্ব দেয়ালের উপর প্রদর্শন করবে।
- কাঁচ ব্যবহার করে আলোর পথ পরিবর্তন করা যায়এবং কাঁচের আকৃতির ওপর নির্ভর করে আলো কতটা এবং কীভাবে বাঁকবে।
- যখন আমরা উত্তল লেন্স ব্যবহার করি, তখন উৎস থেকে আসা আলো লেন্সের মধ্যে দিয়ে গিয়ে একটি বিন্দুতে মিলিত হয় এবং দেয়ালে একটি স্পষ্ট প্রতিবিম্ব তৈরি করে।
- অন্যদিকে অবতল লেন্স ব্যবহার করলে উৎস থেকে আসা আলো লেন্সের মধ্যে দিয়ে গিয়ে ছড়িয়ে পড়ে।
- উত্তল লেন্সের একটি ফোকাল দৈর্ঘ্য থাকে যেখানে দূর থেকে আসা আলোকরশ্মি একত্রিত হয়। যদি স্মার্টফোনটি এই দূরত্বের চেয়ে বেশি দূরে রাখা হয়, তবে তার একটি প্রতিবিম্ব পর্দায় তৈরি হবে। লেন্স থেকে বস্তুটির দূরত্ব পাল্টালে প্রতিবিম্বের দূরত্বও পাল্টাবে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

- কার্ডবোর্ড জুতো বাক্সের কোনো একটি ছোট দিককে সতর্কভাবে কটার বা কাঁচি ব্যবহার করে কেটে নিন।
- এই কাটা অংশটি এখনকার মতো সরিয়ে রাখুন (আপনি পরে এখানে লেন্স বসাবেন)।
- বাক্সের ভেতরটা কালো কাগজ দিয়ে মুড়ে দিন (আপনি কালো রঙও ব্যবহার করতে পারেন)।
- কাটার ব্যবহার করে সরিয়ে রাখা অংশটিতে একটি লেন্স আকারের ছিদ্র তৈরি করুন।

1

2



বাক্সটি ঢাকনা দিয়ে ঢেকে দিন।

- যে ছিদ্রটি বানিয়েছেন সেখানে উত্তল লেন্সটিকে সেট করুন (লেন্সটি আটকাতে আঠা বা টেপ ব্যবহার করুন)।
- ছিদ্রটি বাদ দিয়ে অবশিষ্ট অংশে কালো কাগজ সেঁটে দিন (খেয়াল রাখুন যেন লেন্সটি ঢাকা না পড়ে যায়)।
- কাটা অংশটিকে আবার বাক্সের সাথে আটকে দিন।
- সেটির উল্টোদিকে ৪৫ ডিগ্রি কোণে একটি আয়না রাখুন।
- বাক্সটি ঢাকনা দিয়ে ঢেকে দিন।
- ঢাকনার উপরিভাগে আয়নার ঠিক ওপরে আপনার স্মার্টফোনের থেকে একটু ছোট আকারের একটি আয়তক্ষেত্রকার ছিদ্র বানান।
- স্মার্টফোনে ভিডিও চালিয়ে তার স্ক্রীন নীচের দিকে করে সেটিকে ঢাকনার ওপরে রাখুন এবং বাক্সটিকে সামনের দেওয়ালের দিকে ঘুরিয়ে বসান। দেখুন আপনার প্রজেক্টর কীভাবে কাজ করছে।
- যদি দেওয়ালে পড়া প্রতিবিম্ব পরিষ্কারভাবে দেখা না যায়, তাহলে পরিষ্কার প্রতিবিম্ব না পাওয়া অবধি বাক্সটির অবস্থান পাল্টান।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

২. খেয়াল রাখুন যে শিক্ষার্থীরা যেন কাটার সাবধানে ব্যবহার করে।

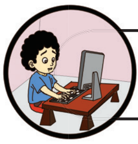
শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. যদি পাশের দিকগুলি কালো রঙ না করা হয় বা কালো কাগজ দিয়ে ঢাকা না থাকে, তাহলে কী হবে?

২. প্রতিবিম্বের তীক্ষ্ণতা ঠিক করতে তোমার কী করা উচিত?

৩. প্রজেক্টরে উত্তল লেন্স কেন ব্যবহার করা হয়?

৪. সবচেয়ে বড় এবং পরিষ্কার প্রতিবিম্ব পেতে লেন্সটি কোথায় রাখা উচিত?



উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন–

- How to Make DIY Projector
- How to build a smartphone projector
- How to build a projector out of cardboard

QR কোড

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৯. সৌর কুকার

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ৬ - বল ও শক্তির প্রাথমিক ধারণা;
সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ১ (৫) - পরিবেশবান্ধব শক্তি

ধারণা/মূলনীতি: শক্তির রূপান্তর, শক্তির উৎস, শক্তি শৃঙ্খলের ধারণা, শক্তি সমস্যা, সৌরশক্তির ব্যবহার, তাপের স্থানান্তরণ ও রন্ধনপ্রণালী।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

কার্ডবোর্ড, কার্ডবোর্ড বাক্স, অ্যালুমিনিয়াম ফয়েল, আঠা, কালো রঙ বা কালো কাগজ, স্বচ্ছ প্লাস্টিকের ঢাকনা, কাঁচি, রঙের তুলি, ব্লেড বা কাটার, থার্মোমিটার।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা সহজলভ্য উপকরণ দিয়ে সৌর কুকার বানাতে শিখবে এবং সৌর শক্তি কীভাবে কাজ করে তা বুঝতে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা বুঝতে শিখবে যে বিশ্বের বর্তমান শক্তির সমস্যার সমাধানের একটি সম্ভাব্য সমাধান, হলো মাটির তলায় থাকা জীবাশ্ম জ্বালানির (fossil fuel) ব্যবহারের ওপর নির্ভরশীলতা কমিয়ে শক্তির অচিরাচরিত বা অপ্রচলিত উৎস থেকে শক্তি ব্যবহার বাড়ানো।

৩. শিক্ষার্থীরা শিখবে কীভাবে প্রতিফলক তল সূর্যের আলোকে আবদ্ধ করে তাপ উৎপন্ন করে।

ভূমিকা:

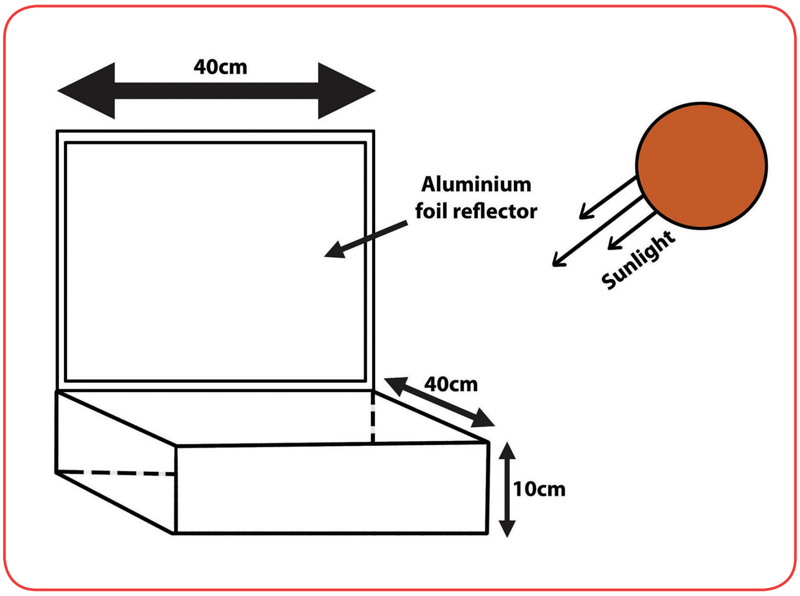
সৌর শক্তি হল এমন যেকোনও শক্তি যা সূর্য উৎপন্ন করে। মানুষ এই শক্তিকে সরাসরি বা পরোক্ষভাবে কাজে লাগাতে পারে। যেমন বিদ্যুৎ তৈরি করা বা রান্না করা। ছাদের ওপর বসানো সোলার প্যানেল সৌর শক্তি সংগ্রহ করে তাকে বিদ্যুতে রূপান্তরিত করে। সাধারণ সৌর কুকার তৈরি করে শিক্ষার্থীরা সৌর শক্তি কীভাবে কাজ করে তা শিখবে এবং দেখবে একে রান্নার কাজে কীভাবে ব্যবহার করা যায়। সৌর কুকার সূর্যের আলোকে প্রতিফলিত করে এক জায়গায় জড়ো করে কুকারের ভিতর তাপ সৃষ্টি করে। সোনালী চাদরের ঢাকনা ব্যবহার করে তাপকে কুকারের মধ্যে আবদ্ধ রাখা হয়। কালো রং সূর্যের আলো শোষণ করতে ব্যবহৃত হয় এবং অ্যালুমিনিয়াম ফয়েল সূর্যের আলো প্রতিফলিত করতে ব্যবহৃত হয়।

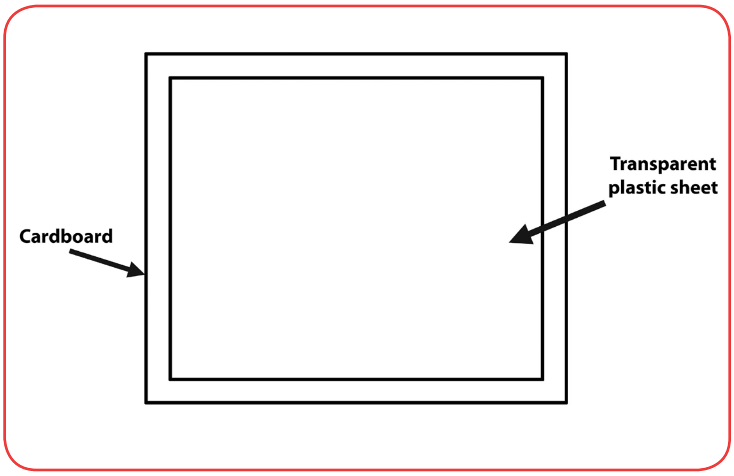
বাজারে বিক্রি হওয়া স্ট্যান্ডার্ড কুকারে অ্যালুমিনিয়াম বক্স, গ্লাস উল ইনসুলেশন, তাপ আটকানোর জন্য গ্লাস এবং কালো রঙের পাত্র থাকে। বাজারে পাওয়া সৌর কুকারে ডাল-ভাত রান্না, মুগ ডাল রোস্ট করা, ইত্যাদি করা সম্ভব।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ (শিক্ষার্থীদের জন্য):

প্রথম অংশ: সোলার কুকার বানানো:

১. ১০ সেমি × ৪০ সেমি সাইজের চার টুকরো কার্ডবোর্ড কাটো ও নীচের অংশের জন্যে ৪০ সেমি × ৪০ সেমি সাইজের এক টুকরো কার্ডবোর্ড কাটো বা মোটামুটি ঐ সাইজের একটা কার্ডবোর্ডের বাক্স নাও।





২. চার টুকরো কার্ডবোর্ডের প্রতিটির একদিকে আঠা লাগাও এবং সেইদিকটায় কালো কাগজ সেঁটে দাও বা কার্ডবোর্ড বাক্সের ভেতরটায় কালো রঙ করে দাও।

৩. ছবিতে যেরকম দেখানো হয়েছে সেরকমভাবে কাটা কার্ডবোর্ড টুকরোগুলোকে জোড়া লাগিয়ে একটা বাক্স বানাও।

৪. স্বচ্ছ প্লাস্টিক শিট এবং কার্ডবোর্ড দিয়ে একটি ফ্রেম বানিয়ে বাক্সটির উপরে ঢেকে দাও।

৫. প্রতিফলক বানানোর জন্যে ৪০ সেমি × ৪০ সেমি সাইজের এক টুকরো কার্ডবোর্ড কাটো। এর একদিকে অ্যালুমিনিয়াম ফয়েল সেঁটে দাও। সূর্যের দিকে মুখ করে প্রতিফলকটিকে দাঁড় করিয়ে দাও। অ্যালুমিনিয়াম ফয়েল সাঁটা দিকটিকে এমনভাবে রাখতে হবে যাতে সূর্যের আলো প্রতিফলিত হয়ে রান্না করবার চেম্বারের ভেতরে প্রবেশ করে।

দ্বিতীয় অংশ: সোলার কুকার ব্যবহার করা:

১. সোলার কুকারটিকে এমন জায়গায় রাখো যেখানে সূর্যের আলো অবাধে আসতে পারে।

২. একটা পাত্রে জল ভরে কুকারের ভেতরে রাখো।

৩. কুকারটিকে একটা স্বচ্ছ কাঁচের ঢাকনা দিয়ে ঢেকে দাও।

৪. অ্যালুমিনিয়াম ফয়েল সাঁটা দিকটিকে সূর্যের দিকে মুখ করে রাখতে হবে। সূর্যের আলো প্রতিফলিত হয়ে যেন রান্না করবার চেম্বারে প্রবেশ করে।

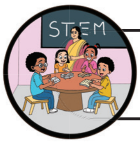
৫. নির্দিষ্ট সময় বাদে বাদে (যেমন, ১০ মিনিট বা ১৫ মিনিট, ইত্যাদি) তাপমাত্রার মাপ নিয়ে যেতে হবে।

পর্যবেক্ষণ টেবিল:

কোন সময়ে জলভরা পাত্র কুকারে রাখা হয়েছিল	শুরুতে জলের তাপমাত্রা	১০ মিনিট বাদে বাদে তাপমাত্রার রেকর্ড		

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

- ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।
- যদি শিক্ষার্থীরা প্রথমবার কাঁচি বা কাটার ব্যবহার করে, তাহলে নিরাপত্তার জন্য গ্লাভস ব্যবহার করবে৷
- কার্যকলাপের জন্য প্রয়োজনীয় সমস্ত উপকরণ এবং সামগ্রী একজায়গায় জড়ো করবেন৷



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. সোলার কুকার কোথায় রাখতে হবে?
২. সোলার কুকার কীভাবে কাজ করে?
৩. অ্যালুমিনিয়াম ফয়েল ও কালো কাগজ আমরা কেন ব্যবহার করি?
৪. সোলার কুকারে কি আমরা সবকিছু রান্না করতে পারি?
৫. সোলার কুকার কি পরিবেশবান্ধব প্রযুক্তি?
৬. সৌর শক্তির আর কী কী ব্যবহার সম্ভব?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন:

- How to make a simple solar cooker to understand the use of solar energy
- DIY solar cooker using cardboard
- Step-by-step guide for making a cardboard solar cooker

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

১০. স্মার্টফোন একটি পরিমাপ যন্ত্র হিসেবে

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ৫ - মাপজোক বা পরিমাপ,
অধ্যায় ৭ - তরল ও গ্যাসীয় পদার্থের স্থিতি ও গতি;
সপ্তম শ্রেণী: অধ্যায় ১ (৩) - আলো, বিষয় - ১ (২) এবং চুম্বক,
অধ্যায় ৮ - পরিবেশ ও জনস্বাস্থ্য;
অষ্টম শ্রেণী: অধ্যায় ১ (১) - বল ও চাপ

ধারণা/মূলনীতি: দৈনন্দিন জীবনে পরিমাপের প্রয়োজনীয়তা ও পরিমাপের এককসমূহ, চাপের ধারণা, চাপের প্রভাব, আলোর উৎস, চুম্বকের বিভিন্ন ধর্ম, বাতাসের গুণমান, বায়ুর চাপ।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:
স্মার্টফোন।

সময় প্রয়োজন: ১৫০ মিনিট।

ভূমিকা:

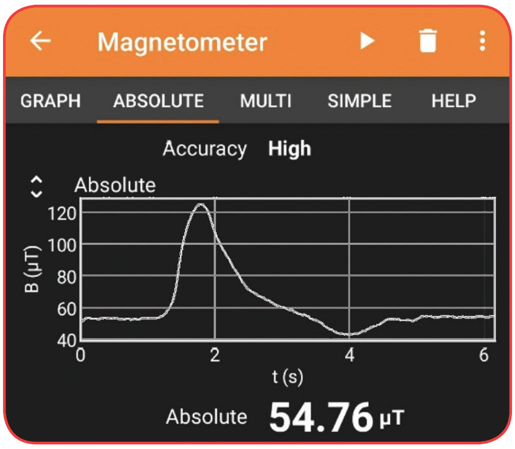
- বিভিন্ন কারণে আধুনিক স্মার্টফোনের ভিতরে অনেক সেন্সর দেওয়া থাকে।
- এই সেন্সরগুলি আলো, শব্দ, অবস্থান,দিক, নড়াচড়া, চাপ, চুম্বকত্ব, ইত্যাদি অনুধাবন করতে ফোনকে সাহায্য করে।
- ইন্টারনেটে উপলব্ধ বিভিন্ন অ্যাপ রয়েছে যা এই বৈশিষ্ট্যগুলির সুবিধা নিয়ে স্মার্টফোনকে একটি পরিমাপ যন্ত্রে পরিণত করে।
- এই অ্যাপগুলি আপনাকে সেন্সর থেকে সরাসরি তথ্য ও তার পাশাপাশি বিশ্লেষণ করে পাওয়া অন্যান্য তথ্য সরবরাহ করে।
- গুগল প্লে স্টোরে এরকম বিভিন্ন অ্যাপ বিনা খরচে বা খরচের বিনিময়ে পাওয়া যায়। আমরা উদাহরণ হিসেবে 'ফাইফক্স (phyphox)' নামক এমন একটি অ্যাপ ব্যবহার করে দেখব।
- ৭টি সেন্সর সম্পর্কিত ৭টি পরিমাপ এই অ্যাপে দেওয়া আছে। ফোনে কোনো একটি সেন্সর না থাকলে সেই বিশেষ বিকল্পটি ব্যবহার করা যাবে না।

চিত্র – ১

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

প্রথম উদাহরণ:

ম্যাগনেটোমিটার ফোনের কাছাকাছি উপস্থিত চৌম্বক ক্ষেত্র পরিমাপ করে। যখন একটি চুম্বক ফোনের কাছে আনা হয় এবং তারপর দূরে সরিয়ে নেওয়া হয়, তখন স্ক্রিনে নিম্নলিখিত লাইভ গ্রাফটি দেখা যায়। চুম্বকত্বের যে একক এখানে ব্যবহার করা হয় তা হলো 'মাইক্রো-টেসলা'। এটি চুম্বকত্ব এবং তড়িৎচুম্বকত্ব সম্পর্কিত পরীক্ষা-নিরীক্ষার জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে।



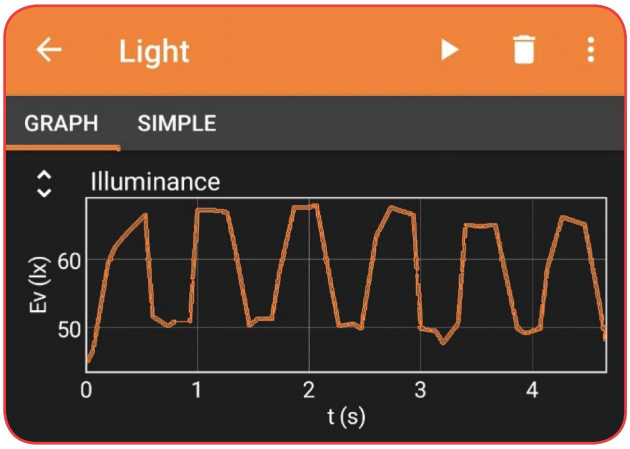
চিত্র – ২

কার্যকলাপ - একটি চুম্বক নিন এবং এর চুম্বকত্বের শক্তি কতটা তা খুঁজে বের করুন। তারপর কিছু সময়ের জন্য এটিকে গরম করুন ও আবার এর চুম্বকত্ব পরীক্ষা করুন।

দ্বিতীয় উদাহরণ:

আলোর সেন্সর ফোনে এসে পড়া আলোর উজ্জ্বলতা পরিমাপ করে। ফোনের সামনে একটি আলোকে জ্বালানো-নেভানো-জ্বালানো-নেভানো করা হলে নিচের গ্রাফগুলি দেখা যায়। আলোর উজ্জ্বলতা 'লাক্স' নামক একক দ্বারা পরিমাপ করা হয়।

কার্যকলাপ - আপনার শ্রেণিকক্ষের ভিতরে এবং বাইরে আলোর উজ্জ্বলতা পরিমাপ করতে এই সেন্সরটি ব্যবহার করুন। ঘরের ভিতরে কতটুকু আলো থাকলে বলা হবে যে পর্যাপ্ত আলো আছে তা জেনে নিন।



চিত্র – ৩

Time (s)	Illuminance (lx)
0.000438493	44.61750031
0.06710443	46.7100029
0.200436357	59.46750259
0.267102399	61.96500397
0.40043443	64.39500427
0.533766305	66.55500031

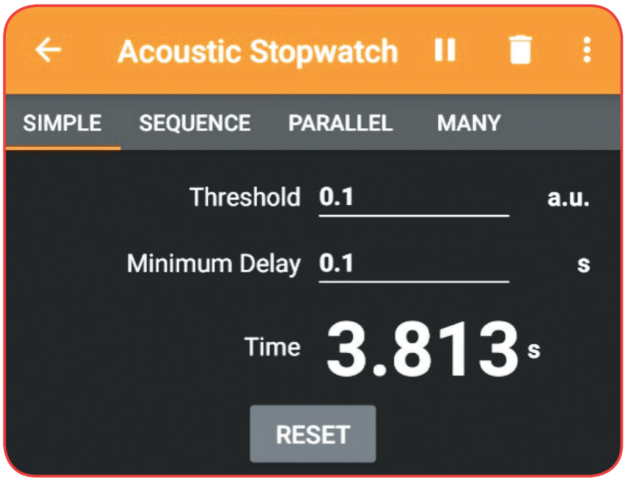
চিত্র – ৪

সমস্ত সেন্সরের জন্য এই অ্যাপে যে শুধুমাত্র গ্রাফ দেখা যায় তাই নয়, তার পাশাপাশি সংখ্যা আকারেও সমস্ত তথ্য সংগ্রহ করা যেতে পারে, যেরকম ছবিতে দেখানো হয়েছে। তা বিস্তারিত বিশ্লেষণের কাজে লাগতে পারে।

এইসব হয়তো জটিল মনে হতে পারে, কিন্তু এই সেন্সরগুলি অ্যাপে দেওয়া নানান অভিনব বিকল্প ব্যবহার করে অনেক কঠিন কাজকে সহজ করে দিতে পারে।

তৃতীয় উদাহরণ:

এই অ্যাপটিতে একটি ‘অ্যাকুস্টিক স্টপওয়াচ (acoustic stopwatch)’ দেওয়া রয়েছে যা শব্দ ব্যবহার করে একটি টাইমার শুরু এবং বন্ধ করতে পারে। যখন জোরে হাততালি দেবার শব্দ বা অন্য কোনো উচ্চ শব্দ শোনা যায়, তখন এই স্টপওয়াচটি শুরু হয়। আরেকবার জোরে শব্দ শোনা গেলে তা থেমে যায়।



চিত্র – ৫

কার্যকলাপ - এটি রেসে দৌড়ানোর সময় পরিমাপ করতে ব্যবহার করা যেতে পারে। একটি দৌড় প্রতিযোগিতার ব্যবস্থা করুন এবং সেখানে এই অ্যাপটি ব্যবহার করুন।

এমন অনেক সরঞ্জাম বানিয়ে অ্যাপটিতে দেওয়া রয়েছে, যেমন - জিপিএস অবস্থান, অডিও লেভেল মিটার, মোশন স্টপওয়াচ, ম্যাগনেটিক রুলার, অপটিক্যাল স্টপওয়াচ, ইত্যাদি।

চতুর্থ উদাহরণ:

আরও কিছু অ্যাপ রয়েছে, যেমন - 'কম্পাস' যা উত্তর দিক শনাক্ত করতে ব্যবহৃত হয়।

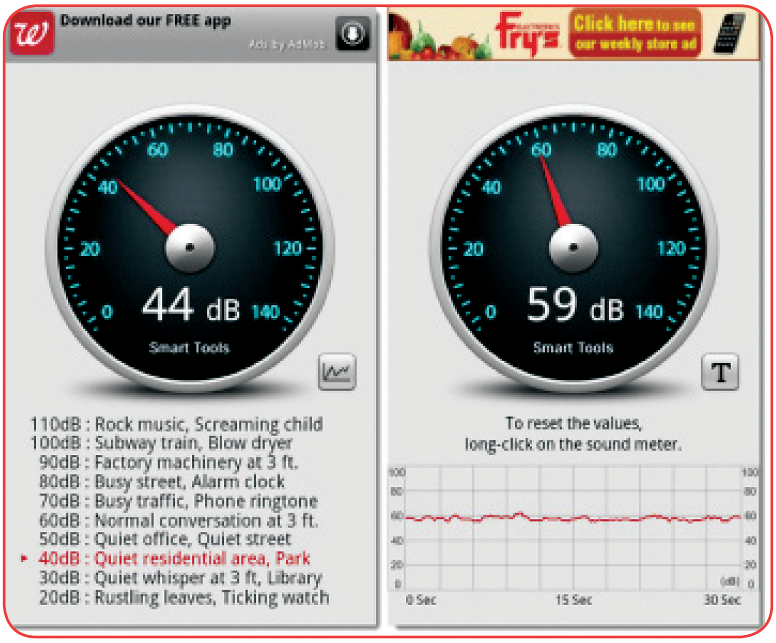
কার্যকলাপ - আপনার শ্রেণিকক্ষের ভেতরে কোন দিকটি উত্তর তা খুঁজে বের করতে এই অ্যাপটি ব্যবহার করুন।

চিত্র – ৬

পঞ্চম উদাহরণ:

'সাউন্ড মিটার' হল একটি অ্যাপ যা শব্দের মাত্রা পরিমাপ করতে পারে এবং যখন তা খুব বেশি হয় তখন সতর্ক করে দিতে পারে। কোন আওয়াজ কত ডেসিবেলের শব্দ উৎপন্ন করে তা নির্দেশ করার জন্য এতে একটি স্কেল দেওয়া রয়েছে।

কার্যকলাপ - উৎসবের সময় কখন শব্দের মাত্রা খুব বেশি হয় তা শনাক্ত করতে এই অ্যাপটি ব্যবহার করুন।



চিত্র – ৭

তথ্যের উৎস হিসেবে স্মার্টফোন/কম্পিউটার -

ওপরের অংশে আমরা দেখলাম কিভাবে স্মার্টফোনকে একটি পরিমাপ যন্ত্র হিসাবে ব্যবহার করতে হয়। কিন্তু বিভিন্ন স্যাটেলাইট ও সেন্সর রয়েছে যাদেরকে বিশ্বব্যাপী ব্যবহার করা হচ্ছে। অনেক ওয়েবসাইট ও অ্যাপ রয়েছে যা আমাদের সেই তথ্য সরবরাহ করে যা থেকে আমরা খুঁটিনাটি খোঁজখবর নিতে পারি।

প্রথম উদাহরণ:

অবস্থান খুঁজতে, দূরত্ব পরিমাপ করতে এবং এলাকা খুঁজে বের করতে গুগল ম্যাপস www.google.com/maps অথবা MapmyIndia (https://mapmyindia.in) দেখুন। জিপিএস (গ্লোবাল পজিশনিং সিস্টেম) হল এমন একটি সিস্টেম যা একটি অবস্থানের স্থানাঙ্ক - অক্ষাংশ এবং দ্রাঘিমাংশ, খুঁজে বের করতে ব্যবহৃত হয়। অক্ষাংশ (latitude) বলে কোনো স্থান নিরক্ষরেখার (equator) কতদূর উত্তর বা দক্ষিণে (-৯০° থেকে ৯০°) রয়েছে। দ্রাঘিমাংশ (longitude) বলে কোনো স্থান মূল মধ্যরেখা (prime meridien) থেকে কতদূর পূর্ব বা পশ্চিমে (-১৮০° থেকে ১৮০°) রয়েছে।

চিত্র – ৮

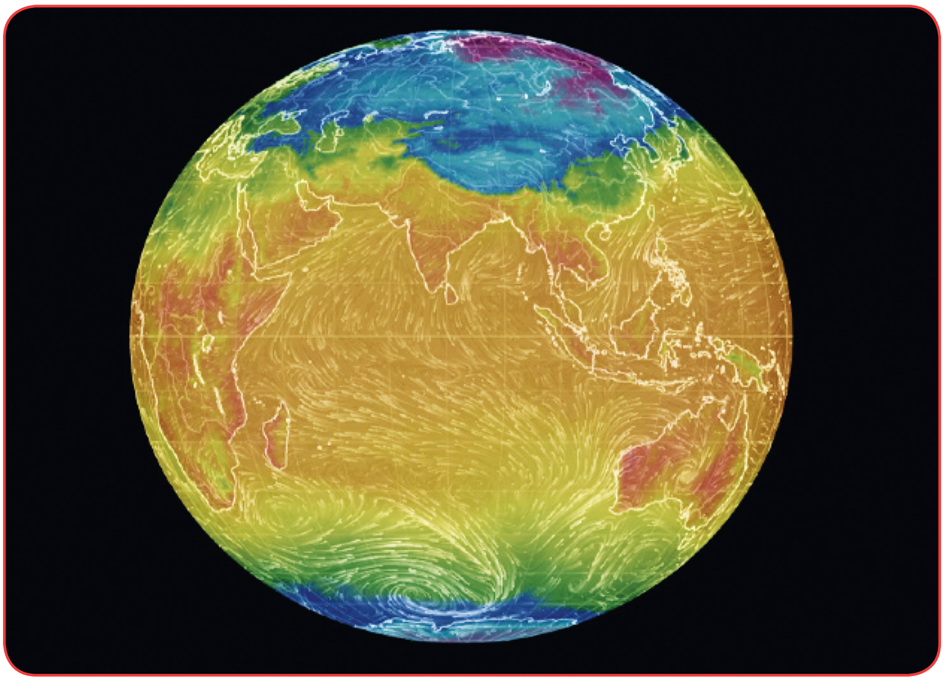
চিত্র – ৯

এই ছবিতে একটি বিদ্যালয় 'পি. এস. দিলরা রায়পুর' গুগল ম্যাপ ব্যবহার করে সার্চ করে দেখানো হচ্ছে। বিদ্যালয়ের জিপিএস স্থানাঙ্ক (২৮.৮২১৯৯, ৭৮.৮৩৬০২) খুঁজে পেতে তার ম্যাপে ওপর ডান-ক্লিক করুন। আপনি দূরত্ব পরিমাপ করতে এবং এলাকা গণনা করতে 'দূরত্ব পরিমাপ করুন'-এ ক্লিক করতে পারেন, যেমন পরের চিত্রটিতে দেখানো হয়েছে। এই বিদ্যালয়ের পরিধি প্রায় ৭৯.৪২ মিটার এবং এলাকা প্রায় ২৩২.৪৯ বর্গমিটার।

কার্যকলাপ - ম্যাপ ব্যবহার করে আপনার বিদ্যালয় ও এলাকার অবস্থান খুঁজুন এবং এলাকা, পরিধি ও নিকটতম বিদ্যালয় থেকে দূরত্ব মাপুন।

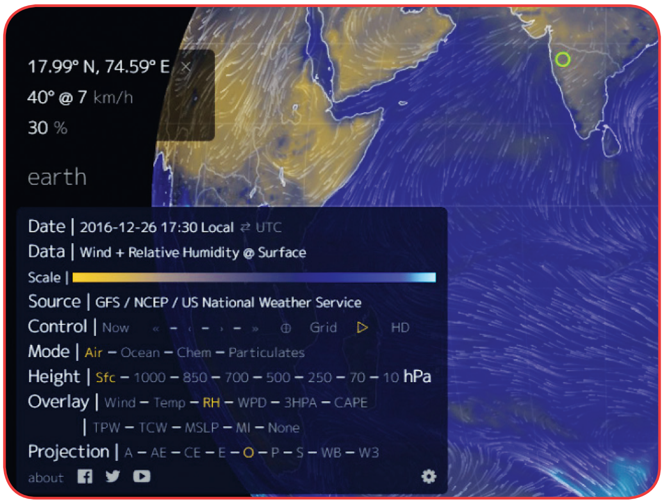
দ্বিতীয় উদাহরণ:

আবহাওয়ার ধরণ দেখবার জন্য 'আর্থ নালস্কুল (earth nullschool)' - সমগ্র পৃথিবী দেখতে www.earth.nullschool.net-এ যান এবং আবহাওয়ার খুঁটিনাটি, যেমন - তাপমাত্রা, বাতাসের গতি, আর্দ্রতা, দূষণের স্তর, সমুদ্রের স্রোত ইত্যাদি দেখুন।



চিত্র – ১০

কার্যকলাপ - যেকোন অবস্থানের তাপমাত্রা এবং আর্দ্রতার তথ্য সেই অবস্থানে ক্লিক করে এবং বিকল্প নির্বাচন করে পাওয়া যেতে পারে। আপনার বিদ্যালয়ে একটি 'আবহাওয়া বোর্ড' তৈরি করুন যেখানে আপনি প্রতিদিনের তাপমাত্রা এবং আর্দ্রতা লিখে প্রদর্শন করতে পারেন। আর্দ্রতা এবং তাপমাত্রা খুব বেশি হলে হিটস্ট্রোক হবার সম্ভাবনা থাকে। নিচের টেবিলটির উল্লেখ করে এইরকম আবহাওয়ার ক্ষেত্রে আপনার সহপাঠীদের সতর্ক করুন।



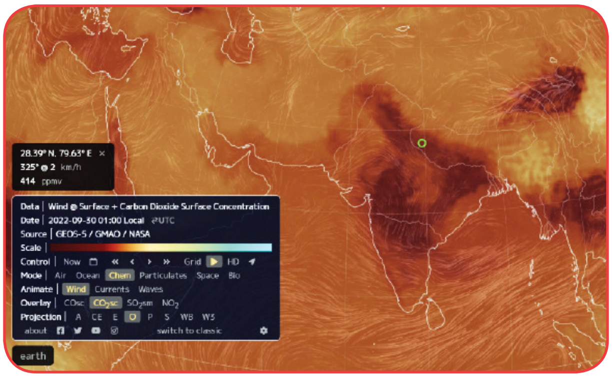
চিত্র – ১১

Relative Humidity %	Air temperature °C										
	21	24	27	29	32	35	38	41	43	46	49
0	18	21	23	26	28	31	33	35	37	39	42
10	18	21	24	27	29	32	35	38	41	44	47
20	19	22	25	28	31	34	37	41	44	49	54
30	19	23	26	29	32	36	40	45	51	57	64
40	20	23	26	30	34	38	43	51	58	66	
50	21	24	27	31	36	42	49	57	66		
60	21	24	28	32	38	46	56	65			
70	21	25	29	34	41	51	62				
80	22	26	30	36	45	58					
90	22	26	31	39	50						
100	22	27	33	42							

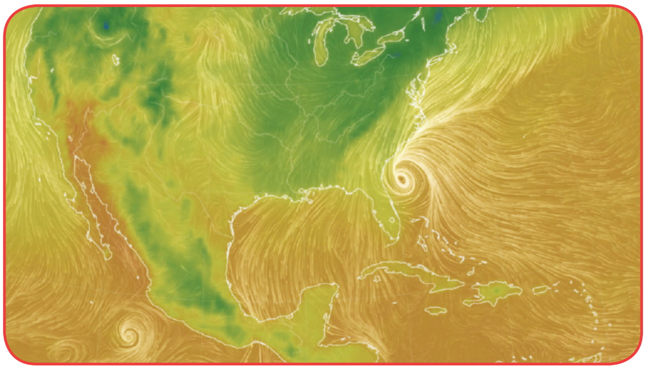
Serious risk to health - heatstroke imminent
Prolonged exposure and activity could lead to heatstroke
Prolonged exposure and activity may lead to fatigue

চিত্র – ১২

এছাড়াও আপনি আপনার এলাকার আশেপাশে CO_2, SO_2 দূষণের মাত্রা ট্র্যাক করতে পারেন এবং মাত্রা খুব বেশি হলে সতর্কতা জারি করতে পারেন।



চিত্র – ১৩

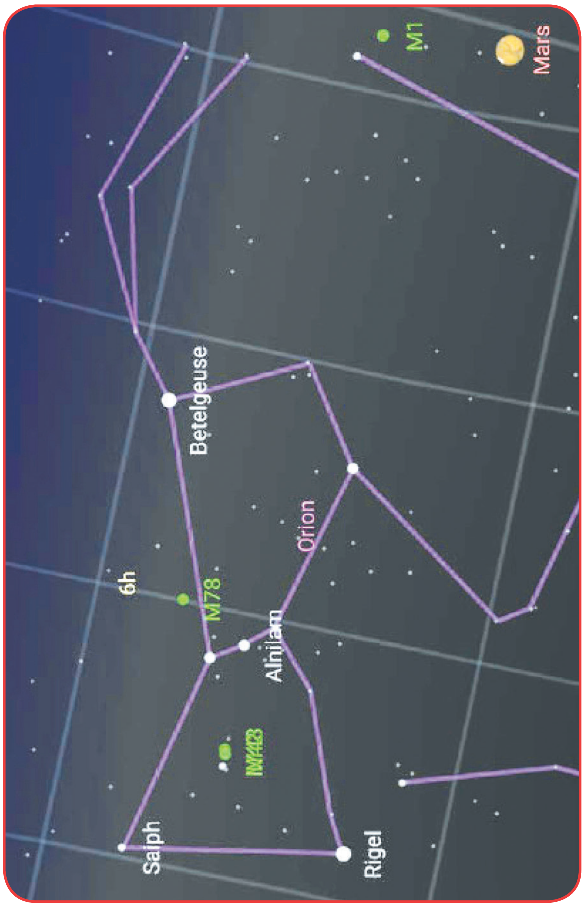


চিত্র – ১৪

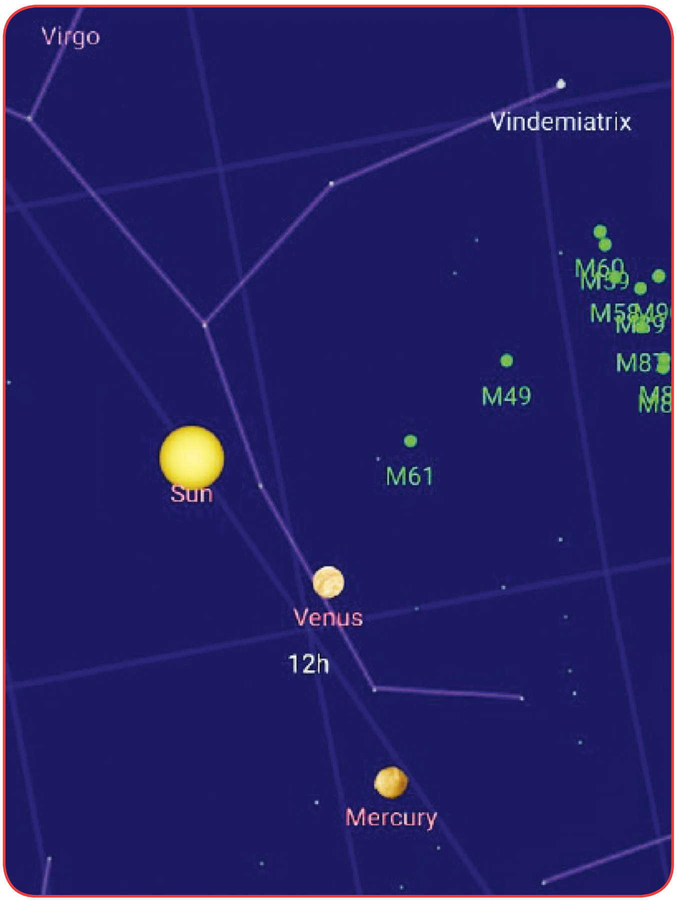
আপনি হ্যারিকেন (প্রবল সামুদ্রিক ঝড়) এবং ঘূর্ণিঝড়ের পরিস্থিতিও ট্র্যাক করতে পারেন। ছবিতে আপনি মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের উপকূলে সামুদ্রিক ঝড় ইয়ান (Hurricane Ian)-কে দেখছেন (সেপ্টেম্বর, ২০২২)।

তৃতীয় উদাহরণ:

গ্রহ, নক্ষত্র, ছায়াপথ, উল্কাবৃষ্টি ইত্যাদির লাইভ অবস্থান পর্যবেক্ষণের জন্য 'স্কাই ম্যাপ (sky map)' অ্যাপ।



চিত্র – ১৫



চিত্র – ১৬

আপনি ‘স্কাই ম্যাপ’ অ্যাপ ব্যবহার করে ফোনে আকাশের বস্তুগুলো বাস্তব সময়ে দেখতে পারেন। যেইদিকে মোবাইলটি নির্দেশ করছে সেইদিকের গ্রহ, নক্ষত্রমন্ডলী (constellations) স্ক্রিনে দেখা যাবে। সেইদিকে কোনো ধূমকেতু থাকলে সেটাও এই অ্যাপে দেখা যায়।

কার্যকলাপ - রাতের বেলায় খালি চোখে নক্ষত্রগুলি শনাক্ত করুন এবং তারপর অ্যাপটি ব্যবহার করে তা যাচাই করুন। বিভিন্ন গ্রহের উদয় ও অস্ত যাবার সময় নোট করুন।

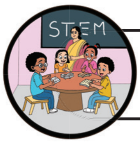
শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

২. ধীরে ধীরে এগোন। এক সময়ে একটি অ্যাপ বা ওয়েবসাইট পরিচয় করান। শিক্ষার্থীদের সেটির সাথে পরিচিত হতে দিন। তারপর পরবর্তীটির দিকে এগোন।

কখন কার্যকলাপ করবেন:

- Sky Map: উল্কাপাত বা সূর্যগ্রহণের মতো ঘটনার সময় ব্যবহার করা যেতে পারে।
- Earth.nullschool: ভারতে কোনো আবহাওয়া দুর্যোগ বা বিপদের সময় অথবা তার পরে পরিচয় করানো যেতে পারে।
- Sound Meter: সবচেয়ে জোরালো শব্দের উৎসবগুলোর আগে এটির ব্যবহার শেখানো যেতে পারে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. তোমার বাড়ির কোনো যন্ত্রপাতির ভিতরে কি চুম্বক আছে? ম্যাগনেটোমিটার সেন্সর ব্যবহার করে খুঁজে বার করো।

২. তুমি কত দ্রুত তালি দিতে পারো? ‘অ্যাকুস্টিক স্টপওয়াচ’ ব্যবহার করে পরিমাপ করো।

৩. তাজমহলের অবস্থান কী? জানতে ‘গুগল ম্যাপ’ ব্যবহার করো।

৪. earth.nullschool.net ব্যবহার করে বিভিন্ন শহরের আর্দ্রতা ও তাপমাত্রা তুলনা করো।

৫. সূর্য এখন কোন নক্ষত্রমন্ডলীতে অবস্থান করছে? খুঁজে বের করতে ‘স্কাই ম্যাপ’ ব্যবহার করো।

উৎস সামগ্রী:

- QR কোড স্ক্যান করে ভিডিও দেখুন।

QR কোড

কার্যকলাপের নাম

১১. পেরিস্কোপ

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ১ (২) - আলো;
অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ১ (৪) - আলো

ধারণা/মূলনীতি: আলোর উৎস, আলোর প্রতিসরণ ও প্রতিফলন, প্রতিবিম্ব (অপটিক্যাল ইমেজ), আয়না ও লেন্সের ব্যবহার।

প্রয়োজনীয় উপকরণ:

পেরিস্কোপ প্যাটার্ন প্রিন্ট, পিচবোর্ড শীট, ২টি আয়না (৫ সেমি×৫ সেমি সাইজের), কাঁচি, আঠা, স্কেল বা রুলার, পেন্সিল, গরম আঠা/হট গ্লু গান।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা আলো, ছায়া, আয়না এবং লেন্সের মৌলিক ধারণাগুলি বুঝতে পারবে।

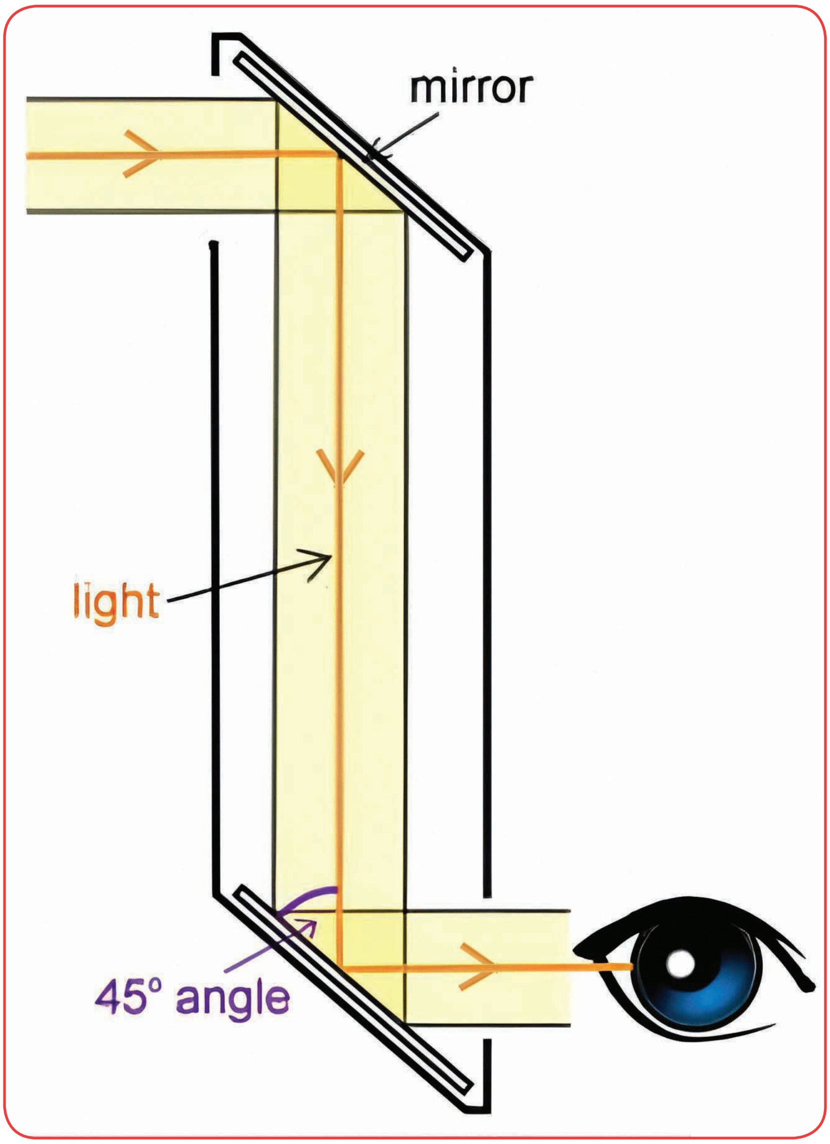
২. শিক্ষার্থীরা পেরিস্কোপ বানাবার মাধ্যমে আলোর প্রতিফলনের সূত্রগুলি বুঝতে পারবে এবং এর মাধ্যমে প্রতিবিম্ব তৈরি হওয়ার প্রক্রিয়াটি বুঝতে পারবে।

ভূমিকা:

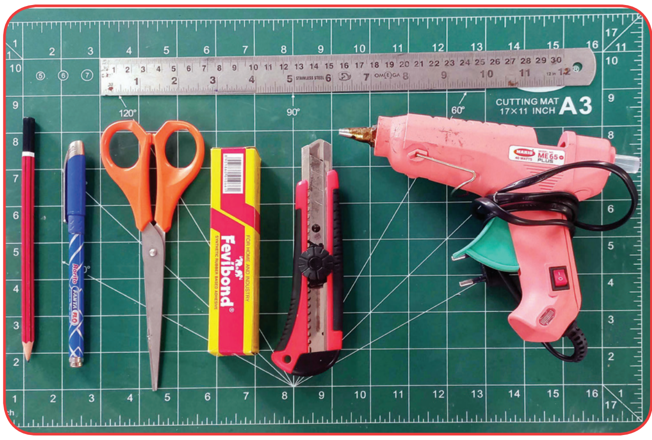
এই কার্যকলাপে শিক্ষার্থীরা আয়না ও কার্ডবোর্ড ব্যবহার করে একটি সহজ পেরিস্কোপ তৈরি করবে। পেরিস্কোপ একটি যন্ত্র যা এমন বস্তু দেখতে সাহায্য করে যা সরাসরি দৃশ্যমান নয়, যেমন, পেছনে থাকা বা কোনো বাধার অন্যদিকে থাকা বস্তু। এটি নির্দিষ্ট কোণে স্থাপন করা আয়নার মাধ্যমে আলো প্রতিফলিত করে কাজ করে।

পেরিস্কোপ সাবমেরিনে জলের ওপরের অংশ দেখার জন্য, ট্যাংকের চারপাশ নিরাপদে পর্যবেক্ষণ করার জন্য এবং যুদ্ধের সময় সৈনিকদের দ্বারা ট্রেঞ্চেও ব্যবহার করা হয়।

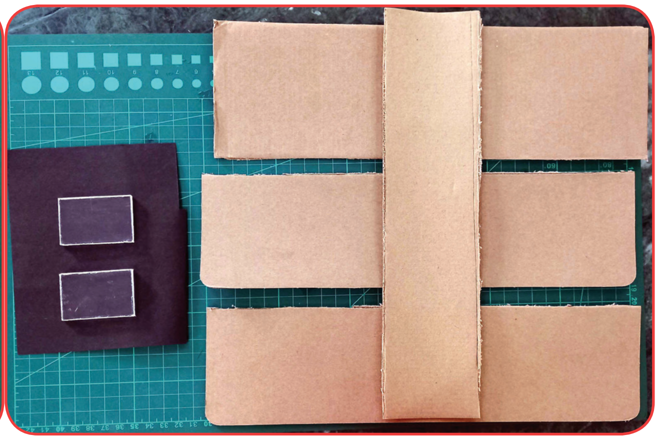
নকশাচিত্র:



হাতে-কলমে কার্যকলাপ:



প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম



প্রয়োজনীয় উপকরণ

প্রথম অংশ:

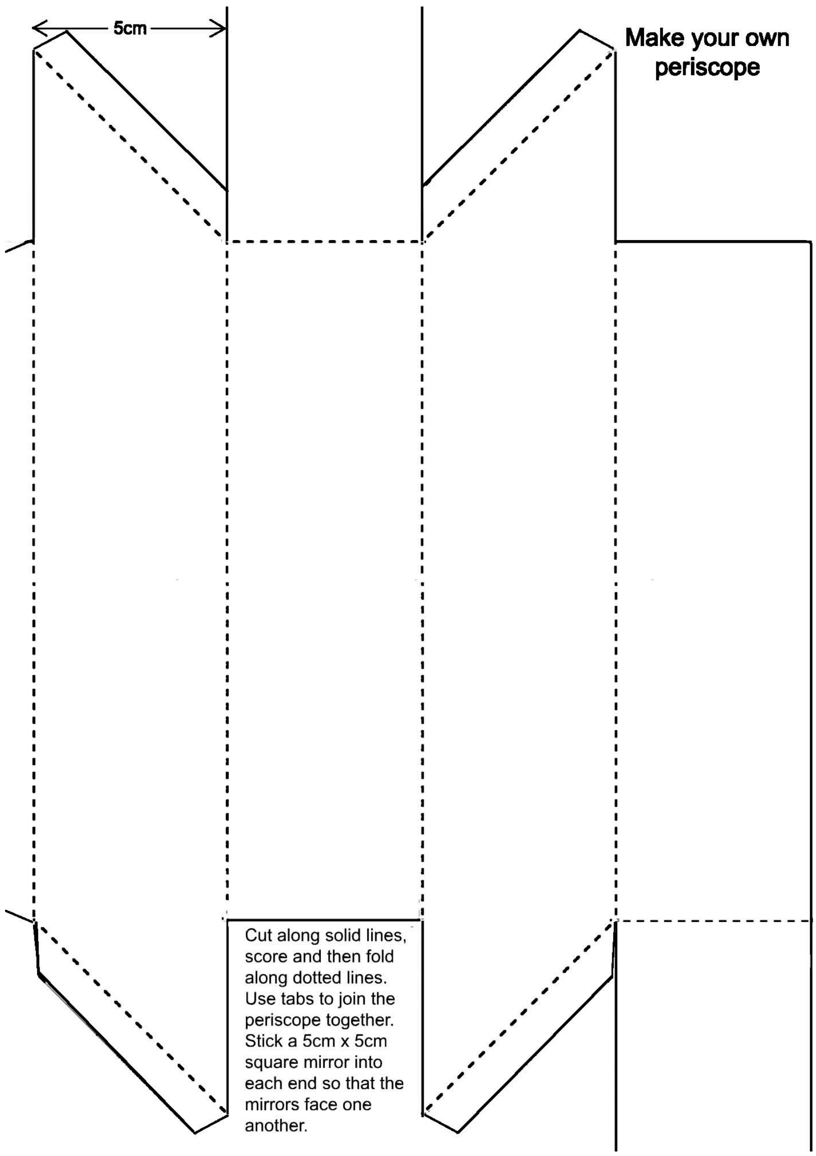
- একটি পিচবোর্ড শীট নিন এবং এটিকে A4 কাগজের আকারে কাটুন।

দ্বিতীয় অংশ:

- নীচে দেওয়া QR কোড স্ক্যান করে পেরিস্কোপ টেমপ্লেট ডাউনলোড করুন এবং A4 কাগজে প্রিন্ট করুন।

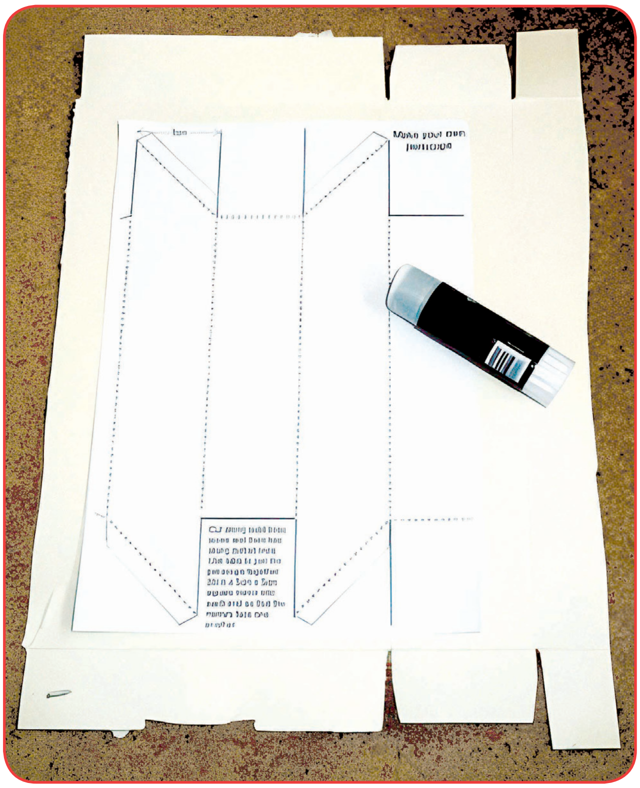
QR কোড

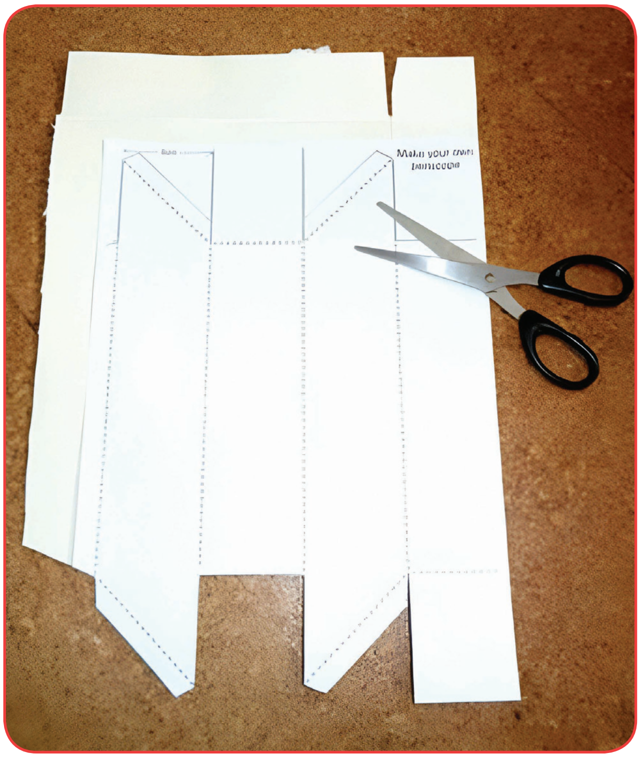
পেরিস্কোপের টেমপ্লেট



তৃতীয় অংশ:

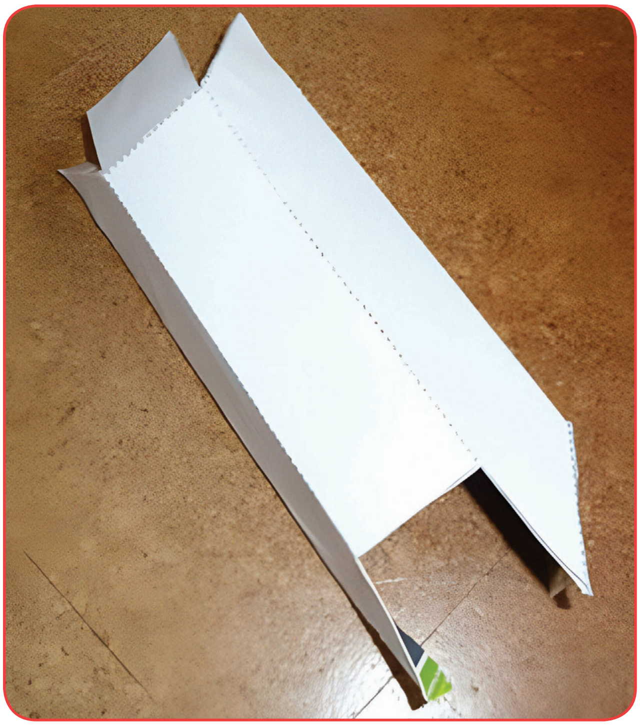
- পিচবোর্ডের উপর আঠা লাগিয়ে A4 কাগজের প্রিন্ট করা টেমপ্লেটটি সেঁটে দিন। এর জন্য আপনি পুরোনো নোটবইয়ের শক্ত কভার ব্যবহার করতে পারেন। এটি আপনার পেরিস্কোপের মাথার দিকের অংশ হিসেবে কাজ করবে।





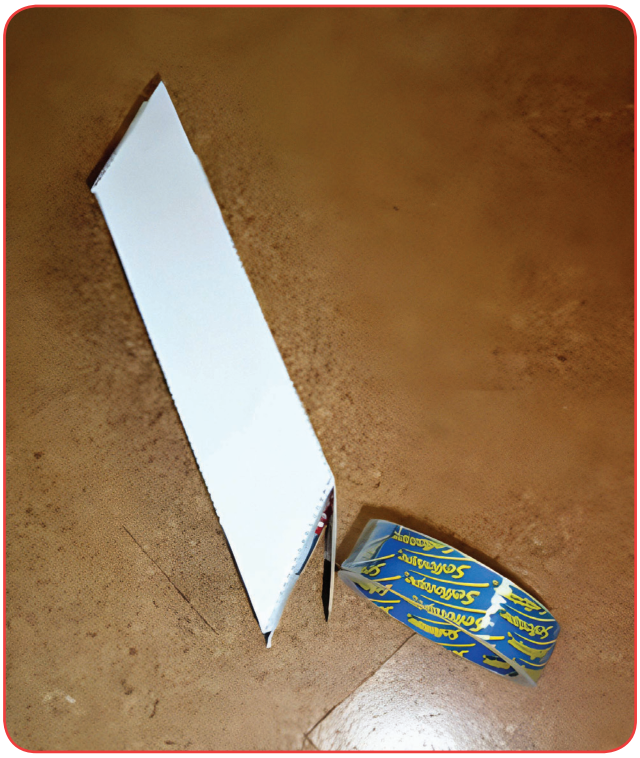
চতুর্থ অংশ:

- পিচবোর্ডে সাঁটাবার পর নির্দেশিত সলিড লাইন বরাবর টেমপ্লেটটি সাবধানে কাটুন। ভাঁজ করার জন্য ধারের যে ট্যাবগুলি কাজে আসবে সেগুলি কাটবেন না।



পঞ্চম অংশ:

- চিহ্নিত করা ডটেড লাইন বরাবর টেমপ্লেটটিকে সাবধানে ভাঁজ করুন (আপনি রুলার ব্যবহার করে তার ধার বরাবরও ভাঁজ করতে পারেন)।



ষষ্ঠ অংশ:

- ট্যাবগুলি ব্যবহার করে পেরিস্কোপের অংশগুলিকে একসাথে সেঁটে দেবার জন্য টেপ বা শক্তিশালী আঠা/গরম আঠা ব্যবহার করুন৷

সপ্তম অংশ:

- নিচের এবং উপরের কোণায় ৪৫° কোণে একটি করে আয়না লাগিয়ে দিন৷ সেগুলিকে আঠা দিয়ে যত্ন করে লাগান যাতে তারা পিচবোর্ডের উপরের জায়গাটিকে প্রতিফলিত করে৷

অষ্টম অংশ:

- পেরিস্কোপের খোলা প্রান্ত দিয়ে দেখুন এবং আয়নার প্রতিফলন পর্যবেক্ষণ করুন৷ ঠিকঠাকভাবে দেখতে পারবার জন্যে দরকারমতো আয়নাদুটিকে এডজাস্ট করুন৷

নবম অংশ:

- আপনি চাইলে পেরিস্কোপটিকে রং করতে পারেন বা সাজাতে পারেন৷ চিন্তাভাবনা করুন এবং এটিকে আপনার নিজের মতো করে বানিয়ে নিন৷

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।
২. প্রয়োজন অনুযায়ী সুরক্ষা সরঞ্জাম, যেমন গ্লাভস বা সুরক্ষামূলক চশমা ব্যবহার নিশ্চিত করুন।
৩. বিশেষভাবে কাটার যন্ত্র বা আয়না ব্যবহার করার সময় শিক্ষার্থীরা যেন আপনার তত্ত্বাবধানে কাজ করে তা নিশ্চিত করুন।
৪. কার্ডবোর্ডে পেস্ট করা টেমপ্লেটটি সরাসরি টেবিলের ওপর রেখে কাটবেন না। এরজন্য কাটার ম্যাট বা পুরনো কার্ডবোর্ড ব্যবহার করুন।
৫. পেরিস্কোপে আয়না লাগানো বা ঠিকভাবে ফিট করার সময় এমনভাবে বল প্রয়োগ করবেন না যাতে এটি ক্ষতিগ্রস্ত হয়।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. পেরিস্কোপের কাজের নীতি কী?
২. বাস্তব জীবনে বা বিভিন্ন পরিস্থিতিতে তুমি কীভাবে একটি পেরিস্কোপ ব্যবহার করতে পারো?
৩. প্রকল্পের কোনদিকগুলো তোমার কাছে সবচেয়ে আনন্দদায়ক বা আকর্ষণীয় বলে মনে হয়েছে?
৪. বিভিন্ন ধরনের আয়না কী কী হয়?
৫. আয়না এবং লেন্সের মধ্যে পার্থক্য কী?
৬. পেরিস্কোপ বানানোর সময় তুমি কোন সমস্যার মুখোমুখি হয়েছিলে এবং কিভাবে তা কাটিয়ে উঠলে?

উৎস সামগ্রী:

- রেফারেন্স লিংক: how to make periscope using cardboard and template.

QR কোড#১

- গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন : “how to make a periscope using cardboard”

QR কোড#২

❋ ❋ ❋

গার্হস্থ্য বিজ্ঞান
(Home Science)

কার্যকলাপের নাম

১২. লেবুর শরবত (লেমনেড)

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ৩ - মৌলিক, যৌগিক ও মিশ্র পদার্থ,
অধ্যায় ৫ - মাপজোক বা পরিমাপ

ধারণা/মূলনীতি: বিভিন্ন ধরণের মিশ্রণ, দ্রাব্যতা, ঘনত্ব, দৈনন্দিন জীবনে পরিমাপের প্রয়োজনীয়তা ও পরিমাপের একক সমূহ, আয়তন, ভর ও সময়।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

লেবু, চিনি, নুন, জল, বাটি, চামচ, গ্লাস, ছুরি,
আয়তন পরিমাপের কাপ, ভর (বা ওজন)
পরিমাপের যন্ত্র, মার্কার কলম।

সময় প্রয়োজন: ৪৫ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা কঠিন ও তরল পদার্থসহ বিভিন্ন জিনিস পরিমাপ করা শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা খাদ্য প্রক্রিয়াকরণের মৌলিক বিষয়গুলি—যেমন কাটা/ছেদন করা, রস বের করা, মিশ্রণ/দ্রবীভবন করা, পরিমাপ করা ইত্যাদি সম্পর্কে শিখবে।

৩. শিক্ষার্থীরা লেবুর শরবত তৈরির মোট খরচ গণনা করা শিখবে।

ভূমিকা:

১. এই কার্যকলাপে লেবুর শরবত তৈরি করার সময় শিক্ষার্থীরা পরিমাপ করা, মিশ্রণ তৈরি করা এবং কিভাবে নির্দিষ্ট মানের পণ্য বানানোর উপযোগী রেসিপি প্রস্তুত করা হয় তার অনুশীলন করবে।

২. কোনো পদার্থের পরিমাণকে সংজ্ঞায়িত করার মানক পদ্ধতিকে পরিমাপের একক বলা হয়। উদাহরণস্বরূপ, SI (The International System of Units - আন্তর্জাতিক একক ব্যবস্থা) এবং CGS (centimetre-gram-second - সেন্টিমিটার-গ্রাম-সেকেন্ড) একক পদ্ধতি, যেগুলি পরিমাপের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়।

৩. খাদ্য প্রস্তুতিতে উভয় পদ্ধতিই বিভিন্নভাবে ব্যবহৃত হয়।

৪. এখানে,শিক্ষার্থীরা শিখবে উপাদানের পরিমাণ কীভাবে খাদ্যদ্রব্যের স্বাদকে প্রভাবিত করে এবং সেখান থেকে সঠিক পরিমাপ করার গুরুত্ব বুঝতে পারবে এবং চাহিদা এবং পছন্দ অনুসারে অনুপাত কীভাবে পরিবর্তন করা যেতে পারে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. লেবুর শরবত তৈরির জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণগুলির তালিকা বানিয়ে সেগুলি যোগাড় করুন।

২. প্রথমে একজন ব্যক্তির জন্য লেবুর শরবত তৈরি করুন। জলের পরিমাণ, লেবুর রস, চিনি ও নুনের পরিমাণ পরিবর্তন করে স্বাদের তফাৎ বোঝার চেষ্টা করুন।

৩. মাপার জন্য চামচ, কাপ ইত্যাদি ব্যবহার করুন। কাপে জল বা অন্যান্য উপাদান ঢেলে মাপবার আগে তার গায়ে পরিমাপের নির্দিষ্ট স্তর চিহ্নিত করে নিন।

৪. একটি গ্লাসে বিভিন্ন উপাদানের অনুপাত পরিবর্তন করে লেবুর শরবত তৈরি করতে থাকুন যতক্ষণ না সেটি স্বাদে ঠিকঠাক হয়েছে বলে মনে হয়। প্রতিবার নতুন শরবত তৈরি করার সময় প্রতিটি উপাদানের পরিমাণ লিখে রাখুন। যেমন - ২ কাপ জল, ১ চামচ লেবুর রস, ২ চামচ চিনি, ১ চিমটি নুন, ইত্যাদি।

৫. যখন মনে হবে আপনি সবচেয়ে ভালো লেবুর শরবত তৈরি করেছেন, তখন চূড়ান্ত উপাদানগুলির অনুপাত নোট করুন।

৬. এবার ১০ জন ব্যক্তির জন্য লেবুর শরবত তৈরি করুন। এক ব্যক্তির জন্য যত পরিমাণ উপাদান লেগেছে, তা ১০ দিয়ে গুণ করে ১০ জনের জন্য প্রয়োজনীয় পরিমাণ বের করুন।

৭. একটি বড় পাত্র নিন এবং ১০ জনের জন্য লেবুর শরবত তৈরি করুন।

৮. আপনার বন্ধুদের পরিবেশন করুন এবং তাদের প্রতিক্রিয়া লক্ষ্য করুন।

খরচের হিসেব:

এক গ্লাস লেবুর শরবতের খরচ হিসাব করুন। এর জন্যে নীচে দেওয়া টেবিলটি ব্যবহার করুন:

ক্র. নং	উপাদান	পরিমাণ (ওজন)	দামের হার (টাকা/কিলোগ্রাম)	খরচ (টাকায়)
১	টাটকা লেবু			
২	১ চামচ চিনি			
৩	১ গ্লাস জল			
৪	লবণ			
		মোট খরচ =		

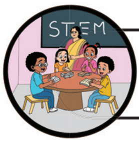
শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. সব শিক্ষার্থীকে সমস্ত স্বাস্থ্যবিধি কঠোর ভাবে মেনে চলতে হবে, যেমন, হাত ধোয়া, মাথায় টুপি পরা, কাজ করার আগে ও পরে রান্নার এলাকা পরিষ্কার করা এবং বাসনপত্র ঠিকভাবে পরিষ্কার করা।

২. নিশ্চিত করতে হবে যে শিক্ষার্থীরা যেন শিক্ষকের তত্ত্বাবধানে ছুরি সতর্কতার সঙ্গে ব্যবহার করে।

৩. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

৪. কোনো কিছু পড়ে গেলে বা ছড়িয়ে পড়লে সঙ্গে সঙ্গে পরিষ্কার করতে হবে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. যখন আমরা জলে চিনি মেশাই, তখন কী ঘটে?

২. রান্না করার সময় আমাদের মা–বাবা কীভাবে বিভিন্ন উপকরণের পরিমাণ মাপেন?

৩. মাপার জন্য প্রথাগতভাবে কোন কোন যন্ত্র ব্যবহার করা হয়? বিশেষ করে খাদ্যশস্য মাপার ক্ষেত্রে কোন যন্ত্রগুলি ব্যবহৃত হয়?

৪. খাদ্য প্রক্রিয়াকরণ বা রান্নার ক্ষেত্রে পরিমাপের গুরুত্ব কী?

৫. উপকরণ না মেপে কি সঠিকভাবে বা ভালোভাবে রান্না করা সম্ভব?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন:

- Units of measurement
- How to use measuring cups and spoons in the kitchen
- Fun cooking activities to learn measuring and mixing

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

১৩. দই পাতা

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ১ - পরিবেশ ও জীবজগতের পারস্পরিক নির্ভরতা;
সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ৪ - পরিবেশ গঠনে পদার্থের ভূমিকা;
অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ৭ - অণুজীবের জগৎ

ধারণা/মূলনীতি: দই তৈরি, সাধারণ অভিজ্ঞতা থেকে আম্লিক দ্রব্য শনাক্তকরণ, অম্লের ধারণা, নির্দেশকের ধারণা, অম্লতার পরিমাপ, পরিবেশে অণুজীবের ভূমিকা (খাদ্য প্রক্রিয়াকরণ)।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

গরুর দুধ, দই পাতবার জামন বা কালচার, গ্যাসের উনুন, বাসন, থার্মোমিটার, pH কাগজ, মাটির ছোট পাত্র।

সময় প্রয়োজন: প্রস্তুতির সময়: ৬০ মিনিট
দই বসতে সময় লাগে: ৬–৮ ঘন্টা

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা সন্ধান (fermentation) প্রক্রিয়া প্রয়োগ করে তাজা দুধ থেকে দই তৈরি করবে।
২. শিক্ষার্থীরা অম্লতার পরীক্ষা করার জন্য pH পেপারের ব্যবহার ও প্রয়োগ শিখবে।

ভূমিকা:

- দুধ ফুটানো (pasteurization) তাতে থাকা ক্ষতিকারক ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে, যা দইয়ের কালচারে থাকা উপকারী ল্যাক্টোব্যাসিলাস ব্যাকটেরিয়ার বৃদ্ধি নিশ্চিত করে। এই ব্যাকটেরিয়া দুধের শর্করাকে (lactose) ল্যাকটিক অ্যাসিডে রূপান্তরিত করে। এই অ্যাসিডের প্রভাবে দুধের প্রোটিন জমাট বাঁধে ও ঘন হয়ে যায়, ফলে দুধ থেকে দই তৈরি হয়।
- দুধের pH – মান ও ক্ষারীয় থেকে অম্লীয়তে পরিবর্তিত হয়, যা তাপমাত্রা, দইয়ের কালচারের পরিমাণ এবং দুধের শর্করার পরিমাণের মতো বিভিন্ন উপাদানের উপর নির্ভর করে। এইভাবে এই কার্যকলাপ শিক্ষার্থীদের খাদ্য প্রক্রিয়াকরণে অণুজীবের ভূমিকা বোঝাতে সাহায্য করে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

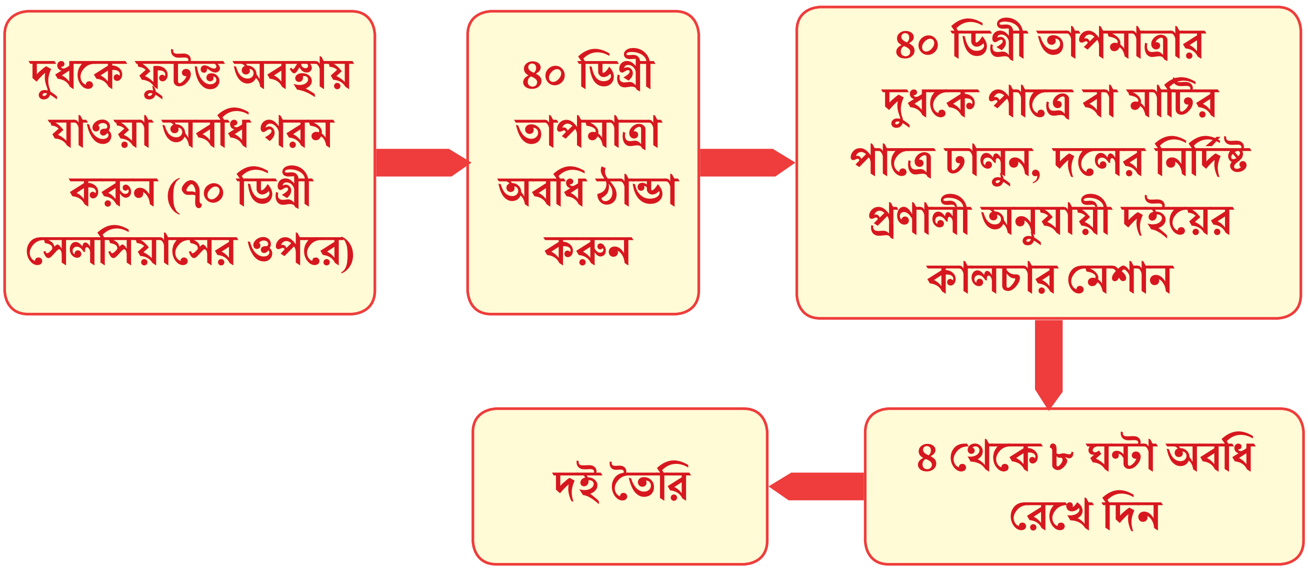
তাজা দুধ থেকে দই পাতা –

* কার্যকলাপ করবার জন্যে শিক্ষার্থীদের তিনটি দল বানাতে হবে।

ধাপে ধাপে কার্যপ্রণালী:

* প্রথম দল - ২৫০ মিলিলিটার দুধ + ২ গ্রাম (১/২ টেবিল চামচ) দইয়ের কালচার।
* দ্বিতীয় দল - ২৫০ মিলিলিটার দুধ + ৮ থেকে ১০ গ্রাম (২ টেবিল চামচ) দইয়ের কালচার।
* তৃতীয় দল - ২৫০ মিলিলিটার দুধ + ২ গ্রাম (১/২ টেবিল চামচ) দইয়ের কালচার ও মাটির পাত্র ব্যবহার করে।

দই পাতবার প্রক্রিয়া –



সন্ধান প্রক্রিয়ার প্রয়োগ:

সন্ধান হলো একটি প্রক্রিয়া যেখানে উপকারী অণুজীব শর্করাকে (কার্বোহাইড্রেট) ব্যবহার করে তাকে জৈব অ্যাসিডে রূপান্তরিত করে। দই তৈরির ক্ষেত্রে ল্যাকটোব্যাসিলাস ব্যাকটেরিয়া দুধের ল্যাকটোজকে (কার্বোহাইড্রেট) ব্যবহার করে তাকে ল্যাকটিক অ্যাসিডে (জৈব অ্যাসিড) রূপান্তরিত করে।

পর্যবেক্ষণ বিন্দু:

- সন্ধান প্রক্রিয়া শেষ হওয়ার পর দুধের ঘনত্ব কীভাবে পরিবর্তিত হলো?
- তিনটি দলের দইয়ের গুণগত মানের তুলনা করুন: স্বাদ, গন্ধ, ঘনত্ব এবং বর্ণ (texture)ইত্যাদি।
- দই তৈরি হতে কত সময় লেগেছে, দইয়ের কালচার দেওয়ার সময় দুধের তাপমাত্রা নোট করুন।
- বাজার থেকে কেনা দই এবং বিদ্যালয়ে তৈরি দইয়ের মধ্যে কি কোন পার্থক্য আছে? কেন পার্থক্য আছে? প্যাকেজড দইয়ের প্রক্রিয়া কি আমাদের অনুসৃত প্রক্রিয়ার থেকে আলাদা? যদি হ্যাঁ, কিভাবে?

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. শিক্ষার্থীদের নিয়ে তিনটি দল তৈরি করুন (প্রতি দলে সর্বোচ্চ ৬ জন) এবং তাদের দই তৈরির পুরো প্রক্রিয়া স্বাধীনভাবে সম্পন্ন করতে উৎসাহিত করুন।

২. নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য গ্যাস চুলা পরিচালনার দায়িত্ব শিক্ষকের হবে।

৩. শিক্ষার্থী ও শিক্ষকরা দই খেয়ে দেখতে পারেন এবং দই থেকে বিভিন্ন পণ্য তৈরি করতে পারেন।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. দুধের ঘনত্ব ও স্বাদ কেন পরিবর্তিত হয়েছে ?

২. দইয়ের কালচারে কোন ব্যাকটেরিয়া আছে? এরা কি উপকারী ব্যাকটেরিয়া? কেন?

৩. কোন পরিস্থিতিতে ব্যাকটেরিয়া (অণুজীব) দ্রুত বৃদ্ধি পায়? কেন?

৪. প্রতিদিনের রান্নায় উপকারী ব্যাকটেরিয়া আর কোথায় ব্যবহার করা হয় ?

৫. দইয়ের প্রচলিত রেসিপি কোনগুলি?

৬. কীভাবে তুমি নিশ্চিত করবে যে সন্ধান প্রক্রিয়ার সময় দই সঠিকভাবে জমবে?

৭. স্টিলের পাত্র এবং মাটির পাত্রে দই তৈরির মধ্যে কি কোন পার্থক্য আছে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন:

- How to curd at home
- What is fermentation

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

১৪. পনীর তৈরি

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ১ - পরিবেশ ও জীববৈচিত্র্যের আন্তঃনির্ভরশীলতা ;
অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ৭ - অণুজীবের জগৎ

ধারণা/মূলনীতি: অণুজীব, পরিবেশে অণুজীবের ভূমিকা (জমাট বাঁধা/coagulation)

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

দুধ, লেবুর রস বা ভিনেগার, সুতি কাপড়,
ছাঁকনি, গ্যাস চুলা, বাসনপত্র।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

শিক্ষার্থীরা বিদ্যালয়ে পনীর তৈরি করার মাধ্যমে পনির তৈরির বৈজ্ঞানিক নীতিগুলি (প্রোটিনের জমাট বাঁধা / coagulation) সম্পর্কে বুঝতে পারবে।

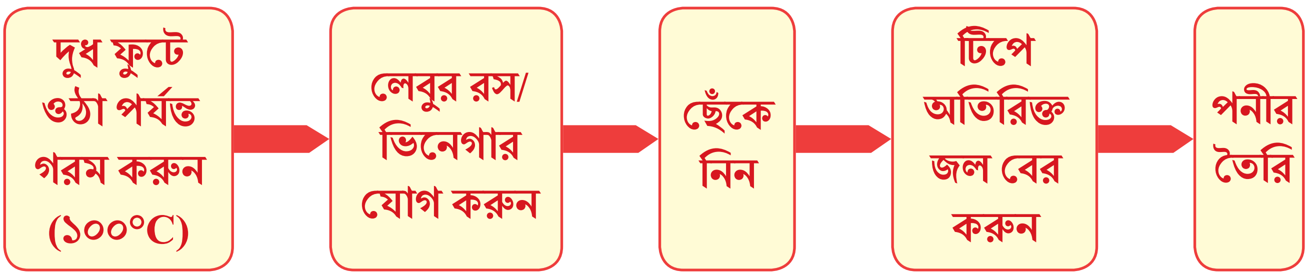
ভূমিকা:

- পনীর হলো এক ধরনের Cheese যা দুধ থেকে তৈরি হয়। পনীর তৈরি করতে, দুধে লেবুর রস বা ভিনেগারের মতো টক বা অম্লীয় উপাদান যোগ করা হয়। এর ফলে দুধ কঠিন অংশ (পনীর) এবং তরল অংশ (ওয়ে) এ বিভক্ত হয়। কঠিন অংশটি সংগ্রহ করে চেপে নরম পনীর তৈরি করা হয়।
- এটি ঘটে কারণ টক উপাদান দুধের প্রোটিনের গঠন পরিবর্তন করে, ফলে প্রোটিনগুলো জমাট বাঁধে এবং একে অপরের সঙ্গে লেগে যায়।
- এই কার্যক্রমে, শিক্ষার্থীরা শিখবে কীভাবে দুধের মতো সাধারণ রান্নাঘরের উপাদান ব্যবহার করে পনির তৈরি হয়।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. একটি পাত্রে দুধ মাঝারি আঁচে গরম করুন, মাঝে মাঝে নাড়াতে থাকুন যাতে দুধ পুড়ে না যায়।
২. যখন দুধ ফুটতে শুরু করবে, ২-৩ টেবিল চামচ লেবুর রস বা ভিনেগার ধীরে ধীরে যোগ করুন এবং নাড়াতে থাকুন।
৩. দুধ সাদা কঠিন অংশ (পনীর) এবং তরল অংশ (ওয়ে) এ বিভক্ত হতে শুরু করবে।
৪. আঁচ বন্ধ করে ২-৩ মিনিট বিশ্রাম দিন।
৫. একটি ছাঁকনির উপর পরিষ্কার কাপড় রাখুন এবং মিশ্রণটি তার মধ্যে ঢালুন যাতে পনীরটি ওয়ে থেকে আলাদা হয়।
৬. পনীরটি ঠান্ডা জল দিয়ে ধুয়ে নিন যাতে টক স্বাদ চলে যায়।
৭. কাপড়টি একসাথে করে অতিরিক্ত জল চিপে বের করে দিন, তারপর একটি ভারী বস্তু উপরে রাখুন এবং ৩০ মিনিট সেট হতে দিন।
৮. এরপর কাপড়টি খুলুন এবং আপনার পনীর প্রস্তুত।

ফ্লোচার্ট:



পর্যবেক্ষণ বিন্দু/টেবিল:

ক্র. নং	পর্যবেক্ষণ মানদণ্ড	মান/পরিমাপ
১	ব্যবহৃত দুধের পরিমাণ	
২	লেবুর রস/ভিনেগারের পরিমাণ	
৩	পনীর তৈরি করতে মোট সময়	
৪	পনীরের ওজন	
৫	পনীরের স্বাদ	

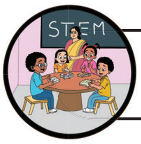
শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

২. শিক্ষার্থীদের কাজ করার সময় সবসময় গ্লোভস এবং মাস্ক পরতে হবে।

৩. রান্নার স্টোভ ব্যবহার কেবল শিক্ষক উপস্থিত থাকলেই করা হবে।

৪. কাজের স্থান পরিষ্কার রাখা নিশ্চিত করতে হবে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. লেবু বা ভিনেগার যোগ করার আগে দুধ গরম কেন করতে হয়?

২. পনীর তৈরি প্রক্রিয়ায় অ্যাসিড (যেমন লেবুর রস বা ভিনেগার) এর ভূমিকা কী?

৩. দুধের অণুগুলোর কী পরিবর্তন হয় যখন তারা জমাট বেঁধে পনির তৈরি করে?

৪. ঘরে তৈরি পনীর কীভাবে সংরক্ষণ করবেন যাতে এটি তাজা থাকে?

৫. আপনি কি আগে পনীর তৈরি করার চেষ্টা করেছেন? আপনার অভিজ্ঞতা কেমন ছিল?

৬. ঘরে তৈরি পনীর এবং দোকান থেকে কেনা পনিরের মধ্যে কী পার্থক্য আছে?

৭. ১ লিটার দুধ দিয়ে কত পনির তৈরি হয়?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- How to make paneer
- Step-step process to make panner at home + YouTube

❊ ❊ ❊

কার্যকলাপের নাম

১৫. পুষ্টিকর খিচুড়ি

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ৫ - মানুষের খাদ্য

ধারণা/মূলনীতি: খাদ্য উপাদান।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

আলু (৫০ গ্রাম), চাল (২৫০ গ্রাম), ডাল (১০০ গ্রাম), শাক-সব্জি (৫০ গ্রাম), তেল (১০ মিলি), মশলা, জল, গ্যাসের উনুন, প্রেশার কুকার (২ লিটার ধারণ ক্ষমতা), রান্নাঘরের বাসনপত্র।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন ধরনের খিচুড়ি তৈরি করবে এবং এক অংশ খিচুড়ির আনুমানিক ক্যালোরিমূল্য গণনা করতে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা জ্বালানির ক্যালোরিফিক মান বুঝবে এবং খিচুড়ি রান্নার জন্য প্রয়োজনীয় জ্বালানির খরচ হিসেব করবে।

৩. শিক্ষার্থীরা খিচুড়ি তৈরিতে ব্যবহৃত বিভিন্ন উপাদানের পুষ্টিগুণ সম্পর্কে শিখবে।

ভূমিকা:

খিচুড়ি হলো ভাত, ডাল এবং শাকসবজি দিয়ে তৈরি একটি সহজ, স্বাস্থ্যকর খাবার, যা পুষ্টির ভারসাম্যের জন্য ব্যাপকভাবে খাওয়া হয়। এই কার্যকলাপে, শিক্ষার্থীরা একটি স্বাস্থ্যকর এবং পুষ্টিকর 'খিচুড়ি' তৈরি করবে এবং এর প্রস্তুতির অন্তর্নিহিত বিজ্ঞান অন্বেষণ করবে। কার্বোহাইড্রেট, প্রোটিন, চর্বি, ভিটামিন এবং খনিজ পদার্থ সহ বিভিন্ন উপাদান কীভাবে বিভিন্ন পুষ্টিতে অবদান রাখে তা বুঝতে পারবে। তারা শিখবে কীভাবে খাবারের ক্যালোরির মান, রান্নার জন্য প্রয়োজনীয় শক্তি এবং বিভিন্ন রান্নার জ্বালানির খরচ গণনা করতে হয়। এই হাতে-কলমে কার্যকলাপটি রান্নাকে পুষ্টি, জ্বালানি দক্ষতা এবং খাদ্য ও জ্বালানি খরচের ধারণার সাথে সংযুক্ত করে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

পর্ব ১: খিচুড়ি তৈরি এবং খরচ ও ক্যালোরিমূল্য গণনা

প্রক্রিয়া ফ্লোচার্ট:

চাল ও ডাল ধুয়ে নিন

↓

সব্জি ধুয়ে নিন এবং রেসিপি অনুযায়ী কেটে নিয়ে তৈরি রাখুন

↓

দরকারী মশলা যোগাড় করে রাখুন

↓

গ্যাসের উনুন জ্বালান এবং গরম হবার জন্য প্রেশার কুকার বসিয়ে দিন

↓

প্রয়োজনীয় তেল দিন ও তাতে ফোড়নের মশলা ছেড়ে দিন

↓

চাল, ডাল ও সব্জি দিয়ে দিন

↓

প্রয়োজনীয় সময় অবধি রান্না করুন

↓

প্রেশার কুকারকে ঠান্ডা হতে দিন

↓

খিচুড়ি খেয়ে দেখুন এবং আপনার মন্তব্য নোট করে রাখুন

টেবিল ১: আনুমানিক খরচসহ খিচুড়ি তৈরিতে ব্যবহৃত উপাদান

ক্র. নং	উপাদান	পরিমাণ (গ্রাম)	ইউনিট খরচ (টাকা/কেজি)	খিচুড়ি তৈরি খরচ (টাকা)	পুষ্টির মান
১.	চাল	২৫০ গ্রাম	৩০ টাকা/কেজি	৭.৫০	কার্বোহাইড্রেট সমৃদ্ধ
২.	ডাল	১০০ গ্রাম	৮০ টাকা/কেজি	৮.০০	প্রোটিন সমৃদ্ধ
৩.	আলু	৫০ গ্রাম	২০ টাকা/কেজি	১.০০	কার্বোহাইড্রেট (আলু) সমৃদ্ধ
৪.	শাকসব্জি	৫০ গ্রাম	৫০ টাকা/কেজি	২.৫০	খনিজ সমৃদ্ধ
৫.	তেল	১০ মিলি	১৮০ টাকা/কেজি	১.৮০	ফ্যাট সমৃদ্ধ
৬.	মশলা	৫ গ্রাম	১০০০ টাকা/কেজি	৫.০০	খনিজ/গন্ধ সমৃদ্ধ
			মোট খরচ =	২১.৮০ টাকা	

পুষ্টি/ক্যালোরি :

প্রধান খাদ্য উপাদানের ক্যালোরিফিক মানের তালিকা -

১ গ্রাম কার্বোহাইড্রেট = ৪ ক্যালোরি

১ গ্রাম প্রোটিন = ৪ ক্যালোরি

১ গ্রাম ফ্যাট = ৯ ক্যালোরি

খিচুড়িতে ক্যালোরি -

চাল	প্রতি ১০০ গ্রামে কার্বোহাইড্রেট	২৮ গ্রাম
মুগ ডাল	প্রতি ১০০ গ্রামে প্রোটিন	২৪.২ গ্রাম

পর্ব ২: রান্নার জন্য ব্যবহৃত ক্যালোরি

একই পরিমাণ খিচুড়ি (১ কেজি) বিভিন্ন জ্বালানি ব্যবহার করে তৈরি করুন।

ক্র. নং	উৎস/প্রকার	রান্নার জন্য সময় (মিনিটে)	ব্যবহৃত জ্বালানির পরিমাণ (গ্রাম/মিলি-তে)	ব্যবহৃত জ্বালানির মূল্য (টাকাতে)
১.	কাঠ			
২.	কেরোসিন			
৩.	রান্নার গ্যাস			

ক্যালোরিফিক মান: ১ কেজি জ্বালানি সম্পূর্ণ দহন হলে এটি কত তাপ উৎপন্ন করে, সেটিই ক্যালোরিফিক মান। এটি কিলোজুল (KJ) বা কিলোক্যালরি (Kcal) এককে মাপা হয়।

আপনি আপনার বই বা ইন্টারনেটে জ্বালানির ক্যালোরিফিক মান অনুসন্ধান করতে পারেন। উদাহরণস্বরূপ, কাঠের ক্যালোরিফিক মান = ৩৫০০ Kcal/kg

রান্নার জন্য ব্যবহৃত ক্যালোরি = ক্যালোরিফিক মান × ব্যবহৃত জ্বালানি

যেমন, আমাদের করা কার্যকলাপে কাঠ দিয়ে রান্নার জন্য ব্যবহৃত ক্যালোরি = ৩৫০০× ১.৯= ৬৬৫০ Kcal

পর্ব ৩: প্রয়োজনীয় জ্বালানির খরচ

জ্বালানি উৎস	ব্যবহৃত জ্বালানি	বাজারদর (টাকা/কেজি)	মোট জ্বালানির খরচ (টাকা)
কাঠ	১.৯ কেজি	_________ ₹/কেজি	
কেরোসিন		_________ ₹/লিটার	
রান্নার গ্যাস		_________ ₹/কেজি	

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

২. সকল প্রয়োজনীয় উপকরণ কার্যকলাপের আগে সংগ্রহ করে রাখুন।

৩. নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্যবিধি মেনে চলার ব্যাপারে কঠোর নজরদারি রাখুন। শিক্ষার্থীদের কোনো প্রশিক্ষকের তত্ত্বাবধানে গ্যাসের উনুন, ছুরি, ইত্যাদি নিয়ে কাজ করতে হবে।

৪. স্থানীয়ভাবে উপলব্ধ অন্যান্য বিকল্প উপকরণ চিহ্নিত করুন যেগুলি খিচুড়ি তৈরিতে ব্যবহার করা যেতে পারে।

৫. প্রকৃত কার্যকলাপের জন্য যে কোনো ২টি রেসিপি নির্বাচন করুন (দলের সংখ্যা অনুযায়ী)।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. খিচুড়ি মানুষের জন্য স্বাস্থ্যকর কেন হয়?

২. খিচুড়িতে অন্য কোন বিকল্প উপকরণ ব্যবহার করা যেতে পারে?

৩. ভারতের বিভিন্ন অঞ্চলে খিচুড়ি কীভাবে তৈরি করা হয়? (ঐতিহ্যবাহী রেসিপি)

৪. ক্যালোরিফিক মান মানে কি? প্রাপ্তবয়স্কদের প্রতিদিন কত ক্যালোরি প্রয়োজন হয়?

৫. খিচুড়ি কীভাবে দ্রুত রান্না করা যেতে পারে? (রেডি মিক্স উপকরণ ব্যবহার/প্রেশার কুকারের ভূমিকা, ইত্যাদি)

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন:

- How to calculate food calories
- Make simple and healthy khichudi
- How to calculate calories in homemade food
- Calorific value of fuel

❊ ❊ ❊

কার্যকলাপের নাম

১৬. চীনাবাদামের তক্তি

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ৫ - মানুষের খাদ্য

ধারণা/মূলনীতি: খাদ্য উপকরণ, রান্না করা, লেবেলিং, বাজারিকরন, পুষ্টির কারণ।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

চীনাবাদাম (৫০০ গ্রাম), গুড় (২০০ গ্রাম), ঘি (১০ গ্রাম)।
গ্যাসের উনুন, রান্নাঘরের বাসনপত্র, মিক্সার গ্রাইন্ডার বা হামানদিস্তা,
ছুরি, বর্গাকার ট্রে (ছাঁচ)।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা স্থানীয়ভাবে পাওয়া কাঁচামাল—যেমন চিনাবাদাম, তিল, নারকেল ইত্যাদি ব্যবহার করে চিনাবাদাম–চিক্কি বা 'লাড্ডু' তৈরি করতে শিখবে এবং একই সঙ্গে খাদ্য সংরক্ষণের মৌলিক নীতিগুলি সম্পর্কে বুঝতে পারবে।

২. শিক্ষার্থীরা উপাদানগুলির পুষ্টিগুণের গঠন অন্বেষণ করবে এবং চিনাবাদাম চিক্কির স্বাস্থ্য উপকারিতা সম্পর্কে ধারণা লাভ করবে।

ভূমিকা:

- চিনাবাদাম চিক্কি একটি সুস্বাদু ও মচমচে ভারতীয় মিষ্টি, যা সহজেই তৈরি করা যায়। এটি সাধারণত চিনাবাদাম, গুড় বা চিনি এবং ঘি ব্যবহার করে প্রস্তুত করা হয়।
- এই কার্যক্রমের মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা ঘরে স্বাস্থ্যকর খাবার তৈরির পাশাপাশি প্যাকেজিং, লেবেলিং এবং খাদ্য সংরক্ষণে শর্করার ভূমিকা সম্পর্কে শিখতে পারবে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

খাদ্য সংরক্ষণ কী?

খাদ্য সংরক্ষণ হল খাবারকে এমনভাবে রাখা বা তৈরি করার পদ্ধতি (প্রক্রিয়াকরণ এবং/অথবা পরিচালনা /প্যাকেজিং), যাতে তা তাড়াতাড়ি নষ্ট না হয়।

খাদ্য সংরক্ষণ সাহায্য করে –

১. খাদ্যের স্থায়িত্বকাল (shelf life)বৃদ্ধি করতে

২. খাদ্যের পুষ্টিগুণ সংরক্ষণ করতে

৩. স্বাদ, গন্ধ, রং ইত্যাদি সংরক্ষণ ও উন্নত করতে

৪. কিছু ধরণের খাদ্য সংরক্ষণ পদ্ধতি হল – চিনি-সিরাপ-ভিত্তিক সংরক্ষণ, আচারি করণ, শুকানো, ক্যানিং, সন্ধান প্রক্রিয়া ইত্যাদি।

চিনি-রস (সিরাপ)-ভিত্তিক সংরক্ষণ কী?

খাদ্য সংরক্ষণে, চিনি খাবার থেকে জল টেনে বের করে। এতে খাবার শুকনো থাকে এবং সহজে পচে না। চিনি খাবারের উপর একটি পাতলা আবরণও তৈরি করে যা একে সংরক্ষণ করে।

কিছু চিনি-সিরাপ-ভিত্তিক খাদ্য সংরক্ষণের উদাহরণ হল – চিনাবাদাম - চিক্কি, ক্যান্ডি, স্কোয়াশ, জ্যাম, জেলি ইত্যাদি।

প্রক্রিয়া ফ্লোচার্ট:

রেসিপি তালিকা অনুযায়ী তক্তি বানাবার জন্য সমস্ত দরকারী উপকরণ যোগাড় করুন।

৫০০ গ্রাম চীনাবাদাম পরিস্কার করুন

↓ → খারাপ হয়ে যাওয়া চীনাবাদাম

বাছাই করা পরিস্কার চীনাবাদাম ভালো ভাবে সেঁকে নিন যতক্ষণ না তারা সামান্য কালচে-হয়ে যায়

↓ → গরম করুন (এলপিজি গ্যাসে উনুন)

হাত দিয়ে ঘষে-ঘষে খোসা ছাড়িয়ে নিন

↓ → চীনাবাদামের খোসা

মিক্সার গ্রাইন্ডার বা হামানদিস্তা ব্যবহার করে চীনাবাদাম বড়-বড় টুকরোয় ভেঙে নিন

↓ → গরম করুন (এলপিজি গ্যাসের উনুন)

স্টেইনলেস স্টিলের পাত্রে ১ কাপ জল + ২০০ গ্রাম গুড় মেশান এবং সঠিক ঘনত্বের সিরাপ তৈরি করার জন্য মিশ্রণটি গরম করে নাড়ুন।

↓

সেঁকে নেওয়া চীনাবাদাম গুড়ে ভালোভাবে মেশান

↓

তক্তির ছাঁচের (ট্রে) তলায় ঘি লাগিয়ে নিন যাতে তক্তি ট্রে-র তলায় লেগে না যায়

↓

যখন ঢেলে নেওয়া মিশ্রণ অল্প ঠান্ডা হয়ে যাবে, তখন তক্তি যথাযথ বর্গাকারে কেটে নিন এবং ট্রে থেকে সরিয়ে নিন তক্তি প্যাকেজিং-এর জন্য তৈরি

চিনি-সিরাপের সঠিক আকারে চিক্কি তৈরির জন্য এর ঘনত্ব (পুরুত্ব / আঠালোভাব) সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ।

চিনি-সিরাপ ঠিকভাবে তৈরি হয়েছে কিনা তা 'আঙুলের সুতা' (finger thread) পদ্ধতিতে পরীক্ষা করা হয়। নিচে চিনি-সিরাপের কিছু মানদণ্ড দেওয়া হলো –

চিনির সিরাপের সামঞ্জস্য বা ঘনত্ব	কোন খাদ্যসামগ্রীতে ব্যবহৃত হয়
একটি সুতোর ঘনত্ব	মিছরির জন্য (আমলকি বা পেঁপে)
দুটি সুতোর ঘনত্ব	জ্যাম/পান্তুয়া
নরম বলের ঘনত্ব	লাড্ডু বানানো
শক্ত বলের ঘনত্ব	তক্তি বানানো
নরম বা শক্ত চিড় খাওয়া ও আঠালো মিছরি (ক্যারামেল) দশা	শোনপাপড়ি বানানো

খাদ্যসামগ্রী প্যাকেজিং ও লেবেলিং করার গুরুত্ব:

১. বাইরের চোটআঘাত (পরিবহণের সময় ঘাঁটাঘাটির ফলে), বাহ্যিক প্রভাব (আবহাওয়ার জন্য), পৌষ্টিক গুণাগুণ চলে যাওয়া (শুকিয়ে যাওয়া/পড়ে যাওয়া), ইত্যাদির থেকে প্যাকেজিং খাদ্যসামগ্রীকে রক্ষা করে।

২. প্যাকেজিং খাদ্যসামগ্রীকে ক্রেতার কাছে আকর্ষণীয় করে তোলে।

খাদ্যসামগ্রীর ওপর লাগানো লেবেলের গুরুত্ব:

ফুড সেফ্টি এন্ড স্ট্যান্ডার্ডস অথরিটি অফ ইন্ডিয়া (Food Safety and Standards Authority of India (FSSAI)) ভারত সরকারের (Government of India (GOI)) অধীনস্থ একটি সংস্থা। এরা সমস্ত প্রক্রিয়াজাত খাদ্যসামগ্রীর ওপর খাদ্য লেবেল লাগানোকে বাধ্যতামূলক করেছে। FSSAI-এর নিয়মানুযায়ী সব খাদ্য লেবেলে নিম্নলিখিত তথ্যাদি থাকতে হবে -

* খাবারের নাম
* উপকরণের তালিকা
* পৌষ্টিক তথ্য
* নিরামিষাশী/আমিষাশী সংক্রান্ত বিবৃতি
* খাবারে বিশেষ প্রয়োজনে মেশানো বস্তু (additives)/সংরক্ষণকারী বস্তুর (preservatives) নাম
* প্রস্তুতকারকের নাম ও ঠিকানা
* প্যাকেজিংয়ের তারিখ
* পরিমাণ
* সর্বোচ্চ খুচরা মূল্য -ম্যাক্সিমাম রিটেল প্রাইস (MRP)

পর্যবেক্ষণ বিন্দু/টেবিল:

ক্র. নং	কাঁচামাল	পরিমাণ	ইউনিট খরচ	ওজন	মন্তব্য
১					
২					
৩					

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন; প্রতিটি দলে সর্বাধিক ৪ জন শিক্ষার্থী থাকবে।

২. নিশ্চিত করুন যে সকল শিক্ষার্থী নিরাপত্তা বিধি মেনে চলে—কাজ করার সময় গ্লাভস ও মাস্ক পরবে এবং কাজের স্থান পরিষ্কার ও পরিপাটি রাখবে।

৩. সকল উপকরণ শিক্ষকের তত্ত্বাবধানে ও সতর্কতার সঙ্গে পরিচালনা করতে হবে।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. চিনি সিরাপ সংরক্ষক হিসেবে ব্যবহৃত হয়—এমন কিছু খাবারের উদাহরণ বলো।

২. খাদ্যপণ্যে সাধারণত কী ধরনের প্যাকেজিং ব্যবহৃত হয়?

৩. প্যাকেজিং কি পরিবেশ দূষণ সৃষ্টি করে? আমরা কীভাবে এটি কমাতে পারি?

৪. চিনাবাদাম চিক্কি থেকে আমরা কোন কোন পুষ্টিগুণ পেতে পারি?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- How to make groundnut chikki at home + YouTube
- How to make peanuts chikki PPT Link

QR কোড

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

১৭. জ্যাম ও জেলি

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ৫ - মানব খাদ্য,
অধ্যায় ৬ - পরিবেশের জীবন্ত উপাদানের আকারগত বৈচিত্র্য ও কার্যকারিতা

ধারণা/মূলনীতি: খাদ্য উপাদান, প্রাকৃতিক খাদ্য, প্রক্রিয়াজাত খাদ্য, কৃত্রিম খাদ্য, অভিস্রবণ (Osmosis)

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

আম, চিনি, লেবুর রস, পেয়ারা, জল, সাইট্রিক অ্যাসিড, রান্নার মৌলিক সরঞ্জাম ও বাসন।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা জ্যাম ও জেলি তৈরি করতে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা খাদ্য সংরক্ষণের পদ্ধতি ও সংরক্ষণকারী উপাদান সম্পর্কে জানতে পারবে।

ভূমিকা:

- জ্যাম ও জেলি হল ফল, চিনি ও ঘন করার উপাদান দিয়ে তৈরি মিষ্টি সংরক্ষিত খাবার। এগুলো দীর্ঘদিন সংরক্ষণ করে ফলের স্বাদ উপভোগ করার একটি উপায়। জ্যাম পিষে নেওয়া ফল ও চিনি একসাথে রান্না করে তৈরি করা হয়। জেলি ফলের রস থেকে তৈরি হয়, যা মসৃণ ও স্বচ্ছ হয়।
- এই কার্যক্রমে, শিক্ষার্থীরা বাড়িতে সহজ উপকরণ দিয়ে কিভাবে জ্যাম ও জেলি তৈরি করা যায় তা শিখবে।

জ্যামে উপাদানের ভূমিকা

১. **চিনি:** মিষ্টি স্বাদ দেয় এবং জীবাণু বৃদ্ধি প্রতিরোধ করে, ফলে সংরক্ষণ করা যায়।

* সংরক্ষণের জন্য পুরো মিশ্রণের প্রায় ৬০% চিনি থাকা উচিত।
* **মিষ্টি ফলের (যেমন: আপেল, পেয়ারা)** ক্ষেত্রে চিনির অনুপাত = ১:৩ (১ অংশ চিনি + ৩ অংশ ফলের শাঁস (pulp)।
* **টক ফলের (যেমন: স্ট্রবেরি, কমলা)** ক্ষেত্রে চিনির অনুপাত = ১:১
* **রসালো ফলের (যেমন: ডালিম, আঙুর)** ক্ষেত্রে চিনির অনুপাত = ১:২

২. **সাইট্রিক অ্যাসিড (লেবুর রস):** স্বাদ বাড়ায় এবং সংরক্ষণকারী হিসেবে কাজ করে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ :

কার্যক্রম ১: জ্যাম তৈরি

আমের জ্যাম - উপকরণ:

আমের শাঁস (pulp)	৭৫০ গ্রাম
চিনি	২৫০ গ্রাম
লেবুর রস	১ টেবিল চামচ
জল	৩৭৫ মিলি

তৈরির পদ্ধতি:

আমের জ্যাম তৈরি ধাপ

১. আম ধুয়ে শুকিয়ে নিন।

২. আমের ভিতরের মৃদু শাঁস (pulp) বের করে ছোট ছোট ছোট টুকরো করুন।

৩. বীজের চারপাশ থেকে অবশিষ্ট শাঁস বের করে নিন।

৪. চিনি মাপুন (আমের সাথে ১:৩ অনুপাতে)।

৫. ননস্টিক প্যানে আমের শাঁস, চিনি, সামান্য লবণ ও লেবুর রস বা ভিনেগার দিন।

৬. মাঝারি আঁচে রান্না করুন এবং নাড়তে থাকুন।

৭. চিনি গলে গেলে এবং মিশ্রণ ফুটতে শুরু করলে, আঁচ কমিয়ে ঢেকে রাখুন।

৮. ৩০ মিনিট পর পরীক্ষা করুন – যদি একটি চামচে রেখে কাত করলে পড়ে না যায়, তাহলে জ্যাম তৈরি হয়ে গেছে।

৯. কাচের বয়াম, ঢাকনা ও চামচ ফুটন্ত জলে জীবাণুমুক্ত করুন এবং তারপর শুকনো করে নিন।

১০. গরম জ্যাম জীবাণুমুক্ত বয়ামে ঢেলে এবং ঢাকনা বন্ধ করার আগে ঠান্ডা হতে দিন।

১১. দীর্ঘদিন সংরক্ষণের জন্য বন্ধ করা বোতল ফুটন্ত জলে আবার কিছুক্ষণ ডুবিয়ে রাখুন।

১২. ফ্রিজে সংরক্ষণ করুন।

কার্যক্রম ২: জেলি তৈরি

উপকরণ:

- ১ কেজি তাজা ফল (যেমন: পেয়ারা, আপেল, আঙুর, বেরি)
- ৪ কাপ জল
- ২ কাপ চিনি (স্বাদ অনুযায়ী)
- ১ টেবিল চামচ লেবুর রস

জেলি তৈরির পদ্ধতি:

১. ফল ধুয়ে ছোট টুকরো করুন (পেকটিনযুক্ত ফল হলে খোসা ও বীজ ছাড়ানো লাগবে না)।

২. ফল ও জল একটি পাত্রে নিন এবং ৩০-৪০ মিনিট ধরে সেদ্ধ করুন।

৩. ফুটানো ফলের মিশ্রণটি কাপড় বা ছাঁকনি দিয়ে ছেঁকে রস বের করুন।

৪. ছাঁকা রসের সাথে চিনি ও লেবুর রস যোগ করে মাঝারি আঁচে রান্না করুন।

৫. নাড়তে থাকুন ও ফুটতে দিন যতক্ষণ না এটি ঘন হয়ে আসে।

৬. ঠান্ডা প্লেটে এক ফোঁটা রেখে দেখুন – যদি ছড়িয়ে না যায়, তবে জেলি তৈরি।

৭. জীবাণুমুক্ত করা কাচের বয়ামে গরম জেলি ঢেলে ঠান্ডা করুন ও সংরক্ষণ করুন।

জ্যাম ও জেলির লেবেল:

পণ্যের নাম: ______
উৎপাদনকারী: ______
উৎপাদনের তারিখ: ______
পর্যবেক্ষণের তারিখ: ______
উপকরণ: ______
প্রিজারভেটিভস যোগ করা হয়েছে: ______
পুষ্টিগত তথ্য: ______ (প্যাকে দেওয়া চার্ট)
প্যাক করেছেন: ______
বাজারজাত করেছেন: ______

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

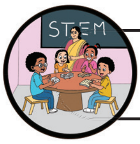
১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করো, প্রতিটি দলে সর্বোচ্চ ৪ জন শিক্ষার্থী থাকবে।

২. শিক্ষক বা বড়দের তত্ত্বাবধানে গ্যাস ব্যবহার করতে হবে।

৩. খাবার প্রস্তুতির সময় এপ্রন, হেড ক্যাপ, হাতমোজা ব্যবহার করা বাধ্যতামূলক।

৪. রান্নার পরে গ্যাস সিলিন্ডারের রেগুলেটর বন্ধ করা অবশ্যই নিশ্চিত করতে হবে।

৫. গরম বাসন স্পর্শ করা যাবে না।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. সব ফল কি জ্যাম হিসেবে সংরক্ষণ করা যায়?

২. জ্যাম তৈরি করতে কি জল যোগ করতে হয়?

৩. ফল ব্যবহারের আগে ধোয়া কেন জরুরি?

৪. বোতলজাত করার আগে ঠান্ডা করা কেন দরকার?

৫. জেলি কী?

৬. জেলি তৈরির জন্য কতটা সাইট্রিক অ্যাসিড দরকার?

৭. জেলি তৈরির সময় ফুটানো কেন জরুরি?

৮. কোন কোন ফল থেকে জেলি তৈরি করা যায়?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন:

- How to make mango jam at home + YouTube
- How to make guava jelly at home + YouTube
- Learn food preservation of fruits - Make jam and jelly

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

১৮. আচার

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ৪ - পরিবেশ গঠনে পদার্থের ভূমিকা,
অধ্যায় ৫ - মানুষের খাদ্য,
অধ্যায় ৬ - পরিবেশের সজীব উপাদানের গঠনগত বৈচিত্র্য ও কার্যগত প্রক্রিয়া;
অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ৭ - অণুজীবের জগৎ।

ধারণা/মূলনীতি: সাধারণ অভিজ্ঞতা থেকে আম্লিক দ্রব্য শনাক্তকরণ, অম্লের ধারণা, প্রাকৃতিক খাদ্য, প্রক্রিয়াজাত খাদ্য, সংশ্লেষিত খাদ্য, অভিস্রবণ, পরিবেশে অণুজীবের ভূমিকা (খাদ্য প্রক্রিয়াকরণ)।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

আম্লিক ফল (০.৫ কিগ্রা) (যেমন - লেবু, কাঁচা আম এবং অন্যান্য টকজাতীয় ফল),
আম্লিক নয় এমন ফল ও সব্জি (০.৫ কিগ্রা) (যেমন - ফুলকপি, লঙ্কা, আদা,
গাজর, ইত্যাদির মধ্যে যেকোনো দুটি), নুন,
মশলা (গোটা সর্ষে - ৩০০ গ্রাম, লাল লঙ্কা গুঁড়ো - ১০ গ্রাম,
গোলমরিচ গুঁড়ো - ৩ গ্রাম, হিং - ২ গ্রাম),
তেল (৫০০ মিলি), ভিনিগার (১৫০ মিলি), তেঁতুল (২৫ গ্রাম),
গ্যাসের উনুন, স্টেইনলেস স্টিলের বাসন,
প্যাকেজিং বোতল বা শিশি (২০০ থেকে ২৫০ গ্রামের),
লেবেল লাগাবার জন্য স্টিকার কাগজ।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা খাদ্য সংরক্ষণকারীগুলোর সম্পর্কে জানবে এবং আচারের বিজ্ঞান যেমন অম্লতা, অভিস্রবণ (osmosis) ইত্যাদি বুঝতে পারবে।

২. শিক্ষার্থীরা স্থানীয়ভাবে উপলব্ধ ফল ও সবজি দিয়ে বিভিন্ন ধরনের আচার বানানো শিখবে।

৩. শিক্ষার্থীরা তাদের তৈরি আচার প্যাকেজিং ও সম্প্রদায়ের মধ্যে বিক্রি করার পদ্ধতি শিখবে।

ভূমিকা:

- আচার তৈরি হলো এমন একটি পদ্ধতি, যেখানে খাবারে এমন পরিবেশ তৈরি করা হয় যাতে ক্ষতিকর জীবাণুর বৃদ্ধি ধীর হয়ে যায়। সাধারণত খাবারকে নোনাজল বা ভিনেগারে বাতাস না লাগিয়ে সন্ধান (fermentation) করা হয়। এই প্রক্রিয়ায় খাবারের গঠন, স্বাদ এবং অম্লতা পরিবর্তিত হয়।
- এই পদ্ধতিতে তৈরি হওয়া খাবারকে আচার বলা হয়, যা স্বাদে সাধারণত নোনতা বা টক হয়। বছরের বিভিন্ন সময়ে আলাদা আলাদা যা যা ফল ও সব্জি পাওয়া যায়, তাই দিয়েই আমরা আচার বানাতে পারি। যেমন - আম, লঙ্কা, আমলকি, লেবু ইত্যাদি।

খাদ্য সংরক্ষণ - একবার আচার তৈরি হয়ে যাবার পর তা অনেকদিন অবধি রেখে খাওয়া যায়। এর কারণ হলো যে তাতে প্রাকৃতিক বা কৃত্রিম খাদ্য সংরক্ষণকারী পদার্থ (preservatives) মেশানো থাকে। এরা অণুজীব, ছত্রাক, ঈস্ট, ইত্যাদির বৃদ্ধিকে থামিয়ে দেয়, যার ফলে আচার দীর্ঘ সময়ের জন্য ঠিকঠাক এবং খাদ্যোপযোগী রয়ে যায়।

প্রাথমিক খাদ্য সংরক্ষণকারী বনাম অন্যান্য খাদ্য সংরক্ষণকারী:

প্রাথমিক (ক্লাস I) সংরক্ষণকারী: আচার বানানোর মতন কিছু কিছু রেসিপিতে প্রাকৃতিক সংরক্ষণকারী যেমন, আম্লিক ফল/লেবুর রস, তেল, মশলা, ভিনিগার, চিনি/মধু এবং নুন যোগ করে তার স্বাদ ও গন্ধ আরও বাড়ানো যায়।

অন্যান্য (ক্লাস II) সংরক্ষণকারী: রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় প্রাপ্ত পদার্থ, যেমন - সরবেটস (sorbates), বেঞ্জয়েটস (benzoates), বেঞ্জয়িক অ্যাসিড (benzoic acid), সোডিয়াম বেঞ্জয়েট (sodium benzoate), পটাসিয়াম মেটাবাইসালফাইট (potassium metabisulfite), ইত্যাদি সাধারণত খাদ্য প্রক্রিয়াকরণে ব্যবহার করা হয়।

আচার বানানোর বৈজ্ঞানিক নীতি -

*** অভিস্রবণ (osmosis):** আচারে অভিস্রবণ ঘটে যখন জল অধিক-জলসম্পন্ন এলাকা থেকে (যেমন ভিনিগার বা আশেপাশের তরল) কম-জলসম্পন্ন এলাকায় চলে যায় (যেমন আচারের ভেতর)। যখন আচারের ভেতর জল ঢুকতে থাকে তখন তা ফুলে ওঠে ও আরও নরম এবং রসালো হয়ে যায়। সুতরাং অভিস্রবণ আচারকে লবণ বা খটখটে দ্রবণ শোষণ করতে সাহায্য করে ও তাকে আরও সরস ও সুস্বাদু করে তোলে।

* **অম্লতা:** আচারে ভিনিগার মেশানোর ফলে অম্লতা আসে, যা আসলে একটি দুর্বল অ্যাসিড, বা প্রাকৃতিক ফারমেন্টেশনের সময় ব্যাকটেরিয়া ল্যাকটিক অ্যাসিডের মতো অম্ল তৈরি করে। এই অম্লতা যে শুধুমাত্র আচারে তার মুখরোচক স্বাদ এনে দেয় তা নয়, পাশাপাশি তা সংরক্ষণকারীর কাজও করে, যার ফলে ক্ষতিকারক ব্যাকটেরিয়ার বৃদ্ধি থেমে যায় আর আচারের স্থায়িত্বকাল বেড়ে যায়।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

সব্জির আচার (স্থানীয়ভাবে উপলব্ধ সব্জি ব্যবহার করবেন)

শুরু করবার আগে খেয়াল রাখুন:

১. বাজার থেকে ভালো গুণমানের ফল ও সব্জি কিনুন, যা দিয়ে আচার তৈরি হবে।

২. বানানো আচার রাখবার জন্য চীনামাটি বা গ্লাসের শিশি যোগাড় করুন।

৩. সমস্ত দরকারী বাসনপত্র ও উপকরণ একজায়গায় যোগাড় করে রাখুন।

কার্যকলাপ ১: সব্জির আচার বানান এবং তার মোট খরচ হিসেব করুন

আচারের রেসিপি (ফ্লো চার্ট) - ভিনিগার দেওয়া সব্জির আচার:

শাকসবজির আচার তৈরির জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ সংগ্রহ করুন।

নীচে দেওয়া রেসিপির ফ্লো চার্ট অনুযায়ী কাজ করুন।

১. নষ্ট বা পচা শাকসবজি আলাদা করুন (বর্জ্য)।

২. শাকসবজি ধুয়ে কেটে আলাদা করে রাখুন।

৩. গরম করুন (এলপিজি চুলায়)।

৪. সমস্ত মশলা শুকনো ভাজুন (সরিষা, গোলমরিচ, লবঙ্গ ইত্যাদি)।

৫. কাটা শাকসবজি ভাজা মশলার সঙ্গে মিশান এবং ৫-১০ মিনিট রাখুন।

৬. ঠান্ডা হওয়ার পর প্রয়োজনীয় পরিমাণ ভিনেগার ও তেঁতুলের শাঁস যোগ করুন।

৭. প্রস্তুত মিশ্রণটি কাঁচের বোতলে ভর্তি করুন, ঢাকনা সুন্দরভাবে বন্ধ করুন ও বোতলটি রোদে ৫-৬ দিন রাখুন।

৮. গরম তেল আচারে ঢালুন।

৯. ভালভাবে সংরক্ষণ করে ব্যবহার করুন।

আনুমানিক খরচসহ উপকরণের তালিকা:

খরচের তালিকার একটি উদাহরণ নীচে দেওয়া হলো।

নোট : সামগ্রীর দাম আপনার এলাকা অনুযায়ী পাল্টে যেতে পারে।

ক্র. নং	উপকরণ	পরিমাণ	আনুমানিক খরচ
১	সব্জি (ফুলকপি, গাজর, মটর, পেঁয়াজ ইত্যাদি)	১ কিগ্রা	১০.০০
২	নুন	১৫০ গ্রাম	৩.০০
৩	ভিনিগার	১৫০ মিলি	১২.০০
৪	মশলা – লবঙ্গ, গোলমরিচ, জিরে, এলাচ	৩ গ্রাম করে	১৫.০০
৫	গোটা সর্ষে	৫০ গ্রাম	৫.০০
৬	সর্ষের তেল	৪০০ মিলি	৩৫.০০
৭	তেঁতুল	২৫ গ্রাম	৪.০০
৮	এলপিজি জ্বালানী	২০ গ্রাম	১.৫০
৯	প্যাকেজিং বোতল (৫০০ গ্রাম)	২টো	৪০.০০
১০	শ্রমের খরচ	২০%	২৫.১০
		মোট =	**১৫০.৬০**

আমের আচার

কার্যকলাপ ২: আমের আচার বানান ও মোট খরচ হিসেবে করুন

কার্যকলাপ ২: আমের আচার বানান ও মোট খরচ হিসেবে করুন

তাৎক্ষণিক কাঁচা আমের আচার বানানোর ফ্লো চার্ট:

তাৎক্ষণিক কাঁচা আমের আচার বানাবার জন্য প্রয়োজনীয় সামগ্রী জড়ো করুন। নীচে দেওয়া রেসিপির ফ্লো চার্ট অনুযায়ী কাজ করুন

কাঁচা আম ধুয়ে পরিষ্কার করে নিন এবং শুকনো করে মুছে নিন → পছন্দমতো ছোটো-ছোটো টুকরোয় (১ থেকে ১.৫ ইঞ্চি) কেটে নিন → আলাদা পাত্রে মিশিয়ে নিন - ২ টেবিলচামচ মেথি, আধ চামচ হিং, আধ চামচ হলুদ গুঁড়ো, ২ চামচ জিরে গুঁড়ো, আধ চামচ চিনি, ১ চামচ নুন → কেটে নেওয়া কাঁচা আমের সাথে মশলা মিক্স মাখিয়ে নিন + ২-৩ চামচ গরম করা তেল মেশান → ভালোভাবে মিশিয়ে নিন ও শিশিতে ভরে রাখুন

আচার নষ্ট না হতে দিয়ে বেশিদিন রাখবার কিছু কৌশল:

প্রাত্যহিক ব্যবহার:

প্রাত্যহিক ব্যবহারের জন্য রাখা আচারের শিশি থেকে বা অন্য কোনো ছোটো শিশিতে রাখা আচার থেকে অল্প পরিমাণ বার করে নিন। শিশি থেকে আচার বার করবার জন্য শুকনো চামচ ব্যবহার করুন।

আচার বার করে নেবার পর:

আচার বার করে নেবার পর শিশির ঢাকনা ভালোভাবে বন্ধ করুন যাতে ভেতরে আর্দ্রতা না ঢুকতে পারে, কারণ আর্দ্রতার সংস্পর্শে এলে আচার চটচটে হয়ে যায়।

সংরক্ষণ (storage):

সরাসরি রোদ লাগার থেকে দূরে কোনো ঠান্ডা এবং শুকনো জায়গায় বানানো আচার রেখে দিন।

নষ্ট হবার হাত থেকে বাঁচাবার জন্য খাদ্যসামগ্রী ভালোভাবে প্যাক করা উচিত যাতে আবহাওয়া ও আর্দ্রতার কোনো প্রভাব তাতে না পড়ে, আর তা অনেকদিন সুরক্ষিত থাকে।

খাদ্যের গুণমান যাচাই করবার জন্য ভারত সরকার দ্বারা 'Food Safety and Standards Authority of India' (FSSAI) স্থাপিত হয়েছে। এই সংস্থার নির্দেশানুসারে সমস্ত টিনজাত খাদ্যসামগ্রীতে নিম্নলিখিত তথ্য দিয়ে দিতে হয়:

১. খাদ্যদ্রব্যের নাম: ________
২. ব্যবহৃত উপকরণ: ________
৩. পুষ্টিসম্বন্ধীয় তথ্য : ________
৪. খাদ্যদ্রব্যটি নিরামিষ না আমিষ (সবুজ/লাল চিন্হ)?: ________
৫. খাদ্যসংরক্ষণের জন্য ব্যবহৃত পদার্থের তথ্য: ________
৬. প্রস্তুতকারী সংস্থার নাম ও ঠিকানা: ________
৭. প্যাকিংয়ের তারিখ: ________
৮. মেয়াদ শেষ হওয়ার তারিখ: ________
৯. দ্রব্যটির আয়তন বা ওজন: ________
১০. সর্বোচ্চ খুচরো মূল্য (maximum retail price বা MRP): ________

কার্যকলাপ ২: বিভিন্ন বানানো আচারের প্যাকেজিং এবং বিক্রি

১. শিক্ষার্থীরা তাদের বানানো আলাদা আলাদা আচার আলাদা আলাদা ওজনের কাঁচের শিশিতে বা প্যাকেটে ভরবে, যেমন - ১৫০, ২৫০ ও ৫০০ গ্রামের।

২. শিক্ষার্থীরা আলাদা আলাদা আচারের সম্বন্ধে সব দরকারী তথ্য দিয়ে লেবেল বানাবে।
৩. শিক্ষার্থীরা তাদের প্যাকেজিং করা আচার বিক্রির জন্য ব্যবসার কৌশল তৈরি করবে যেমন স্কুলের ল্যাবের বাইরে পোস্টার লাগানো, স্কুলের অনুষ্ঠান উপলক্ষে ফুড স্টল খোলা।

তৈরি করা সামগ্রীর প্যাকেজিং ও বিক্রি:

নিরীক্ষণ চার্ট:

করণীয় কাজ ১: আচার বানানোর সময় সব দরকারী উপকরণের ওজন পরিমাপ করুন এবং নোট করুন।

ক্র. নং	বিস্তারিত তথ্য	মাণ
১	ব্যবহৃত ফলের বিবরণ	
২	ব্যবহৃত ফলের সংখ্যা	
৩	ফলের ওজন	
৪	কাটা টুকরোর ওজন	
৫	বানানো মশলার ওজন	
৬	বানানো আচারের ওজন	

করণীয় কাজ ২: কাঁচের জারে রাখা আচারটি পর্যবেক্ষণ করুন এবং প্রতিদিন পর্যবেক্ষণ নোট করুন:

আচারের প্রকার	দিন	আচারের রং	আচারের স্বাদ/গন্ধ	অন্য কোনো পর্যবেক্ষণ বা মন্তব্য
১. সব্জির আচার	দিন ১			
	দিন ২			
	দিন ৩			
	...ক্রমশ			
২. আমের আচার	দিন ১			
	দিন ২			
	দিন ৩			
	...ক্রমশ			

করণীয় কাজ ৩:

আচারে যোগ করা খাদ্য সংরক্ষণকারীর ভূমিকা সম্বন্ধে তথ্য যোগাড় করুন।

নোট: আরও সংরক্ষক যোগ করুন এবং নীচে দেওয়া টেবিলে তাদের নাম ও ভূমিকা লিখুন।

আচারে খাদ্য সংরক্ষণকারীর ভূমিকা -

খাদ্য সংরক্ষণকারীর নাম	খাদ্য সংরক্ষণকারীর ভূমিকা
নুন	নুন খাবারের থেকে আর্দ্রতা শুষে নিয়ে তাকে টাটকা রাখতে সাহায্য করে। এটি একটি গুরুত্বপূর্ণ প্রক্রিয়া কারণ ব্যাকটেরিয়া ও অন্যান্য অণুজীবের বৃদ্ধির জন্য আর্দ্রতার প্রয়োজন হয়। সুতরাং যখন নুন খাবারের থেকে আর্দ্রতা সরিয়ে দেয় তখন সেখানে অণুজীবের বংশবৃদ্ধি করা কঠিন হয়ে।
তেল	তেল একটি সুরক্ষা প্রদানকারী স্তর তৈরি করে আচারকে শুকিয়ে যাবার হাত থেকে বাঁচায়। তা অক্সিজেনকে আচারের সংস্পর্শে আসবার হাত থেকেও আটকায়, ফলে আচার খারাপ হয় না। কিন্তু যদি আচারে যথেষ্ট পরিমাণে অ্যাসিড না থাকে, তাহলে তেল সেখানে ক্ষতিকারক ব্যাকটেরিয়ার বংশবৃদ্ধিতে সাহায্য করতে পারে।
মশলা	...
ভিনিগার	...
চিনি	...
...	...
...	...

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

২. স্থানীয় ফল/সব্জি পাওয়ার উপর ভিত্তি করে কার্যকলাপটির (ঋতু অনুযায়ী) পরিকল্পনা বানান।

৩. শিক্ষার্থীদের সঙ্গে আচারের বিজ্ঞান এবং বিভিন্ন পদ্ধতি (মিষ্টি, টক, নুনজল, ইত্যাদি) নিয়ে আলোচনা করুন।

৪. শিক্ষার্থীরা সব স্বাস্থ্যবিধি কঠোরভাবে মেনে চলবে, যেমন, হাত ধোয়া, হেডক্যাপ/এপ্রন পরা, রান্নার জায়গা পরিষ্কার রাখা এবং প্রক্রিয়াকরণের আগে ও পরে পাত্রগুলি ভালোভাবে পরিষ্কার করা।

৫. গ্যাসের উনুন শুধুমাত্র শিক্ষক বা প্রশিক্ষকের তত্ত্বাবধানে জ্বালানো উচিত।

৬. শিক্ষার্থীরা সমস্ত সরঞ্জাম, বিশেষ করে ছুরি, শিক্ষকের তত্ত্বাবধানে ব্যবহার করবে।

৭. শিক্ষার্থীরা গরম বাসনপত্র, ধারালো পাত্র এবং কাঁচের বয়ামের মতো জিনিসগুলি সাবধানে ব্যবহার করবে।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. মরশুমী ফল ও সব্জি দিয়ে আচার বানানো গুরুত্বপূর্ণ কেন?

২. ভিন্ন ভিন্ন ভৌগোলিক পরিস্থিতি অনুসারে ভারতবর্ষের পরম্পরাগত ভিন্ন ভিন্ন আচার বানানোর রেসিপিগুলি কী কী?

৩. আচার কখন খারাপ হয়ে যায়? কেন?

৪. তোমার বাড়িতে সাধারণত ব্যবহার করা খাদ্য সংরক্ষণকারী পদার্থগুলি কী কী?

৫. আচার ছাড়া আর কোন কোন খাদ্যসামগ্রী বানাবার ক্ষেত্রে অভিস্রবণ এবং ডিহাইড্রেশন (dehydration, জলবিয়োজন) পদ্ধতি কাজে লাগে? এক্ষেত্রে খাদ্যপ্রক্রিয়াকরণ কোথায় প্রয়োগ করা হয়েছে?

৬. আচার সঠিকভাবে সংরক্ষণ করার পদ্ধতি কী? তোমার বাড়িতে আচার কীভাবে সংরক্ষণ করা হয়?

৭. ভারতবর্ষের আলাদা আলাদা ভাষায় আচারের কি কি আলাদা আলাদা নাম রয়েছে?

৮. নুন বা চিনি মেশাবার পর ফল থেকে জল কীভাবে বেরিয়ে আসে? মশলা গরম করবার সময় তার থেকে সুগন্ধ কীভাবে বেরোয়?

উৎস সামগ্রী:

- আচার তৈরি - https://slidetodoc.com/role-of-preservatives-used-in-pickle-preparation-vigyan/

QR কোড

✻ ✻ ✻

স্বাস্থ্য
(Health)

কার্যকলাপের নাম

১৯. প্রাথমিক চিকিৎসার (First Aid) কিট বা বাক্স

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ৮ - মানুষের শরীর;
সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ৮ - পরিবেশ ও মানুষ

ধারণা/মূলনীতি: প্রাথমিক চিকিৎসার কিট সংগঠিত এবং রক্ষণাবেক্ষণের মাধ্যমে নিরাপত্তা, স্বাস্থ্যবিধি এবং মৌলিক জরুরি প্রতিক্রিয়া।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

প্রাথমিক চিকিৎসার (ফার্স্ট-এইড) বাক্স, ডিসপোজেবেল গ্লাভস, স্যানিটাইজড বা সার্জিক্যাল পরিষ্কার তুলো, ব্যান্ডেজ, অ্যান্টিসেপটিক ক্রিম, নন-অ্যালকোহলিক জীবাণুনাশক (যেমন - ডেটল), ব্যথা উপশমকারী স্প্রে, অ্যান্টিসেপটিক সাবান, পাতিত জল (ডিস্টিলড ওয়াটার)(১০০ মিলি), স্যানিটাইজার, ওআরএস (ORS) প্যাকেট, থার্মোমিটার, ফার্স্ট-এইডের কাঁচি।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা বিদ্যালয়ে একটি ফার্স্ট-এড কিট/ বাক্স তৈরি করবে।

২. শিক্ষার্থীরা ফার্স্ট-এইড কিটের প্রতিটি উপকরণের ব্যবহার ও গুরুত্ব বুঝবে এবং বিদ্যালয়, বাড়ি ও অন্যান্য স্থানে জরুরি অবস্থায় এগুলি কেন থাকা দরকার তা জানতে পারবে।

ভূমিকা:

বিদ্যালয়, বাড়ি, অফিস ও সার্বজনিক স্থানে ফার্স্ট-এইড বাক্স থাকা অত্যন্ত জরুরি, কারণ চিকিৎসা সহায়তা পাওয়ার আগে ছোটখাটো আঘাত, কাটা বা পোড়া দ্রুত প্রাথমিকভাবে চিকিৎসা করার জন্য এটি ব্যবহার করা যায়।

এই কার্যক্রমে শিক্ষার্থীরা ফার্স্ট-এইড কিটের গুরুত্বপূর্ণ উপকরণগুলি, সেগুলি কীভাবে গুছিয়ে রাখা যায়, প্রতিটি উপকরণের সঠিক ব্যবহার এবং কেন মেয়াদ উত্তীর্ণের তারিখ পরীক্ষা করা প্রয়োজন - এসব বিষয়ে শিখবে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. একটি ঢাকনাযুক্ত খালি বাক্স বা পাত্র নিন। নিশ্চিত করুন যে এটি পরিষ্কার এবং সহজে খোলা যায়।

২. বাক্সে ‘ফার্স্ট-এড কিট’ কথাটি মার্কার দিয়ে লিখুন বা লেবেলে লিখে আটকে দিন যাতে সবাই জানে এটি কী।

৩. ফার্স্ট-এড কিটের সমস্ত উপকরণ একত্রিত করুন এবং শিক্ষার্থীদের সামনে প্রদর্শন করুন।

৪. প্রতিটি উপকরণ, যেমন, ব্যান্ডেজ, অ্যান্টি-সেপটিক ক্রিম, ইত্যাদির ভূমিকা ব্যাখ্যা করুন।

৫. ফার্স্ট-এড বাক্সের উপকরণের তালিকা তৈরি করুন এবং তাদের ব্যবহার, মেয়াদ উত্তীর্ণের তারিখ, ইত্যাদি উল্লেখ করুন।

৬. উপকরণগুলি বাক্সে এমনভাবে সাজান যাতে প্রয়োজন হলে সহজে পাওয়া যায়।

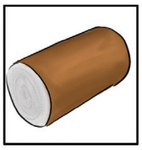
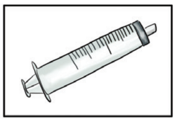
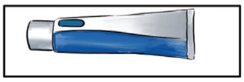
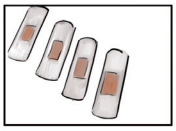
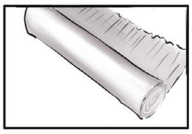
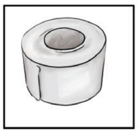
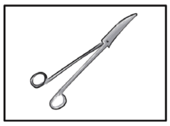
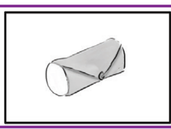
৭. উপকরণগুলিকে আলাদা করার জন্য আপনি ছোট ছোট থলি বা জিপ-লক ব্যাগ ব্যবহার করতে পারেন।

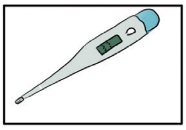
৮. ফার্স্ট-এড বাক্সটি বিদ্যালয়ের একটি নিরাপদ এবং সহজগম্য জায়গায় রাখুন।

৯. বাক্সটি নিয়মিত পরীক্ষা করুন এবং ব্যবহৃত বা মেয়াদউত্তীর্ণ উপকরণগুলি পাল্টান/ প্রতিস্থাপন করুন।

১০. নিশ্চিত করুন যে এটি সর্বদা পরিষ্কার, শুষ্ক এবং সকলের জন্য সহজলভ্য থাকে।

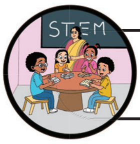
ফার্স্ট-এড বক্সে সাধারণত ব্যবহৃত ওষুধ ও সরঞ্জাম

ক্র. নং	প্রাথমিক চিকিৎসার উপাদান	নমুনা ছবি	প্রস্তাবিত ব্যবহার
১.	ডিসপোজেবেল গ্লাভস		চিকিৎসার সময় সংক্রমণ থেকে ব্যক্তিগত সুরক্ষা।
২.	স্যানিটাইজড পরিষ্কার তুলো		পরিষ্কার জল এবং জীবাণুনাশক ব্যবহার করে ক্ষত পরিষ্কার করতে এটি ব্যবহার করা হয়। অ্যান্টিসেপটিক ক্রিম লাগানোর পর ব্যান্ডেজ দেওয়ার আগে ক্ষত ঢেকে রাখার কাজেও এটি ব্যবহৃত হয়।
৩.	১০ মিলি সিরিঞ্জ		প্রয়োজন হলে প্রয়োজনীয় ওষুধ ইনজেকশন দেওয়ার জন্য।
৪.	অ্যালকোহলবিহীন জীবাণুনাশক		ক্ষতস্থানে অণুজীবের সংক্রমণ এড়াতে ক্ষত পরিষ্কার করার জন্য।
৫.	এন্টিসেপটিক ক্রিম		ক্ষত নিরাময় এবং অণুজীবের সংক্রমণ থেকে রক্ষা করে।
৬.	ওয়াটার-প্রুফ ডিসপোজেবল ব্যান্ডেজ		ক্ষত ঢেকে রাখা, ড্রেসিং যথাস্থানে ধরে রাখা, রক্তপাত নিয়ন্ত্রণের জন্য চাপ প্রয়োগ করা।
৭.	গজ ব্যান্ডেজ		ক্ষত ঢেকে রাখা, ড্রেসিং যথাস্থানে ধরে রাখা, রক্তপাত বন্ধ করা এবং হালকা কম্প্রেশন দেওয়া।
৮.	আঠালো ব্যান্ডেজ		ছোট ছোট কাটা বা আঁচড় ঢেকে রাখা এবং সেগুলিকে ময়লা এবং সংক্রমণ থেকে রক্ষা করা।
৯.	প্রাথমিক চিকিৎসার কাঁচি		ব্যান্ডেজ কাটবার জন্যে।
১০.	ব্যাথা উপশমকারী স্প্রে		শুধুমাত্র বাহ্যিক ব্যবহারের জন্য-ফোলা, ব্যাথা, মচকানো ইত্যাদিতে ব্যবহার করা হয়; ক্ষতের ওপর সরাসরি লাগানো যাবে না।
১১.	ক্রেপ ব্যান্ডেজ		মচকানো, হাত ও পায়ের জয়েন্টের ব্যথায় সহায়তা দেওয়ার জন্য ব্যবহার করা হয়।

ক্র. নং	প্রাথমিক চিকিৎসার উপাদান	নমুনা ছবি	প্রস্তাবিত ব্যবহার
১২.	ডিজিটাল থার্মোমিটার		শরীরের তাপমাত্রা মাপবার জন্য।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।
২. ডিসইনফেকট্যান্ট/জীবাণুনাশক, ওষুধ, কাঁচি, ইত্যাদি ব্যবহার করার সময় সতর্ক হতে হবে।
৩. কাঁচিতে মর্চে পড়া এড়াতে সেগুলি পরিষ্কার করা গুরুত্বপূর্ণ।
৪. ফার্স্ট-এড বাক্সের প্রতিটি উপকরণের মেয়াদ উত্তীর্ণের তারিখ নিয়মিত ভাবে পরীক্ষা করুন।
৫. শিক্ষককে দেখতে হবে যে শিক্ষার্থীরা যেন কেবলমাত্র প্রয়োজন এবং নির্দেশাবলী অনুযায়ী কিটের উপকরণগুলি ব্যবহার করে। এই উপকরণগুলি অপচয় করা উচিত নয়।
৬. শিক্ষকদের পর্যবেক্ষণে শিক্ষার্থীদের কিটটি ব্যবহার করা উচিত।
৭. অ্যান্টিসেপটিক ক্রিম, জীবাণুনাশক, ব্যথানাশক স্প্রে, হ্যান্ড স্যানিটাইজারের মতো উপকরণগুলি বোতলের গায়ে লেখা নির্দেশ অনুসারে অথবা চিকিৎসার নির্দেশনা অনুসারে ব্যবহার করা উচিত।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. ফার্স্ট-এড কেন গুরুত্বপূর্ণ? বিদ্যালয় ফার্স্ট-এড বাক্স কেন রাখা উচিত?
২. ফার্স্ট-এড বাক্স নিয়মিতভাবে পরীক্ষা করা কেন জরুরি?
৩. তোমার মা-বাবা বাড়িতে সাধারণ রোগের চিকিৎসা কীভাবে করেন, যেমন - জ্বর, পেট খারাপ, চোট লেগে ফুলে যাওয়া, জয়েন্টের ব্যথা, কাশি?
৪. আমরা কীভাবে বুঝতে পারি যে ফার্স্ট-এড বাক্সের কোনো ওষুধের মেয়াদ উত্তীর্ণ হয়ে গেছে কিনা?
৫. ঘরোয়া প্রতিকারের একটি তালিকা তৈরি করুন।

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন:

- First Aid Kit guide for beginners
- How to make a first aid kit for school
- Essential items for a school First Aid Kit
- First Aid Kit materials and their uses

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

২০. থার্মোমিটার ব্যবহার করা

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ১ (১) - তাপ

ধারণা/মূলনীতি: ঠান্ডা ও গরমের ধারণা, তাপের পরিমাপ, জীবজগতের শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ায় তাপের ভূমিকা।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

তুলা, স্পিরিট, টিস্যু পেপার / ডিসপোজেবল কাপড়, ডিজিটাল থার্মোমিটার।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন ধরনের থার্মোমিটার ব্যবহার করে তাপমাত্রা পরিমাপ করবে এবং তাপমাত্রা পরিমাপের বিভিন্ন একক সম্পর্কে শিখবে।

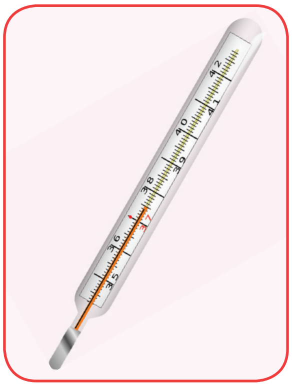
২. শিক্ষার্থীরা অসুস্থতার সময় শরীরের জল -শূন্যতা পূরণ করতে সাহায্যকারী অরাল রিহাইড্রেশন সলিউশন (ORS) তৈরি করা শিখবে।

ভূমিকা:

- শরীরের তাপমাত্রা হল স্বাস্থ্যের একটি গুরুত্বপূর্ণ সূচক। এটি আমাদের বুঝতে সাহায্য করে যে কেউ অসুস্থ কিনা বা সংক্রমণে আক্রান্ত হয়েছে কিনা।
- সাধারণত, স্বাভাবিক শরীরের তাপমাত্রা ৩৬.৫°C থেকে ৩৭.৫°C (৯৭.৭°F থেকে ৯৯.৫°F) এর মধ্যে থাকে, তবে এটি ব্যক্তিভেদে সামান্য ভিন্ন হতে পারে এবং দিনের বিভিন্ন সময়ে বা বিভিন্ন মৌসুমে এটি পরিবর্তিত হতে পারে।
- আমরা শরীরের তাপমাত্রা বিভিন্নভাবে পরিমাপ করতে পারি, যেমন থার্মোমিটারটি জিভের নিচে, বগলের মধ্যে বা কপালে রেখে। এই স্থানগুলো ব্যবহৃত হয় কারণ এগুলি সংবেদনশীল এবং শরীরের সঠিকভাবে তাপ পরিমাপ করতে সাহায্য করে।
- তাপমাত্রা বিভিন্ন কারণে প্রভাবিত হতে পারে, যেমন দিনের সময়, শারীরিক কার্যকলাপ, আবহাওয়া এবং রোগ।
- যদি আপনার শরীরের তাপমাত্রা ৯৯.৫°F (৩৭.৫°C) এর বেশি হয়, তাহলে এর অর্থ হতে পারে যে আপনার জ্বর আছে এবং চিকিৎসকের পরামর্শ নিতে হবে।

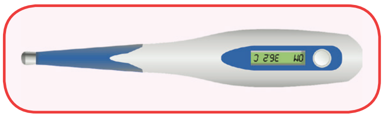
বিভিন্ন ধরনের থার্মোমিটার:

১. পারদ থার্মোমিটার:



এটি এই নীতির ওপর কাজ করে যে তাপের প্রভাবে পারদ (mercury) প্রসারিত হয় এবং কাঁচের টিউবের মধ্যে উঠে তাপমাত্রা প্রদর্শন করে।

২. ডিজিটাল থার্মোমিটার:



এটি ইলেকট্রনিক সেন্সর ব্যবহার করে তাপমাত্রা পরিমাপ করে এবং ডিজিটাল স্ক্রীনে তাপমাত্রার মান প্রদর্শন করে।

৩.ইনফ্রারেড (আইআর) থার্মোমিটার:

এটি কোনো বস্তু বা শরীর স্পর্শ না করেই তাপমাত্রা পরিমাপ করতে পারে। এটি তাপ (ইনফ্রারেড রেডিয়েশন) সনাক্ত করে সেটিকে বৈদ্যুতিক সংকেতে রূপান্তরিত করে, যা তারপর তাপমাত্রার মান হিসেবে প্রদর্শিত হয়।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

কার্যকলাপ ১: তাপমাত্রা পরিমাপ করা

১. বিভিন্ন ধরনের থার্মোমিটার বেছে নিন। নিশ্চিত করুন যে সেগুলি পরিষ্কার আছে এবং সঠিক ভাবে কাজ করছে।

২. শিক্ষার্থীরা তাদের সহপাঠীদের শরীরের তাপমাত্রা °F অথবা °C এককে পরিমাপ করবে।

৩. প্রতিটি ব্যবহারের পর, থার্মোমিটারটির শীর্ষ অংশ স্পিরিট দিয়ে পরিষ্কার করুন এবং একটি টিস্যু বা ডিসপোজেবল কাপড় দিয়ে মুছে শুকিয়ে নিন।

৪. আপনার প্রতিটি সহপাঠীর জন্য থার্মোমিটার দ্বারা প্রদর্শিত তাপমাত্রা পরীক্ষা করুন এবং নিচের টেবিলে লেখার মাধ্যমে রেকর্ড করুন।

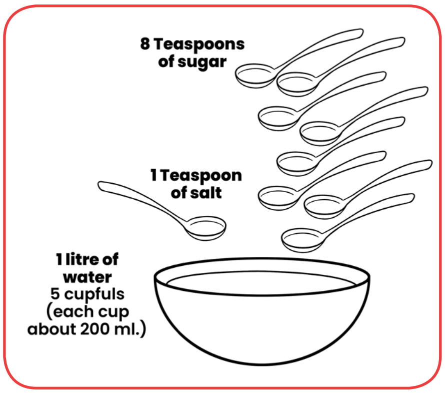
নিচের টেবিলে আপনার প্রতিটি সহপাঠীর জন্য থার্মোমিটারে দেখানো তাপমাত্রার মান পরীক্ষা করে লিখে রাখুন।

আপনার সহপাঠীদের তাপমাত্রা রেকর্ড করুন নিচের টেবিল অনুযায়ী:

ক্র. নং	শিক্ষার্থীর নাম	তাপমাত্রা (ডিগ্রি ফারেনহাইট/সেলসিয়াস)	নোট - জ্বর/ স্বাভাবিক
১.			
২.			

কার্যকলাপ ২: ‘ওরাল রিহাইড্রেশন সলিউশন’ (ORS) প্রস্তুত করা

- জ্বর হলে ঘামের মাধ্যমে শরীর থেকে জল এবং গুরুত্বপূর্ণ লবণ হারায়, যা দুর্বলতা এবং জলশূন্যতা সৃষ্টি করতে পারে।
- ORS (ওরাল রিহাইড্রেশন সলিউশন) হারানো তরল এবং গুরুত্বপূর্ণ লবণগুলি যেমন সোডিয়াম এবং পটাশিয়াম পুনরুদ্ধার করতে সাহায্য করে। এটি শরীরকে হাইড্রেটেড রাখে, মাথাঘোরা প্রতিরোধ করে এবং দ্রুত সেরে উঠতে সহায়ক হয়।
- ওরাল রিহাইড্রেশন সলিউশন (ORS) হল লবণ এবং চিনির মিশ্রণ। এটি শরীরকে জল দ্রুত শোষণ করতে সাহায্য করে।



বাড়িতে ORS তৈরির ধাপ :

- ১ লিটার পরিষ্কার, ফুটানো বা ফিল্টার করা জল নিন।
- ৮ চা চামচ চিনি এবং ১ চা চামচ লবণ মেশান।
- ভালোভাবে নেড়ে দিন যতক্ষণ না চিনি এবং লবণ পুরোপুরি মিশে যায়।
- সারা দিন ছোট-ছোট ঢোক দিয়ে পান করুন যাতে শরীর সঠিকভাবে হাইড্রেটেড থাকে।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

শিক্ষার্থীদের ৭–৮ জন করে দুইটি দলে ভাগ করুন। নিশ্চিত করুন যে শিক্ষার্থীরা—

১. প্রতিবার ব্যবহার করার আগে এবং পরে থার্মোমিটার পরিষ্কার করবে।

২. এই কার্যকলাপটি করার সময় গ্লাভস এবং মাস্ক পরবে।

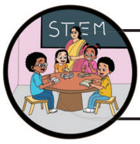
৩. থার্মোমিটার স্থির তাপমাত্রার মান দেখানো পর্যন্ত অপেক্ষা করবে। ডিজিটাল থার্মোমিটার চূড়ান্ত তাপমাত্রা মাপা হয়ে স্থির হলে 'বিপ' শব্দ করবে।

৪. থার্মোমিটারগুলি ভালোভাবে পরিষ্কার না করে একে অপরের সঙ্গে ভাগাভাগি করবে না যাতে সংক্রমণ না হয়।

৫. থার্মোমিটারটি একটি পরিষ্কার, শুষ্ক স্থানে, তাপ এবং সূর্যালোক থেকে দূরে সংরক্ষণ করবে।

৬. থার্মোমিটার ব্যবহার করার আগে এবং পরে সাবান ও জল দিয়ে হাত ধুবে যাতে জীবাণু ছড়ানো থেকে বিরত থাকে।

৭. ব্যাটারি চালিত থার্মোমিটার ব্যবহার করলে, সঠিক রিডিং নিশ্চিত করতে প্রয়োজনে ব্যাটারি পরীক্ষা করে বদলাবে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. কত তাপমাত্রা হলে আমরা বলতে পারি যে কোনো ব্যক্তির জ্বর হয়েছে?

২. জ্বর হলে কী ধরনের চিকিৎসা নেওয়া উচিত?

৩. প্রতিবার ব্যবহার করার আগে এবং পরে থার্মোমিটার পরিষ্কার করা কেন প্রয়োজন?

৪. শরীরের তাপমাত্রা মাপা কেন গুরুত্বপূর্ণ?

৫. °C ও °F এককে শরীরের তাপমাত্রার স্বাভাবিক সীমা কত?

৬. কিভাবে জানবেন যে ডিজিটাল থার্মোমিটার তাপমাত্রা পরিমাপ করা শেষ করেছে?

৭. এই কার্যকলাপে গ্লাভস এবং মাস্ক পরা কেন জরুরি?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- How to use thermometer + Wiki how
- How to make ORS at home
- Types of thermometers

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

২১. বডি মাস ইনডেক্স (BMI)

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ৫ - মাপজোক বা পরিমাপ,
অধ্যায় ৮ - মানুষের শরীর

ধারণা/মূলনীতি: প্রাণীর বৃদ্ধির পরিমাপ, শরীরের বৃদ্ধি ও বিকাশ।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

দৈর্ঘ্য মাপার ফিতা, ওজন মাপার যন্ত্র, পেন্সিল ও ইরেজার, চার্ট পেপার বা বড় কাগজের শীট, স্কেল বা রুলার, রঙিন মার্কার, ক্যালকুলেটর।

সময় প্রয়োজন: ৯০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা তাদের বডি মাস ইনডেক্স (BMI) গণনা করতে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা তাদের উচ্চতা ও ওজন পর্যবেক্ষণের জন্য একটি বৃদ্ধি চার্ট তৈরি করবে।

ভূমিকা:

- এই কার্যকলাপে, শিক্ষার্থীরা নিজেদের উচ্চতা ও ওজন পরিমাপ করবে এবং একটি সহজ সূত্র ব্যবহার করে তাদের BMI হিসেব করবে।
- বডি মাস ইনডেক্স (BMI) এমন চিকিৎসাবিজ্ঞানের প্রাথমিক পরিমাপক, যা উচ্চতার সঙ্গে ওজনের তুলনা করে শরীরে চর্বির পরিমাণ সম্পর্কে একটি ধারণা দেয়।
- এটি আপনার উচ্চতার জন্য আপনার ওজন উপযুক্ত কিনা তা পরীক্ষা করার এবং সম্ভাব্য স্বাস্থ্য ঝুঁকি সনাক্ত করার একটি দ্রুত উপায়।
- BMI হিসেব করার পরে, শিক্ষার্থীরা তাদের ফলাফল একটি BMI চার্টের সাথে তুলনা করবে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. আপনার উচ্চতা ও ওজন পরিমাপ করার জন্য একজন বন্ধুর সাহায্য নিন।

২. সোজা হয়ে দাঁড়ান এবং আপনার বন্ধু একটি মিটার স্কেল বা ফিতা ব্যবহার করে আপনার উচ্চতা পরিমাপ করুক। যদি স্কেল বা ফিতা সেন্টিমিটারে হয়, তবে মিটারে রূপান্তর করতে ১০০দ্বারা ভাগ করুন।

৩. উচ্চতা লিখে রাখুন।

৪. এরপর ওজন মাপার যন্ত্রে দাঁড়িয়ে নিজের ওজন কিলোগ্রামে পরিমাপ করুন।

৫. বিএমআই গণনা করুন:

$$\text{BMI} = \frac{\text{ওজন (kg)}}{\text{উচ্চতা (m)} \times \text{উচ্চতা (m)}}$$

৬. বিএমআই চার্টের সাথে তুলনা করে নিজের স্বাস্থ্য পরীক্ষা করুন।

BMI	অবস্থা
১৮.৫ –এর নিচে	কম ওজন (Underweight)
১৮.৫ – ২৪.৯	স্বাভাবিক (Normal)
২৫.০ – ২৯.৯	বেশি ওজন (Overweight)
৩০.০ বা তার বেশি	স্থূল (Obese)

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

২. নিশ্চিত করুন যে ওজন মাপার স্কেলটি সমতল পৃষ্ঠে আছে এবং পরিমাপের টেপটি সোজা থাকে।

৩. ভারী পোশাক পরা অবস্থায় বা পকেটে জিনিসপত্র রেখে ওজন মাপা হচ্ছে না - এটি যাচাই করুন।

৪. উচ্চতা মাপার সময় শিক্ষার্থীদের জুতা খুলে সোজা হয়ে দাঁড়াতে বলুন।

৫. শিক্ষার্থীদের মনে করিয়ে দিন যে BMI শুধুমাত্র একটি অনুমান এবং স্বাস্থ্যকর অভ্যাস গড়ে তোলার জন্য উৎসাহিত করুন।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. স্বাস্থ্যকর ওজন বজায় রাখা কেন গুরুত্বপূর্ণ?

২. স্বাভাবিক BMI থাকার জন্য কী কী স্বাস্থ্যকর অভ্যাস থাকা দরকার?

৩. BMI কি একাই কারও স্বাস্থ্য নির্ধারণ করতে পারে? কেন বা কেন নয়?

৪. বড় হওয়ার সাথে সাথে আমাদের উচ্চতা ও ওজন পর্যবেক্ষণ করা কেন গুরুত্বপূর্ণ?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- What is BMI?
- How to calculate BMI + YouTube

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

২২. পানীয় জল পরীক্ষা করা

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ৫ - মানুষের খাদ্য,
অধ্যায় ৮ - পরিবেশ ও মানুষ;
অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ৭ - অণুজীবের জগৎ

ধারণা/মূলনীতি: পানীয়জলের উৎস, জল পরিশোধন, বিশুদ্ধ জল, ব্যাকটেরিয়া, জল পরীক্ষা, জল দূষণ, জলবাহিত রোগ, অণুজীবের বৈচিত্র্য, জীবজগতের সঙ্গে আন্তঃসম্পর্ক।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

হাইড্রোজেন সালফাইড (H_2S) স্ট্রিপ টেস্ট বোতল, টি.ডি.এস. (TDS) মিটার জলের নমুনা সংগ্রহের জন্য কাঁচের পাত্র, বিভিন্ন উৎস থেকে সংগ্রহ করা জলের নমুনা (কলের জল, পুকুরের জল, বোতলের জল)।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা কীভাবে জলের নমুনা সংগ্রহ করতে হয় এবং জলের গুণমান পরীক্ষা করতে হয় তা শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা পরীক্ষার ফলাফল বিশ্লেষণ করে জলের গুণমান নির্ধারণ করবে।

ভূমিকা:

- বিশুদ্ধ জল পান করা ও রান্নার জন্য অপরিহার্য।
- বিশুদ্ধ জলের পিএইচ (pH) প্রায় ৭ হওয়া উচিত এবং মোট দ্রবীভূত কঠিন পদার্থ (TDS, total dissolved solids) এর মাত্রা ৫০ থেকে ১৫০ মিলিগ্রাম/লিটারের-এর মধ্যে হওয়া উচিত, তবেই সে জল পান করার জন্য উপযুক্ত হবে।
- পানীয় জলে অনেক ব্যাকটেরিয়া, লবণ এবং রাসায়নিক পদার্থ থাকতে পারে। তাই জল পান করার উপযোগী কি না তা পরীক্ষা করে দেখতে হবে।
- কখনও কখনও, বিশেষ করে বর্ষাকালে,পানীয় জল ঘোলা দেখাতে পারে বা স্বাদে ভিন্নহয়ে যায়।
- দূষিত জলে ব্যাকটেরিয়া ও ভাইরাস থাকে, যা কলেরা, টাইফয়েড ও আমাশয়ের মতো রোগ ছড়াতে পারে।
- নিয়মিত পরীক্ষার মাধ্যমে পানীয় জলের ক্ষতিকর দূষক যেমন ই. কোলাই (E.coli) ব্যাকটেরিয়া শনাক্ত করা সম্ভব।
- আমরা হাইড্রোজেন সালফাইড (H2S) স্ট্রিপ ব্যবহার করে জল পরীক্ষা করতে পারি। হাইড্রোজেন সালফাইড (H2S) স্ট্রিপ ব্যাকটেরিয়ার দ্রুত বৃদ্ধির জন্য প্রয়োজনীয় খাদ্য সরবরাহ করবার মাধ্যমে জলে এর উপস্থিতি পরীক্ষা করে।
- ই. কোলাই (E.coli) সংক্রমিত জল ব্যাকটেরিয়া বৃদ্ধির কারণে কালো হয়ে যায়। এইভাবে এই পরীক্ষা জলে ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়ার উপস্থিতি শনাক্ত করে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

প্রথম অংশ: জলের বিভিন্ন নমুনা সংগ্রহ করুন:

বিদ্যালয় চত্বর থেকে বা স্থানীয় এলাকায় পানীয় জলের বিভিন্ন উৎস থেকে (যেমন – কুয়োঁ, বোরওয়েল, কলের জল, ইত্যাদি) ২-৩ টি পানীয় জলের নমুনা সংগ্রহ করুন।

কিভাবে জলের নমুনা সংগ্রহ করবেন:

১. একটি হাফ লিটার বোতল নিন যার ঢাকনা ভালোভাবে সিল করা যায়।

২. পরীক্ষার জন্য যে জলের নমুনা সংগ্রহ করতে হবে, সেই জল দিয়ে বোতলটিকে ৪-৫ বার ধুয়ে নিন।

৩. এবার বোতলটিকে জল দিয়ে পূর্ণ করুন এবং পূর্ণ করার ২৪ ঘন্টার মধ্যে পরীক্ষা করুন।

পর্যবেক্ষণ টেবিল:

সমস্ত সংগৃহীত জলের নমুনার নামাঙ্কণ করুন এবং পর্যবেক্ষণ করুন:

পর্যবেক্ষণ	নমুনা ১ (কুয়োঁ)	নমুনা ২ (কলের জল)	নমুনা ৩ (নদীর জল)	নমুনা ৪ (বোরওয়েল)
জলে কোনো দুর্গন্ধ বা অশুদ্ধতা				
অন্য কোন পর্যবেক্ষণ বা মন্তব্য				

দ্বিতীয় অংশ: জলের সমস্ত নমুনা পরীক্ষা করুন:

নোট – একবারে একটিই নমুনা পরীক্ষা করুন। দুটি বা তিনটি স্থানের জল মিশিয়ে পরীক্ষা করবেন না।

প্রক্রিয়া:

১. যে জলের পরীক্ষা হবে তাই দিয়ে H_2S স্ট্রিপ বোতলের নির্দিষ্ট চিহ্ন পর্যন্ত পূর্ণ করুন।

২. জলভর্তি বোতলটি ধীরে ধীরে ঝাঁকান, এটি জলের স্ট্রিপের সাথে বিক্রিয়া ঘটাতে সাহায্য করবে। বোতলটিকে ২৪ঘন্টার জন্য একটা বন্ধ ঘরে ৩০ থেকে ৩৭ ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রায় রাখুন।

৩. ২৪ ঘন্টার পর জলের রং পরীক্ষা করুন।

৪. যদি জলের রং কালো হয়ে গিয়ে থাকে, তাহলে তা পান করার উপযুক্ত নয়। তবে যদি জলের রং হলুদ হয়ে গিয়ে থাকে, তাহলে তা পান করার উপযুক্ত হিসেবে বিবেচিত হবে।

৫. জল স্বাস্থ্য কার্ড রিপোর্ট তৈরি করুন।

প্রক্রিয়া ফ্লোচার্ট:

H_2S স্ট্রিপ বোতলের ছিপি খুলুন → বোতলের স্টিকারে দেওয়া চিহ্ন পর্যন্ত জল ঢালুন → বোতলের ছিপি ঠিকভাবে লাগিয়ে দিন এবং বোতলটিকে ২-৩ বার আলতো করে নাড়ান → বোতলটিকে গরম জায়গায় (আলমারির ভিতরে) ৪৮ ঘন্টা রাখুন

H_2S স্ট্রিপ বোতল

Ready to use medium, Water to be tested is filled up to the mark.

Fit for drinking

Unfit for drinking

ফলা-ফলের পর কি পদক্ষেপ নিতে হবে –

১. যদি H_2S পরীক্ষার ফল কোনো নমুনার জন্য ইতিবাচক হয় (জলের রং কালো হয়ে যায়), তবে সেই জল ১০০ ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রায় ২-৫ মিনিট ফুটিয়ে নিন অথবা নির্ধারিত পরিমাণে সোডিয়াম হাইপোক্লোরাইট (NaClO) মিশিয়ে দিন।

২. জল পরীক্ষার রিপোর্ট প্রস্তুত করুন এবং বিদ্যালয় প্রশাসন ও/বা স্থানীয় নেতার কাছে বিবেচনার জন্য পাঠান।

৩. জলের উৎসের পাশে পরীক্ষার তারিখসহ একটি প্রদর্শনী বোর্ড লাগিয়ে দিন।

জল পরীক্ষার প্রদর্শনী বোর্ডের উদাহরণ:

নমুনা সংগ্রহের তারিখ	: ২৫শে সেপ্টেম্বর
নমুনার নাম	: বিদ্যালয়ের জলের ট্যাঙ্ক
পরীক্ষার তারিখ	: ২৫শে সেপ্টেম্বর
পরীক্ষার ফলাফল	: ইতিবাচক (জলের রঙ কালো হয়ে গেছে)
মন্তব্য	: জল পান করার উপযুক্ত নয়। জল পান করার আগে ফুটিয়ে নিন বা নির্ধারিত ডোজ অনুযায়ী সোডিয়াম হাইপোক্লোরাইট মিশিয়ে দিন।
	শিক্ষকের স্বাক্ষর

নোট : জল পরীক্ষার রিপোর্ট কার্ড ফরম্যাটের জন্য কিউআর (QR) কোড দেখুন।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

২. কার্যকলাপটি কখন করাবেন: বছরে অন্তত ৪ বার (যখন ঋতু পরিবর্তন হয় বা যখন আপনি ব্যবহারিক প্রয়োগ করতে চান)।

৩. নিশ্চিত করুন সমস্ত শিক্ষার্থী যেন নিরাপত্তা-বিষয়ক সতর্কতা অনুসরণ করে মাস্ক, গ্লাভস, ইত্যাদি ব্যবহার করে।

৪. শিক্ষার্থীদের বিভিন্ন উৎস থেকে জলের নমুনা সংগ্রহ করতে বলুন (স্থানীয় এলাকা থেকে জল সংগ্রহের সময় শিক্ষককে শিক্ষার্থীদের সাথে থাকতে হবে)।

৫. শিক্ষার্থীদের জলের উৎসের এলাকা পর্যবেক্ষণ করতে বলুন। যেমন - এলাকার পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতা, আশেপাশে কোনও নিকাশি জলের লাইন আছে কিনা, প্লাস্টিকের বর্জ্য ফেলা রয়েছে কিনা, ইত্যাদি।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. আমাদের জন্য বিশুদ্ধ জল কেন গুরুত্বপূর্ণ?

২. মানুষের শরীরে প্রতিদিন কতটুকু জল প্রয়োজন? কেন?

৩. ই. কোলাই (E. Coli) কি? এটা কীভাবে ছড়িয়ে পড়ে?

৪. ব্যাকটেরিয়া (microbes) কখন দ্রুত বৃদ্ধি পায়? কেন?

৫. সব ব্যাকটেরিয়াই কী ক্ষতিকর? ৬. দৈনন্দিন জীবনে কোন কোন ব্যাকটেরিয়াল কালচার উপকারী?

৭. H_2S স্ট্রিপ পরীক্ষাটি কীভাবে কাজ করে?

৮. সোডিয়াম হাইপোক্লোরাইট (NaClO) কীভাবে জীবাণু নাশ করে?

৯. জলকে জীবাণুমুক্ত করার অন্যান্য পদ্ধতিগুলো কি?

QR কোড

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন:

- How to check for bacterial contamination using H2s kit + YouTube
- How to test your water quality at home using strips

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

২৩. প্রাথমিক চিকিৎসা - সাধারণ কাটা ক্ষতের জন্য ড্রেসিং

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী: অধ্যায় ৮ - মানবদেহ

ধারণা/মূলনীতি: প্রাথমিক চিকিৎসা, স্বাস্থ্যসেবা, ছোটখাটো কাটাছেঁড়া।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

ফার্স্ট এইড বক্স

সময় প্রয়োজন: ৩০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা ফার্স্ট এইড বক্স ব্যবহারের পদ্ধতি শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা প্রয়োজনের সময় ব্যক্তিকে প্রাথমিক চিকিৎসা দেওয়ার পদ্ধতি শিখবে।

ভূমিকা:

- সঠিক প্রাথমিক চিকিৎসার কিট/বাক্স থাকলে ছোটখাটো ক্ষত পরিষ্কার করে ড্রেসিং করার মাধ্যমে বাড়িতেই সেগুলিকে সংক্রমণ ও ধুলোময়লা থেকে রক্ষা করা যায়।
- ত্বকের উপর ছোটখাটো স্তরের ক্ষত হলে, সাধারণত চিকিৎসকের কাছে না গিয়েও প্রাথমিক চিকিৎসার মাধ্যমে তা সামলানো যায়।
- প্রথমে রক্তপাত বন্ধ করুন এবং ক্ষতটি পর্যবেক্ষণ করুন। যদি ক্ষতটি তেমন গভীর না হয়, তবে এটি পরিষ্কার করে জীবাণুমুক্ত তুলা দিয়ে ক্ষতস্থানে হালকাভাবে চাপ দিন/ব্যান্ডেজ করতে পারেন যাতে এটি সুরক্ষিত থাকে।
- সঠিকভাবে যত্ন নিলে এটি সহজেই সেরে উঠবে এবং দাগ কম থাকবে। তবে, যদি ক্ষত গভীর হয় বা ত্বকের নিচে চর্বি বা পেশি দেখা যায়, তাহলে অবিলম্বে চিকিৎসকের পরামর্শ নেওয়া উচিত।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. ড্রেসিং করার আগে হাত ভালো ভাবে সাবান দিয়ে ধুতে হবে।

২. ছোটখাটো আঘাতের ক্ষেত্রে, ক্ষতটি পরিষ্কার জল দিয়ে ধুয়ে নিতে হবে।

৩. ক্ষতে লেগে থাকা ময়লা বা ধুলো পরিষ্কার করে ফেলতে হবে।

৪. ক্ষতস্থানে অ্যান্টিসেপটিক (আয়োডিন/ডেটল) লাগিয়ে আশপাশের অংশ মুছে নিতে হবে এবং অ্যান্টিসেপটিক পাউডার বা ক্রিম লাগাতে হবে।

৫. ক্ষতটি জীবাণুমুক্ত গজ দিয়ে ঢেকে দিতে হবে।

৬. জীবাণুমুক্ত গজটি ক্ষতের ওপর ঠিক জায়গায় ধরে রাখতে তার ওপর ব্যান্ডেজ পেঁচিয়ে দিন।

৭. ক্ষত খোলা অবস্থায় এবং ড্রেসিং করার সময় রোগীর কাছে কথা বলা, হাঁচি, কাশি ইত্যাদি এড়িয়ে চলতে হবে।

নোট : আপনার বিদ্যালয় একটি ফার্স্ট এইড বক্স প্রস্তুত করুন এবং এটি সহজলভ্য স্থানে রাখুন। যাদের প্রাথমিক চিকিৎসার দরকার তাদের সাহায্য করুন।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

২. ফার্স্ট এইড বক্স প্রস্তুত রাখতে হবে।

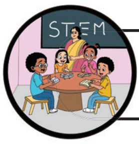
৩. শিক্ষকের অবশ্যই ফার্স্ট এইড বক্স ব্যবহারের জ্ঞান থাকতে হবে।

৪. প্রাথমিক চিকিৎসা দেওয়ার আগে ও পরে হাত ধুয়ে নিতে হবে।

৫. যদি ক্ষত গভীর হয়, তবে দ্রুত চিকিৎসকের কাছে যেতে হবে।

৬. যদি ক্ষত প্রাণীর কামড়ের কারণে হয়, তবে চিকিৎসকের কাছে যেতে হবে। ৭. ক্ষতস্থানে শক্তিশালী অ্যান্টিসেপটিক ব্যবহার এড়িয়ে চলুন, কারণ এটি ত্বকে জ্বালা সৃষ্টি করতে পারে। পরিষ্কার জল, সাবান, বা হালকা স্যালাইন/লবণাক্ত দ্রবণ যথেষ্ট।

৮. যদি দেখেন যে ক্ষতটি খারাপের দিকে যাচ্ছে, যেমন ব্যথা, ফোলা, লালচে হওয়া, বা পুঁজ বের হওয়া, তবে দ্রুত চিকিৎসকের পরামর্শ নিন।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. প্রাথমিক চিকিৎসার প্রশিক্ষণ কোথায় নেওয়া যায়?

২. প্রাথমিক চিকিৎসা দেওয়ার আগে এবং পরে হাত ধোয়া কেন জরুরি?

৩. কোন পরিস্থিতিতে তাৎক্ষণিক চিকিৎসার প্রয়োজন (গভীর ক্ষত, পশুর কামড়, গুরুতর পোড়া ইত্যাদি)?

৪. ছোটখাটো কাটা, পোড়া ও আঘাত কীভাবে নিরাপদভাবে পরিষ্কার করে ড্রেসিং করা উচিত?

৫. সঠিকভাবে পরিষ্কার করা, ক্ষত ঢেকে রাখা এবং জীবাণুমুক্ত উপকরণ ব্যবহার কীভাবে সংক্রমণ প্রতিরোধ করে?

৬. ক্ষতস্থানে সংক্রমণ বা জটিলতার লক্ষণ আমরা কীভাবে সনাক্ত করতে পারি?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন -

- Minor cuts + YouTube
- How to dress a wound

❋ ❋ ❋

কৃষি
(Agriculture)

কার্যকলাপের নাম

২৪. মাইক্রো-গ্রীন চাষ

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ৬ - পরিবেশের জীবন্ত উপাদানগুলির রূপগত বৈচিত্র্য এবং কার্যকারিতা।

ধারণা/মূলনীতি : মাইক্রো-গ্রীন, বীজ নির্বাচন এবং অঙ্কুরোদগম, গাছের অংশ।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

ভালো মানের বীজ (যেমন, সরিষা, মেথি), কোকোপিট/মাটি/কম্পোস্ট, রোপণ ট্রে বা কন্টেইনার বা প্লেট, উপযুক্ত আলোর ব্যবস্থা — যেমন সূর্যের আলো অথবা আল্ট্রাভায়োলেট আলো।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা শ্রেণিকক্ষের পরিবেশে মাইক্রো-গ্রীন চাষ করা শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা বুঝতে পারবে কিভাবে উন্নত স্বাস্থ্যের জন্য খাবারে মাইক্রোগ্রিন অন্তর্ভুক্ত করা যেতে পারে।

ভূমিকা:

মাইক্রো-গ্রীন হল ছোট ছোট গাছ যা বীজ থেকে চাষ করা হয়, ঠিক যেমন সাধারণ শাকসবজি, কিন্তু ছোট অবস্থায়ই কেটে তাদের সংগ্রহ করা হয়। এই কচি গাছগুলি ১-৩ ইঞ্চি (২.৫-৭.৫ সেমি) উচ্চতা পর্যন্ত হয় ।এগুলি ট্রেতে মাটি বা অন্য যেকোনো চাষযোগ্য উপকরণ ব্যবহার করে ঘরের ভিতরে বা বাইরে চাষ করা যেতে পারে।

ছোট আকার সত্ত্বেও, মাইক্রোগ্রিনে ভিটামিন ও খনিজের মতো অনেক পুষ্টিকর উপাদান থাকে, যা যেকোনো খাবারে স্বাস্থ্যকর সংযোজন করে। মাইক্রো-গ্রীন বিভিন্ন রঙ, স্বাদ এবং গঠনের হয়। কিছু মাইক্রো-গ্রীন, যেমন মূলার মাইক্রো-গ্রীন ঝাল স্বাদের আবার কিছু যেমন লেটুস, মৃদু এবং সতেজ।

শিক্ষার্থীরা নিজেরাই মাইক্রো-গ্রীন চাষ করবে এবং সেগুলি তাদের খাবারে যোগ করবে। এই কার্যকলাপের শেষে তারা জানবে কীভাবে মাইক্রো-গ্রীন খাবারে ব্যবহার করা যায় যাতে তা স্বাস্থ্যকর এবং সুস্বাদু হয়।

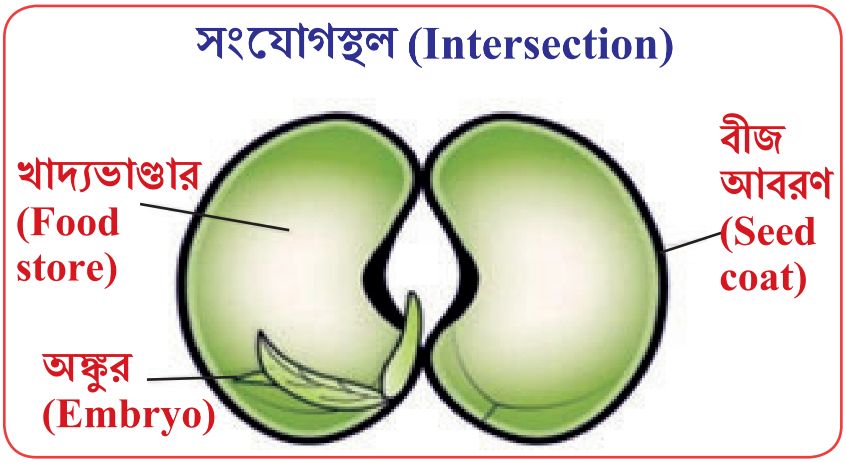
বীজ অঙ্কুরোদগম:

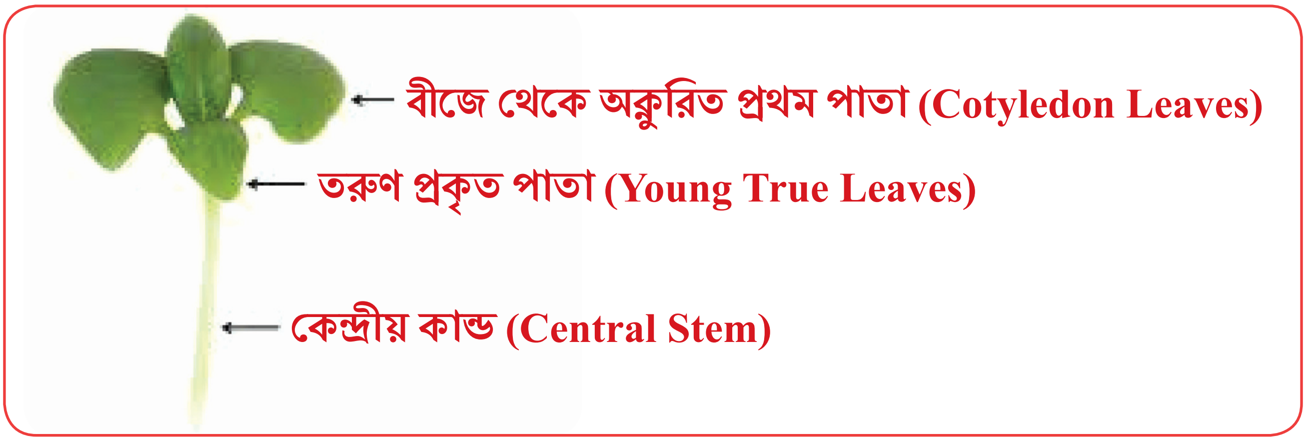
বীজ – উদ্ভিদের প্রজনন একক, যার মধ্যে থাকে—

১. ভ্রূণ (Embryo)

২. অঙ্কুরোদগমের জন্য সঞ্চিত পুষ্টি উপাদান

৩. সুরক্ষা আবরণ যা অঙ্কুরোদগমকে রক্ষা করে





তরুণ উদ্ভিদের অংশ (Parts of young plant)

বীজপত্র/বীজপাতা: ভ্রূণের অংশ।

- প্রথম সেট পাতা: সাধারণত এগুলি অন্য পাতার থেকে আলাদা আকৃতির হয়।
- তরুণ প্রকৃত পাতা: অঙ্কুরোদগমের পর যেসব পাতা গাছের মধ্যে বৃদ্ধি পায়।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. আপনার পাত্রটি মাটি দিয়ে পূর্ণ করুন, খেয়াল রাখবেন যেন মাটি খুব বেশি চেপে না যায়, তারপর হালকা করে জল দিন।

২. আপনার পছন্দের বীজ মাটির উপরে যতটা সম্ভব সমানভাবে ছড়িয়ে দিন।

৩. বীজগুলিতে হালকাভাবে জল ছিটিয়ে দিন এবং পাত্রটি প্লাস্টিকের ঢাকনা দিয়ে ঢেকে দিন।

৪. প্রতিদিন আপনার ট্রে চেক করুন এবং প্রয়োজনমত জল ছিটিয়ে দিন যাতে বীজ সিক্ত থাকে।

৫. কয়েক দিন পর, যখন বীজগুলি অঙ্কুরিত হবে, আপনি প্লাস্টিকের ঢাকনা খুলে দিতে পারেন যাতে সেগুলি আলো পায়।

৬. প্রতিদিন একবার জল দিন যতক্ষণ না মাইক্রো-গ্রীনগুলো বড় হয়ে এবং রঙ ধরে।

৭. ৭-১০ দিনের মধ্যে মাইক্রো-গ্রীনগুলো সংগ্রহ করার জন্য উপযোগী হবে।

৮. মাইক্রোগ্রিন প্রায় ২-৩ ইঞ্চি লম্বা হলে, মাটির ঠিক ওপর থেকে কাঁচি দিয়ে কেটে ফেলুন।

৯. মেথি মাইক্রো-গ্রীন স্যালাডে, স্যান্ডউইচে যোগ করতে পারেন, অথবা স্যুপ এবং তরকারির উপরে সাজানোর জন্যও (গার্নিশ হিসাবে) ব্যবহার করতে পারেন।

উল্লেখ্য:

- আপনার রান্নাঘর থেকে এই বীজগুলো দিয়ে মাইক্রো-গ্রীন চাষ চেষ্টা করুন: সরিষা, মেথি, রাজমা, মুগ ডাল, পরিপক্ক মটর, গম, সূর্যমুখী।
- এই দিয়ে মাইক্রো-গ্রীন চাষ চেষ্টা করবেন না: আলু, মরিচ/ লঙ্কা, ক্যাপসিকাম, বেগুন।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

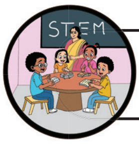
১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

২. বীজ এবং মাটি হাতে নেওয়ার আগে এবং পরে হাত ধুয়ে নিন যাতে কোনও দূষণ না ঘটে।

৩. নিশ্চিত করুন যে মাইক্রো-গ্রীনে অতিরিক্ত জল না দেওয়া হয় যাতে ছত্রাক বা ফাঙ্গাস না জন্মাতে পারে।

৪. মেথির মাইক্রো-গ্রীন চাষ বছরের যেকোনো সময় করা যেতে পারে, কারণ এটি ঘরের ভেতরে যে কোনও ঋতুতে চাষ করা যায়।

৫. বীজ বপন থেকে সংগ্রহ পর্যন্ত পুরো প্রক্রিয়াটি সাধারণত ৭–১০ দিন সময় নেয়, তাই কার্যক্রমের সময়সূচী সহজে পরিকল্পনা করা যেতে পারে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. মাইক্রো-গ্রীন কী এবং কেন এটিকে "মাইক্রো-গ্রীন" বলা হয়?

২. মাইক্রো-গ্রীনগুলিতে কোন পুষ্টি উপাদান থাকে এবং এগুলোকে স্বাস্থ্যকর কেন বলা হয়?

৩. মাইক্রো-গ্রীন কি কাঁচা খাওয়া যেতে পারে, নাকি এগুলি রান্না করা দরকার?

৪. মাইক্রো-গ্রীন সংগ্রহ করার সময় কি কোনো বিশেষ বিষয় খেয়াল রাখতে হয়?

৫. মাইক্রো-গ্রীন কি বাইরে (আউটডোরে) চাষ করা যেতে পারে?

৬. মাইক্রো-গ্রীন সংগ্রহ করার সেরা সময় কখন?

৭. বিভিন্ন পরিবেশগত অবস্থান মাইক্রো-গ্রীনের বৃদ্ধি কেমন প্রভাবিত করে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন :

- Grow Microgreens from Indian Kitchen + Youtube
- How to grow microgreens + wikihow

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

২৫. সহজ উইক (Wick) সিস্টেম

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : অষ্টম শ্রেণী: অধ্যায় ৮ - মানব খাদ্য ও খাদ্য উৎপাদন

ধারণা/মূলনীতি : বর্জ্য পদার্থের পুনর্ব্যবহার; ফসল, ফসলের বৈচিত্র্য এবং ফসল উৎপাদন

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

প্লাস্টিক বোতল, কোকোপিট (Cocopeat), নারকেলের দড়ি (Coir Rope), জল, গাছের বীজ বা চারা,কাঁচি বা ইউটিলিটি নাইফ।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা মাটি ছাড়া গাছ জন্মানোর পদ্ধতি শিখবে, যেখানে গাছ সরাসরি জল থেকে পুষ্টি গ্রহণ করবে।

২. শিক্ষার্থীরা একটি সহজ হাইড্রোপনিক (Hydroponic) সিস্টেম তৈরি করবে, যা তারা তাদের বাড়িতেও ব্যবহার করতে পারবে।

ভূমিকা:

হাইড্রোপনিক সিস্টেম হলো এমন একটি পদ্ধতি যেখানে গাছ মাটি ছাড়াই পুষ্টি সমৃদ্ধ জলে জন্মায়। এই সিস্টেমে উইক (wick) ব্যবহার করে জলের ট্যাংক (reservoir) থেকে গাছের শেকড়ে পুষ্টি পৌঁছে দেওয়া হয়।

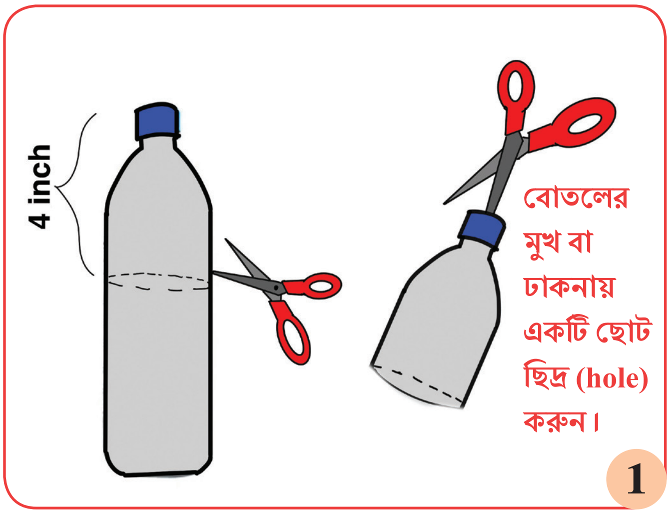
এই পদ্ধতিতে গাছ বা বীজ কোকোপিট, নারকেল ছোবড়া বা কাঠের গুঁড়োর মতো মাধ্যমের মধ্যে রোপণ করা হয়। এই কার্যক্রমে আমরা কোকোপিট ব্যবহার করব। নারকেলের দড়ি (Coir Rope) এই মাধ্যমের সাথে সংযুক্ত থাকবে, যা জলের সংস্পর্শে থাকবে এবং গাছের শেকড় পর্যন্ত পুষ্টি ও অক্সিজেন পৌঁছে দেবে। উইকের দৈর্ঘ্য যত কম হবে, জল তত দ্রুত গাছের কাছে পৌঁছাবে।

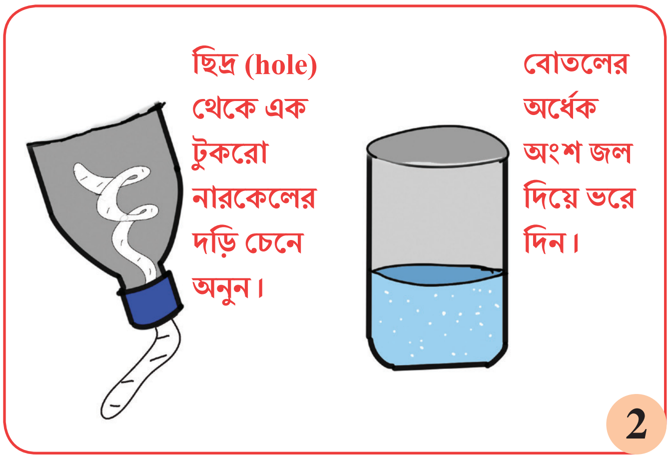
হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

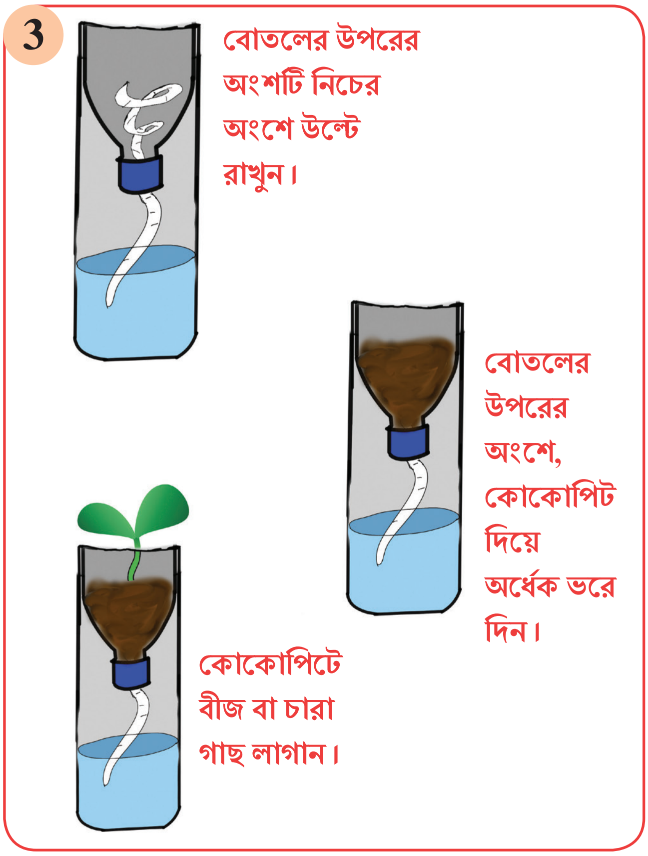
১. প্লাস্টিক বোতলটি ভালোভাবে পরিষ্কার করে ধুয়ে নিন, যাতে কোনো অবশিষ্ট ময়লা না থাকে। এরপর বোতলটি অনুভূমিকভাবে উপরের দিক থেকে প্রায় ৪ ইঞ্চি নিচে কেটে দুই ভাগ করুন – একটি উপরের অংশ এবং একটি নিচের অংশ।

২. ধারালো ছুরি বা কাঁচি ব্যবহার করে বোতলের ঢাকনার মাঝখানে একটি ছোট ছিদ্র করুন, যাতে নারকেলের দড়ি (Coir Rope) সহজে প্রবেশ করতে পারে।

৩. বোতলের নিচের অংশে জল ভরুন। খেয়াল রাখবেন যেন জলের স্তর ঢাকনা পর্যন্ত না পৌঁছায়।







৪. বোতলের উপরের কাটা অংশটি নিচের অংশের মধ্যে এমনভাবে রাখুন যাতে নারকেলের দড়িটি জলের মধ্যে ডুবে থাকে।

৫. বোতলের উপরের অংশে কোকোপিট ভরে দিন, যা গাছের জন্য একটি বিকল্প বৃদ্ধির মাধ্যম হিসেবে কাজ করবে।

৬. কোকোপিট ভর্তি অংশে বীজ বা চারা রোপণ করুন এবং শেকড়গুলোর চারপাশে কোকোপিট আলতোভাবে চেপে ধরুন, যাতে গাছটি ঠিকভাবে স্থির থাকে।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

- ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।
- কাঁচি ব্যবহারের সময় সতর্ক থাকুন এবং শিক্ষার্থীদের ছিদ্র তৈরি ও কাটার কাজে সহায়তা করুন।
- নিশ্চিত করুন যে প্রতিটি দলে প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম রয়েছে।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. উইক হাইড্রোপনিক সিস্টেমে উইকের প্রধান কাজ কী?
২. উইক হাইড্রোপনিক সিস্টেম কীভাবে গাছের জন্য জল ও পুষ্টি সরবরাহ করে?
৩. উইক হাইড্রোপনিক সিস্টেম ব্যবহারের সুবিধাগুলি কী?
৪. কোন ধরনের গাছ হাইড্রোপনিক সিস্টেমের জন্য সবচেয়ে উপযুক্ত?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- How to build homemade hydroponics system
- Simple Wick System

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

২৬. বর্জ্য পুনর্ব্যবহার

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ২ - আমাদের চারপাশের ঘটনাসমূহ,
অধ্যায় ১২ - বর্জ্য পদার্থ;
সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ৭ - পরিবেশের সংকট, উদ্ভিদ ও পরিবেশের সংরক্ষণ,
অধ্যায় ৮ - পরিবেশ ও মানুষ

ধারণা/মূলনীতি : অভিপ্রেত ও অনভিপ্রেত ঘটনা এবং প্রাকৃতিক ও মনুষ্যসৃষ্ট ঘটনা, বর্জ্য পদার্থের উৎস ও প্রকৃতি, বর্জ্য পদার্থের শ্রেণিবিভাগ, বর্জ্যের পুনর্ব্যবহার, বর্জ্য ও মানবস্বাস্থ্যের ঝুঁকি, স্বাস্থ্যের প্রকৃতি (দৈহিক ও মানসিক)।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

প্লাস্টিকের বোতল/ক্যান, সার, মাটি, গোবর সারের বর্জ্য। শোভাবর্ধক গাছের জন্য: রঙিন পলিথিন ব্যাগ/মাটির ভাঁড়/কাগজের কাপ/গ্লাস, সার মেশানো মাটি, বীজ/ফুলের ডালপালা/ আলংকারিক/ওষধি গাছ।

কাস্তে, লোহার গামলা, মগ, রংয়ের ব্রাশ, ইত্যাদি। পাত্রে আঁকবার জন্য: আপনার পছন্দের গেরুয়া বা পোড়ামাটির রং, ব্রাশ বা সুতির কাপড় এবং জল।

সময় প্রয়োজন: ১৫ থেকে ২০ দিন

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা পাত্রে ফুল/আলংকারিক/ঔষধি গাছের চারা তৈরি করতে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা উদ্ভিদের যত্ন নেওয়া এবং টেকসই পদ্ধতির মাধ্যমে স্থান সুন্দর করে তোলার উপায় শিখবে।

ভূমিকা:

এই কার্যকলাপে, শিক্ষার্থীরা শিখবে কীভাবে বর্জ্য প্লাস্টিক বোতল এবং টিনের পাত্র পুনঃব্যবহার করে ফুল, শোভামূলক, অথবা ঔষধি গাছ লাগানোর জন্য টব তৈরি করতে হয়। এই উপকরণগুলি সৃজনশীলভাবে পুনর্ব্যবহার করে, শিক্ষার্থীরা বর্জ্য কমাতে পারবে। তারা টবগুলি রং করবে এবং সজ্জিত করবে, যাতে সেগুলি আকর্ষণীয় এবং নার্সারির জন্য উপযুক্ত হয়। এই কার্যকলাপের মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা গাছের যত্ন নেওয়া এবং টেকসই পদ্ধতিতে স্থান সৌন্দর্য বৃদ্ধি করার বিষয়ে শিখবে।

শোভাবর্ধক ফুলের নাম: ডায়ানথাস, প্যানসি, জারবেরা, ডেইজি, চন্দ্রমল্লিকা, ডালিয়া, ক্যালেন্ডুলা, স্যানেরিয়া, সালভিয়া, ফ্লোক্স, কসমস, জিনিয়া, গোলাপ, গাঁদা ইত্যাদি।

শোভাবর্ধক গাছের নাম: কোলিয়াস, ক্রিসমাস ট্রি, কোচিয়া, স্নেক প্ল্যান্ট, মানি প্ল্যান্ট, জেড প্ল্যান্ট, ফার্ন, এরিকা পাম, ক্রোটন ইত্যাদি।

প্লাস্টিকের বোতল থেকে বানানো পুনরায় ব্যবহারযোগ্য আঁকা টব:

প্লাস্টিকের বোতল থেকে বানানো পুনরায় ব্যবহারযোগ্য আঁকা টব

পুনরায় ব্যবহারযোগ্য আঁকা প্লাস্টিকের টব

বর্জ্য জিআই পাত্র থেকে বানানো টব দিয়ে সজ্জিত দেওয়াল

বর্জ্য জিআই পাত্র থেকে বানানো ঝুলন্ত টব

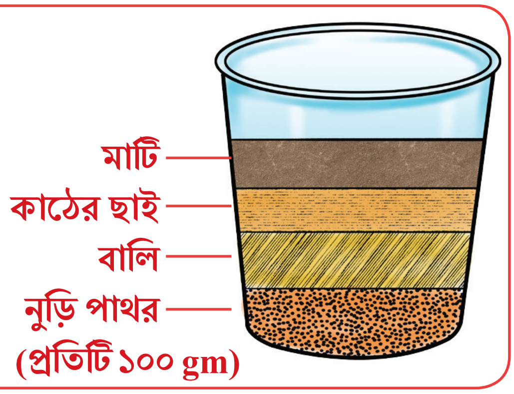
প্লাস্টিক/জিআই পাত্র পুনরায় ব্যবহার করবার প্রণালী:

১. ছুরি/কাঁচির সাহায্যে প্লাস্টিকের বাক্স/পাত্রটিকে পছন্দসই আকৃতি ও আকার অনুযায়ী কাটুন। তারপর ভালো করে ধুয়ে নিন।

২. বোতলের মাঝখানে কাটা হলে উভয় ভাগই ব্যবহার করা যেতে পারে।

৩. জল বার করে দেবার জন্য কাটা পাত্রের নীচে ৩-৪টি ছিদ্র করুন। একটি ব্রাশ ব্যবহার করে এটি রং করুন এবং শুকিয়ে নিন।

৪. এছাড়া প্লাস্টিকের টেপও ব্যবহার করা যেতে পারে।



৫. নির্দিষ্ট পরিমাপ করবার পরে এই বোতল থেকে তৈরি পাত্রে সার, মাটি, বালি, নুড়ি, কাঠের ছাই ইত্যাদি দিয়ে পূরণ করুন। মাটিতে ভার্মিকম্পোস্ট ইত্যাদি মিশিয়ে সারের মিশ্রণ তৈরি করুন।

৬. এখন এই পাত্রে গাছ লাগান, জল দিন এবং যত্ন নিন।

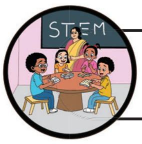
শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করো, প্রতিটি দলে সর্বোচ্চ ৪ জন শিক্ষার্থী থাকবে।

২. টিনের কৌটো কাটবার সময় বা ব্যবহার করবার সময় সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে। এটি শুধুমাত্র শিক্ষক/প্রশিক্ষকের উপস্থিতিতে করা উচিত।

৩. শিক্ষার্থীরা যেন সরাসরি খালি হাত দিয়ে রং স্পর্শ না করে। রং মেশানোর জন্য একটি কাঠের লাঠি ব্যবহার করতে হবে।

৪. পুরনো প্লাস্টিক/ টিনের কৌটো /বোতল পুনঃব্যবহার করা যেতে পারে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. রং করার জন্য আমরা কোন ধরনের রং ব্যবহার করতে পারি এবং কোন ধরনের টব রং করা সবচেয়ে সহজ?

২. আমরা প্লাস্টিকের বোতল কীভাবে কেটে এবং আকার দিয়ে টব তৈরি করতে পারি?

৩. টবের নিচে ছিদ্র করা কেন গুরুত্বপূর্ণ?

৪. আমরা এই পুনঃব্যবহৃত টবে কী ধরনের গাছ লাগাতে পারি?

৫. প্লাস্টিকের বোতল পুনঃব্যবহার করা পরিবেশের জন্য কেন ভালো?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন :

- DIY plastic bottle planters
- Plastic bottle gardening project for students
- Steps to make a nursery with recycled plastic pots
- Painting and decorating plastic pots for plants

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

২৭. মাটি পরীক্ষা করা

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ৪ - পরিবেশ গঠনে পদার্থের ভূমিকা;
অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ৮ - মানুষের খাদ্য ও খাদ্য উৎপাদন

ধারণা/মূলনীতি : সাধারণ অভিজ্ঞতা থেকে আম্লিক দ্রব্য শনাক্তকরণ, অম্লের ধারণা ও সূচক, ফসল উৎপাদন এবং pH কাগজ ব্যবহার করে মাটি পরীক্ষা

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

১৫ সেমি মাপের স্কেল, pH কাগজ (রেঞ্জ ০ থেকে ১৪), হ্যান্ড লেন্স,
হ্যান্ড লেন্স বাগানে কাজ করার যন্ত্রপাতি – কোদাল, কুঠার, আগাছা ফেলবার নিড়ানি, পাত্র।

সময় প্রয়োজন: ৪৫ থেকে ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন মাটির নমুনা সংগ্রহ করবে এবং মাটির ভৌত ও রাসায়নিক pH পরীক্ষা করবে।

২. শিক্ষার্থীরা দীর্ঘমেয়াদী কৃষিকাজের জন্য মাটির স্বাস্থ্যের গুরুত্ব বুঝতে সক্ষম হবে।

ভূমিকা:

কৃষিকাজের জন্য অন্যতম প্রয়োজনীয় একটি উপাদান হলো মাটি। বায়ুমণ্ডলের প্রভাবে এবং শিলার প্রাকৃতিক ক্ষয়ের ফলে মাটি গঠিত হয়। জল ও বায়ুর প্রবাহ, বায়ুর তাপমাত্রার পরিবর্তন, ইত্যাদির কারণে যে ক্ষয় হয় তাকে আমরা বায়ুমণ্ডলের প্রভাবজনিত ক্ষয় বলি। এটি অত্যন্ত ধীরগতির একটি প্রক্রিয়া। এটা মনে করা হয় যে ১ ইঞ্চি মাটির স্তর তৈরি হতে প্রায় ৫০০ বছর সময় লাগে। তাই কৃষিকাজে ভালো উৎপাদন পেতে হলে মাটির সঠিক ব্যবহার ও তার গুণ বজায় রাখা গুরুত্বপূর্ণ।

উদ্ভিদের বৃদ্ধির জন্যে ভালোভাবে তৈরী করা মাটির বৈশিষ্ট্য:

- এটি প্রায় ২৫% বায়ু, ২৫% জল, ৪৫% খনিজ পদার্থ এবং ৫% জৈব পদার্থ দ্বারা গঠিত হওয়া উচিত।
- pH-এর মান ৬.৫ থেকে ৭.৫ হওয়া উচিত।
- জৈব কার্বনের পরিমাণ ২% এর বেশি হওয়া উচিত।
- ভালো নিষ্কাশন ক্ষমতা থাকতে হবে।
- উদ্ভিদের প্রয়োজনীয় ১৬টি পুষ্টি উপাদান উপস্থিত থাকতে হবে।

বছরের পর বছর চাষের জমি থেকে ভালো ফলন পেতে, কৃষকরা মাটি পরীক্ষাগারে গিয়ে মাটি পরীক্ষা করাতে পারেন। সহজ কিছু সরঞ্জামের সাহায্যে আমরা মাটির কিছু প্রাথমিক পরীক্ষা করতে পারি।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

প্রথম কার্যকলাপ:

মাটি পরীক্ষার জন্য বাগান থেকে মাটি সংগ্রহ করুন -

১. চাষের জমির বিভিন্ন জায়গায় আগাছা তোলার নিড়ানির সাহায্যে ১৫ থেকে ২০ সেমি গভীরতার ৫ থেকে ৬ টি গর্ত খনন করুন।

২. প্রতিটি গর্ত থেকে ১ থেকে ২ স্কুপ আলগা মাটি সংগ্রহ করুন এবং একটি পাত্র বা প্লাস্টিকের ট্রেতে রাখুন।

৩. পুরনো খবরের কাগজের ওপর মাটিগুলিকে ভালোভাবে ছড়িয়ে দিন এবং ছায়ার নিচে ৪ থেকে ৫ ঘন্টা রেখে শুকিয়ে নিন।

৪. মাটির রং ভালোভাবে লক্ষ্য করুন। এই রং নির্ভর করে মূল শিলা (যে পাথরের

স্তর বায়ুমণ্ডলের প্রভাবে ধীরে ধীরে ক্ষয়প্রাপ্ত হয়ে মাটি তৈরী করে), জৈব পদার্থের পরিমাণ, ইত্যাদির ওপর।

৫. এই মাটিকে আবার পরীক্ষার জন্য ব্যবহার করুন।

দ্বিতীয় কার্যকলাপ:

কাদামাটি, পলিমাটি এবং বালির শতকরা পরিমাণ পরীক্ষা (ভৌত গুণাবলী) -

মাটি অনেক ছোট ছোট কণা দিয়ে তৈরি হয়। এই কণাগুলিকে আকার অনুযায়ী মাটি, পলি এবং বালি কণায় ভাগ করা যায়। মাটির সবচেয়ে সূক্ষ্ম কণাগুলি ০.০০২ মিমি-র চেয়ে ছোট আকারের হয়। একে আমরা কাদামাটি বলে অভিহিত করি। পলিমাটি হলো সেই কণাগুলি যেগুলির আকার ০.০০২ থেকে ০.৫ মিমি পর্যন্ত হয়। আর বালির কণাগুলি হয় সবচেয়ে বড়, যার আকার ০.০৫ থেকে ২.০ মিমি পর্যন্ত হয়।

১. এই তিনধরণের কণার শতকরা পরিমাণ মাটির গুণগত মানকে বিভিন্নভাবে প্রভাবিত করে, যেমন, জলধারণ ক্ষমতা, ক্যাটায়ন এক্সচেঞ্জ ক্ষমতা (CEC or Cation Exchange Capacity), ইত্যাদি। যেসব মাটিতে বেশি এঁটেল এবং জৈব পদার্থ থাকে, সেখানে সাধারণত CEC বেশি থাকে, যার অর্থ হল তারা গাছপালাকে আরও পুষ্টিকর আয়ন (যেমন ক্যালসিয়াম, পটাসিয়াম এবং ম্যাগনেসিয়াম) ধরে রাখতে এবং সরবরাহ করতে পারে। অন্যদিকে, বালুকাময় মাটিতে CEC কম থাকে এবং দীর্ঘক্ষণ পুষ্টি ধরে রাখতে পারে না।

২. সাধারণত ভালো গাছের বৃদ্ধির জন্য মাটিতে ৪০ শতাংশ বালি, ৪০ শতাংশ পলি এবং ২০ শতাংশ কাদামাটি থাকা উচিত।

৩. আমাদের মাটির মধ্যে কাদামাটি, পলি এবং বালির শতকরা পরিমাণ সহজ পরীক্ষার মাধ্যমে নির্ণয় করা যেতে পারে। এই পরীক্ষাটিকে ভৌত গুণাবলী পরীক্ষা বলা হয় এবং এর নাম 'ম্যাসন জার পরীক্ষা'। এই নাম, পরীক্ষায় ব্যবহৃত কাঁচের জারের নামের ভিত্তিতে রাখা হয়েছে। যদি ম্যাসন জার পাওয়া না যায় তবে মাপনী চোঙ বা অন্য যেকোনো কাঁচের জারও ব্যবহার করতে পারি।

ম্যাসন জার পরীক্ষার ধাপ:

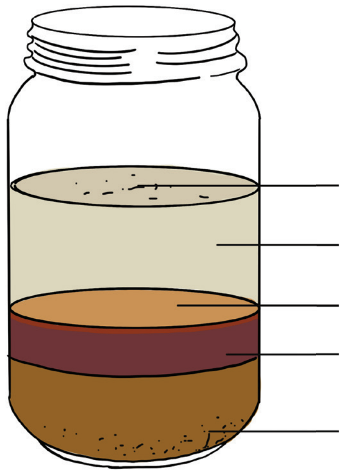
- প্রায় ২০০ গ্রাম মাটির নমুনা নিন (প্রথম কার্যক্রমে সংগৃহীত এবং শুকিয়ে নেওয়া)।
- হাত দিয়ে মাটিকে ভালোভাবে মিশিয়ে নিন যাতে তার মধ্যে থাকা বড় কণা এবং পাথর সরানো যায়।
- একটি টাইট ঢাকনাওয়ালা ৫০০ মিলি আয়তনের ম্যাসন জার নিন।
- বোতলে ২০০ গ্রাম মাটির নমুনা দিন, এটি বোতলের প্রায় অর্ধেক ভর্তি করবে।
- এর মধ্যে ২০০ মিলি জল মেশান।
- এতে আধ চামচ ডিটারজেন্ট পাউডার দিন। ডিটারজেন্ট পাউডার মাটির কণাগুলিকে আলগা করে দিতে সাহায্য করে।
- বোতলের ঢাকনা শক্ত করে বন্ধ করুন।
- ১০ মিনিটের ব্যবধানে বোতলটিকে ২-৩ মিনিটের জন্য ঝাঁকান। ৩-৪ বার এরকম করুন।
- এখন বোতলটিকে ২৪ থেকে ৪৮ ঘন্টা পর্যন্ত স্থির অবস্থায় রেখে দিন।

- ২ মিনিটের মধ্যে বালির কণাগুলি বোতলের নিম্নের দিকে একটি স্তরে সেট হয়ে যাবে, ২ ঘন্টার মধ্যে পলির কণাগুলি সেট হয়ে যাবে এবং ২৪ থেকে ৪৮ ঘন্টায় কাদার কণাগুলি একটি সূক্ষ্ম স্তরে সেট হয়ে যাবে।
- একটি মার্কারের সাহায্যে বিভিন্ন স্তরগুলি চিহ্নিত করুন। একটি মিলিমিটার স্কেল ব্যবহার করে প্রতিটি স্তরের প্রস্থ সাবধানে নোট করুন। সবশেষে বোতলটির দৈর্ঘ্য ঐ স্কেল দিয়ে মাপুন।
- এখন সাধারণ গাণিতিক হিসাব ব্যবহার করে বালি, পলি এবং কাদামাটির শতকরা পরিমাণ হিসাব করুন। উদাহরণস্বরূপ, ধরা যাক:

  বালির স্তরের উচ্চতা ৪৫ মিমি, পলির স্তরের উচ্চতা ৩৫ মিমি, কাদামাটির স্তরের উচ্চতা ৫ মিমি।

  তিনটি স্তরের মোট উচ্চতা হবে

  ৪৫ + ৩৫ + ৫ = ৮৫ মিমি।



সুতরাং এর শতকরা হিসেব হবে:

- বালির শতকরা পরিমাণ = (৪৫/৮৫) × ১০০ = ৫২.৯৪%
- পলির শতকরা পরিমাণ = (৩৫/৮৫) × ১০০ = ৪১.১৭%
- কাদামাটির শতকরা পরিমাণ = (৫/৮৫) × ১০০ = ৫.৮৮%

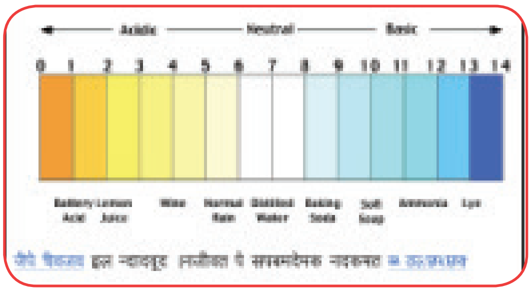
মাটির গুণমানের উন্নতির জন্য কিছু পরামর্শ (বাড়ির বাগানের জন্য):

ক্র. নং	ফলাফল	উন্নতির জন্য পরামর্শ
১.	কাদামাটির শতকরা পরিমাণ ২০ শতাংশের বেশি, সুতরাং এটি অতিরিক্ত জল ধারণ করবে, যার ফলে শিকড়গুলো আটকে যাবে।	এই সমস্যার সমাধান করতে নদীর বালি অথবা লাল রঙের মাটি যোগ করুন, এটি জলের প্রবাহকে উন্নত করবে।
২.	বালি ও পলির শতকরা পরিমাণ ৮০ শতাংশের বেশি, ফলে এটি কম জল ধারণ করবে, যার ফলে গাছ শুকিয়ে যেতে পারে।	এই সমস্যার সমাধান করতে নদীর মাটি অথবা কোকো পিট, কাঠের গুঁড়ো, শুকনো পাতা এবং সার যোগ করুন। এটি মাটির জলধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করবে।
৩.	বালির শতকরা পরিমাণ ৮০ শতাংশের বেশি, ফলে এটি খুব কম জল ধারণ করবে, যার ফলে গাছ শুকিয়ে যেতে পারে।	এটি ঠিক করতে ভালো মানের ভার্মিকম্পোস্ট যোগ করুন। এটি মাটির জলধারণ ক্ষমতা বাড়াবে। এছাড়া প্রয়োজনীয় পুষ্টি উপাদানও যোগ করুন।

তৃতীয় কার্যকলাপ:

মাটির pH পরীক্ষা করুন (রাসায়নিক বৈশিষ্ট্য):

pH হল একটি পদার্থে থাকা অ্যাসিড বা ক্ষারের পরিমাপ। pH মান ০ থেকে ১৪ পয়েন্টের স্কেলে করা হয়। pH- মান ৭ হলে সেই পদার্থ নিউট্রাল বা প্রশমিত বলে বিবেচিত হয়, যার অর্থ পদার্থটি ক্ষারীয় নয় আবার অম্লীয়ও নয়। যদি pH - মান ৭-এর নীচে হয় তাহলে পদার্থটি অম্লীয় আর যদি pH মান ৭-এর ওপরে হয় তাহলে পদার্থটি ক্ষারীয় হবে।



pH মাটির একটি রাসায়নিক গুণ। মাটির pH তার ক্যাটায়ন বিনিময় ক্ষমতা, তাতে অণুজীবের বৃদ্ধি, ইত্যাদিকে প্রভাবিত করে। pH মান ৬.৫ থেকে ৮.৫-এর মধ্যে হলে তা অধিকাংশ ফসল চাষের জন্য সবচেয়ে উপযুক্ত বলে মনে করা হয়। pH মাত্রা নির্ভুলভাবে পরীক্ষা করার জন্য অত্যাধুনিক যন্ত্রের সাহায্য নেওয়া হয়, তবে নিম্নলিখিত পদক্ষেপগুলি অবলম্বন করে pH কাগজের সাহায্যে আমরা এর প্রায় সঠিক মান খুঁজে বের করতে পারি।

১. ৫০ গ্রাম মতন (২-৩ চামচ) মাটির নমুনা নিন (শুকনো, প্রথম কার্যকলাপ থেকে সংগৃহীত)।

২. একটি ছোট প্লাস্টিকের কাপে বা স্টেইনলেস স্টীল গ্লাসে এটি রাখুন।

৩. এতে প্রায় ২০ মিলি পাতিত জল বা বিশুদ্ধ ফিল্টার করা জল মেশান। এর চেয়ে বেশি জল গ্লাসে দেবেন না কারণ মাটির pH স্তর জলের গুণগত মান অনুযায়ী পরিবর্তিত হয়ে যেতে পারে।

৪. ৩০ মিনিট অপেক্ষা করুন।

৫. মাটি এবং জলের মিশ্রণে pH কাগজের ডগাটি ডোবান।

৬. pH কাগজের ভিজে যাওয়া অংশের রঙ পরিবর্তন লক্ষ্য করুন। এখন pH কাগজের স্ট্রিপে দেওয়া মাপকাঠি দেখে pH মান নোট করুন।

পর্যবেক্ষণ টেবিল:

ক্র. নং	ফলাফল	মাটির গুণমানের উন্নতির পরামর্শ
১.	মাটির pH ৬ অর্থাৎ মাটি অম্লীয়	ভালো মানের ভার্মিকম্পোস্ট (৩ অংশ মাটি : ১ অংশ কম্পোস্ট) + কাঁচা লবণ (মাটির মোট পরিমাণের ২%) যোগ করুন
২.	মাটির pH ৮.৫-এর ওপরে অর্থাৎ মাটি অত্যধিক ক্ষারীয়	মাটি, ২-৩ বার পতিত জল বা বৃষ্টির জল বা RO ফিল্টারের জল দিয়ে ধুয়ে নিন + ভালো মানের কম্পোস্ট (৩ অংশ মাটি: ১ অংশ কম্পোস্ট) যোগ করুন

চতুর্থ কার্যকলাপ:

১. শিক্ষার্থীদের তাদের বাড়ির কাছের মাঠের বিভিন্ন অংশ বা কোণ থেকেমাটি সংগ্রহ করতে বলুন। প্রতিটি নমুনা ভালোভাবে হ্যান্ড লেন্সের সাহায্যে পর্যবেক্ষণ করে নোট করতে বলুন- মাটির রং এবং গঠন (লবণযুক্ত, আঠালো, দোঁআশ ইত্যাদি)।

২. একটি ছোট পাত্র (কাপ বা বড় মুখের বোতল) সাধারণ মাটি দিয়ে ভর্তি করুন এবং তাতে একটি গাছ চারা রোপণ করুন এবং আরেকটি পাত্রে নদীর বালি দিয়ে ভর্তি করে তাতে আরেকটি গাছচারা রোপণ করুন।

৩. এখন পরবর্তী ১ সপ্তাহ ধরে উভয় পাত্র পর্যবেক্ষণ করুন এবং গাছগুলির বৃদ্ধি লক্ষ্য করুন।

৪. গাছের বৃদ্ধির একটি চার্ট তৈরি করুন।

৫. মাটির প্রভাব গাছের বৃদ্ধি উপর কেমন তা তুলনা করুন।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

২. স্কুলের আলাদা আলাদা জায়গা থেকে মাটির নমুনা আনতে বলুন।

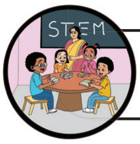
৩. প্রতিটি দলকে স্বতন্ত্রভাবে কার্যকলাপটি করতে বলুন। প্রতিটি দলকে সব দলের ফলাফলের তুলনামূলক অধ্যয়ন করতে বলুন।

৪. কার্যকলাপটি গ্রীষ্মকালে যেকোনো সময় করা যেতে পারে, দুপুরবেলা এবং ভারী বৃষ্টির সময় বাদ দিয়ে।

৫. চাষবাস সংক্রান্ত কার্যকলাপ দুপুরের প্রচণ্ড গরমে করা উচিত নয়।

৬. শিক্ষার্থীদের কার্যকলাপটি করার সময় টুপি পরতে এবং পর্যাপ্ত জল খেতে বলুন।

৭. কার্যকলাপ চলাকালীন ধারালো এবং তীক্ষ্ণ সরঞ্জাম ব্যবহার করার সময় সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. উদ্ভিদের বৃদ্ধিতে মাটির কাজ কী?

২. বিভিন্ন ভৌগোলিক স্থানে মাটির রং ও গঠন ভিন্ন ভিন্ন কেন হয়?

৩. আপনার এলাকায় নিকটতম মাটি পরীক্ষাগার কোথায় আছে?

৪. বনের মাটি আর চাষের জমির মাটির মধ্যে কী পার্থক্য আছে?

৫. মাটিকে ভালো ও উর্বর রাখার জন্য আমরা কী করতে পারি ?

৬. চাষের জমি ছাড়া আর কোথায় মাটি পরীক্ষা করা হয়?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত কী-ওয়ার্ড ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন :

- How to do soil testing + YouTube
- Soil sample collection for soil testing (V shape method)
- How to test soil pH + wiki how
- Testing soil texture + the mason jar test

কার্যকলাপের নাম

২৮. শাকসবজি চাষের জন্য মাটি প্রস্তুত করা

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী: অধ্যায় ৫ - মানুষের খাদ্য;
অষ্টম শ্রেণী: অধ্যায় ৮ - মানুষের খাদ্য এবং খাদ্য উৎপাদন

ধারণা/মূলনীতি : ভূমি পরিমাপের একক, একক রূপান্তরএবং যন্ত্রপাতির সাহায্যে জমি পরিমাপ

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

কোদাল, কাঠের পেরেক, দড়ি, মিটার টেপ, দা।

সময় প্রয়োজন: ৪৫-৬০ মিনিট।

প্রাথমিক প্রস্তুতি: ফসল উৎপাদনের জন্য জমি প্রস্তুত করা।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা মাটি প্রস্তুতির প্রাথমিক কাজ (লাঙল চালানো, সমতল করা ইত্যাদি) করে নির্দিষ্ট আকারের জমি প্রস্তুত করতে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা বুঝতে পারবে যে সফল চাষাবাদের জন্য মাটি প্রস্তুত করা একটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ।

৩. শিক্ষার্থীরা কৃষির বিভিন্ন ধাপ সম্পর্কে ধারণা লাভ করবে।

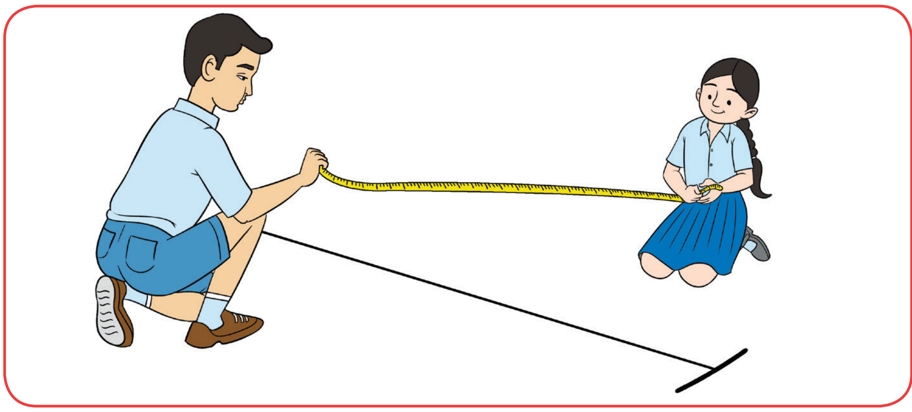
ভূমিকা:

মাটি চাষাবাদের জন্য খুবই গুরুত্বপূর্ণ কারণ এটি গাছের বৃদ্ধিতে সহায়তা করে। প্রাকৃতিক প্রক্রিয়ায় এটি তৈরি হতে অনেক সময় লাগে। আমরা ইতিমধ্যেই শিখেছি কিভাবে মাটির গুণাগুণ পরীক্ষা করতে হয় এবং কীভাবে মাটির উর্বরতা বৃদ্ধি করা যায়।

এখন আমরা কৃষির জন্য মাটি প্রস্তুতির বিভিন্ন পদ্ধতি শিখব। এর মধ্যে রয়েছে জমি পরিমাপ করা এবং শাকসবজি চাষের জন্য সমতল জমি তৈরি করা।

এই কার্যকলাপের মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা জমি পরিমাপ এবং মাটি খননের পদ্ধতি শিখবে। কৃষির মূল ধাপ হলো লাঙল চালানো, আগাছা পরিষ্কার করা, সার প্রয়োগ এবং মাটি সমান করা। লাঙল চালানো এবং আগাছা পরিষ্কার করলে মাটি আলগা হয়, ফলে বাতাস শিকড় পর্যন্ত পৌঁছাতে পারে এবং গাছ ভালোভাবে বাড়তে পারে।

সমতল জমি - চাষের কাজ (Flat Beds - Tillage Operation)



জমি পরিমাপ: (land measurement)

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

1. জমি/ক্ষেত্র চিহ্নিত করুন।
2. প্লটের আকার নির্ণয় করুন। (৩ মি × ৩ মি)
3. একটি কাগজে বিভিন্ন আকারের প্লট এবং বিভিন্ন ধরনের বেড আঁকুন। (এখানে "plot" বলতে সাধারণত একটি বাগানের সামগ্রিক এলাকা বা একটি নির্দিষ্ট অংশকে বোঝায়, যেখানে "beds" হলো সেই প্লটের মধ্যে তৈরি করা বিভিন্ন আকারের এবং ধরনের কিয়ারী যেখানে গাছ লাগানো হয়।)
4. প্লট পরিমাপ করুন।
5. প্লটটি চুন গুঁড়ো দিয়ে চিহ্নিত করুন।
6. কোদাল দিয়ে মাটি আলগা করুন।
7. মাটি থেকে পাথর এবং ধ্বংসাবশেষ অপসারণ করুন।
8. কাস্তে দিয়ে আগাছা (যদি থাকে) অপসারণ করুন।
9. জমি সমতল করুন।
10. ফসলের চাহিদা অনুযায়ী মাটিতে কম্পোস্ট, জৈব-অজৈব সার মিশিয়ে দিন।
11. এবার একটি বেড তৈরি করুন এবং জল ছিটিয়ে দিন।

পদ্ধতি-১: জমি পরিমাপের মৌলিক দক্ষতা শেখা ও পরিমাপের একক জানা

কৃষিতে জমি বিভিন্ন এককে পরিমাপ করা হয় যেমন হেক্টর, একর, বিঘা ইত্যাদি।

- ১ হেক্টর = ১০,০০০ বর্গ মিটার। এটিকে ১০০ মিটার দৈর্ঘ্য ও ১০০ মিটার প্রস্থের একটি কৃষি জমি বলা যেতে পারে।
- ১ একর = ৪,০০০ বর্গ মিটার এবং ১ বিঘা = ২,৫০৮ বর্গ মিটার।

এখন আমরা চাষের জমি পরিমাপ করব:

- মিটার টেপ ব্যবহার করে স্কুলে ১ বিঘা বা ১/২ বিঘা জমি পরিমাপ করুন।
- এবার একর বা হেক্টরে রূপান্তর করুন।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।
২. এলাকার সাধারণত যে ফসলগুলো চাষ করা হয়, জমি পরিমাপের প্রয়োজনীয়তা এবং পরিমাপের একক শিক্ষার্থীদের ব্যাখ্যা করুন।
৩. বীজ বপনের আগে মাটির প্রস্তুতির প্রাথমিক ধাপগুলো ব্যাখ্যা করুন যেমন লাঙল চালানো, সমান করা, আগাছা পরিষ্কার এবং সীমানা চিহ্নিত করা ইত্যাদি।
৪. মাটির বৈশিষ্ট্য সম্পর্কে ব্যাখ্যা করুন।
৫. চুনের গুঁড়ো সাবধানে ব্যবহার করতে হবে এবং ব্যবহারের পর হাত ধুতে হবে। চুনের পরিবর্তে কাঠের ছাই ব্যবহার করা যেতে পারে।
৬. নিশ্চিত করুন যে শিক্ষার্থীরা প্রাথমিক চাষের সময় সরঞ্জাম সাবধানে ব্যবহার করে।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. মাটিতে লাঙল চালানো কেন প্রয়োজন?
২. জমি চাষের আগে কী কী প্রাথমিক কাজ করতে হয়?
৩. কোন কোন ফসলের শিকড় ছোটো হয়?
৪. তোমাদের এলাকায় জমি প্রস্তুতির কোন কোন পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়?
৫. মাটির গুণাগুণ ও জলধারণ ক্ষমতার ভিত্তিতে কিভাবে ফসল নির্বাচন করা হয়?
৬. এই কার্যকলাপে গণিতের ক্ষেত্রফল-সংক্রান্ত ধারণার বাস্তব প্রয়োগ কীভাবে হচ্ছে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত কী-ওয়ার্ড ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- Prepare soil for a garden
- Prepare a garden plot

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

২৯. কৃষি জমির পরিকল্পনা

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী, সপ্তম শ্রেণী, অষ্টম শ্রেণী: কৃষি বিজ্ঞান - পাঠ - মাটি, ফসল সংরক্ষণ, প্রধান ফসলের চাষ, উদ্যানপালন

ধারণা/মূলনীতি : সঠিক পরিমাণে বীজ বা চারা গণনা করা।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

মাপার ফিতা (measuring tape)

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা জমির একক ক্ষেত্রফল অনুযায়ী প্রয়োজনীয় গাছের প্রকৃত সংখ্যা গণনা করতে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা বুঝতে পারবে কীভাবে বীজ অপচয় কমিয়ে কৃষি ফসলের খরচ বাঁচানো যায়।

ভূমিকা:

মাটি সম্পর্কে জানা এবং চাষের জন্য এটি প্রস্তুত করার পর, পরবর্তী ধাপ হলো সঠিক পরিমাণে বীজ বা চারা গাছ প্রয়োজন নির্ধারণ করা। একে বীজ হার বা উদ্ভিদ জনসংখ্যা বলা হয়। এটি কৃষির একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ, কারণ এটি সঠিক পরিকল্পনা করতে, খরচ কমাতে, অপচয় কমাতে এবং ফসলের মোট উৎপাদন বাড়াতে সাহায্য করে। ধান, ভুট্টা ও জোয়ারের মতো ফসলের জন্য বীজ হার সাধারণত প্রতি হেক্টরে জমির জন্য গণনা করা হয়।

হাইব্রিড বীজ বৈজ্ঞানিক গবেষণার মাধ্যমে উন্নত ফলন পেতে তৈরি করা হয়। এই বীজ বাজারে তুলনামূলকভাবে দামি হওয়ায়, অপচয় ও অপ্রয়োজনীয় খরচ এড়াতে সঠিক পরিমাণ ব্যবহার করা গুরুত্বপূর্ণ।

বীজ হার গণনা করা কৃষির একটি মৌলিক এবং অত্যন্ত প্রয়োজনীয় ধাপ। এটি কৃষিকাজ সঠিকভাবে পরিচালনা করতে সাহায্য করে এবং নিশ্চিত করে যে জমিতে নির্দিষ্ট সংখ্যক বীজ ব্যবহার করা হচ্ছে কারণ অতিরিক্ত বীজ বা কম বীজ ব্যবহার করলে ফসলের বৃদ্ধি এবং সামগ্রিক উৎপাদনে প্রভাব পড়তে পারে।

কৃষিতে বীজ হার নির্ভর করে বিভিন্ন বিষয়ের ওপর। এর মধ্যে রয়েছে বপনের পদ্ধতি, গাছের মধ্যে দূরত্ব, মাটির উর্বরতা এবং আবহাওয়ার অবস্থা। বীজের গুণগত মানও গুরুত্বপূর্ণ, যেমন বীজের জীবনীশক্তি, বয়স ও আকার। এছাড়াও, বীজ বপনের সঠিক সময় নির্বাচন করা একটি ভালো ফলন পাওয়ার জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

বীজ হার সঠিকভাবে নির্ণয় এবং গণনা করলে কৃষকরা সম্পদ সঠিকভাবে ব্যবহার করতে পারেন, ফসলের উৎপাদন বাড়াতে পারেন এবং কৃষিকাজকে আরও লাভজনক করতে পারেন।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. বীজ বপনের জন্য প্রস্তুত জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ পরিমাপ করুন।

২. দৈর্ঘ্য × প্রস্থ গুণ করে জমির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।

৩. এখন একটি গাছের জন্য প্রয়োজনীয় জায়গা নির্ণয় করুন।
(সূত্র: দুটি গাছের মধ্যে দূরত্ব × দুটি সারির মধ্যে দূরত্ব = গাছের দূরত্ব)।

৪. নিম্নলিখিত সূত্র ব্যবহার করে:
বীজ হার গণনা করুন। সূত্র: বীজ হার = জমির ক্ষেত্রফল ÷ গাছের দূরত্ব

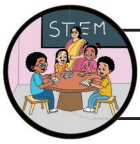
৫. উদাহরণস্বরূপ - যদি আমাদের জমির দৈর্ঘ্য ১০ ফুট এবং প্রস্থ ১০ ফুট হয়, তবে এর ক্ষেত্রফল হবে ১০ × ১০ = ১০০ বর্গফুট।

৬. যদি আমরা ভুট্টার বীজ বপন করি, তবে গাছ থেকে গাছের দূরত্ব ১৫ সেমি এবং সারির মধ্যে দূরত্ব ১০ সেমি হবে। তাই এক গাছের জন্য ১০ × ১৫ = ১৫০ বর্গসেমি জায়গা লাগবে।
৭. আমাদের জমির মোট ক্ষেত্রফল বর্গফুটে এবং গাছের দূরত্ব বর্গসেন্টিমিটারে দেওয়া আছে, তাই উভয় একক সমান করতে হবে।
৮. আমরা জানি ১ বর্গফুট = ৯২৯ বর্গসেমি। যদি আমাদের কাছে ১০০ বর্গফুট জমি থাকে, তাহলে সেটিকে ৯২৯০০ বর্গসেন্টিমিটার বলা যেতে পারে।
৯. তাহলে সূত্র অনুযায়ী, ৯২৯০০ ÷ ১৫০ = ৬১৯, অর্থাৎ ১০ × ১০ জমিতে বপনের জন্য আমাদের ৬২০টি ভুট্টার বীজ লাগবে।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

- ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে সর্বোচ্চ ৪ জন শিক্ষার্থী রাখুন।
- শিক্ষার্থীদের বিভিন্ন ফসলের গাছের দূরত্ব নির্ধারণ করতে বলুন।
- বীজের হার নির্ধারণের ফলাফল একে অপরের সঙ্গে তুলনা করতে দিন।

যদি সম্ভব হয়, শিক্ষার্থীদের বীজ দিন এবং বীজ হার গণনার সূত্র অনুযায়ী হিসাব করতে দিন।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. চারা লাগানোর আগে বীজের সঠিক সংখ্যা গণনা করা কেন গুরুত্বপূর্ণ?
২. সঠিক বীজ হার কৃষকদের কীভাবে টাকা সাশ্রয় করতে এবং ফসলের উৎপাদন বাড়াতে সাহায্য করে?
৩. বীজ হারের উপর কী কী বিষয় প্রভাব ফেলে?
৪. হাইব্রিড বীজ কেন ব্যয়বহুল এবং সাধারণ বীজ থেকে কীভাবে আলাদা?
৫. বীজের মধ্যে ব্যাবধান না রাখলে কি সমস্যা হবে?
৬. এই কার্যকলাপে পরিমিতির বাস্তব প্রয়োগ কীভাবে হচ্ছে?

❋❋❋

কার্যকলাপের নাম

৩০. বীজ শোধন

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী: অধ্যায় ৬ - পরিবেশের সজীব উপাদানের গঠনগত বৈচিত্র্য ও কার্যগত প্রক্রিয়া

ধারণা/মূলনীতি : অঙ্কুরোদগম, অঙ্কুরোদগমের শর্তসমূহ।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

১০০ গ্রাম বীজ, বীজের আকার অনুযায়ী বিভিন্ন ধরনের বীজ নেওয়া যেতে পারে (যেমন – চীনাবাদাম, মটর, কালো ছোলা, সবুজ ছোলা, গম, বাজরা, সরিষা, মসুর, সূর্যমুখী, মাষকলাই, মুগ ইত্যাদি), কাদামাটির মিশ্রণ, লবণ, ছাই (গোবর থেকে তৈরি), পুরোনো কিন্তু পরিষ্কার সুতির কাপড়ের টুকরো, দস্তানা, আয়তক্ষেত্রাকার অঙ্কুরোদগম ট্রে, ছাঁকনি, ওজনের স্কেল, পরিমাপ করার পাত্র (৫০০ মিলি), জল দেওয়ার ক্যান, বালতি, কাস্তে, স্প্রিংক্লার মেশিন (জল দেওয়ার মেশিন)।

সময় প্রয়োজন:

বীজ শোধনের জন্য - ৬০ মিনিট।

প্রতিদিন জল ছিটানো এবং পর্যবেক্ষণ লেখার সময় - ১৫ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন ধরনের বীজ শোধন প্রক্রিয়া শিখবে।
২. জমিতে কতটি গাছ প্রয়োজন তা নির্ধারণ/গণনার মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা বীজ শোধনের গুরুত্ব বুঝতে পারবে।
৩. শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন ধরণের বীজ অঙ্কুরোদগম সম্পর্কে শিখবে।

ভূমিকা:

বীজ শোধন বীজের অঙ্কুরোদগম প্রক্রিয়াকে উন্নত করতে সাহায্য করে। এটি অণুজীব বা পোকামাকড়ের আক্রমণ এড়াতেও সহায়তা করে। রাসায়নিক এবং প্রাকৃতিক - উভয় ধরনের উপাদান ব্যবহার করে বীজ শোধন করা যেতে পারে। এই কার্যকলাপে আমরা কিছু মৌলিক বীজ শোধন পদ্ধতি সম্পর্কে জানব। শস্য ও ডালজাতীয় বিভিন্ন ফসল মাটির মধ্যে থাকা বিভিন্ন পোকামাকড়/অণুজীব দ্বারা আক্রান্ত হয়। বীজ শোধনের মাধ্যমে এই সংক্রমণ দূর করে ফসলের উৎপাদন বৃদ্ধি করা সম্ভব। শোধনের পরে বীজগুলিকে বেড বা চারা ট্রেতে রোপণ করা হবে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

প্রথম কার্যকলাপ: লবণ ও ছাই দিয়ে বীজ শোধন:

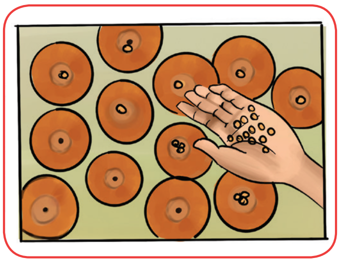
নিম্নলিখিত পদ্ধতিদুটির জন্যে দেওয়া তালিকা থেকে কমপক্ষে একটি করে বীজ বেছে নিন: নিচে দেওয়া দুটি পদ্ধতির জন্য অন্তত একটি করে বীজ নির্বাচন করুন:

লবণ পদ্ধতি	ছাই পদ্ধতি
ধনে, খাদ্য শস্য যেমন জোয়ার, বাজরা, রাগি, ভুট্টা, ইত্যাদি।	চীনাবাদাম, ছোলা, লাল ছোলা, সবুজ ছোলা, মটর, ইত্যাদি।

শিক্ষার্থীরা দুটি ধাপে কার্যকলাপটি করবে -

প্রথম ধাপ: লবণ দিয়ে বীজ শোধন

1. অঙ্কুরোদগমের জন্যে বীজ বেছে তাদের সংখ্যা/ওজন মেপে নিন
2. ২০ গ্রাম লবন ওজন করুন ও ১০০০ মিলি জলে মিশিয়ে দিন
3. মিশ্রণটিকে নাড়তে থাকুন যতক্ষণ না লবণ জলে মিশে যায়
4. বেছে নেওয়া ও গুণে নেওয়া বীজগুলিকে মিশ্রণে ১০-১৫ মিনিট ভিজিয়ে রাখুন
5. ছাঁকনির সাহায্যে ভেসে ওঠা ফাঁপা ও পচে যাওয়া বীজগুলিকে জল থেকে সরিয়ে দিন
6. ১০-১৫ মিনিট পর বীজগুলি থেকে জল ঝরিয়ে নিন
7. ছায়ার নীচে আধ ঘন্টার জন্যে বীজগুলিকে একটুকরো সুতির কাপড়ের ওপরে বিছিয়ে রাখুন
8. শোধন করা বীজ রোপণের জন্য তৈরী হয়ে যাবে



দ্বিতীয় ধাপ: ছাই দিয়ে বীজ শোধন

1. চীনাবাদাম, ছোলা প্রভৃতির বীজ বেছে নিন ও গুনে নিন
2. শোধনের জন্যে বেছে নেওয়া বীজ শুকনো সুতির কাপড়ের ওপর বিছিয়ে দিন
3. ১০০ গ্রাম শুকনো ছাই ওজন করে নিন
4. হাতে শুকনো ছাই নিয়ে বীজগুলিকে তাতে রেখে ঘষে নিন ও ছায়ার নীচে আধ ঘন্টার জন্যে রেখে দিন
5. শোধন করা বীজ রোপণের জন্যে তৈরি হয়ে যাবে

দ্বিতীয় কার্যকলাপ:

ট্রেতে বীজ বপন করা -

বীজ শোধনের পর নিম্নলিখিত ধাপগুলি ব্যবহার করে অঙ্কুরোদগমের জন্যে বীজ রোপণ করা হবে:

১. চালনি দিয়ে ছেঁকে নেওয়া মাটি নিন।

২. মাটিতে কম্পোস্ট যোগ করুন (1 অংশ মাটি:1 অংশ কম্পোস্ট)।

৩. আয়তক্ষেত্রাকার অঙ্কুরোদগম ট্রে-টিকে মাটির মিশ্রণ (কম্পোস্ট দিয়ে) দিয়ে ভর্তি করুন।

৪. একটি আয়তক্ষেত্রাকার ট্রেতে ১০০টি/১০০ গ্রাম বীজ বপন করা যেতে পারে। বীজ খুব ছোট হলে হাত দিয়ে সমানভাবে ট্রেতে ছড়িয়ে দিন। বীজ বড় এবং গণনাযোগ্য হলে প্রতিটি বীজকে একটি নির্দিষ্ট জায়গায় রাখুন।

৫. বীজগুলিতে প্রতিদিন জল ছিটিয়ে দিন।

৬. শিক্ষকের সাহায্যে একটি পর্যবেক্ষণ টেবিল বানান।

৭. বীজের অঙ্কুরোদগম প্রক্রিয়া পর্যবেক্ষণ করুন।

৮. ঘটে চলা পরিবর্তনগুলি তারিখসহ রেকর্ড করুন।

৯. ১৫ দিন পর অঙ্কুরিত বীজগুলিকে গুনে নিন।

১০. কত শতাংশ বীজের অঙ্কুরোদগম হয়েছে তার হিসেব করুন (পদ্ধতির কার্যকারিতার মূল্যায়ণ)।

পর্যবেক্ষণ টেবিল:

	লবণ পদ্ধতি	ছাই পদ্ধতি
রোপণ করা বীজের নাম:		
বীজ রোপণের তারিখ:		
রোপণ করা বীজের পরিমাণ:		
অঙ্কুরিত হওয়া বীজের সংখ্যা:		

সূত্র:

অঙ্কুরোদ্গম হওয়ার ১৫ দিন পর নীচে দেওয়া সূত্র অনুসারে কত শতাংশ বীজের অঙ্কুরোদ্গম হয়েছে তার হিসেব করুন ও ফলাফল নোট করুন -

$$\text{অঙ্কুরোদ্গম শতাংশ} = \frac{(\text{অংকুরিতহওয়ারী বীজের সংখ্যা})}{(\text{বীজের মোট সংখ্যা})} \times ১০০$$

হিসেব:

ফলাফল: ____

অঙ্কুরোদ্গম শতাংশ থেকে আমরা কার্যকরী চারাগাছের সংখ্যা জানতে পারি। উদাহরণস্বরূপ, যদি ৭০% অঙ্কুরোদ্গম হয়ে থাকে তাহলে বোঝা যাবে যে প্রতি ১০০টি বীজের মধ্যে ৭০টি বীজ রোপণ করার জন্যে তৈরী হয়ে গেছে।

বীজ শোধনের উপকারিতা:

- মাটিবাহিত রোগ প্রতিরোধ করে।
- জমিতে বীজের অঙ্কুরোদগম ক্ষমতা বাড়ায়।
- ফসলের বৃদ্ধি দ্রুত এবং ভালো হয়।
- ফসলের উৎপাদন ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়।
- ছোট গাছের শুকিয়ে যাওয়া/ ক্ষয়ে যাওয়া/নষ্ট হয়ে হওয়ার সম্ভাবনা কমে যায়।
- গাছের রোগপ্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়।
- বীজ শোধনে যে খরচ হয়, তার থেকে প্রাপ্ত উপকারিতার তুলনায় অনেক কম।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

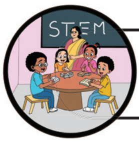
২. প্রতিটি দল বীজ শোধনের জন্য আলাদা আলাদা ধরনের বীজ নির্বাচন করবে।

৩. শিক্ষার্থীরা (যেকোনো একটি পদ্ধতিতে) বীজ শোধন ও বপনের কাজ করবে।

৪. শিক্ষার্থীরা রোপন করা বীজের যত্ন নেবে, জল দেবে, তাদের পর্যবেক্ষণ রেকর্ড করবে এবং অঙ্কুরোদগমের হার গণনা করবে।

৫. এই কার্যক্রমটি গ্রীষ্মকালে করা যেতে পারে।

৬. নিশ্চিত করুন যে শিক্ষার্থীরা হাতমোজা ও মাস্ক ব্যবহার করছে এবং শিক্ষক/প্রশিক্ষকের তত্ত্বাবধানে যন্ত্রপাতি ব্যবহার করছে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. বীজ কী?

২. তুমি কী কী ধরণের বীজ দেখেছ?

৩. বীজ শোধন কী? তা কত প্রকারের হয়?

৪. বীজ শোধনে লবণের ব্যবহারের উদ্দেশ্য কী?

৫. বীজ শোধনে ছাইয়ের ব্যবহারের উদ্দেশ্য কী?

৬. আয়তাকার ট্রেতে ব্যবহৃত সমস্ত বীজ কী অঙ্কুরিত হয়?

৭. তুমি প্রথম অঙ্কুরোদগম কখন দেখেছ?

৮. সম্পূর্ণ অঙ্কুরোদগম হতে কতদিন সময় লেগেছিল?

৯. কী কী কারণে অঙ্কুরোদগম প্রক্রিয়া প্রভাবিত হয়?

১০. অঙ্কুরোদগমের সময় বীজে জল ছেটানো কেন প্রয়োজন?

১১. তুমি কি বীজ বা গাছে কোন রোগ বা পোকামাকড়ের উপদ্রব লক্ষ্য করেছ? এর কারণ কী?

১২. তুমি অঙ্কুরোদগম শতাংশ কিভাবে নির্ণয় করলে? এর থেকে কি তুমি বলতে পারবে শতাংশ কাকে বলে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত কী-ওয়ার্ড ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন:

- How to treat the seeds
- Seed treatment + traditional method
- Salt water seed treatment

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৩১. ভার্মিকম্পোস্ট বেড বানানো

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ২ - আমাদের চারপাশের ঘটনাসমূহ,
অধ্যায় ১২ - বর্জ্য পদার্থ;
অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ৮ - মানুষের খাদ্য ও খাদ্য উৎপাদন

ধারণা/মূলনীতি: অভিপ্রেত ও অনভিপ্রেত ঘটনা এবং প্রাকৃতিক ও মনুষ্যসৃষ্ট ঘটনা, বর্জ্যের পুনর্ব্যবহার, ফসল উৎপাদন।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

জল, গোবর, মাটি, চটের বস্তা, কেঁচো, খেত থেকে সংগ্রহ করা শুকনো ঘাস ও পাতা এবং রান্নাঘর ও খেত থেকে প্রাপ্ত বর্জ্য, কোদাল, বালতি, বেলচা, টব।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা বিদ্যালয়ে ভার্মিকম্পোস্ট বেড তৈরি করতে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা তাদের বিদ্যালয়ের কিচেন গার্ডেনে কম্পোস্ট কীভাবে ব্যবহার করতে হয় তা শিখবে।

৩. শিক্ষার্থীরা ভার্মিকম্পোস্টিং পদ্ধতি এবং এর উপকারিতা সম্পর্কে শিখবে।

৪. শিক্ষার্থীরা জৈব বর্জ্য কার্যকরভাবে ব্যবস্থাপনা করতে শিখবে।

ভূমিকা:

উদ্ভিদের সঠিক যত্ন কৃষির জন্য গুরুত্বপূর্ণ। সার ব্যবহারের মাধ্যমে মাটির উর্বরতা বজায় রাখা হয়, যা চাষাবাদের একটি গুরুত্বপূর্ণ কার্যক্রম। সার দুই ধরনের হতে পারে: প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম। ভার্মি-কম্পোস্ট হলো উদ্ভিদের জন্য ব্যবহৃত একটি প্রাকৃতিক ও জৈব সার।

ভার্মি-কম্পোস্ট হলো একটি প্রাকৃতিক সার, যা উদ্ভিদের বৃদ্ধির জন্য অপরিহার্য। এই প্রক্রিয়ায় কেঁচো ব্যবহৃত হয়, কারণ তারা জৈব বর্জ্য খেয়ে হজমের মাধ্যমে পুষ্টি সমৃদ্ধ মাটিতে রূপান্তরিত করে। এই পরিবর্তিত মাটি কৃষি কাজে জৈব সার হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

ভার্মিকম্পোস্টিং অন্ধকার বা কম আলোযুক্ত পরিবেশে ঘটে, যেখানে রান্নাঘরের বর্জ্য ও অন্যান্য সবুজ জৈব পদার্থ ভেঙে পুষ্টিসমৃদ্ধ কম্পোস্টে পরিণত হয়। এটি একটি পরিবেশবান্ধব প্রক্রিয়া, যা জৈব পদার্থকে কম্পোস্টে পরিণত করে এবং মাটির জন্য মূল্যবান পুষ্টি উপাদান সরবরাহ করে।

সংজ্ঞা:

"ভার্মি-কম্পোস্টিং হল একটি প্রক্রিয়া যেখানে কেঁচো জৈব বর্জ্যকে উচ্চ পুষ্টিগুণ সম্পন্ন কম্পোস্টে রূপান্তরিত করে।"

ভার্মি কালচার মানে হল “কেঁচোর চাষ”। কেঁচোরা জৈব বর্জ্য খায় এবং তাদের পরিপাকতন্ত্রের মধ্যে দিয়ে তা বার করে দেয়। কেঁচোর এই খাদ্য নাইট্রেট এবং ফসফরাস, ম্যাগনেসিয়াম, ক্যালসিয়াম ও পটাসিয়ামের মতন খনিজ পদার্থে ভরপুর থাকে, যাদের জমির গুণমান বাড়াবার জন্যে জৈব সার হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

উপাদান সংগ্রহ করার পর শিক্ষার্থীরা নিম্নলিখিত ক্রমানুসারে কাজের পদ্ধতি অনুসরণ করবে:

১. মাটি সামান্য জল দিয়ে আর্দ্র করা।

২. গাছের নিচে ছায়াযুক্ত অংশে নারকেলের ভুসি, ধানের তুষ, ঘাস ইত্যাদির মতো বর্জ্য পদার্থ মিশিয়ে প্রায় ৩ থেকে ৫ সেন্টিমিটার পুরু স্তর তৈরী করা।

৩. এই স্তরের উপর যথেষ্ট পরিমাণে জল ছেটানো।

৪. পচে যাওয়া গোবর ও মাটি ছড়িয়ে একটি মোটা স্তর তৈরী করা।

৫. কৃষিবিজ্ঞান কেন্দ্র থেকে ১ থেকে ১.৫ কেজি ওজনের পূর্ণবয়স্ক কেঁচো নিয়ে আসা। এর মধ্যে ৩০০ থেকে ৫০০ কেঁচো থাকা উচিত।

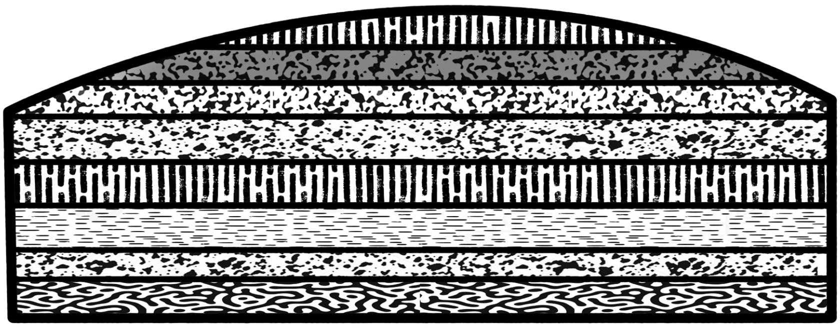
৬. সবজি, ফল, শস্যের খোসা (ভালোভাবে পচানো ও ছোট করে কাটা), পশুর বিষ্ঠা, গোবর, ঘাস, ফুল, পাতা এবং মাছ ও মুরগির বিষ্ঠা থেকে তৈরি সার—এই সব উপকরণ দিয়ে আরেকটি স্তর যোগ করা।

৭. এই স্তূপকে ভালোভাবে একটি চটের বস্তা দিয়ে ঢেকে দেওয়া এবং তার ওপর ২৫ থেকে ৩০ দিন ধরে জলের ছিটা দিয়ে আর্দ্র রাখা।

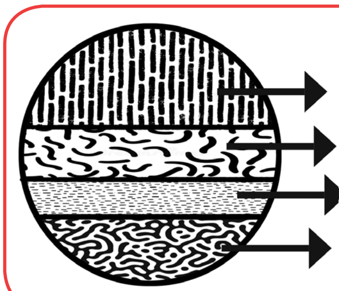
৮. যদি জৈব পদার্থের স্তরটি শক্ত হয়ে যায়, তাহলে হাত দিয়ে খুঁচিয়ে তাকে আলগা করে দেওয়া।

৯. ৩০ দিন পর স্তরগুলিকে একবার উল্টেপাল্টে দেওয়া, যাতে হাওয়া ঢুকতে পারে আর ভেতরকার উপাদানগুলি ঠিকভাবে মিলেমিশে যেতে পারে। এইসময় সমস্ত আগাছাও পরিষ্কার করে দিতে হবে।

১০. ৪৫-৫০ দিনে ভার্মিকম্পোস্ট তৈরি হয়ে যাবে।



ভার্মিকম্পোস্টের জন্যে তৈরী করা বেড



সংক্ষিপ্তসার/উপযোগিতা:

> যখন ব্যবহৃত কাঁচামাল সম্পূর্ণরূপে পচে যাবে তখন সেটি দেখতে কালো ও দানাদার হয়ে যাবে। এই সেই সময় যখন কম্পোস্টিং বেডে কেঁচো ছাড়ার জন্য তা প্রস্তুত হয়ে যায়।

> কম্পোস্ট তৈরি হয়ে যাবার পর জল ছেটানো বন্ধ করে দেওয়া উচিত। আধপচা গোবরের স্তরের ওপর কম্পোস্ট রেখে দিতে হবে যাতে কেঁচোরা কম্পোস্ট থেকে গোবরে পৌঁছতে পারে।

> দুইদিন পর কম্পোস্টকে গোবর থেকে আলাদা করে দিতে হবে এবং ব্যবহার করবার জন্যে ছেঁকে নিতে হবে (ফিল্টার)।

> এইভাবে তৈরি করা ভার্মিকম্পোস্টকে একটি শংকু-আকৃতি স্তূপের মতন করে রাখতে হবে।

> স্তূপের ওপরের অংশ থেকে সার সরিয়ে নিতে হবে, ছায়ায় রেখে শুকিয়ে নিতে হবে ও চালুনির সাহায্যে আলাদা করে নিতে হবে।

> ছেঁকে নেবার পরে রয়ে যাওয়া কেঁচোর পিউপা ও ডিমকে আবার ভার্মিকম্পোস্ট বানাবার জন্যে ব্যবহার করা যেতে পারে।

ভার্মিকম্পোস্টের মাত্রা (dosage):

ফসল	কেজি/একক মাপ
খাদ্যশস্য	৫-৬ টন/হেক্টর
ফলের গাছ	৩-৫ কেজি/গাছ
টবের জন্যে	১০০-২০০ গ্রাম/টব

কৃষিমাটিতে ভার্মিকম্পোস্ট ব্যবহার করবার উপকারিতা:

- গাছ ও তার শিকড়কে কোনও ক্ষতি না করে প্রাকৃতিক উপায়ে মাটির উর্বরতা বৃদ্ধি করে। শিকড়ের চারপাশে বাতাস চলাচল বাড়ায় এবং সুস্থ শিকড়ের বৃদ্ধিকে সহায়তা করে।
- মাটির জলশোষণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে।
- মাটির ক্ষয় কমাতে সাহায্য করে।
- ভার্মিকম্পোস্টের ব্যবহারের ফলে মাটিতে জৈব কার্বনিক অ্যাসিডের পরিমাণ বেড়ে যায়।
- মাটি থেকে জলের বাষ্পীভবন কমিয়ে দেয়।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

২. সমস্ত উপকরণ প্রস্তুত করুন এবং কার্যকলাপটি করার সময় গ্লাভস ব্যবহার নিশ্চিত করুন।

৩. ভার্মিকম্পোস্ট প্ল্যান্ট/টিবি তৈরি করতে প্রতিটি দলকে আশেপাশের এলাকা থেকে উপকরণ এবং সরঞ্জাম সংগ্রহ করতে বলুন।

৪. কাছের কৃষিবিজ্ঞান কেন্দ্র থেকে কেঁচো আনা যেতে পারে।

৫. এই প্রক্রিয়াটি বর্ষাকালে করা উচিত।

৬. যদি কেঁচো না পাওয়া যায়, তবে আলাদা ধরনের কম্পোস্ট তৈরি করা যেতে পারে। এই ক্ষেত্রে, প্রধানত উদ্ভিদ-ভিত্তিক উপাদান ব্যবহার করুন। প্রাণী উৎস থেকে প্রাপ্ত কিছু বিশেষ ধরণের উপাদান ব্যবহার করা যাবে না, যেমন - মাংসাশী জন্তুজানোয়ারের বিষ্ঠা, তেল/চর্বি/দুগ্ধজাত পদার্থ, মাংস/হাড়গোড়/মাছের অংশাবশেষ। অন্যদিকে উদ্ভিজ্জ উৎস থেকে প্রাপ্ত উপকরণের মধ্যে ঘাস এবং গাছের ডালপালা, এই দু ধরণের উপাদান ব্যবহার করা যাবে না ।গাছের সবুজ ও শুকনো পাতা অবশ্যই ব্যবহার করা যাবে। আর এই কম্পোস্ট বানাবার প্রক্রিয়া কেঁচোর সাহায্যে প্রক্রিয়াকরণের অংশ বাদ দিয়ে ভার্মিকম্পোস্ট বানাবার বাদবাকি প্রক্রিয়ার মতোই হবে)।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. ঢিবির ওপর জল ছেটানো কেন প্রয়োজন?

২. আমরা কেঁচো কোথায় পাবো?

৩. ভার্মিকম্পোস্ট তৈরি করার এই প্রক্রিয়াটি কোন কোন বিষয় দ্বারা প্রভাবিত হয়?

৪. ভার্মিকম্পোস্ট তৈরি করতে কত দিন সময় লাগবে?

৫. আমরা কেঁচোর সংখ্যা কিভাবে বাড়াতে পারি?

৬. এই প্রক্রিয়ায় কতগুলি কেঁচো প্রয়োজন হবে?

৭. ভার্মিকম্পোস্টের কী কী ব্যবহার রয়েছে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত কী-ওয়ার্ড ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন:

- vermicompost
- How to make a vermicompost
- A step-by-step procedure for vermicomposting

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৩২. জৈব কীটনাশক প্রস্তুতি

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ৮ - মানুষের খাদ্য ও খাদ্য উৎপাদন

ধারণা/মূলনীতি: জৈব কীটনাশক

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

দেশি গোবর – ১ কেজি, দেশি গোমূত্র – ১ লিটার (যত পুরনো হবে তত ভালো), দেশি কালো গুঁড় – ৫০ গ্রাম, জল – ১০ লিটার, প্লাস্টিকের বালতি, কাঠ বা প্লাস্টিকের লাঠি, গ্লাভস।

সময় প্রয়োজন:

- প্রথম দিন – ৩০ মিনিট
- প্রতিদিন ৫ মিনিট করে ৫ দিন (নাড়ানোর জন্য)
- মোট সময় – ৫ থেকে ৬ দিন

উদ্দেশ্য:

১. বালতিতে ১ কেজি দেশি গরুর গোবর ও গোমূত্র মিশিয়ে নিন।

২. এর মধ্যে গুড় মিশ্রিত জল যোগ করুন।

ভূমিকা:

কৃষিকাজে বিভিন্ন কীটপতঙ্গ আক্রমণ করে ফসলের ক্ষতি করতে পারে, যার ফলে উৎপাদন কমে যায়। কীটপতঙ্গ আমাদের শত্রু নয়; তারা আমাদের পরিবেশের একটি অংশ। তাই তাদের পুরোপুরি ধ্বংস করা সম্ভব নয়, তবে নিয়ন্ত্রণ করা যেতে পারে যাতে ফসলের ক্ষতি কম হয়।

রাসায়নিক কীটনাশক স্বল্পমেয়াদে কার্যকর হলেও, শুধুমাত্র পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর নয়, এটি মানুষের নানা রোগেরও কারণ হতে পারে। সুতরাং নিরাপদ এবং টেকসই বিকল্প ব্যবহার করাই শ্রেয়। ব্যয়বহুল রাসায়নিক কীটনাশকের পরিবর্তে শিক্ষার্থীরা সহজে তৈরি করা সাশ্রয়ী ও কার্যকরী জৈব কীটনাশক শিখবে, যা ফসলকে রক্ষা করবে এবং একই সঙ্গে মাটি, পরিবেশ ও মানুষের স্বাস্থ্যকে সুরক্ষিত রাখবে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. প্লাস্টিক বা স্টিলের বালতিতে গোমূত্র ও গোবর মিশিয়ে ভালোভাবে নাড়ুন। কাঠ বা প্লাস্টিকের লাঠি ব্যবহার করুন, ধাতব লাঠি ব্যবহার করবেন না।

২. এবার গুড় মিশ্রিত জল যোগ করুন এবং বালতির মুখ ঢিলে করে কাপড় দিয়ে ঢেকে দিন। এতে সন্ধান (fermentation) প্রক্রিয়া শুরু হবে এবং ফেনা তৈরি হবে। বালতিটি ছায়াযুক্ত স্থানে রাখুন যেখানে সরাসরি সূর্যের আলো ও বৃষ্টির জল পড়ে না।

৩. মিশ্রণটি প্রতিদিন তিনবার - সকালে, দুপুরে এবং সন্ধ্যায় - একটি লাঠি দিয়ে নাড়ুন। প্রতিবার ১২ বার ঘড়ির কাঁটার দিক ও ১২ বার উল্টো দিকে নাড়ুন, যাতে এতে অণুজীব ও ব্যাকটেরিয়া সমানভাবে ছড়িয়ে পড়ে।

৪. দ্বিতীয় দিন থেকেই সন্ধান প্রক্রিয়া শুরু হবে। চতুর্থ দিনে এটি সম্পূর্ণরূপে প্রস্তুত হয়ে যাবে এবং এটি জৈব কীটনাশক হিসেবে ব্যবহার করা যাবে।

৫. চতুর্থ দিন থেকে ১ লিটার তরল মিশ্রণ নিয়ে ১০ লিটার জলের সাথে মিশিয়ে গাছের উপর প্রয়োগ করুন।

প্রক্রিয়া ফ্লোচার্ট:

1. বালতিতে ১ কেজি দেশি গরুর গোবর ও গোমূত্র মিশিয়ে নিন। →
2. এর মধ্যে গুড় মিশ্রিত জল যোগ করুন। →
3. ৪ দিন পর, জৈব কীটনাশক ব্যবহারের জন্য প্রস্তুত হয়ে যাবে। →
4. পরবর্তী ৫ দিন ধরে সিশ্রণটি ঘড়ির কাঁটার দিকে ১২ বার এবং ঘড়ির কাঁটার বিপরীতে ১২ বার ৩ বার নাড়ুন।

উপাদানগুলির ভূমিকা:

- গোবরে বিভিন্ন উপকারী অণুজীব থাকে।
- গোমূত্রে থাকা অণুজীবগুলি অন্যান্য অণুজীবের বৃদ্ধিতে সহায়তা করে। গো-মূত্র এই অণুজীবগুলির জন্য খাদ্যের উৎস হিসেবেও কাজ করে।
- দেশি কালো গুড় অণুজীবের পুষ্টি জোগায় ও তাদের সংখ্যা বৃদ্ধি করে।

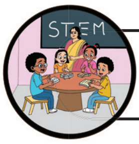
এছাড়াও নিমপাতার গুঁড়ো বা খোল মিশ্রণ ব্যবহার করা যেতে পারে। নিম পাতায় থাকা আজাদিরাক্টিন (Azadirachtin) নামক উপাদান কীটপতঙ্গ প্রতিরোধক হিসেবে কাজ করে। এছাড়া, আকন্দ, পাঁচফুলি ইত্যাদি দেশি গাছের পাতা ব্যবহার করে প্রাকৃতিক কীটনাশক তৈরি করা যায়।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. বর্ষাকালে এই কার্যকলাপ করা ভালো।

২. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

৩. শিক্ষার্থীরা কার্যকলাপের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম সংগ্রহ করবে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. অন্য কোন কোন জৈব কীটনাশক সম্পর্কে তুমি জানো? তাদের নাম লেখো।

২. তোমার চারপাশের সবজির জন্য সাধারণত কী কী কীটনাশক ব্যবহার করা হয়?

৩. রাসায়নিক কীটনাশক ছাড়া কীভাবে ফসলকে কীটপতঙ্গের আক্রমণ থেকে রক্ষা করা যায়?

৪. ফসলকে রক্ষা করতে জৈব কীটনাশক ব্যবহার করাকে কেন ভালো বলে মনে করা হয়?

৫. কতদিন পর্যন্ত গাছ ও ফসলের উপর জৈব কীটনাশক ব্যবহার করা যেতে পারে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত কী-ওয়ার্ড ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

◆ How to make different organic pesticide at home + YouTube

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৩৩. স্টিকি ফাঁদ তৈরি

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : অষ্টম শ্রেণী: অধ্যায় ৮ - মানুষের খাদ্য ও খাদ্য উৎপাদন

ধারণা/মূলনীতি: পোকামাকড় চিহ্নিতকরণ, স্টিকি ফাঁদ দ্বারা প্রাকৃতিক কীটপতঙ্গ নিয়ন্ত্রণ

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

কার্ডবোর্ড/অব্যবহৃত তেলের ক্যান/প্লাস্টিক বোতল, নীল/হলুদ রঙের কাগজ বা রং, ক্যাস্টর অয়েল গ্রিজ বা আলু থেকে তৈরি ঘরোয়া গ্রিজ, কাঠির টুকরো ইত্যাদি, কাঁচি, ব্রাশ।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা তাদের বিদ্যালয়ের কিচেন গার্ডেনের জন্য স্টিকি ফাঁদ তৈরি করতে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা শিখবে কৃষিজমিতে কীভাবে এই ফাঁদ বসাতে হয় যাতে পোকামাকড় দ্বারা ফসলের ক্ষতি কমানো যায়।

ভূমিকা:

অনেক ধরনের পোকামাকড় শাকসবজি এবং তুলার মতো তন্তু উৎপাদনকারী ফসলে আক্রমণ করে। কৃষকরা প্রায়ই রাসায়নিক কীটনাশক ব্যবহার করেন, কিন্তু এটি মানুষের স্বাস্থ্য ও পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর হতে পারে। এর পরিবর্তে, আমরা প্রাকৃতিক উপায়ে কীটপতঙ্গ নিয়ন্ত্রণ করতে পারি স্টিকি ফাঁদের মাধ্যমে। এই ফাঁদগুলো তাদের রঙের কারণে পোকামাকড়কে আকৃষ্ট করে এবং ফসলের ক্ষতি কমায়। বিশেষ করে রস শোষণকারী পোকামাকড় নীল এবং হলুদ রঙের প্রতি আকৃষ্ট হয়।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

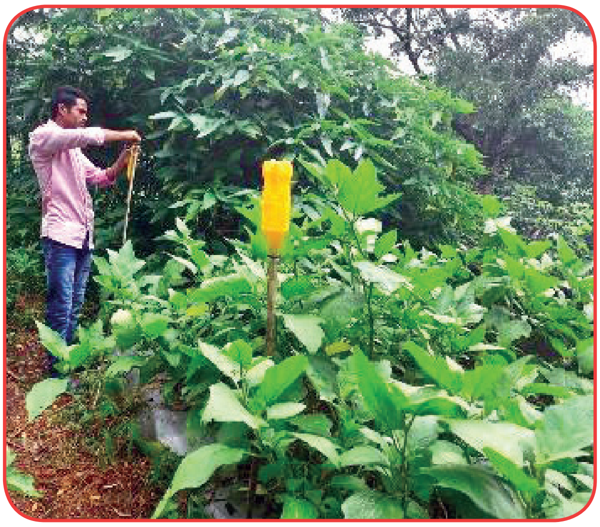
১. একটি কার্ডবোর্ড, ফোম বা এমএস শিট (অব্যবহৃত তেলের ক্যান থেকে নেওয়া) নিন এবং এটি হলুদ কাগজ দিয়ে ঢেকে দিন বা নীল ও হলুদ রং করুন। আপনি একটি প্লাস্টিক বোতলও ব্যবহার করতে পারেন।

২. রঙ সম্পূর্ণ শুকিয়ে যেতে দিন। অন্তত ৪-৫টি ফাঁদ তৈরি করুন।

৩. শুকিয়ে গেলে, প্রতিটি ফাঁদ একটি কাঠির সঙ্গে তার, সুতো বা কেবল টাইয়ের মাধ্যমে আটকে দিন।

৪. ফাঁদগুলোকে জমিতে জিগ-জ্যাগ প্যাটার্নে ফসলের সমান উচ্চতায় স্থাপন করুন।

৫. ফাঁদগুলোতে ক্যাস্টর অয়েল গ্রিজ বা আলু থেকে তৈরি ঘরোয়া গ্রিজ লাগান যাতে এগুলো আঠালো হয়।



শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

- ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।
- শিক্ষার্থীদের স্টিকি ফাঁদ কোথায় স্থাপন করতে হবে তা নির্দেশনা দিন।
- শিক্ষার্থীদের কাঁচি সাবধানে ব্যবহার করতে বলুন।
- রং বা গ্রিজ ব্যবহারের সময় গ্লাভস ও মাস্ক পরতে বলুন।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. পোকামাকড় নীল ও হলুদ রঙের প্রতি আকৃষ্ট কেন হয়?

২. কীভাবে স্টিকি ফাঁদ পোকামাকড় ধরতে সাহায্য করে?

৩. কেন রাসায়নিক কীটনাশক ব্যবহার এড়ানো উচিত?

৪. যদি কৃষকরা কীটনাশক ব্যবহার বন্ধ করে দেন, তাহলে কী ঘটতে পারে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত কী-ওয়ার্ড ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- How to make sticky traps at home + YouTube
- DIY sticky traps to protect plants

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৩৪. উল্লম্ব ব্যাগ চাষ

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী: অধ্যায় ১২ - বর্জ্য পদার্থ;
অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ৮ - মানুষের খাদ্য ও খাদ্য উৎপাদন

ধারণা/মূলনীতি: বর্জ্যের পুনর্ব্যবহার, ফসল উৎপাদন।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

মাটি, কম্পোস্ট, বালি, নুড়ি, ভালোভাবে পচে যাওয়া গোবর, প্লাস্টিকের ব্যাগ (কম্পোস্ট ব্যাগ, সিমেন্টের ব্যাগ বা চটের বস্তা), কাঠের ছাই, ধানের তুষ, সবুজ সার, পিভিসি পাইপ (১২ সেমি ব্যাসের), ৭-৯টি ছোট সবজির চারাগাছ, কাস্তে, কোদাল, জল দেওয়ার ক্যান, ছাঁকনি, টব/পাত্র।

সময় প্রয়োজন:

- প্রায় ৪৫-৬০ দিন (নির্ভর করে নির্বাচিত গাছের উপর)
- প্রাথমিক রোপণের সময় - ৬০ মিনিট
- উদ্ভিদ পরিচর্যা ও পর্যবেক্ষণের জন্য দৈনিক সময় - ৫ মিনিট

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা বিদ্যালয়ে ভার্টিক্যাল ব্যাগ ব্যবহার করে কিচেন গার্ডেন তৈরি করতে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা জৈব সবজি চাষের নতুন কৌশল ও আধুনিক কৃষি প্রযুক্তি সম্পর্কে জানতে পারবে।

৩. শিক্ষার্থীরা বাড়ি বা বিদ্যালয়ে অল্প জায়গায় প্রয়োজনীয় সবজি কীভাবে চাষ করা যায়, তা শিখবে।

ভূমিকা:

চাষাবাদে বড় জমি প্রয়োজন বলে সাধারণত মনে করা হয়। তবে, হাইড্রোপনিক্স এবং ইনডোর ফার্মিংয়ের মতো আধুনিক কৌশলের মাধ্যমে এখন ছোট জায়গাতেও চাষ করা সম্ভব। এর মধ্যে একটি পদ্ধতি হল উল্লম্ব ব্যাগ চাষ।

এই পদ্ধতি ছোট জায়গা যেমন বাড়ির বারান্দা ও ছাদের জন্য আদর্শ এবং এটি বিদ্যালয়ে কৃষিকৌশল শেখানোর জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে। এই পদ্ধতি খারাপ মাটিতে চাষের জন্যও কার্যকর, যা শহুরে চাষাবাদের জন্য একটি চমৎকার বিকল্প।

উল্লম্ব ব্যাগ চাষ ঐতিহ্যবাহী চাষাবাদের তুলনায় একই জায়গায় ৩ থেকে ৫ গুণ বেশি ফসল উৎপাদন করতে পারে। এতে জল, সার এবং কীটপতঙ্গের যত্নশীল ব্যবস্থাপনার প্রয়োজন।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. পলিথিন ব্যাগ নিন।

২. পলিথিন ব্যাগের উপরের দিকের চার পাশে ৪-৫টি একটু বড় ছিদ্র করুন, যেখান থেকে গাছগুলি বের হবে।

৩. গোবর সার, কাঠের ছাই, বালি, ধানের তুষ এবং জৈব সারের সমপরিমাণ মিশিয়ে মাটির মিশ্রণ তৈরি করুন।

৪. পলিথিন ব্যাগে ১০ সেমি উচ্চতা পর্যন্ত মাটির মিশ্রণ ভরুন।

৫. পলিথিন ব্যাগের মাঝখানে কিছু ভাঙা ইটের টুকরো রাখুন। একটি পিভিসি পাইপ নিন, যেটিকে কাঁকর দিয়ে ভরা হবে।

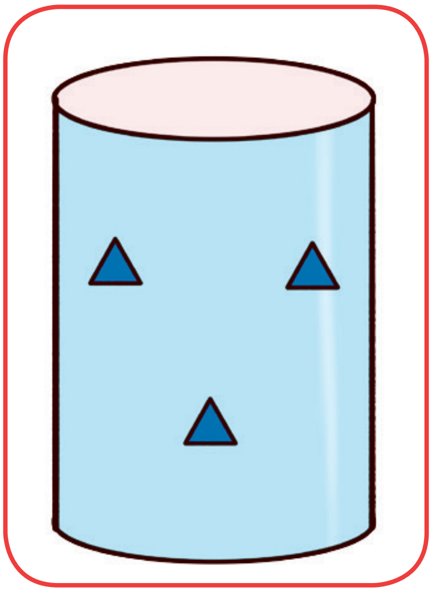
৬. পিভিসি পাইপে প্রস্তুত মাটির মিশ্রণ ভরুন, তবে মনে রাখবেন পাইপের উপরের দিক থেকে ৬-১০ সেমি জায়গা ফাঁকা রাখতে হবে।

৭. এবার পাইপটি ধীরে ধীরে বের করে নিন যাতে কাঁকর/নুড়িগুলি ব্যাগের মাঝখানে থেকে যায়।

৮. এখন যেকোনো সুস্থ বীজ বা গাছকে ব্যাগে রোপণ করুন।

৯. গাছগুলিতে নিয়মিত জল দিন। প্রয়োজন অনুযায়ী আগাছা পরিষ্কার করুন।

১০. যদি সঠিক জল নিষ্কাশন না হয়, তবে গাছটি মারা যেতে পারে। পলিথিন ব্যাগ/পাত্রের নিচের দিকে ৪-৫টি ছিদ্র করে সঠিক নিষ্কাশনের ব্যবস্থা করা অত্যন্ত জরুরি।



ব্যাগের ধার দিয়ে করা ত্রিভুজাকার বা উল্টানো 'V' আকৃতির ছিদ্র

উল্লম্ব ব্যাগ চাষ

নিম্নলিখিত মন্তব্যগুলি পূর্ণ করুন:

১. ব্যবহৃত পলিথিন ব্যাগের মোট সংখ্যা: ____________________

২. প্রতি ব্যাগে বপন করা বীজের সংখ্যা: ____________________

৩. প্রতি ব্যাগে বপন করা উদ্ভিদের সংখ্যা: ____________________

৪. বপন করা উদ্ভিদ শনাক্ত করুন (উদ্ভিদের নাম ও সংখ্যা):

ক. ____________ খ. ____________ গ. ____________

ঘ. ____________ ঙ. ____________ চ. ____________

৫. ব্যবহৃত পলিথিন ব্যাগের আকার: ____________________

৬. প্রতিস্থাপিত উদ্ভিদের বয়স: ____________________

৭. প্রতিস্থাপিত উদ্ভিদের প্রাথমিক উচ্চতা: ____________________

৮. একটি চারাগাছে পাতার সংখ্যা: ____________________

৯. ব্যবহৃত উপাদানের অনুপাত সহ মাটির মিশ্রণের ধরন: ____________________

১০. উপসংহার: ____________________

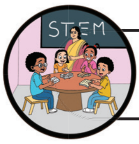
শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

কার্যকলাপের আয়োজন কীভাবে করতে হবে -

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, যেখানে প্রতিটি দলে সর্বোচ্চ ৪ জন শিক্ষার্থী থাকবে।

২. সরঞ্জাম ও যন্ত্রপাতি ব্যবহার করার সময় শিক্ষার্থীরা যেন সতর্ক থাকে, তা নিশ্চিত করুন।

৩. প্রতিটি দল আলাদা আলাদা ব্যাগের জন্য আলাদা আলাদা গাছপালা, যেমন, সবজি গাছ, ঔষধি গাছ ইত্যাদি নির্বাচন করবে (৪-৬ জন শিক্ষার্থীর জন্য একটি ব্যাগ)।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. একই ব্যাগে কত ধরনের উদ্ভিদ চাষ করা যায়?

২. কার্যকলাপ চলাকালীন তুমি কি কোনো রোগ বা রোগসৃষ্টিকারী পোকামাকড় বা কোনো ছত্রাক দেখেছ? তাহলে তা বর্ণনা করো।

৩. পলিথিন ব্যাগে চাষের জন্য কোন কোন গাছ উপযুক্ত?

৪. ব্যাগে কোন সার যোগ করা হয়?

৫. পলিথিনের ব্যাগে গাছেগুলোতে কীভাবে জল দেওয়া যায়?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত কী-ওয়ার্ড ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন:

- Vertical bag farming at home/school
- How to use growing bags for plants
- Vertical gardening

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৩৫. একটি উদ্ভিদ নার্সারি তৈরি করা

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : অষ্টম শ্রেণী: অধ্যায় ৮ - মানব খাদ্য এবং খাদ্য উৎপাদন

ধারণা/মূলনীতি: এলাকা নির্বাচন

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

নার্সারি এলাকা, জল, মাটিভর্তি পাত্র/পলিথিন ব্যাগ (ব্যবহৃত দুধের ব্যাগ), ৫টি ছোট বাঁশের কাঠি (২০০০ মিমি দৈর্ঘ্য × ২৫ মিমি ব্যাস), একটি পলিথিন শীট বা সবুজ শেড নেট (২ মিটার দৈর্ঘ্য × ৩ মিটার প্রস্থ), উদ্যান সরঞ্জাম (যেমন কোদাল, রেক, জল দেওয়ার ক্যান), পরিমাপক ফিতা, বেলচা।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা একটি উদ্ভিদ নার্সারি স্থাপন করতে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা নার্সারির জন্য উপযুক্ত এলাকা নির্বাচন করতে শিখবে।

ভূমিকা:

উদ্ভিদের বংশবিস্তার হল এমন একটি প্রক্রিয়া যার মাধ্যমে নতুন গাছ বিভিন্ন উৎস থেকে জন্মায়, যেমন বীজ, কাটিং এবং অন্যান্য উদ্ভিদ অংশ। একটি উদ্ভিদ নার্সারি এমন একটি স্থান যেখানে উদ্ভিদ গাছের চারা উৎপাদন করা হয় এবং সেগুলোর পরিচর্যা করা হয়।

গাছের চারা (ছোট বা কচি গাছ) সুস্থভাবে বেড়ে ওঠার জন্য উপযুক্ত পরিবেশ প্রয়োজন। তাদের মাটির আর্দ্রতা (৫০ থেকে ৬০ %), ছায়া (সাধারণের তুলনায় ৫০ % কম সূর্যালোক) এবং আর্দ্রতা (৬০ % থেকে ৭০ %) প্রয়োজন। এই পরিবেশগত উপাদানগুলি নার্সারিতে সঠিকভাবে রক্ষণাবেক্ষণ ও পর্যবেক্ষণ করতে হবে।

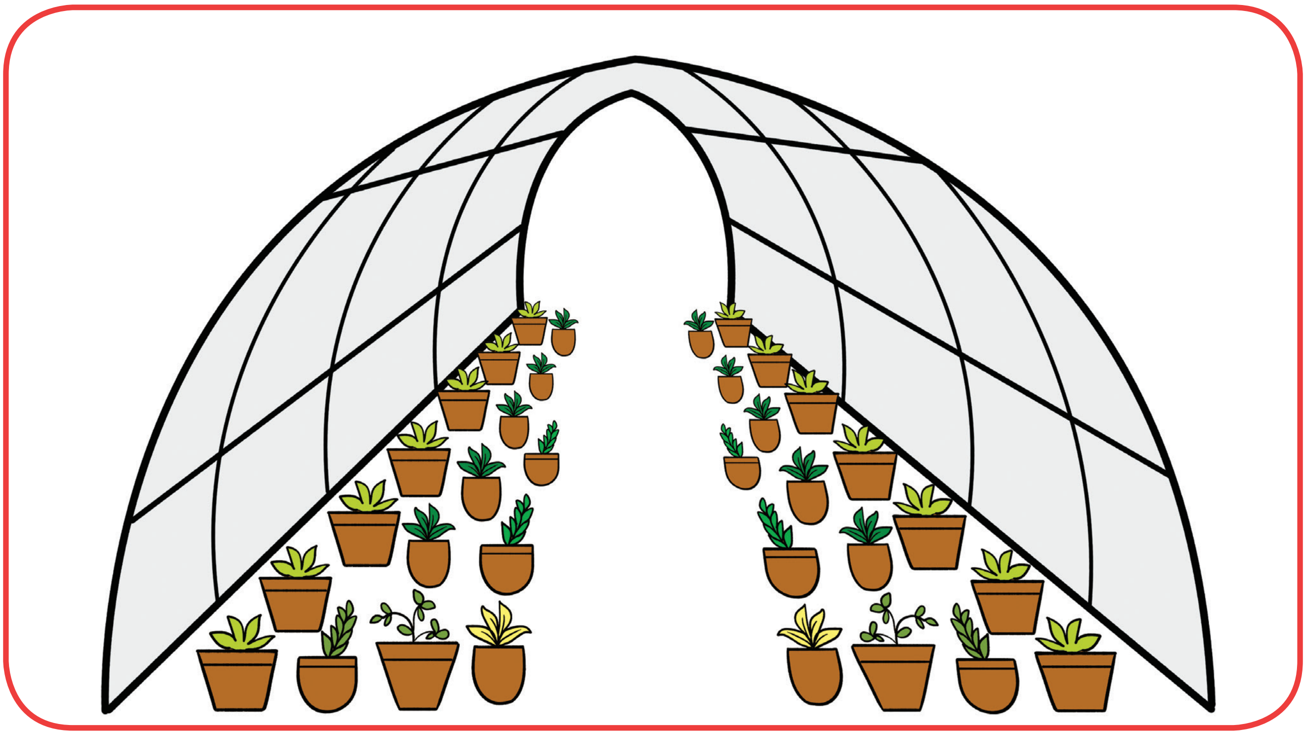
হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

বিদ্যালয় প্রাঙ্গণে (কিচেন গার্ডেনের পাশে) একটি উদ্ভিদ নার্সারি তৈরি করা:

১. বিদ্যালয়-এর কিচেন গার্ডেনের এক কোণে প্রায় ৫ বর্গ মিটার এলাকা পরিষ্কার করুন।

২. বড় পাথর, ইট, ধ্বংসাবশেষ ইত্যাদি সরিয়ে ফেলুন।

৩. বাঁশের কাঠি বা অন্য কোনো অনুরূপ উপকরণ ব্যবহার করে ১ মিটার দৈর্ঘ্য × ১ মিটার প্রস্থের একটি ছোট টানেল তৈরি করুন। বাঁশের কাঠিগুলো দৃঢ়ভাবে বসান যাতে কাঠামোটি স্থিতিশীল থাকে এবং ভেঙে না পড়ে।



নার্সারি টানেল

৪. টানেলটিকে তিন দিক থেকে প্লাস্টিক শীট দিয়ে ঢেকে দিন। মাটি, ইট ইত্যাদি ব্যবহার করে প্লাস্টিক শীটটি মাটির সঙ্গে ভালোভাবে আটকান।

৫. প্লাস্টিক শিট এমনভাবে লাগান যাতে জল দেওয়া বা বিক্রির জন্য কিংবা রোপণের জন্য চারা বের করার সময় সহজে খুলে আবার লাগানো যায়।

৬. সামনের দিকটি খোলা রাখুন যাতে নতুন গাছ রাখা ও সরানো যায়।

৭. এই টানেলটি নার্সারিতে নতুন গাছ রাখার জন্য ব্যবহৃত হবে।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

২. নিশ্চিত করুন যে সকল শিক্ষার্থী নিরাপত্তা বিধি অনুসরণ করছে - মাস্ক, গ্লাভস ইত্যাদি পরিধান করছে।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. নার্সারির জন্য এলাকা নির্বাচন করার সময় কোন বিষয়গুলির বিবেচনা করা উচিত?

২. নার্সারির জন্য পর্যাপ্ত সূর্যালোকযুক্ত স্থান নির্বাচন করা কেন গুরুত্বপূর্ণ?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত কী-ওয়ার্ড ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- How to make plant nursery in school using polythene sheet or green shed net
- How to make plant garden/nursery

❊ ❊ ❊

কার্যকলাপের নাম

৩৬. বাগানের জন্য টবের মাটির মিশ্রণ

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : অষ্টম শ্রেণী: অধ্যায় ৮ - মানব খাদ্য এবং খাদ্য উৎপাদন

ধারণা/মূলনীতি: মাটি মিশ্রণের উপাদান বোঝা, বীজ বা চারা রোপণ।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

বাগানের মাটি, শুকনো পাতা, কম্পোস্ট, বালি, কাঠের গুঁড়া, নারকেলের ছোবড়ার গুঁড়া (কোকোপিট), বিভিন্ন আকারের বাগানের পাত্র বা টব, ট্রে, গার্ডেনিং কোদাল বা স্কুপ, গ্লাভস (ঐচ্ছিক), জল দেওয়ার জন্য ঝাঁঝরি বা পাইপ।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

শিক্ষার্থীরা কীভাবে বাগানের জন্য একটি মাটি মিশ্রণ তৈরি করতে হয়, তা শিখবে।

ভূমিকা:

গাছ সুস্থ ও শক্তিশালীভাবে বেড়ে ওঠার জন্য উপযুক্ত মাটি প্রয়োজন। মাটি মিশ্রণ বিভিন্ন উপাদান দিয়ে তৈরি এমন একটি বিশেষ ধরনের মাটি যা চারা ও কচি গাছের বৃদ্ধির জন্য পর্যাপ্ত বায়ু, জল ও পুষ্টি সরবরাহ করে।

এই কার্যক্রমে শিক্ষার্থীরা বাগানের মাটি, কম্পোস্ট,বালি, শুকনো পাতা, কাঠের গুঁড়ো বা কোকোপিট একসঙ্গে মিশিয়ে উপযুক্ত ইত্যাদি বিভিন্ন উপাদান মিশিয়ে একটি স্বাস্থ্যকর মাটি মিশ্রণ তৈরি করবে। এরপর এই মিশ্রণ দিয়ে বাগানের পাত্র ও টব ভরা হবে, যাতে বীজ বা চারা রোপণের জন্য সেগুলি প্রস্তুত থাকে। এই হাতে-কলমে কার্যক্রমের মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা মাটি মিশ্রণের বিভিন্ন উপাদান এবং গাছের বৃদ্ধিতে তাদের ভূমিকা সম্পর্কে বুঝতে পারবে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

কার্যক্রম ১: মাটি মিশ্রণ প্রস্তুতি

১. মাটি মিশ্রণ প্রস্তুতের আগে উপযুক্ত অনুপাতে প্রয়োজনীয় উপাদানগুলি মেশান।

২. নির্দিষ্ট পরিমাণে সক্রিয় সার মাটি মিশ্রণের সাথে মেশান।

৩. চার ধরনের মাটি মিশ্রণ তৈরির জন্য উপযুক্ত পরিমাণে বংশবিস্তার মাধ্যম (Propagation Media) ব্যবহার করুন।

কার্যক্রম ২: টব ভর্তি করা

প্রয়োজনীয় উপকরণ: টব বা পাত্র, উপযুক্ত মাটির মিশ্রণ, বড়/ছোট পাত্র বা কন্টেইনার।

প্রক্রিয়া:

১. টবের নিচের জল নিষ্কাশনের ছিদ্রগুলি ছিদ্র খোলা রয়েছে কিনা তা নিশ্চিত করুন। যদি বন্ধ থাকে, তাহলে পরিষ্কার করুন।

২. নির্দেশিকা অনুযায়ী উপযুক্ত মাটির মিশ্রণ নির্বাচন করুন।

৩. টবগুলি পরিষ্কার করুন। নতুন পাত্র হলে, মাটি ভরার আগে কিছুক্ষণ জলে ভিজিয়ে রাখুন।

৪. টবের নিচে কাঁকর মাটির একটি স্তর দিন।

৫. নির্ধারিত অনুপাতে মাটি, বালি, কোকোপিট ও সার মিশিয়ে টব ভরুন। জল দেওয়ার সুবিধার জন্য টবের মুখের নিচে ১–২ ইঞ্চি ফাঁকা রাখুন।

৬. টব ভর্তি হওয়ার পরপরই বা পরের দিন জল দিন।

৭. প্রয়োজন অনুযায়ী ছত্রাকনাশক বা কীটনাশক ছিটিয়ে দিন।

৮. নির্দিষ্ট গাছের প্রজাতির উপযোগী মাটির মিশ্রণ ব্যবহার করুন।

৯. রোপণ নির্দেশিকা অনুযায়ী বীজ বপন করুন, চারা লাগান বা চারা বসান। ।

১০. নিয়মিত যত্ন সহকারে জল দিন।

১১. ভালো যত্ন ও ব্যবস্থাপনার জন্য টবগুলি বাড়ির ভেতরে বা ছায়াযুক্ত স্থানে রাখুন।

মিশ্রণগুলি মিশিয়ে প্রতিটি টবে চারা বা বীজ লাগান এবং পর্যবেক্ষণগুলি খাতায় নোট করুন।

মিশ্রণ -A

১:১
বাগানের মাটি : সার

মিশ্রণ -B

১:১:১
বাগানের মাটি : সার : বালি

মিশ্রণ -C

২:১:১:১
বাগানের মাটি : সার : বালি : কোকোপিট

মিশ্রণ -D

১:১:১:১
বাগানের মাটি : সার : বালি : শুকনো গাছের পাতা

পর্যবেক্ষণ ছক:

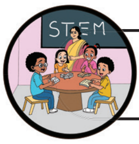
ক্র. নং	গাছের নাম	টবের ধরণ	টবের আকার	মাটির মিশ্রণের ধরন	ভর্তি করা টবের সংখ্যা
১.					
২.					
৩.					

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, যেখানে প্রতিটি দলে সর্বোচ্চ ৪ জন শিক্ষার্থী থাকবে।

২. শিক্ষার্থীরা যেন সব নিরাপত্তা সতর্কতা (মাস্ক, গ্লাভস ইত্যাদি) অনুসরণ করে তা নিশ্চিত করুন।

৩. শিক্ষার্থীরা যেন নিরাপদভাবে বাগানের সরঞ্জাম ও উপকরণ ব্যবহার করে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. মাটি মিশ্রণের প্রধান উপাদানগুলি কী কী?

২. মাটি মিশ্রণ গাছের বৃদ্ধিকে কীভাবে প্রভাবিত করে?

৩. মাটি মিশ্রণে সঠিক জল নিষ্কাশনের ব্যবস্থা রাখা কেন গুরুত্বপূর্ণ?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত কী-ওয়ার্ড ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- How to make potting mixture
- How to fill gardening pots using potting soil

❊ ❊ ❊

কার্যকলাপের নাম

৩৭. বিদ্যালয়ে একটি কিচেন গার্ডেন (সবজি বাগান) স্থাপন করা

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী: অধ্যায় ২ - আমাদের চারপাশের ঘটনা;
সপ্তম শ্রেণী: অধ্যায় ৬ - পরিবেশের জীবন্ত উপাদানগুলির রূপগত বৈচিত্র্য এবং কার্যকারিতা

ধারণা/মূলনীতি: পাতার বংশবিস্তার

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

গাছের পাতা, ব্লেড/কাটার/ধারালো ছুরি

সময় প্রয়োজন:

কাটার প্রাথমিক সময়: ১০ মিনিট (প্রতিদিন জল দেওয়ার, গাছের যত্ন নেওয়ার এবং লক্ষ্য করার সময়: ৫ মিনিট)।

উদ্দেশ্য:

শিক্ষার্থীরা পাতা কাটা, কাণ্ড কাটা, বীজের মাধ্যমে বংশবিস্তার ইত্যাদির মতো মৌলিক উদ্ভিদ বংশবিস্তার পদ্ধতিগুলি সম্পর্কে বুঝবে।

ভূমিকা:

গাছের বংশবৃদ্ধি হল এমন একটি প্রক্রিয়া যার মাধ্যমে নতুন গাছ বিভিন্ন উৎস থেকে জন্মায়, যেমন—বীজ, কাটিং, বা অন্যান্য উদ্ভিদ অংশ। একটি নার্সারি হল এমন একটি জায়গা যেখানে গাছের চারা জন্মানো এবং লালন-পালন করা হয়।

একটি স্বাস্থ্যকর গাছের চারা বৃদ্ধির জন্য উপযুক্ত পরিবেশ প্রয়োজন।— তাদের দরকার - মাটি আর্দ্রতা: ৫০-৬০%, ছায়া: সাধারণের তুলনায় প্রায় ৫০% কম সূর্যালোক, আর্দ্রতা: ৬০-৭০%

এই পরিবেশগত বিষয়গুলো ঠিকমতো বজায় রাখা ও পর্যবেক্ষণ ও রক্ষণাবেক্ষণ করা প্রয়োজন, বিশেষত বিদ্যালয়ের নার্সারিতে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

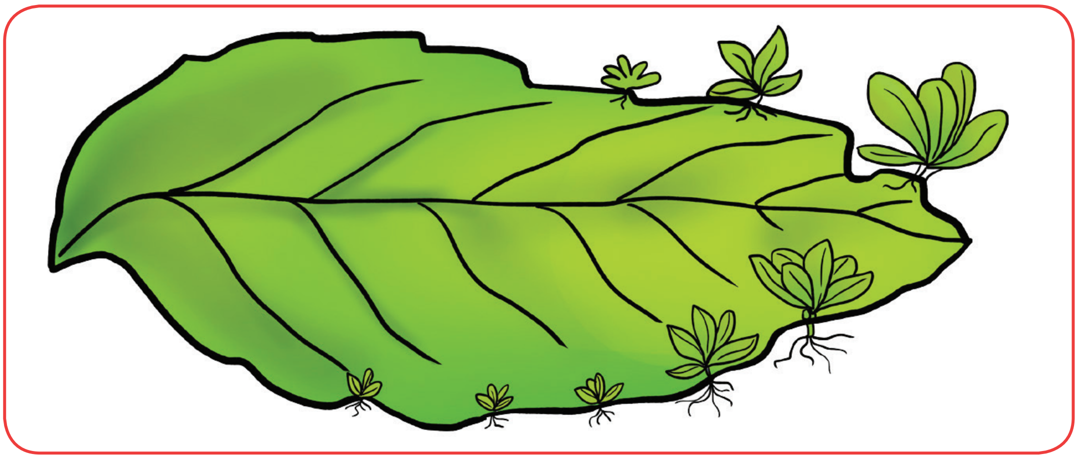
কার্যক্রম ১: কাটিংয়ের মাধ্যমে নতুন গাছ তৈরি করা

ক. পাতার কাটিং থেকে নতুন গাছ তৈরি করা (leaf propagation):

- *Kalanchoe pinnata* (বাংলা নাম: পাথরকুচি) গাছের পাতা সংগ্রহ করুন। বিদ্যালয় প্রাঙ্গণ বা স্থানীয় এলাকা থেকে এই উদ্ভিদের পাতা সংগ্রহ করা যেতে পারে।
- নিচে দেওয়া পদ্ধতি অনুসরণ করে কমপক্ষে ১০টি নতুন গাছ তৈরি করুন। এর জন্য ১০টি পলিথিন ব্যাগ মাটি ভর্তি করে প্রস্তুত করুন।

প্রক্রিয়া ফ্লোচার্ট:

1. একটি সুস্থ পাতা বেছে নিন।
2. ২.৫ সেমি পত্রবৃন্ত রেখে পাতা কেটে ফেলুন।
3. পাত্রের মিশ্রণে পাতাটি সামান্য কোণ করে রাখুন, যাতে পাতার ভিত্তি মিশ্রণের সঙ্গে সরাসরি সংস্পর্শে না আসে।
4. কাটা অংশের চারপাশে মিশ্রণটি আলতো করে শক্ত করুন।
5. উষ্ণ জায়গায় রাখুন। এগুলো রোগপ্রবণ, তাই এগুলোকে মিস্টিং ইউনিটে রাখবেন না।
6. মিডিয়ার আর্দ্রতা বজায় রাখুন।



খ. বীজের মাধ্যমে নতুন গাছ তৈরি করা (Seed Propagation):

- বীজের মাধ্যমে বংশবৃদ্ধি হল উদ্ভিদ জন্মানোর একটি পদ্ধতি যেখানে বীজ ব্যবহার করে নতুন গাছ জন্মানো হয়।

ধাপসমূহ:

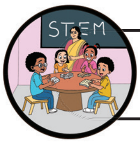
- কিছু সাধারণ বীজ সংগ্রহ করুন, যেমন গাঁদা (Marigold), তুলসী (Tulsi), বেগুন (Brinjal), টমেটো (Tomato), ঢেঁড়স (Bhendi) ইত্যাদি।
- নির্ধারিত পদ্ধতি অনুসরণ করে কমপক্ষে ১০টি নতুন গাছ তৈরি করুন।
- এর জন্য ১০টি পলিথিন ব্যাগ মাটিভর্তি করে প্রস্তুত করুন।
- এই সমস্ত গাছ (পাতার কাটিং, স্তরায়ণ এবং বীজ থেকে তৈরি) নার্সারি টানেলে রাখুন।
- নিয়মিত জল দিন এবং যত্ন নিন।
- এই গাছগুলো বিদ্যালয় প্রাঙ্গণে রোপণের জন্য, অতিথিদের উপহার দেওয়ার জন্য বা বিক্রির জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

২. নিরাপত্তা নিশ্চিত করুন – শিক্ষার্থীরা যেন মাস্ক, গ্লাভস ইত্যাদি ব্যবহার করে।

৩. শিক্ষার্থীরা যেন সঠিকভাবে বাগানের সরঞ্জাম ব্যবহার করে তা নিশ্চিত করুন।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. উন্নত উদ্ভিদ বংশবৃদ্ধির পদ্ধতিগুলো কী কী?

২. তুমি কোন পদ্ধতিটি সবচেয়ে পছন্দ করেছো এবং কেন?

৩. সব গাছ কি বীজ উৎপন্ন করে? যদি না করে, তাহলে কেন?

৪. নতুন গাছের বৃদ্ধিকে প্রভাবিত করে এমন কারণগুলো কী কী?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত কী-ওয়ার্ড ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- How to make plant propagation for nursery
- How to propagate your plants

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৩৮. আম গাছের কলম

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : অষ্টম শ্রেণী: অধ্যায় ৮ - মানব খাদ্য এবং খাদ্য উৎপাদন

ধারণা/মূলনীতি: রুটস্টক নির্বাচন, সিয়ন (scion) নির্বাচন, গ্রাফটিং পদ্ধতি।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

আমের সিয়ন (পছন্দের জাত), রুটস্টক (সুস্থ আমের চারা), গ্রাফটিং টেপ, পাত্র (মাটির মিশ্রণসহ,গ্রাফটিং ছুরি, কাঁচি।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা নিজেরাই আমের গাছের গ্রাফটিং অনুশীলন করবে।

২. শিক্ষার্থীরা ব্যবহারিক অভিজ্ঞতার মাধ্যমে হার্ডউড গ্রাফটিং শিখবে।

ভূমিকা:

আমের গ্রাফটিং হল এমন একটি সহজ পদ্ধতি, যার মাধ্যমে দুটি ভিন্ন অংশকে একত্রিত করে নতুন আম গাছ তৈরি করা হয়। এই দুটি অংশ হলো— রুটস্টক: গাছের নিম্নাংশ, যেখানে শিকড় থাকে এবং সিয়ন একটি সুস্থ ও ফলপ্রসূ আম গাছের ডাল।

এই প্রক্রিয়ার মাধ্যমে দ্রুত বৃদ্ধি পাওয়া, রোগ প্রতিরোধী এবং উন্নতমানের আম উৎপাদন সম্ভব হয়।

কৃষক ও উদ্যানপালকরা নির্দিষ্ট স্বাদের, গুণমানের এবং সঠিক আকারের আম নিশ্চিত করতে গ্রাফটিং পদ্ধতি ব্যবহার করে থাকেন। আম গ্রাফটিং শেখার মাধ্যমে উন্নতমানের ও অধিক ফলনশীল আম গাছ তৈরি করার কৌশল শেখা সম্ভব।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. গ্রাফটিংয়ের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ প্রস্তুত করুন এবং সেগুলো পরিষ্কার ও জীবাণুমুক্ত করুন, যাতে রোগের সংক্রমণ রোধ করা যায়।

২. সুস্থ আম গাছ থেকে সিয়ন কাঠ সংগ্রহ করুন, যাতে কয়েকটি গিঁট (nodes) ও কুঁড়ি থাকে। নির্দেশিত চিত্রের মতো সিয়ন কাটুন।

1

2

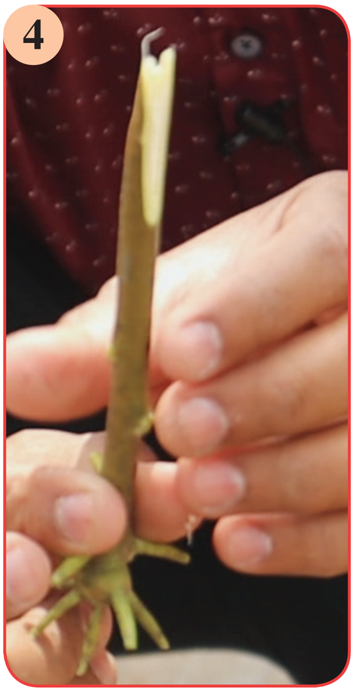
3

৩. একটি সুস্থ আমের চারা নির্বাচন করুন, যা রুটস্টক হিসেবে গ্রাফটিংয়ের জন্য ব্যবহার করা হবে।

৪. হার্ডউড গ্রাফটিং এর জন্য নিম্নলিখিত ধাপগুলো অনুসরণ করুন:

a. রুটস্টকে একটি ঢালু কাট দিন।

4



5

b. সঠিকভাবে সংযোগের জন্য সিয়ন ও রুটস্টকের কাট একে অপরের সাথে সামঞ্জস্য নিশ্চিত করুন।

c. উভয় অংশের ভেতরের স্তর (ক্যাম্বিয়াম) যেন একে অপরের সংস্পর্শে থাকে তা নিশ্চিত করুন।

d. গ্রাফটিং টেপ দিয়ে শক্ত করে বাঁধুন, যাতে এটি স্থির থাকে।

6

7

১. পরীক্ষা করুন যে সিয়ন ও রুটস্টক সঠিকভাবে যুক্ত হয়েছে এবং বৃদ্ধির সময় এটি যেন না নড়ে।

২. এই প্রক্রিয়ার মাধ্যমে সিয়ন ও রুটস্টক একত্রে বৃদ্ধি পায় এবং একটি সুস্থ আম গাছ গঠন করে।

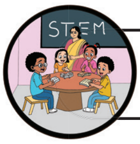
পর্যবেক্ষণ টেবিল:

ক্র. নং	পর্যবেক্ষণ পরামিতি (Parameters)	আপনার পর্যবেক্ষণ
১	গ্রাফটিংয়ের তারিখ	
২	গ্রাফটিং করা আমের জাত	
৩	সিয়নের উৎস (পছন্দের জাত)	
৪	রুটস্টকের উৎস (নির্বাচিত আমের চারা)	
৫	গ্রাফটিং সংযোগ গঠনের সময়কাল	
৬	সিয়নের কুঁড়ি ফুটতে লাগা সময়	
৭	সিয়নের বৃদ্ধির হার	
৮	প্রক্রিয়ার সময় কোনো বিশেষ পর্যবেক্ষণ	

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে সর্বাধিক ৪ জন শিক্ষার্থী থাকবে।

২. কাঁচি ও ছুরি সাবধানে ব্যবহার করতে হবেএবং শিক্ষক বা তত্ত্বাবধায়কের উপস্থিতিতে কাজ করতে হবে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. গ্রাফটিংয়ে দুটি উদ্ভিদের অংশ কীভাবে যুক্ত করা হয়?

২. আম গাছ গ্রাফটিং করার পর কী ধরনের যত্ন নেওয়া দরকার?

৩. একটি গ্রাফটিং করা আম গাছ বড় হতে কত সময় লাগে?

৪. বীজ থেকে চারা তৈরির তুলনায় গ্রাফটিংয়ের সুবিধাগুলো কী?

৫. আমরা কি যেকোনো দুটি গাছ একত্রে গ্রাফটিং করতে পারি? কেন বা কেন নয়?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত কী-ওয়ার্ড ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- How to graft mango tree + YouTube
- How to grow mango at home through grafting

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৩৯. গোলাপর কলম (টি-বাডিং)

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ১১ - আমাদের চারপাশের পরিবেশ এবং উদ্ভিদ রাজ্য

ধারণা/মূলনীতি: টি-বাডিং গ্রাফটিং পদ্ধতি শেখা

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

রুটস্টক, সিয়ন, ধারালো ছুরি, গ্রাফটিং টেপ।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা গোলাপ গাছের গ্রাফটিং পদ্ধতি শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা টি-বাডিং গ্রাফটিং পদ্ধতি সম্পর্কে জানতে পারবে।

ভূমিকা:

গ্রাফটিং এমন একটি কৌশল, যেখানে দুটি গাছকে একত্রিত করে একটি নতুন গাছ তৈরি করা হয় - সিয়ন (Scion): কাঙ্ক্ষিত গাছের একটি ছোট অংশ ও রুটস্টক (Rootstock): সুস্থ ও শক্তিশালী শিকড়বিশিষ্ট গাছ। গোলাপ গাছের গ্রাফটিং হলো সবচেয়ে জনপ্রিয় বাড গ্রাফটিং পদ্ধতি। এটি সাধারণত গ্রীষ্মের মাঝামাঝি সময়ে করা হয়, যাতে ভালো ফল পাওয়া যায়।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. ব্যবহারের আগে ধারালো ছুরিটি ভালোভাবে পরিষ্কার করুন।

২. শক্তিশালী রুটস্টক নির্বাচন করুন, যার কান্ডের ব্যাস ১/২ থেকে ৩/৪ ইঞ্চি হতে হবে।

৩. কাঙ্ক্ষিত গোলাপ গাছের সুস্থ কুঁড়ি যুক্ত একটি শাখা নির্বাচন করুন।

৪. মাটির 6 ইঞ্চি উপরে রুটস্টকের বাকলে 'T' আকৃতির একটি কাট দিন। এরপর, বাকলের উপরের অংশটি আলতো করে সরিয়ে ভেতরের স্তর (ক্যাম্বিয়াম) উন্মুক্ত করুন।

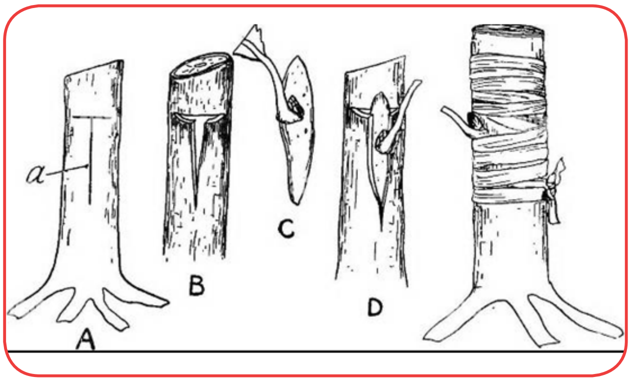
৫. সিয়ন থেকে ১ – ২ ইঞ্চি লম্বা একটি কুঁড়িসহ অংশ কেটে নিন।

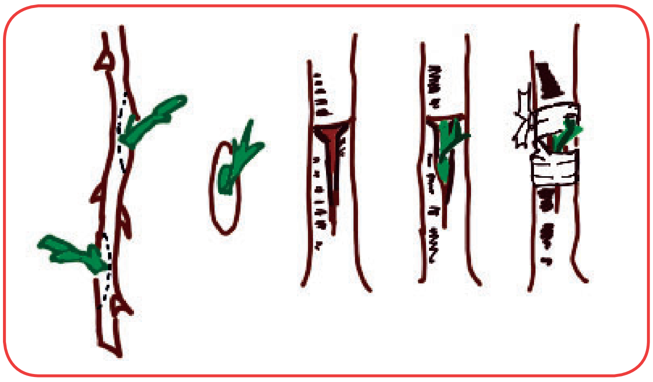
৬. সিয়ন কুঁড়িটি রুটস্টকের T-কাটের ভেতরে সতর্কতার সঙ্গে বসান।

৭. গ্রাফটিং টেপ দিয়ে মজবুতভাবে বাঁধুন, যাতে কুঁড়িটি সঠিকভাবে স্থির থাকে।

৮. উদ্ভিদের সঠিক যত্ন নিন, যথাযথ জল ও পুষ্টি নিশ্চিত করুন।

৯. নতুন বৃদ্ধি দেখা দিলে, রুটস্টকের গ্রাফটিং অংশের উপরের অংশ কেটে ছাঁটাই করে ফেলুন, যাতে সিয়ন দ্রুত বৃদ্ধি পায়।



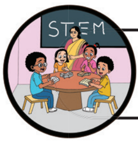


শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

২. এই কার্যকলাপটি বছরে কমপক্ষে ২বার পরিচালনা করা যেতে পারে।

৩. সব শিক্ষার্থীকে নিরাপত্তা বিধি মেনে চলতে হবে, যেমন – হাতমোজা পরিধান করা, ছুরি ব্যবহারে সতর্কতা ইত্যাদি।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. গ্রাফটিং-এর বিভিন্ন পদ্ধতি কী কী?

২. গোলাপ গাছের গ্রাফটিংয়ের জন্য গ্রীষ্মের মাঝামাঝি সময় কেন উপযুক্ত?

৩. গ্রাফটিং করার আগে আমরা কেন ছুরিটি অ্যালকোহল দিয়ে পরিষ্কার করি?

৪. টি-বাডিং গ্রাফটিং-এ গ্রাফটিং টেপ ব্যবহারের উদ্দেশ্য কী?

৫. আমরা কীভাবে বুঝতে পারব যে গ্রাফটিং সফল হয়েছে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত কী-ওয়ার্ড ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- New Method of Grafting Roses Very Simple + YouTube
- How to graft roses

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৪০. উদ্ভিদ নার্সারির রেকর্ড সংরক্ষণ

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ৮ - মানব খাদ্য এবং খাদ্য উৎপাদন

ধারণা/মূলনীতি: রেকর্ড সংরক্ষণ, খরচ হিসাব ও লাভ নির্ধারণের গুরুত্ব।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

নোটবুক, কলম, পেন্সিল, কার্ড পেপার, স্কেচ পেন ও মার্কার, রাইটিং প্যাড, বিভিন্ন রঙের কাগজের মার্কার (কালো, লাল, নীল, সবুজ), কার্ড শিট (A3 সাইজ), টেবিল (২ × ৪ ফুট সাইজ।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা তাদের কিচেন গার্ডেনের রেকর্ড কীভাবে রাখতে হয়, তা শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা কৃষিকাজের খরচ নির্ধারণের গুরুত্ব সম্পর্কে শিখবে।

ভূমিকা:

রেকর্ড সংরক্ষণ যেকোনো কাজ করার জন্য একটি অত্যন্ত মৌলিক দক্ষতা এবং গুরুত্বপূর্ণ অভ্যাস। কৃষিকাজ একটি অত্যন্ত গতিশীল উদ্যোগ, যা আবহাওয়া, বাজারদর ও অন্যান্য বহিরাগত বিষয়ের উপর নির্ভরশীল। চাষাবাদের বিভিন্ন কাজ পরস্পরের সাথে সংযুক্ত, তাই সঠিক পরিকল্পনা ও কাজের সংযোজন নিশ্চিত করতে রেকর্ড রাখা গুরুত্বপূর্ণ।

কৃষিকাজ আমাদের দেশের অন্যতম প্রধান জীবিকা। লাভ (আয়)-এর উপর ভিত্তি করে আমরা ভবিষ্যৎ কার্যক্রম পরিকল্পনা, ভুল সংশোধন, বিক্রয়মূল্য নির্ধারণ ইত্যাদি করতে পারি। কৃষিকাজের বিভিন্ন কার্যক্রম যেমন জমি প্রস্তুতি, বীজ সংগ্রহ, বীজ শোধন, সার প্রয়োগ (কম্পোস্ট), শ্রমিক ব্যয় ইত্যাদির হিসাব যথাযথভাবে নথিভুক্ত করা উচিত।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

কার্যক্রম ১: বিদ্যালয় কিচেন গার্ডেনের রেকর্ড শিট প্রস্তুত করা

A) উদ্ভিদের বৃদ্ধি ও প্রদত্ত দিকনির্দেশ লিপিবদ্ধ রাখা:

১. প্রত্যেক শিক্ষার্থী একটি ব্যক্তিগত রেকর্ড রাখবে এবং ছোট দলে কাজ করে যৌথ রেকর্ড সংরক্ষণ করবে।

২. শিক্ষার্থীদের চার্ট ব্যাখ্যা করা হবে এবং তাদের দৈনিক রেকর্ড খাতায় একটি টেবিল তৈরি করতে বলা হবে।

৩. বিদ্যালয়ের কিচেন গার্ডেন থেকে যেকোনো ৫ থেকে ১০টি গাছ নির্বাচন করুন। প্রতিটি গাছে একটি ট্যাগ নম্বর লাগিয়ে দিন, যা চার্ট পেপার ও সুতো দিয়ে করা যেতে পারে এবং জল থেকে রক্ষা করার জন্য ট্যাগগুলিকে প্লাস্টিকের কভার (ল্যামিনেশন) দিয়ে ঢেকে দিন।

৪. শিক্ষকও রেফারেন্সের জন্য একটি মাস্টার-রেকর্ড সংরক্ষণ করবেন।

নমুনা পর্যবেক্ষণ টেবিল:

ক্র. নং	গাছের শনাক্তকরণ নম্বর	রোপণের তারিখ	রেকর্ডিং তারিখ	গাছের উচ্চতা (সেমি)	পাতার সংখ্যা	ফুল/ ফলের সংখ্যা	মন্তব্য (কোনো পোকা বা ক্ষতিগ্রস্ত পাতা, ফল, ইত্যাদি)
১*	A1 (টমেটো)	১০ সেপ্টেম্বর	২০ সেপ্টেম্বর	১৫ সেমি	১২	২	২ টি পাতা পোকা দ্বারা ক্ষতিগ্রস্ত

(*নোট: নমুনা তথ্য শুধুমাত্র বোঝার জন্য দেওয়া হয়েছে। শিক্ষার্থীরা তাদের প্রকৃত তথ্য পূরণ করবে।)

B) কাজের সময় রেকর্ড রাখা:

১. প্রতিটি গুরুত্বপূর্ণ কৃষিকাজের জন্য এই চার্টটি পূরণ করতে হবে (যেমন: জমি প্রস্তুতি, বীজ বপন, কম্পোস্ট প্রয়োগ, কীটনাশক প্রয়োগ, ফসল তোলা ইত্যাদি)।

২. শুধুমাত্র প্রকৃত কাজের সময় রেকর্ড করতে হবে, প্রস্তুতির সময় নয়।

৩. মোট সময় হিসাব করে পরবর্তী কার্যক্রমে (খরচ হিসাব) ব্যবহার করা হবে।

ক্র. নং	সম্পাদিত কাজের নাম	কার্যক্রমের তারিখ	শিক্ষার্থীর সংখ্যা	কাজ সম্পন্ন করতে সময়	মোট সময়	মন্তব্য (কাজ সম্পন্ন হয়েছে কি না)
১.	জমি প্রস্তুতি	৫ to ৯ সেপ্টেম্বর	২০	২০ মিনিট	৪০০ মিনিট	কাজ সম্পন্ন
২.	বীজ বপন	১০ সেপ্টেম্বর	১০	১০ মিনিট	১০০ মিনিট	কাজ সম্পন্ন

(নোট: নমুনা তথ্য শুধুমাত্র বোঝার জন্য দেওয়া হয়েছে।)

কার্যক্রম ২: বিদ্যালয় কিচেন গার্ডেনের জন্য খরচ হিসাব প্রস্তুত করা

১. প্রতিটি কার্যক্রমের আগে শিক্ষার্থীদের সাথে প্রয়োজনীয় উপকরণ ও আনুমানিক খরচ নিয়ে আলোচনা করুন।

২. বড় বড় কার্যক্রমের জন্য আলাদা খরচপত্র তৈরি করুন, যেমন ভার্মি কম্পোস্ট প্রস্তুতি, উল্লম্ব ব্যাগ চাষ ইত্যাদি।

মূল্য নির্ধারণের টেবিল (উদাহরণ): বীজ শোধন ও বপনের কার্যকলাপের খরচের বিশ্লেষণ

ক্র. নং	কাঁচামালের নাম / পদ্ধতি	ব্যবহৃত পরিমাণ/ সময়	একক মূল্য/ শ্রম মূল্য	মোট খরচ	মন্তব্য
১.	জমি প্রস্তুতি	৪০০ মিনিট (৬.৬ ঘন্টা)	২০ টাকা/কেজি	১৩৩.০০	রেকর্ড-সংরক্ষণ চার্ট থেকে নেওয়া সময়
২.	ধনেপাতার বীজ	৫০ গ্রাম	২০০ টাকা/ঘন্টা	১০.০০	
৩.	বীজ শোধন (বীজে কাঠের ছাই + লবণ প্রয়োগ)	৫০ গ্রাম ছাই + ৫০ গ্রাম লবণ	৩০ টাকা/ঘন্টা	১.৫০	স্কুল থেকে সংগ্রহ করা বিনামূল্যে কাঠের ছাই, হিসাব করার জন্য লবণের খরচ নেওয়া হয়েছে
৪.	বীজ বপনের শ্রম মূল্য	১০০ মিনিট (১.৬৬ ঘন্টা)	২০ টাকা/ঘন্টা	৩৩.০০	কার্যক্রমে নেওয়া সময় (রেকর্ড-রক্ষণ চার্ট থেকে)
	মোট খরচ			**১৭৭.৫০**	

(নোট: উপরের হিসাব শুধু নমুনা, শিক্ষার্থী ও শিক্ষকদের প্রকৃত তথ্য পূরণ করতে হবে।)

১. চাষের মোট খরচ হবে সমস্ত কার্যকলাপের খরচের অতিরিক্ত।

২. সমস্ত খরচ পাওয়ার পর প্রায় ২৫ থেকে ৪০% 'লাভ মার্জিন' যোগ করতে হবে।

৩. খরচ + লাভ মার্জিন হবে আমাদের পণ্যের বিক্রয় খরচ।

৪. চাষের খরচের চার্ট নিম্নলিখিত বিন্যাস অনুসারে তৈরি করা যেতে পারে-

মোট চাষের খরচের টেবিল (উদাহরণ): ফসল চাষের খরচ-

ক্র. নং	কার্যক্রমের নাম	ব্যয় (ব্যক্তিগত কার্যক্রমের খরচের হিসাব অনুযায়ী)	অতিরিক্ত ব্যয়	মোট ব্যয়	মন্তব্য
১.	জমি প্রস্তুতি ও বীজ বপন	১৭৭.৫০	৫.০০	১৮২.৫০	ভারী বৃষ্টিতে ক্ষতি হওয়ায় অতিরিক্ত ২৫ গ্রাম বীজ বপন করা হয়েছে
২.	কম্পোস্ট তৈরি ও প্রয়োগ	৪ কেজি কম্পোস্ট @ ৪০.০০ টাকা	০	৪০.০০	
৩.	জৈব কীটনাশক প্রয়োগ	২ লিটার @ ১০ টাকা / লিটার	০	২০.০০	
৪.	আগাছা পরিষ্কার করা	২০.০০ টাকা	২০.০০	৪০.০০	সময় রেকর্ড ছক থেকে নেওয়া
			মোট	**২৮২.৫০**	

(নোট: শিক্ষার্থীরা প্রকৃত তথ্য পূরণ করবে।)

ফসল সংগ্রহের টেবিল:

ক্র. নং	ফসলের নাম	সংগ্রহের তারিখ	সংগ্রহকৃত পরিমাণ	মোট সংগ্রহ	মন্তব্য
১.	ধনেপাতা	২৫ অক্টোবর	৭ কেজি (২৮ আঁটি)	২৮ আঁটি	মোট ফসল সংগ্রহ = (২৮+১২) = ৪০ আঁটি
২.	ধনেপাতা	৫ নভেম্বর	৩ কেজি (১২ আঁটি)	১২ আঁটি	

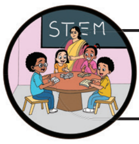
বিক্রয় ও লাভ হিসাবের টেবিল:

ক্র. নং	ফসলের নাম	মোট উৎপাদন খরচ	উৎপাদিত পরিমাণ	একক মূল্য	লাভের হার	বিক্রয় মূল্য	মোট আয়	মোট লাভ
ফসল ১	ধনেপাতা	২৮২.৫০	১০ কেজি (৪০ আঁটি)	৭.০৬ টাকা	৫০%	১০.০০ টাকা	৪০×১০ = ৪০০	১১৭.৫ টাকা

(নোট: উপরের টেবিল থেকে আমরা দেখতে পাচ্ছি যে ৬০ দিনের (৫ সেপ্টেম্বর থেকে ৫ নভেম্বর) ধনেপাতা ফসল থেকে মোট লাভ হয়েছে ১১৭.৫ টাকা। উপরের সমস্ত টেবিল/চার্ট শুধুমাত্র নির্দেশমূলক। শিক্ষার্থীদের এটি শুধুমাত্র একটি নমুনা হিসাবে বিবেচনা করতে হবে এবং টেবিলে মূল (প্রকৃত) তথ্য পূরণ করতে হবে।)

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. কৃষকরা সাধারণত কোন ধরনের রেকর্ড রাখেন?

২. বিদ্যালয়ের কিচেন গার্ডেনের জন্য এই রেকর্ডগুলি কীভাবে কাজে লাগবে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত কী-ওয়ার্ড ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- Farm record keeping + crop tracker

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৪১. টেবিলটপ হাইড্রোপনিক NFT (নিউট্রিয়েন্ট ফিল্ম টেকনিক) সিস্টেম

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ৬ - পরিবেশের জীবন্ত উপাদানগুলোর গঠনগত বৈচিত্র্য ও কার্যাবলী;
অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ৮ - মানব খাদ্য ও খাদ্য উৎপাদন

ধারণা/মূলনীতি: পরিবেশে জীবজন্তুর বেঁচে থাকার ক্ষেত্রে অভিশ্রবণের ভূমিকা;
অষ্টম শ্রেণী : ফসল, ফসল বৈচিত্র্য এবং ফসল উৎপাদন

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

২২টি ঢাকনাযুক্ত PVC পাইপ, নেটের পাত্র বা কাপ, জল, বর্ধনশীল মাধ্যম (কোকোপিট), গাছ, প্লাস্টিকের পাত্র সহ ঢাকনা, ওয়াটার পাম্প এবং টিউব, ড্রিল এবং ড্রিল বিট, কাঁচি বা কাটার টুল, মাপ ফিতা , মার্কার বা পেন্সিল।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা হাইড্রোপনিক গার্ডেনিং এবং নিউট্রিয়েন্ট ফিল্ম টেকনিক (NFT) সম্পর্কে জানবে।

২. শিক্ষার্থীরা দৈনন্দিন উপকরণ ব্যবহার করে একটি ছোট হাইড্রোপনিক সিস্টেম তৈরি করবে।

ভূমিকা:

হাইড্রোপনিক গার্ডেনিং হল এমন একটি পদ্ধতি, যেখানে মাটি ছাড়াই জল এবং পুষ্টির দ্রবণে গাছ চাষ করা হয়। হাইড্রোপনিক বাগান বাড়িতে সহজেই শুরু করা যায়, ফলে সারা বছর গাছ চাষ করা সম্ভব।

NFT সিস্টেমে, গাছের শিকড়ের উপর দিয়ে একটানা পুষ্টির দ্রবণের একটি পাতলা স্তর প্রবাহিত হয়, যেগুলো একটি ঢালু নালা বা চ্যানেলে ঝুলে থাকে। এটি শিকড়কে পুষ্টি এবং অক্সিজেন সরবরাহ করে। এই কার্যকলাপে, আমরা হাইড্রোপনিক গার্ডেনিং-এর মৌলিক বিষয়গুলি অন্বেষণ করব এবং একটি ছোট NFT সিস্টেম তৈরি করার পদ্ধতি শিখব।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. প্লাস্টিকের পাত্রের ঢাকনা খুলুন (যা আপনার জলাধার হিসাবে কাজ করবে) এবং ফিশ ট্যাঙ্ক পাম্প এবং এয়ার পাম্প টবের একপাশে নীচে দৃঢ়ভাবে বসান। তারপর ১০-১৪ মিমি টিউবিং পাম্পের সাথে সংযুক্ত করুন এবং ঢাকনা দিয়ে ঢেকে দিন।

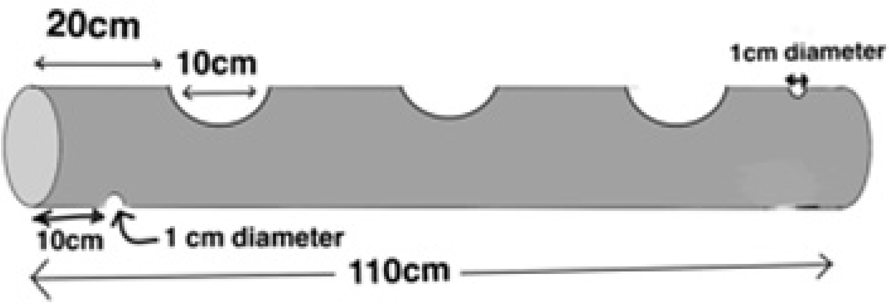
ট্যাঙ্ক জল এবং বায়ু পাম্প রাখুন। ঢাকনায় অপরের বিপরীতে ছাট গর্ত করুন।

ছোট জলের ট্যাঙ্ক

জল ট্যাঙ্কর ঢাকনা

২. ঢাকনার বিপরীত দুই দিকে দুটি ১০ মিমি ছিদ্র ড্রিল করুন। একটি ছিদ্র পাম্প থেকে জল পাঠানোর জন্য এবং দ্বিতীয়টি PVC পাইপ থেকে জলাধারে জল ফেরানোর জন্য।

৩. ১১০ সেমি লম্বা একটি PVC পাইপ নিন এবং তাতে ১০ সেমি ব্যাসের তিনটি ছিদ্র কাটুন, যাতে ছিদ্রগুলি উভয় প্রান্ত এবং একে অপরের থেকে ২০ সেমি দূরে থাকে। এই ছিদ্রগুলিতে চারা গাছ বসানো হবে।



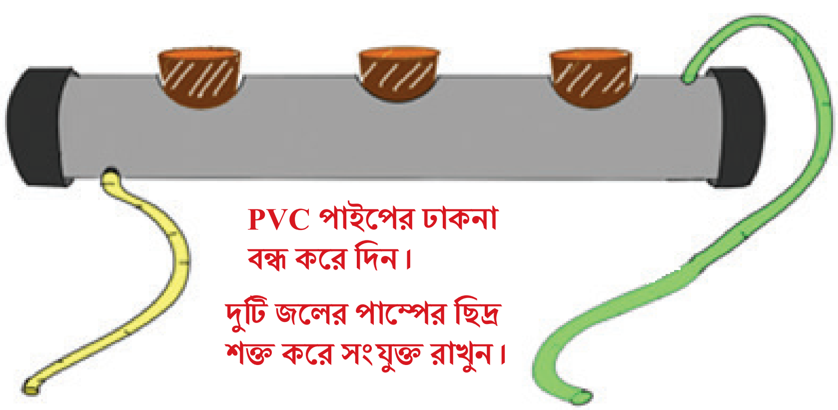
১১০ সেমি লম্বা একটি PVC পাইপ নিন এবং সেখানে ৫টি গর্ত করুন।

৪. ড্রিল ব্যবহার করে দুটি ১ সেমি আকারের ছিদ্র করুন, একটি বড় ছিদ্রের বিপরীত পাশে এবং একটি একই পাশে, যাতে ছিদ্রগুলি উভয় প্রান্ত থেকে ১০ সেমি দূরে হয়। এগুলো জলাধারের ইনলেট এবং আউটলেটের জন্য।

৫. ছিদ্রগুলি সম্পন্ন হওয়ার পরে, পাইপ পরিষ্কার করুন এবং উভয় প্রান্তে PVC পাইপের ঢাকনা লাগান।

৬. ইনলেট এবং আউটলেট পাইপ উভয়ই আঠা, টেপ বা অন্য কোনো আঠালো পদার্থ ব্যবহার করে শক্তভাবে লাগিয়ে দিন। কোথাও যেন জল লিক না হয়, তা নিশ্চিত করুন।

জলের পাত্র বা কাপগুলি উপরের দিকের গর্ত রাখুন।

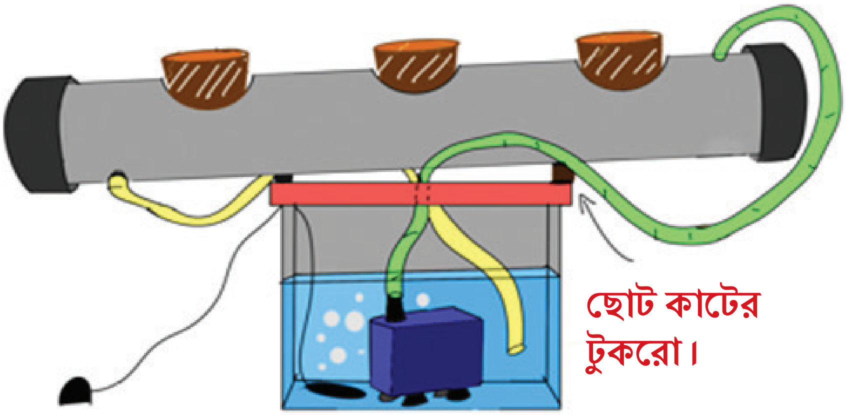


৭. বড় ছিদ্রগুলি মধ্যে উপযুক্ত আকারের (১০ সেমি ব্যাস) নেটের পাত্র/কাপ (কোকোপিটের মতো গ্রোইং মিডিয়া ভরা) রাখুন।

৮. পাইপটি টবের মাঝখানে আড়াআড়িভাবে বসান এবং আঠা ব্যবহার করে টবের উপরের অংশে পাইপটি ভালোভাবে স্থির করুন। পাইপটিকে কোণাকুণি বসানোর সবচেয়ে সহজ উপায় হল - যে প্রান্ত দিয়ে জল প্রবেশ করে তার নিচে একটি ছোট কাঠের টুকরো রাখা।

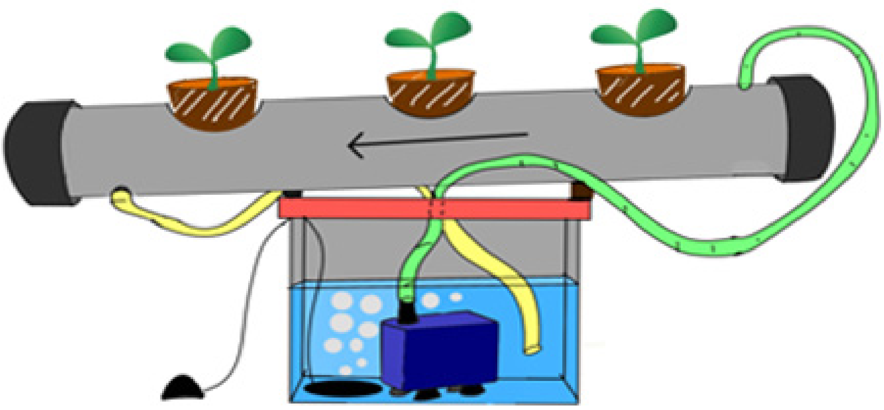
৯. পাইপটি টব এবং ঢাকনার সাথে দৃঢ়ভাবে সংযুক্ত হওয়ার পরে, জলাধারের টিউবগুলি ঢাকনার ছিদ্রগুলিতে ঢোকান। একটি টিউব পাম্পের সাথে সংযুক্ত করুন এবং অন্যটি জলাধারের ভেতরে রাখুন।

এবার জলের ট্যাঙ্কের ঢাকনার উপরে PVC সেটআপাট রাখো, এক প্রান্তর নিচে একটি ছোট কাটের টুকরে দিয়ে সবকিছু ঠিকভাবে সিল করুন এবং ট্যাঙ্কের জল দিন।



১০. জলাধারটিতে জল ভরে পরীক্ষা করুন। নিশ্চিত করুন যে জলের প্রবাহ মৃদু এবং হালকা ফোঁটা ফোঁটা করে জল পড়ছে। যদি পাইপের কোণ সামঞ্জস্য করতে হয়, তাহলে ছোট কাঠের টুকরো ব্যবহার করে পাইপটি সামান্য উঁচু করুন। সিস্টেম সঠিকভাবে কাজ করলে গ্রোয়িং মিডিয়া ভরা পাত্রগুলিতে চারা লাগান।

জলের টবে চারা রোপণ করো এবং পদ্ধতিটি চালু করুন।



নোট: -

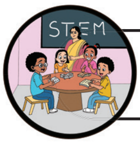
- প্রতি ৫-৭ দিন অন্তর পুরানো জল পরিবর্তন করে নতুন জল দিতে হবে।
- টিউবের ছিদ্রের আকার পাম্প এবং টবের আকারের উপর নির্ভর করতে পারে।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

২. শিক্ষার্থীরা যেন কাঁচি বা কাটার সরঞ্জাম সাবধানে ব্যবহার করে, তা নিশ্চিত করুন, যাতে কাটা বা আঘাত না লাগে।

৩. নিশ্চিত করুন যেন শিক্ষার্থীরা প্রাপ্তবয়স্কদের তত্ত্বাবধানে ড্রিল এবং করাতের মতো সরঞ্জাম ব্যবহার করে এবং সঠিক নিরাপত্তা পদ্ধতি অনুসরণ করে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. NFT সিস্টেম কীভাবে গাছের শিকড়ে পুষ্টি সরবরাহ করে?

২. প্রচলিত চাষাবাদ এবং হাইড্রোপনিক গার্ডেনিং-এর মধ্যে মূল পার্থক্য কী?

৩. NFT-এর মতো হাইড্রোপনিক সিস্টেম কোথায় ব্যবহার করা যেতে পারে এবং কোন ধরনের গাছ এগুলির জন্য উপযুক্ত?

৪. গাছ চাষের জন্য হাইড্রোপনিক সিস্টেমের সুবিধাগুলি কী?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত কী-ওয়ার্ড ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- DIY guide to NFT + Hydroplanner
- How to build own hydroponics system + YouTube
- How to build homemade hydroponics system

❋ ❋ ❋

Notes

Notes

"Technical Support by UNICEF West Bengal and STARS Forum"