শিক্ষা আনে সভ্যতা
সভ্যতা আনে মানবিকতা

सत्यमेव जयते

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha

TEACHERS' MANUAL FOR

STEM EDUCATION

অংশ ২

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

Teachers' Manual for STEM Education

অংশ ২

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 ট্যানগ্রাম 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।

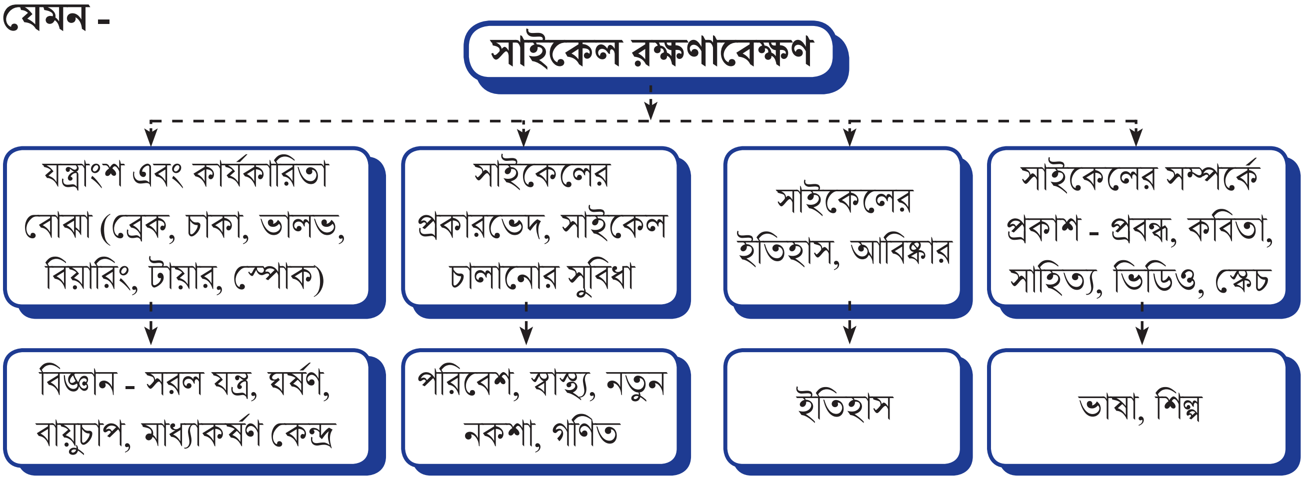
শিক্ষা হল মাথা, হাত ও হৃদয়কে প্রশিক্ষণ দেওয়ার একটি সমন্বিত প্রক্রিয়া। অনেক মহান উদ্ভাবক ও উদ্যোক্তা—যেমন থমাস আলভা এডিসন এবং রাইট ব্রাদার্স—শৈশবকালে অভিজ্ঞতার বৈচিত্র্যের কারণে অগ্রদূত হয়েছিলেন।

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 : গণিত (Mathematics)					**১৭৫-২১৯**
৪২.	3D বস্তু তৈরি করা	☑	-	-	১৭৬-১৭৯
৪৩.	বৃত্তের অংশ	☑	-	-	১৮০-১৮১
৪৪.	জিওবোর্ড বানানো	☑	-	-	১৮২-১৮৭
৪৫.	ট্যানগ্রামের মাধ্যমে আকৃতি অন্বেষণ	☑	☑	☑	১৮৮-১৯১
৪৬.	পিথাগোরাস উপপাদ্যের মডেল	-	☑	-	১৯২-১৯৫
৪৭.	জ্যামিতি ব্যবহার করে বীজগাণিতিক সূত্রাবলি	-	☑	-	১৯৬-১৯৮
৪৮.	কোণ - প্রকারভেদ	-	☑	-	১৯৯-২০১
৪৯.	পূর্ণসংখ্যা	-	☑	-	২০৩-২০৫
৫০.	ত্রিভুজের সর্বসমতা	-	☑	-	২০৬-২০৯
৫১.	ত্রিভুজের বৈশিষ্ট্য এবং প্রকারভেদ • পর্ব ১ • পর্ব ২	-	☑	☑	২১০-২১২ ২১৩-২১৫
৫২.	সমান্তরাল রেখা -বৈশিষ্ট্য	-	☑	☑	২১৬-২১৯
বিষয় : ইঞ্জিনিয়ারিং (Engineering)					**২২০-৩০৭**
৫৩.	দৈর্ঘ্য পরিমাপ	☑	-	-	২২১-২২৪
৫৪.	সরল যন্ত্র	☑	-	-	২২৫-২৩০
৫৫.	সাইকেল এবং এর রক্ষণাবেক্ষণ	☑	☑	-	২৩১-২৩৬
৫৬.	বৃষ্টিপাত পরিমাপের যন্ত্র (Rain Gauge) বানানো	☑	☑	-	২৩৭-২৪০
৫৭.	বাদ্যযন্ত্র	☑	☑	☑	২৪১-২৪৫
৫৮.	বিদ্যালয়ে আবহাওয়া স্টেশন	☑	☑	☑	২৪৬-২৪৯
৫৯.	স্বয়ংক্রিয় খেলনা	☑	☑	-	২৫০-২৫৬
৬০.	সৌরশক্তি চালিত গাড়ি	☑	☑	-	২৫৭-২৫৯
৬১.	দূরবীক্ষণ যন্ত্র (Telescope)	-	☑	☑	২৬০-২৬৪
৬২.	সিরিঞ্জ ও পাইপ ব্যবহার করে হাইড্রোলিক খেলনা (ক) হাইড্রলিক সিসর লিফ্ট (খ) হাইড্রলিক প্রেস (গ) হাইড্রলিক ক্রেন	-	☑	☑	২৬৫-২৭২ ২৬৬-২৬৭ ২৬৮-২৬৯ ২৭০-২৭২
৬৩.	বৈদ্যুতিক কুইজ বোর্ড গেম	-	☑	-	২৭৩-২৭৬
৬৪.	মোটর ব্যবহার করে জাইরোস্কোপ খেলনা	-	☑	☑	২৭৭-২৭৯
৬৫.	আরসি (Remote Controlled) পেপার রোবট	-	☑	-	২৮০-২৮৪

ক্র. নং	কার্যকলাপের নাম	ষষ্ঠ শ্রেণী	সপ্তম শ্রেণী	অষ্টম শ্রেণী	পৃষ্ঠা সংখ্যা
৬৬.	স্কিইং রোবট	-	✓	✓	২৮৫-২৮৭
৬৭.	বহুমুখী উদ্দেশ্যপূর্ণ পিভিসি পাইপ	-	-	✓	২৮৮-২৯১
৬৮.	সৌর ড্রায়ার	-	-	✓	২৯২-২৯৬
৬৯.	বাঁশ থেকে বিভিন্ন পণ্য	-	-	✓	২৯৭-৩০০
৭০.	সরঞ্জাম মেরামত	-	-	✓	৩০১-৩০৪
৭১.	সোক পিট	-	✓	✓	৩০৫-৩০৭
বিষয় : প্রযুক্তি (Technology)					**৩০৮-৩৫৭**
৭২.	কাগজ ইলেকট্রনিক্স	✓	✓	✓	৩০৯-৩১৬
৭৩.	এলইডি (LED) টর্চ	-	✓	✓	৩১৭-৩১৯
৭৪.	টিঙ্কারক্যাড (Tinkercad) ব্যবহার করে বর্তনী	-	✓	✓	৩২০-৩২৩
৭৫.	Arduino Uno ব্যবহার করে প্রকল্পসমূহ	-	-	✓	৩২৪-৩২৮
৭৬.	Arduino এবং DHT11 সেন্সর	-	-	✓	৩২৯-৩৩২
৭৭.	তাপমাত্রা ও আর্দ্রতা পর্যবেক্ষণ ব্যবস্থা	-	-	✓	৩৩৩-৩৩৬
৭৮.	স্ক্র্যাচ(Scratch)-এ গেম ডিজাইন (সফটওয়্যার)	-	✓	✓	৩৩৭-৩৪১
৭৯.	Scratch – ধাঁধা খেলা (Maze game)	✓	✓	✓	৩৪২-৩৪৭
৮০.	AI টুল ব্যবহার করে জীববৈচিত্র্য – গুগল লেন্স, প্লান্টিক্স	✓	✓	✓	৩৪৮-৩৫৩
৮১.	Bhashini AI টুল অন্বেষণ	-	-	✓	৩৫৪-৩৫৭
বিষয় : শিল্পকলা (Art & Craft)					**৩৫৮-৩৯২**
৮২.	স্ট্রিং আর্ট	✓	-	✓	৩৫৯-৩৬৪
৮৩.	প্রাকৃতিক রং প্রস্তুতি	✓	✓	✓	৩৬৫-৩৬৮
৮৪.	তাঁত - ব্রেসলেট তৈরি	-	✓	-	৩৬৯-৩৭৪
৮৫.	রাখি বানানো	-	✓	-	৩৭৫-৩৭৭
৮৬.	দেয়াল রঙ করা	-	✓	✓	৩৭৮-৩৮০
৮৭.	প্রাকৃতিকভাবে কাপড় রঙ করা	-	✓	✓	৩৮১-৩৮৪
৮৮.	কাপড়ের ব্যাগ তৈরি করা	-	✓	-	৩৮৫-৩৮৭
৮৯.	সূচিকর্মের কাজ	-	-	✓	৩৮৮-৩৯০
৯০.	ক্রোশে বন্ধুত্বের ব্রেসলেট	-	✓	-	৩৯১-৩৯৩

❋ ❋ ❋

গণিত
(Mathematics)

কার্যকলাপের নাম

৪২. 3D বস্তু তৈরি করা

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ২৪ - কঠিন বস্তুর দৃষ্টিকোণ

ধারণা/মূলনীতি: জ্যামিতিক ঘনবস্তুর বৈশিষ্ট্য, মৌলিক জ্যামিতি।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

কাগজ, স্কেল, পেন্সিল, ইরেজার, শার্পনার, কাঁচি, আঠা, পিচবোর্ড, পুশ পিন, ফোম শিট, গ্রাফ পেপার, রাবার ব্যান্ড।

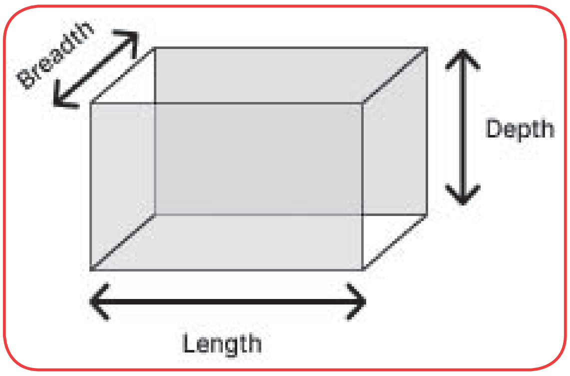
সময় লাগবে : ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা কাগজ ভাঁজ করে এবং আঠা দিয়ে ত্রিমাত্রিক ঘনবস্তু তৈরি করবে।

২. শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন জ্যামিতিক ত্রিমাত্রিক কঠিন ঘনবস্তুগুলির বৈশিষ্ট্য সম্পর্কে শিখবে।

ভূমিকা:



১. নির্দিষ্ট জ্যামিতিক শব্দভাণ্ডারের সঙ্গে শিক্ষার্থীদের পরিচয় করান যেমন - আকার, ঘনবস্তু, একক, প্রান্তিকী, শীর্ষবিন্দু, পৃষ্ঠ, তল ইত্যাদি।

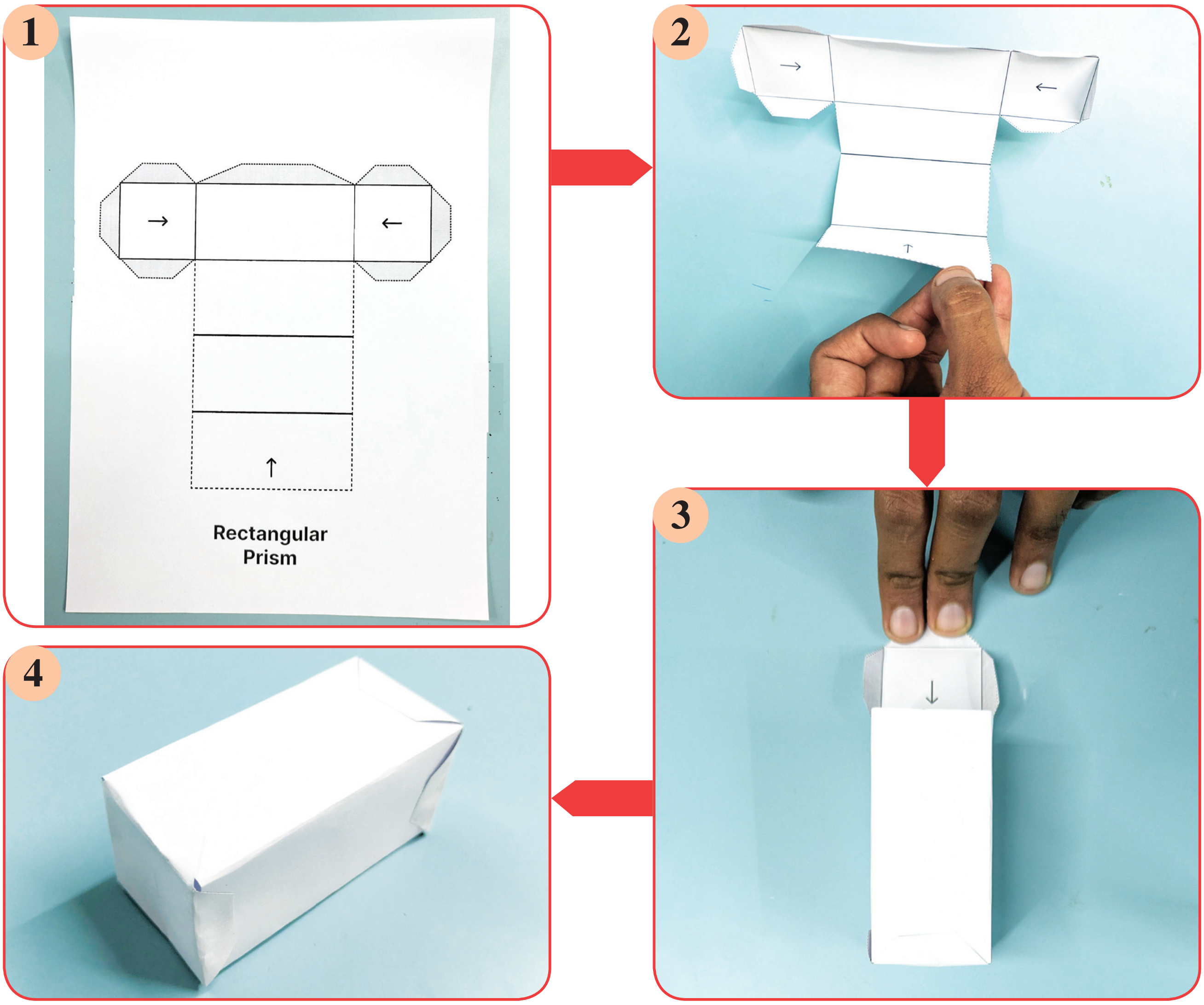
২. জ্যামিতিক ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ এবং গভীরতা/উচ্চতা এবং বৈশিষ্ট্য নিয়ে আলোচনা করুন।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. QR কোডটি স্ক্যান করে এবং আপনার প্রাপ্ত PDF টি প্রিন্ট করে শুরু করুন।

২. **কাগজের মডেল:** প্রদত্ত পিডিএফ ফরম্যাট ব্যবহার করে কাগজের মডেল তৈরি করুন।

QR কোড

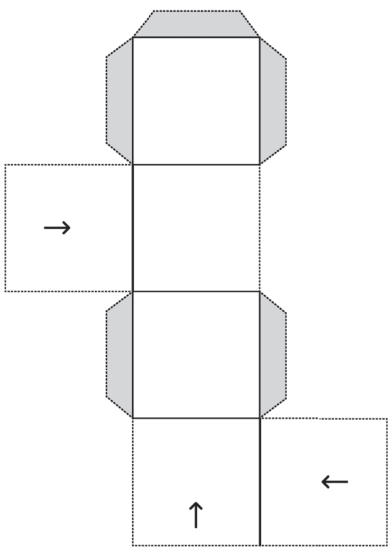


৩. এক এক করে সমস্ত আকার পর্যবেক্ষণ করুন এবং নিম্নলিখিত টেবিলটি পূরণ করুন (জ্যামিতিক ঘনকের বৈশিষ্ট্য)।

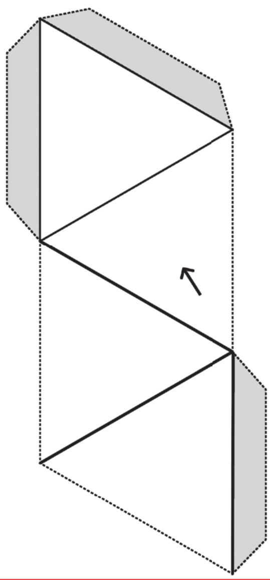
ক্র. নং	জ্যামিতিক কঠিন ঘনবস্তু	তলের সংখ্যা	শীর্ষবিন্দুর সংখ্যা	প্রান্তিকীর সংখ্যা	তলের আকৃতি
১	ঘনক (Cube)				
২	ত্রিভুজাকার পিরামিড (Triangular pyramid)				
৩	বর্গাকার পিরামিড (Square pyramid)				
৪	ত্রিভুজাকার প্রিজম (Triangular prism)				
৫	আয়তক্ষেত্রাকার প্রিজম (Rectangular Square prism)				
৬	সিলিন্ডার (Cylinder)				

ছবি

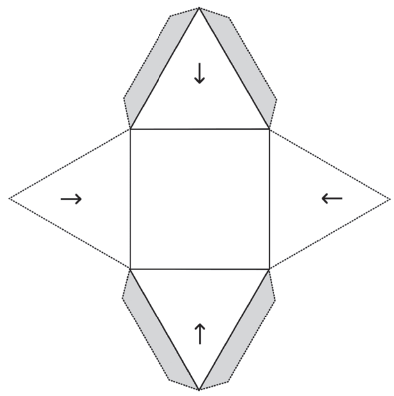
1 **Cube**



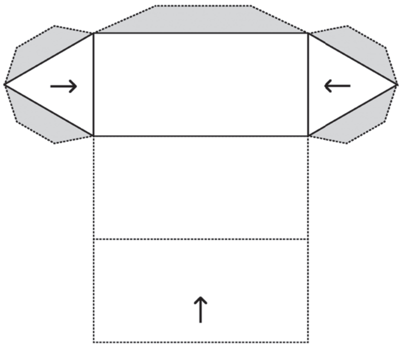
2 **Triangular pyramid**



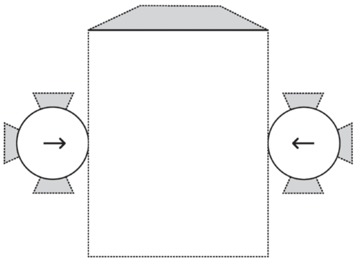
3 **Square pyramid**



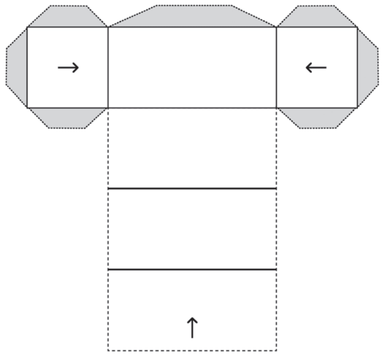
4 **Triangular prism**



5 **Cylinder**



6 **Rectangular Square prism**



শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. শিক্ষার্থীরা এককভাবে অথবা দলগতভাবে কাজ করতে পারে (একটি দলে ৪ জন শিক্ষার্থী)।

২. নিশ্চিত করুন যে শিক্ষার্থীরা আপনার তত্ত্বাবধানে সাবধানে কাঁচি ব্যবহার করে।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. বর্গক্ষেত্র এবং আয়তক্ষেত্রের মধ্যে পার্থক্য কী?

২. একটি পঞ্চভুজের কয়টি বাহু থাকে?

৩. একটি পিজ্জার টুকরোর আকৃতি কী?

৪. ছয়টি বাহু বিশিষ্ট আকৃতিকে তুমি কী বলো?

৫. বৃত্ত কি বহুভুজ? কেন অথবা কেন নয়?

৬. 2D এবং 3D আকারের মধ্যে পার্থক্য কী?

৭. আইসক্রিম শঙ্কুর আকৃতি কী?

৮. ঘনক এবং আয়তঘনক আকৃতির মধ্যে পার্থক্য কী?

৯. কোন ত্রিমাত্রিক আকৃতির বৃত্তাকার ভূমি এবং একটি সূক্ষ্ম শীর্ষ থাকে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত কী-ওয়ার্ড ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন -

- Make solids or 3D models from 2D shapes + YouTube
- Properties of geometrical shapes/solids

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৪৩. বৃত্তের অংশ

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী: অধ্যায় ২০ - বৃত্ত সম্পর্কে ধারণা

ধারণা/মূলনীতি: বৃত্তের বিভিন্ন অংশ এবং তাদের বৈশিষ্ট্য

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

পিন (প্রায় ৪০টি), পিচবোর্ড/ফোম, পিডিএফ স্টেনসিল প্রিন্ট, রাবার ব্যান্ড/সুতো, কাঁচি, সাদা কাগজ।

সময় প্রয়োজন: ৩০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

শিক্ষার্থীরা পর্যবেক্ষণ ও হাতে–কলমে কার্যকলাপের মাধ্যমে বৃত্তের বিভিন্ন অংশ এবং তাদের বৈশিষ্ট্য সম্পর্কে শিখবে।

ভূমিকা:

১. বৃত্ত হলো একটি গোল ২-মাত্রিক আকার। বৃত্তের মাঝের বিন্দুকে কেন্দ্র বলা হয়। কেন্দ্র থেকে বৃত্তের পরিধির দিকে টানা রেখাকে ব্যাসার্ধ বলা হয়। কেন্দ্র দিয়ে বৃত্তের এক পাশ থেকে আরেক পাশ পর্যন্ত যে রেখা যায়, তাকে ব্যাস বলা হয়। বৃত্তের চারপাশের ধারকে পরিধি বলা হয়। বৃত্তের উপর যেকোনো দুইটি বিন্দুকে যুক্ত করা রেখাকে জ্যা বলা হয়।

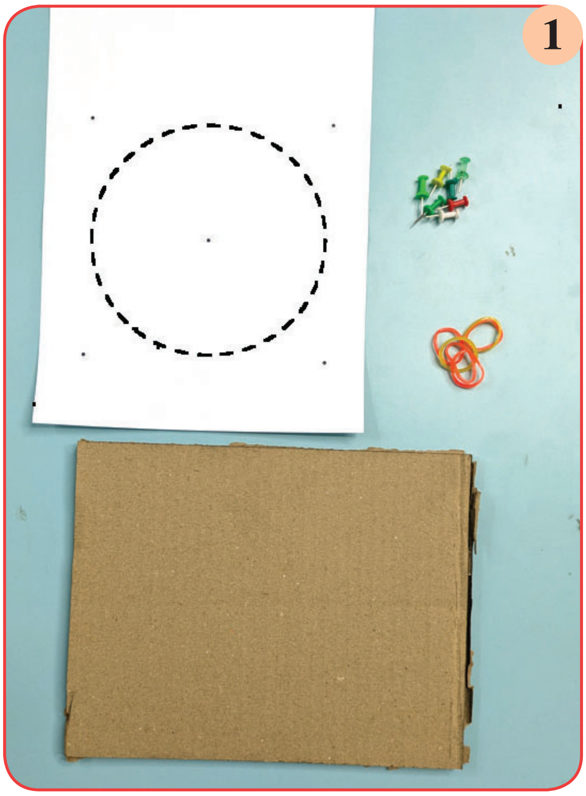
২. বৃত্তের ধারের একটি অংশকে চাপ বলা হয়, আর বৃত্তের ভেতরের অংশকে তার ক্ষেত্রফল বলা হয়। যে সরলরেখা বৃত্তকে মাত্র একটি বিন্দুতে স্পর্শ করে, তাকে স্পর্শক বলা হয়।

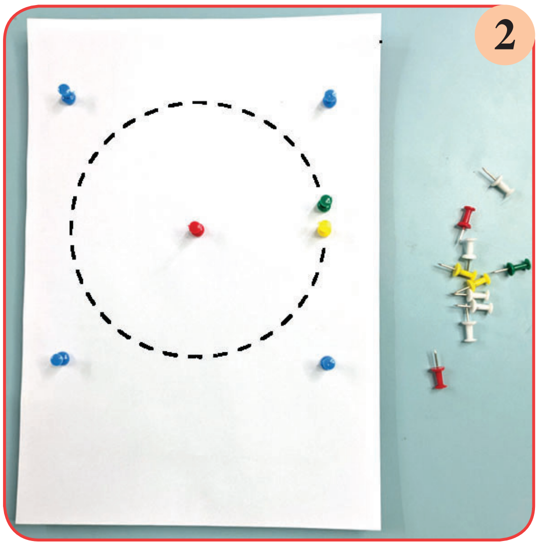
হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

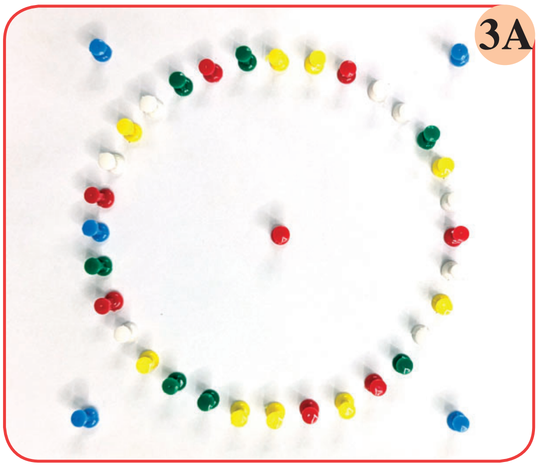
১. কম্পাস বক্সের রাউন্ডার ব্যবহার করে সাদা কাগজে একটি বৃত্ত আঁকুন বা QR কোড স্ক্যান করে যে PDF পাবেন তা প্রিন্ট করে শুরু করুন।

২. কাগজটি কার্ডবোর্ডের ওপর লাগান এবং বিন্দুগুলোর ওপর পিন বসানো শুরু করুন।

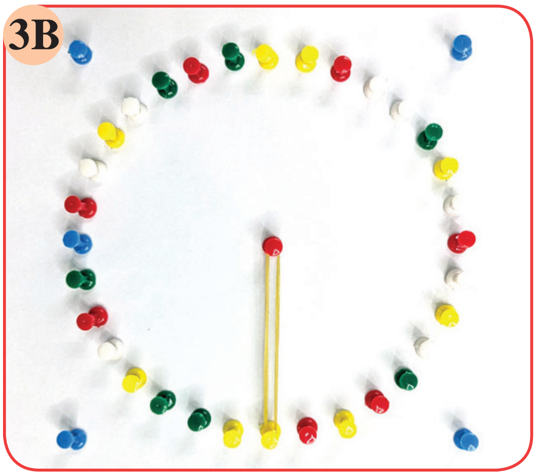
QR কোড

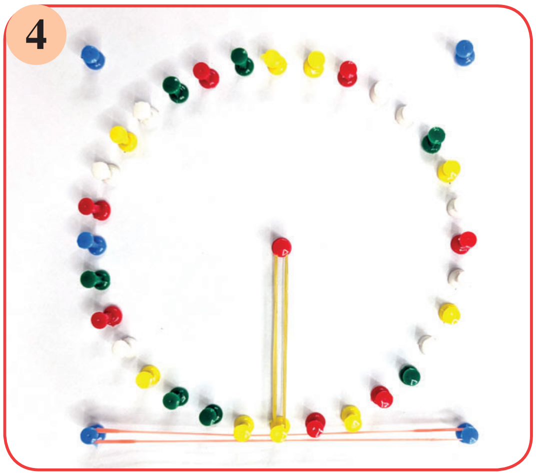

1

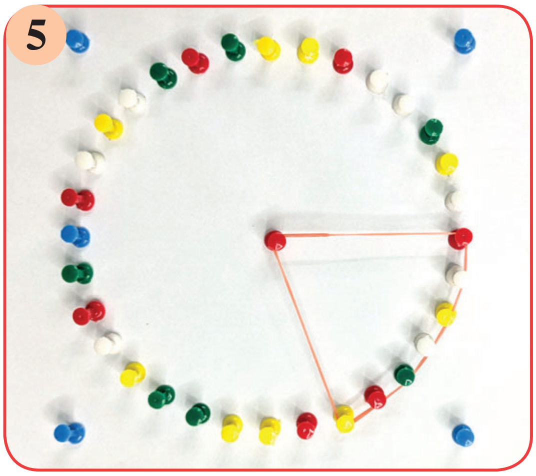

2


3A

৩. সবগুলো বিন্দু পিন করা হয়ে গেলে, আপনি বৃত্তের অংশগুলো বোঝানোর জন্য রাবার ব্যান্ড ব্যবহার করতে পারেন।







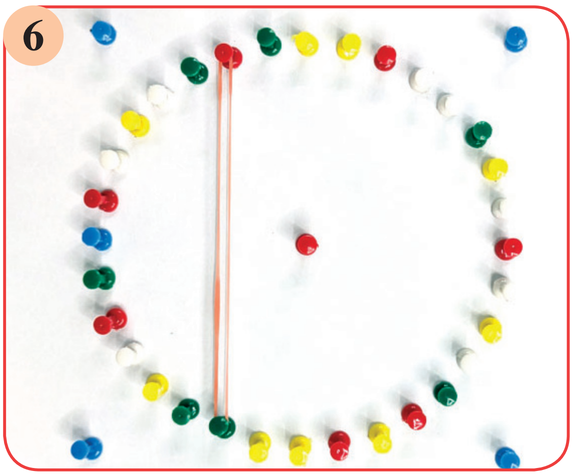
৪. বৃত্তের বাইরে যেকোনো দুটি পিনের উপর একটি রাবার ব্যান্ড প্রসারিত করলে একটি স্পর্শক (TANGENT) তৈরি করা যায়, যা বৃত্তকে মাত্র একটি বিন্দুতে স্পর্শ করে।

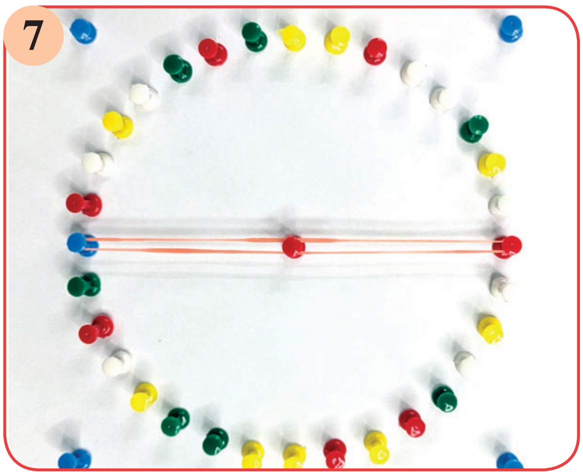
৫. বৃত্তের কেন্দ্র থেকে স্পর্শবিন্দু পর্যন্ত একটি রাবার ব্যান্ড প্রসারিত করলে দেখা যায়, এই রেখাটি স্পর্শকের সঙ্গে লম্ব হয়। এটি প্রমাণ করে যে স্পর্শকটি ব্যাসার্ধের সঙ্গে লম্ব।

৬. বৃত্তের পরিধির উপর অবস্থিত দুটি পিন থেকে বৃত্তের কেন্দ্র পর্যন্ত একটি করে রাবার ব্যান্ড প্রসারিত করে বৃত্তখণ্ড (SECTOR) এবং বৃত্তচাপ (ARC) দেখানো যেতে পারে। রাবার ব্যান্ড দ্বারা আচ্ছাদিত ক্ষেত্রফল হল বৃত্তখণ্ড, এবং দুটি পিনের মধ্যে পরিধির অংশ একটি বৃত্তচাপ।

৭. বৃত্তের পরিধির যেকোনো দুটি পিনের উপর একটি রাবার ব্যান্ড প্রসারিত করে একটি জ্যা (CHORD) তৈরি করা যেতে পারে। রাবার ব্যান্ড দ্বারা আচ্ছাদিত এলাকাটিকে বৃত্তাংশ (SEGMENT) বলা হয়। বৃহত্তর আচ্ছাদিত এলাকাটি প্রধান অংশ (major segment) এবং ছোট আচ্ছাদিত এলাকাটি ক্ষুদ্র অংশ (minor segment)।

৮. অন্যান্য বৈশিষ্ট্য যেমন ব্যাসার্ধ, ব্যাস, পরিধি ইত্যাদিও এই কার্যকলাপে অন্তর্ভুক্ত করা যেতে পারে।

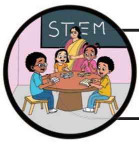




শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. শিক্ষার্থীদের স্টেনসিল প্রিন্ট করতে ও পিন লাগাতে সাহায্য করুন।

২. কাঁচি ও পিন ব্যবহার করার সময় শিক্ষার্থীরা যেন নিরাপদ থাকে, তা নিশ্চিত করুন।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. একটি বৃত্তের বিভিন্ন অংশ কী কী?

২. একটি বৃত্তে মোট কত ডিগ্রি কোণ অন্তর্ভুক্ত থাকে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত কী-ওয়ার্ড ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন -

- Parts of a circle
- Parts of a circle + YouTube

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৪৪. জিওবোর্ড বানানো

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী: অধ্যায় ১৫ - ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা নির্ণয়

ধারণা/মূলনীতি: বিভিন্ন আকার ও আকৃতির ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা গণনা

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

পিচবোর্ড, পুশ পিন, ফোম শিট, গ্রাফ পেপার, রাবার ব্যান্ড, ফেভিবন্ড/আঠা, ব্লেড বা কাটার, রুলার বা স্কেল, পেন্সিল ও রাবার ইরেজার।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন জ্যামিতিক আকারের ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা নির্ণয় করতে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা জিওবোর্ডের সাহায্যে বিভিন্ন জ্যামিতিক আকার তৈরি করবে এবং সেগুলি পর্যবেক্ষণ ও অন্বেষণ করবে।

ভূমিকা:

জিওবোর্ড হলো একটি বর্গাকার বোর্ড, যার ওপর পিন বা পেগের একটি জাল থাকে। বোর্ডটি সাধারণত কাঠ বা প্লাস্টিক দিয়ে তৈরি হয়। শিক্ষার্থীরা রাবার ব্যান্ড ব্যবহার করে পিনগুলোর চারপাশে ঘিরে বিভিন্ন আকৃতি, কোণ ও অন্যান্য জ্যামিতিক চিত্র তৈরি করে। এটি শিক্ষার্থীদের রেখা, কোণ, বহুভুজ, সমমিতি এবং ক্ষেত্রফলের মতো ধারণাগুলি হাতে-কলমে এবং ভিজ্যুয়ালি অন্বেষণ করতে সাহায্য করে। জিওবোর্ড শ্রেণিকক্ষে জ্যামিতি শেখাকে আরও সক্রিয় ও মজাদার করে তোলে।

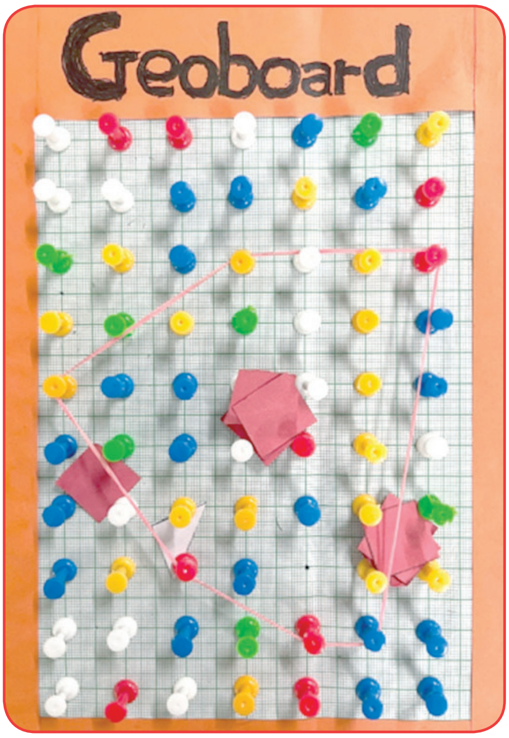
হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

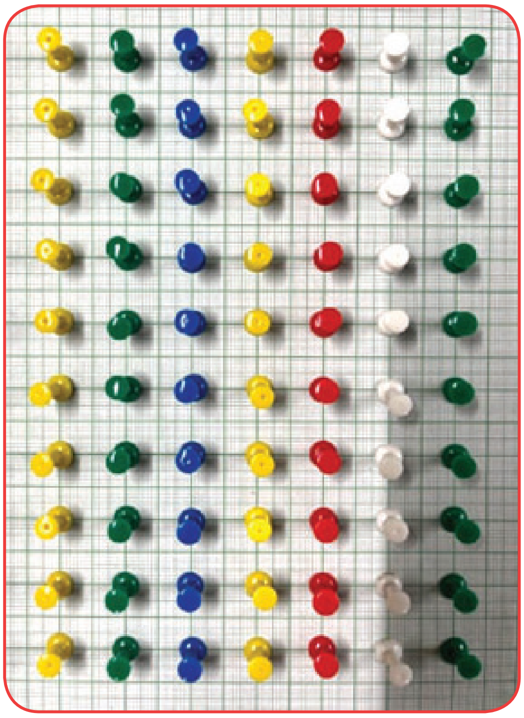
১. ২১০ মিমি × ২৯০ মিমি (A4) মাপের একটি কার্ডবোর্ড শীট নিন। এর ওপর ফেভিবন্ড বা আঠা দিয়ে গ্রাফ পেপারটি আটকে দিন।

২. এরপর কার্ডবোর্ডের পিছনে আঠা দিয়ে একটি ফোম শীট আটকে দিন যাতে এটি শক্ত হয়ে ওঠে।

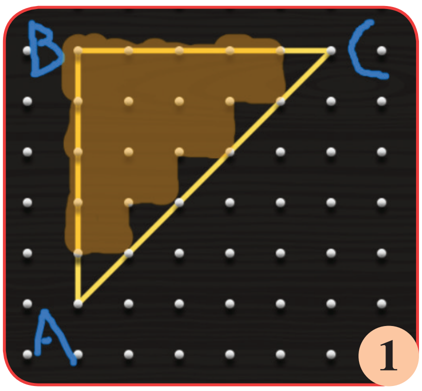
৩. এবার পুশ পিনগুলি নিন এবং গ্রাফ পেপারের ওপর একে অন্যের থেকে ১ সেমি করে দূরত্ব রেখে আটকে দিন।

৪. আমাদের জিওবোর্ড কাজ করার জন্য তৈরি হয়ে যাবে।



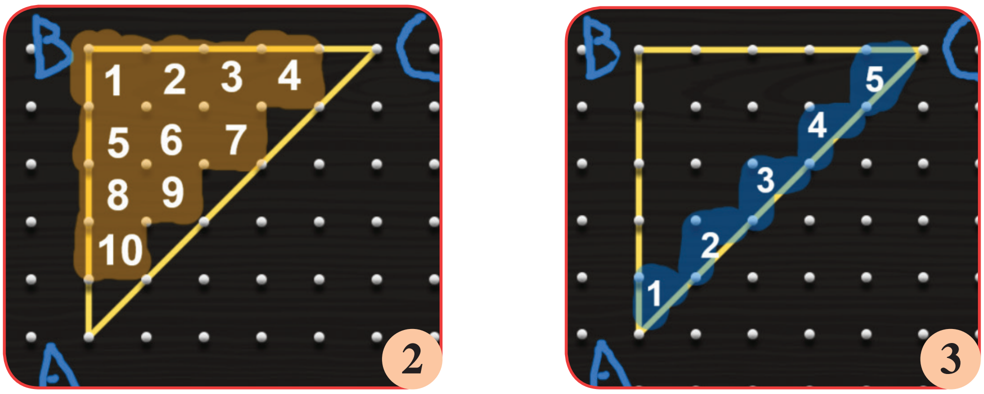


৫. রাবার ব্যান্ড বা যেকোনো সুতা ব্যবহার করে আপনি এই বোর্ডগুলিতে যেকোনো জ্যামিতিক আকার তৈরি করতে পারেন।



৬. এখানে ছবিতে আমরা একটি ত্রিভুজ ABC নিয়েছি। এটি একটি সমকোণী/সমকোণীয় ত্রিভুজ, যেখানে বাহু AB = BC।

কার্যক্রম–১ :



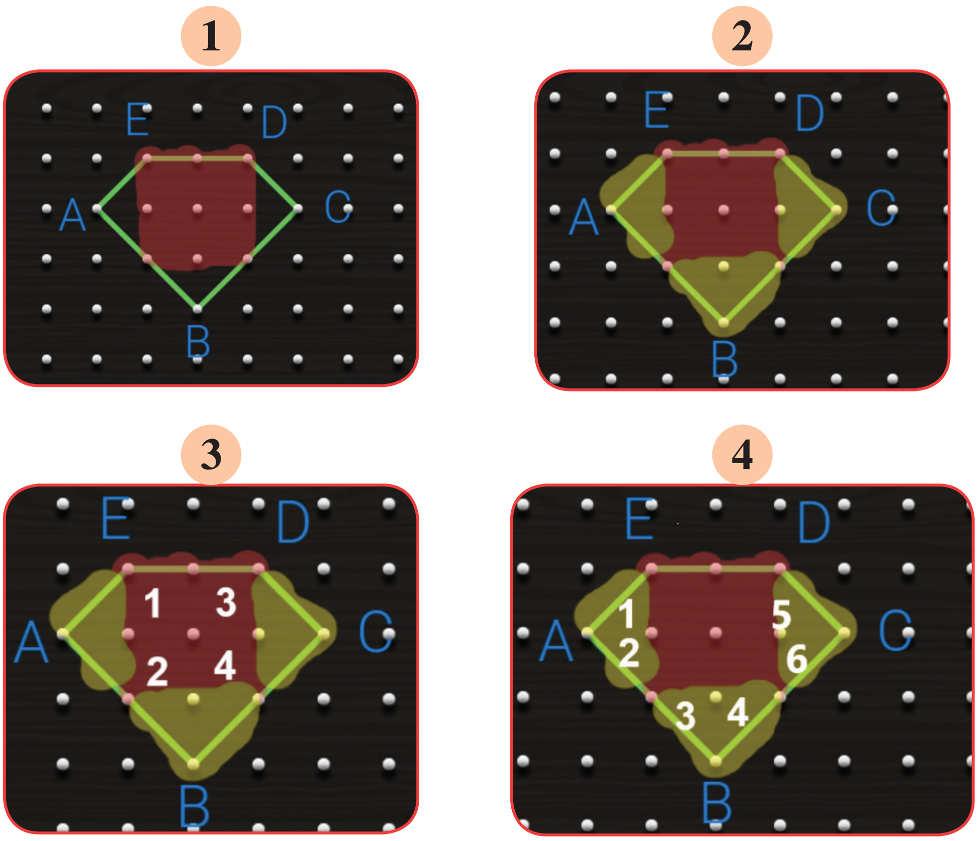
৭. এখন আমরা এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করার চেষ্টা করি। এই ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল হবে—
(পূর্ণ বর্গের সংখ্যা) + (½ × অর্ধ বর্গের সংখ্যা) বর্গ সেমি।

৮. ত্রিভুজ ABC-এর ক্ষেত্রফল = (হলুদ রঙে চিহ্নিত বর্গের সংখ্যা) + (নীল রঙে চিহ্নিত ত্রিভুজের সংখ্যা)

= ১০ + (½ × ৫)

= ১২.৫ বর্গ সেমি।

কার্যক্রম–২ :



শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. এই কার্যকলাপটি ৪–৫ জন শিক্ষার্থীর একটি দলে করা যেতে পারে।

২. ব্লেড কাটার প্রথমবার ব্যবহার করার সময় শিক্ষার্থীরা যেন অবশ্যই হাতমোজা (হ্যান্ড গ্লাভস) পরে—এটি নিশ্চিত করতে হবে।

৩. ব্লেড কাটার ব্যবহার অবশ্যই শিক্ষকের তত্ত্বাবধানে করতে হবে এবং কাটিং ম্যাট ব্যবহার করা আবশ্যক, যাতে টেবিলের উপরিভাগ কেটে যাওয়ার আশঙ্কা না থাকে।

৪. এখানে ফোম শিটের ব্যবহার অত্যন্ত প্রয়োজনীয়, কারণ এটি পিনগুলিকে দৃঢ়ভাবে ধরে রাখতে সাহায্য করে।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. তুমি কি ক্ষেত্রফল এবং পরিধির মধ্যে পার্থক্য ব্যাখ্যা করতে পারবে?

২. তুমি কি কি জ্যামিতিক আকৃতি জানো? তারা একে অন্যের থেকে কিরকমভাবে আলাদা?

৩. তুমি কি একটা অনিয়মিত আকৃতি বানাতে পারবে এবং এর আনুমানিক ক্ষেত্রফল হিসেব করতে পারবে?

৪. জিওবোর্ডে বৃত্ত তৈরি করা সম্ভব কি? কেন বা কেন নয় ব্যাখ্যা করো?

উৎস সামগ্রী:

- জিওবোর্ড তৈরির ওয়েবসাইট - QR কোড স্ক্যান করুন।

QR কোড

✲ ✲ ✲

কার্যকলাপের নাম

৪৫. ট্যানগ্রামের মাধ্যমে আকৃতি অন্বেষণ

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ১৭ - জ্যামিতি বক্সের নানা উপকরণ সহযোগে বিভিন্ন জ্যামিতিক ধারণা,
অধ্যায় ২৩ - প্রতিসাম্য;
সপ্তম শ্রেণী: অধ্যায় ৮ - ত্রিভুজঅঙ্কন, অধ্যায় ৯ - সঙ্গতির ধারণা,
অধ্যায় ১৪ - ত্রিভুজেরধর্ম;
অষ্টম শ্রেণী: অধ্যায় ২১ - ত্রিভুজঅঙ্কণ

ধারণা/মূলনীতি: মৌলিক জ্যামিতিক আকার ও তাদের ধর্মাবলি; প্রতিসাম্য বস্তু ও প্রতিসাম্য বস্তুর অক্ষ; ত্রিভুজের জ্যামিতিক ধর্মাবলি; ত্রিভুজ, আয়তক্ষেত্র ও বর্গের ক্ষেত্রফল নির্ণয়; ভিন্ন ভিন্ন ধর্মবিশিষ্ট বিভিন্ন প্রকার ত্রিভুজ নির্মাণ।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

একটি বর্গাকার কাগজ(A4) বা কার্ডবোর্ড,
কাঁচি, স্কেল, পেন্সিল।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন জ্যামিতিক আকৃতি, সামঞ্জস্য, প্রতিসাম্য এবং সাদৃশ্য সম্পর্কে শিখবে এবং ট্যানগ্রাম পাজল তৈরি করে দেখবে এগুলি কীভাবে একে অপরের সঙ্গে সঠিকভাবে মিলে যায়।

২. শিক্ষার্থীরা সমকোণ, সূক্ষ্মকোণ এবং স্থূলকোণের মতো বিভিন্ন কোণ অন্বেষণ করতে শিখবে।

৩. শিক্ষার্থীরা ভগ্নাংশ, শতকরা হার ইত্যাদির মতো আরও অনেক গাণিতিক ধারণাও একই ট্যানগ্রাম টুকরো ব্যবহার করে অন্বেষণ করবে।

ভূমিকা:

ট্যানগ্রাম হলো প্রাচীন চীনের একটি ধাঁধা, যা "ট্যান" নামে পরিচিত সাতটি সমতল খণ্ড নিয়ে গঠিত। এই খণ্ডগুলোকে বিভিন্নভাবে সাজিয়ে নানান আকৃতি তৈরি করা যায়। এই কার্যকলাপের মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের জ্যামিতি, আকৃতি ও কোণ সম্পর্কে ধারণা আরও সুস্পষ্ট হয়।

ট্যানগ্রাম একটি বর্গাকার কাগজ থেকে কেটে তৈরি করা সাতটি জ্যামিতিক আকৃতি নিয়ে গঠিত হয় দুটি বড় ত্রিভুজ, একটি মাঝারি ত্রিভুজ, দুটি ছোট ত্রিভুজ, একটি বর্গক্ষেত্র এবং একটি সমান্তর চতুর্ভুজ।

এই সব আকৃতি একত্রে সাজিয়ে একটি বর্গক্ষেত্র গঠন হয় এবং এগুলিকে পুনরায় সাজিয়ে বিভিন্ন ধরনের আকৃতি তৈরি করা যায়। এই কার্যকলাপের মাধ্যমে নিচের বিষয়গুলি স্পষ্টভাবে বোঝানো হয় :

- জ্যামিতিক নীতি যেমন সর্বসমতা (একই আকার এবং আকৃতি), সাদৃশ্য এবং প্রতিসাম্য।
- স্থানিক যুক্তিবোধ যেখানে অংশ গুলি কীভাবে একে অপরের সঙ্গে ঠিকভাবে মিলে যায়, বোঝা যায়।
- সমস্যার সমাধান যেখানে প্রদত্ত অংশ গুলি দিয়ে নতুন-নতুন আকৃতি তৈরি করা যায়।

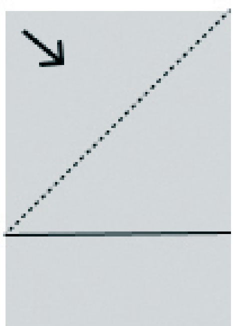
হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

* শিক্ষার্থীরা একটি বর্গাকার টুকরো কে সাতটি নির্দিষ্ট আকারে কেটে তাদের নিজস্ব ট্যানগ্রাম সেট তৈরি করবে, আর তারপর এই টুকরো গুলি ব্যবহার করে প্রাণী, বস্তু বা জ্যামিতিক আকৃতির মতো বিভিন্ন চিত্র তৈরি করবে।

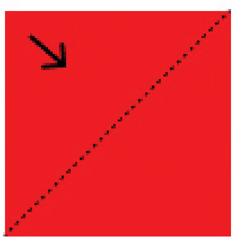
ধাপে ধাপে কার্যপ্রণালি :

শিক্ষার্থীদের জন্যে নির্দেশাবলী-

১. একটি A4 কাগজ নাও।



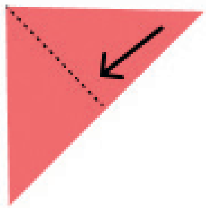
২. একটি বর্গক্ষেত্র আকার তৈরি করো।



৩. লাইন বরাবর কেটে নাও।

৪. তুমি ২টি ত্রিভুজ পাবে।

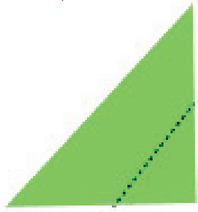
৫. একটি ত্রিভুজ নিয়ে সেটা আবার ভাঁজ করো।



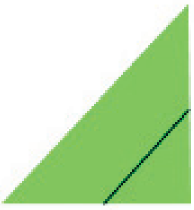
৬. তুমি আবার ২টি সমান ত্রিভুজ পাবে।

৭. অন্য ত্রিভুজটি ভাঁজ করো এবং মধ্যবিন্দুটি চিহ্নিত করো।

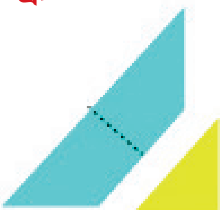
৮. কোনাকে মাঝখানে স্পর্শ এবং ভাঁজ করো।



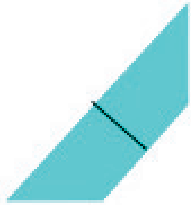
৯. লাইন বরাবর কেটে নাও।



১০. তুমি একটি ছোট ত্রিভুজ এবং একটি ট্র্যাপিজিয়াম পাবে।



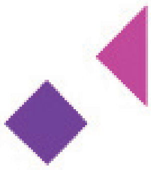
১১. লাইন বরাবর কটে নাও।



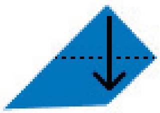
১২. তুমি ২টি সমান বহুভুজ পাবে।

১৩. কোন থেকে ডানকোন স্পর্শ করো এবং এটি কেটে নাও।

১৪. তুমি একটি ত্রিভুজ ও বর্গক্ষেত্র পাবে।

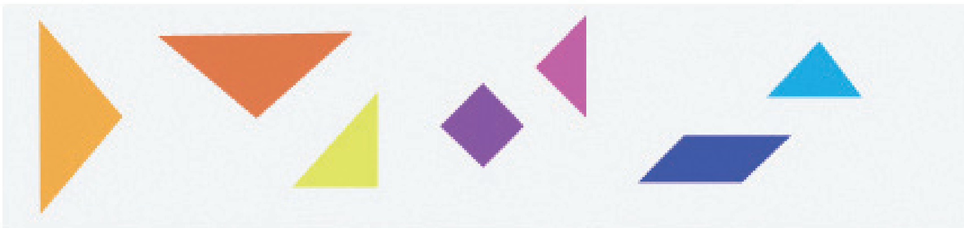


১৫. ডান কোনের কোনটি বিপরীত করো এবং এর মধ্য দিয়ে কেটে নাও।



১৬. একটি ছোট ত্রিভুজ এবং সমান্তরাল চতুর্ভুজ (সামান্তরিক) পাবে।

১৭. তুমি ৭টি আকৃতি পাবে, পাঁচটি ত্রিভুজ, একটি বর্গক্ষেত্র এবং একটি সমান্তরাল চতুর্ভজ (সামান্তরিক)।



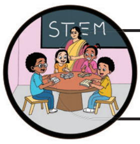
আকৃতি গঠন :

- সব সাতটি খণ্ড একসঙ্গে ব্যবহার করে, একটির ওপর আরেকটি না বসিয়ে বিভিন্ন আকৃতি গঠনের চেষ্টা করুন।
- প্রথমে বর্গক্ষেত্র বা আয়তক্ষেত্রের মতো সহজ আকৃতি দিয়ে শুরু করুন, তারপর ধীরে ধীরে প্রাণী, অক্ষর বা অন্যান্য জটিল আকৃতি তৈরি করুন।

- আকৃতির ধারণা পাওয়ার জন্য গুগল থেকে ট্যানগ্রাম ধাঁধার উদাহরণ দেখতে পারেন অথবা নিজের কল্পনা থেকে নতুন নকশা তৈরি করতে পারেন।
- বিভিন্ন ধরনের আকৃতি তৈরি করার চেষ্টা করুন।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

- ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।
- শিক্ষার্থীদের বিভিন্ন রঙের কাগজ ব্যবহার করতে দিন এবং রঙিন ট্যানগ্রাম সেট তৈরি করার জন্য তারা যেন একে অপরের সঙ্গে আকৃতিগুলি আদান–প্রদান করে, তা নিশ্চিত করুন।
- আঘাত এড়ানোর জন্য কাঁচি সাবধানে ব্যবহার করতে বলুন।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. একটি ট্যানগ্রাম সেটে মোট কতটি ত্রিভুজ রয়েছে? সেগুলি কী কী ধরনের ত্রিভুজ?
২. ট্যানগ্রামের খণ্ডগুলি ব্যবহার করে কীভাবে সর্বসমতা ও সদৃশতা বোঝানো যায়?
৩. সূক্ষ্ম কোণ, স্থূল কোণ এবং সমকোণ-এর মধ্যে পার্থক্য কী? তোমার ট্যানগ্রাম সেটে কি এই কোণগুলি খুঁজে পাওয়া যায়?
৪. সমমিতি কী? তোমার ট্যানগ্রাম সেটে কি কোনো সমমিত আকৃতি খুঁজে পাওয়া যায়?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- How to make a tangram puzzle
- DIY tangram puzzle for students
- How to solve tangram puzzles step by step

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৪৬. পিথাগোরাস উপপাদ্যের মডেল

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ১৭ - জ্যামিতি বক্সের নানা উপকরণ সহযোগে বিভিন্ন জ্যামিতিক ধারণা ও;

সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ১২ - বীজগাণিতিক সূত্র ও,

অধ্যায় ১৪ - ত্রিভুজের ধর্ম,

অধ্যায় ১৭ - আয়তক্ষেত্র ও বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল;

অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ৯ - ত্রিভুজের দুই বাহু ও তাদের বিপরীত কোণের সম্পর্ক,

অধ্যায় ১৬ - ত্রিভুজের কোণ ও বাহুর মধ্যে সম্পর্ক যাচাই,

অধ্যায় ১৯ - সমীকরণ গঠন ও সমাধান,

অধ্যায় ২০ - জ্যামিতিক প্রমাণ

ধারণা/মূলনীতি: জ্যামিতিক ধারণার মাধ্যমে পিথাগোরাসের উপপাদ্যের পরিচয় এবং বীজগাণিতিক সূত্র বোঝা এবং সমাধান করা।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

কার্ডবোর্ড, পিথাগোরাসের উপপাদ্যের টেমপ্লেট, ওএইচপি শিট (স্বচ্ছ প্লাস্টিক শিট), সরষের দানা, কাঁচি, রুলার/স্কেল, পেন্সিল ও রবার, আঠা, প্রোট্র্যাক্টর, ব্লেড কাটার, গ্লু গান।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

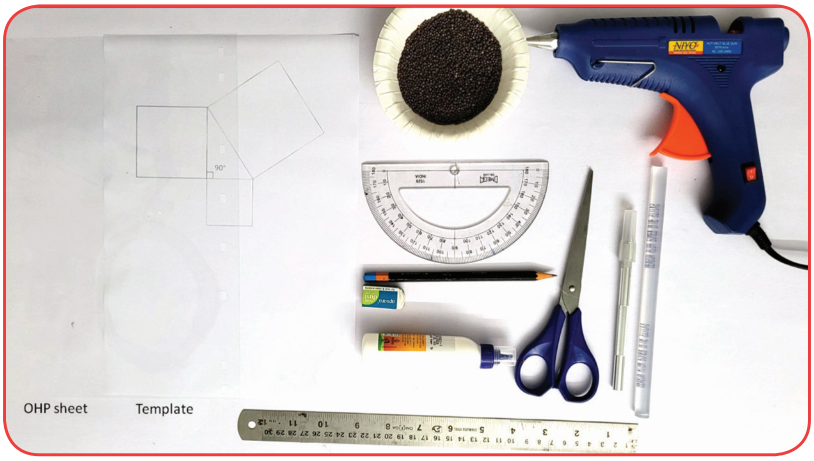
১. শিক্ষার্থীরা আকর্ষণীয় হাতে-কলমে কার্যকলাপের মাধ্যমে পিথাগোরাসের উপপাদ্য বুঝতে পারবে।

২. শিক্ষার্থীরা কার্ডবোর্ড ব্যবহার করে উপপাদ্যটি প্রমাণ করার জন্য একটি মডেল তৈরি করবে।

ভূমিকা:

পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুযায়ী, একটি সমকোণী ত্রিভুজে যদি ছোট দুই বাহুর উপর পৃথকভাবে বর্গক্ষেত্র আঁকা হয় এবং সেই দুই বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল যোগ করা হয়, তবে সেই যোগফলটি দীর্ঘতম বাহুর ওপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান হয়। এই মডেলটি তৈরি করার মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা দেখতে পাবে যে সমকোণী ত্রিভুজের বাহুগুলোর উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রগুলির ক্ষেত্রফলের মধ্যে কীভাবে সম্পর্ক রয়েছে।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:



হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

QR কোড-১

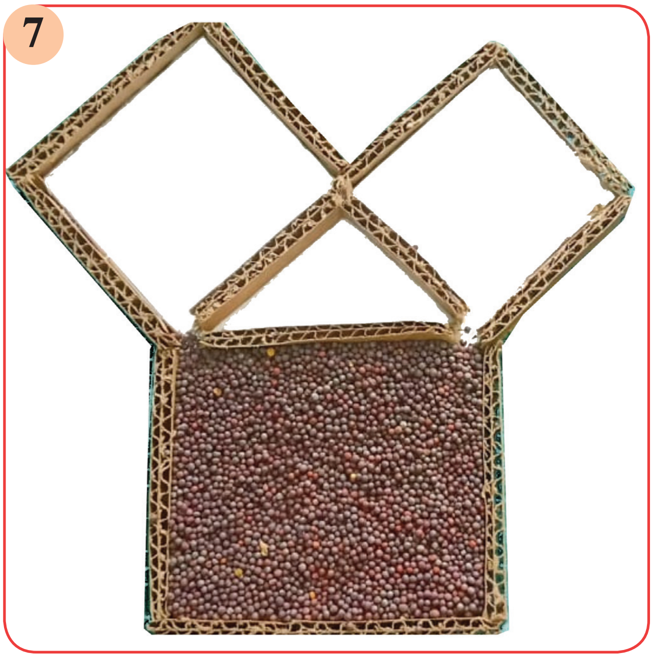
১. QR কোড–১ স্ক্যান করে পিথাগোরাসের উপপাদ্যের টেমপ্লেট ডাউনলোড করুন এবং তা A4 আকারের কাগজে প্রিন্ট করুন। এরপর টেমপ্লেটটি একটি কার্ডবোর্ডের শিটে সেঁটে নিন।

২. প্রদত্ত টেমপ্লেটের আকার অনুযায়ী কার্ডবোর্ডটি কাটুন।

৩. তারপর পিথাগোরাসের টেমপ্লেটে দেওয়া বর্গক্ষেত্রের অনুযায়ী ১ সেমি প্রস্থ এবং দৈর্ঘ্যের ৮টি আলাদা আলাদা আয়তক্ষেত্র কার্ডবোর্ডে আঁকুন এবং কাটুন।

৪. এখন নিচের ছবিতে যেভাবে দেখানো হয়েছে সেভাবে সব অংশগুলিকে আঠা দিয়ে সাঁটুন।

৫. এখন এই মডেলের একটি বড়ো বর্গক্ষেত্রকে সরিষার বীজ দিয়ে ভর্তি করুন এবং তার ওপরে ওএইচপি (OHP) শীট লাগিয়ে ঢেকে দিন। কার্ডবোর্ডের সাথে ওএইচপি শীটটি সাঁটবার জন্য তার সীমানার চারধার দিয়ে গরম আঠা লাগান। আপনার পিথাগোরাস মডেল তৈরি হয়ে যাবে।



৬. মডেলটিকে হাতে ধরে ঘোরানোর সাথে সাথে সবচেয়ে বড়ো বর্গক্ষেত্র (যার বাহুর দৈর্ঘ্য ধরে নিন ‘C’ সেমি) থেকে সরিষার বীজ পুরোটাই বেরিয়ে এসে অন্য দুটি বর্গক্ষেত্রে জমা হবে (যার একটির বাহুর দৈর্ঘ্য ধরে নিন ‘A’ সেমি এবং অন্যটির দৈর্ঘ্য ধরে নিন ‘B’ সেমি)।

এই কার্যকলাপের মাধ্যমে পিথাগোরাসের উপপাদ্য নিম্নলিখিতভাবে প্রমাণিত হবে:

- এখানে দুটি বর্গক্ষেত্রের দুটি বাহু, সমকোণী ত্রিভুজের দুটি বাহুর কাজ করছে এবং বৃহত্তম বর্গক্ষেত্রটির একটি বাহু সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের কাজ করছে।
- যখন আমরা মডেলটি ঘোরাচ্ছি তখন বৃহত্তম বর্গক্ষেত্রটি থেকে সরিষার বীজ বেরিয়ে বাকি দুটি বর্গক্ষেত্রকে ভর্তি করছে।
- সুতরাং এর থেকে প্রমাণিত হচ্ছে যে বৃহত্তম বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল অন্য দুটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের যোগফলের সমান।
- অর্থাৎ, অতিভুজের বর্গক্ষেত্রফল (C^2) = অন্য দুটি বাহুর বর্গক্ষেত্রফলের যোগফল ($A^2 + B^2$)। এইভাবে, পিথাগোরাসের উপপাদ্য এই মডেল দ্বারা প্রমাণিত হয়।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১ আপনি ৪-৫ জনের এক-একটি দলে এই কার্যকলাপটি করাতে পারেন।

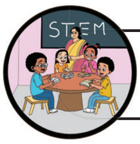
২. আঠার বন্দুক ব্যবহার করার সময় হ্যান্ড গ্লাভস ব্যবহার করা নিশ্চিত করুন।

৩. আঠার বন্দুক ব্যবহার করতে শিক্ষার্থীদের সাহায্য করুন।

৪. নিশ্চিত করুন যে ব্যবহারের সময় আঠার বন্দুকের ডগাটি শিক্ষার্থীরা খালি হাতে স্পর্শ না করে কারণ তখন এটি খুব গরম থাকে।

৫. ব্লেড বা কাটার প্রশিক্ষকের তত্ত্বাবধানে ব্যবহার করতে হবে এবং কাটবার সময় কাটিং ম্যাট ব্যবহার করা উচিত।

৬. ব্লেড বা কাটার ব্যবহারের সময় নিরাপত্তার জন্য গ্লাভস ব্যবহার করতে হবে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. পিথাগোরাসের উপপাদ্যটি কি?

২. এই কার্যকলাপের মাধ্যমে কিভাবে পিথাগোরাসের উপপাদ্য প্রমাণিত হলো?

উৎস সামগ্রী:

কার্ডবোর্ড মডেল ব্যবহার করে পিথাগোরাসের উপপাদ্য তৈরির ভিডিও:

- Website for making Geoboard - Scan the QR কোড-2.
- Video for making Pythagoras' theorem using a cardboard model - Scan the QR কোড-3.

QR কোড-2 QR কোড-3

❊ ❊ ❊

কার্যকলাপের নাম

৪৭. জ্যামিতি ব্যবহার করে বীজগাণিতিক সূত্রাবলি

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ১২ - বীজগাণিতিক সূত্রাবলি

ধারণা/মূলনীতি: কিছু মৌলিক বীজগাণিতিক সূত্র কল্পনা করা।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

পিডিএফ (PDF) স্টেনসিল প্রিন্ট, কার্ডবোর্ড, কাঁচি, আঠা।

সময় প্রয়োজন: ৩০ মিনিট

উদ্দেশ্য:

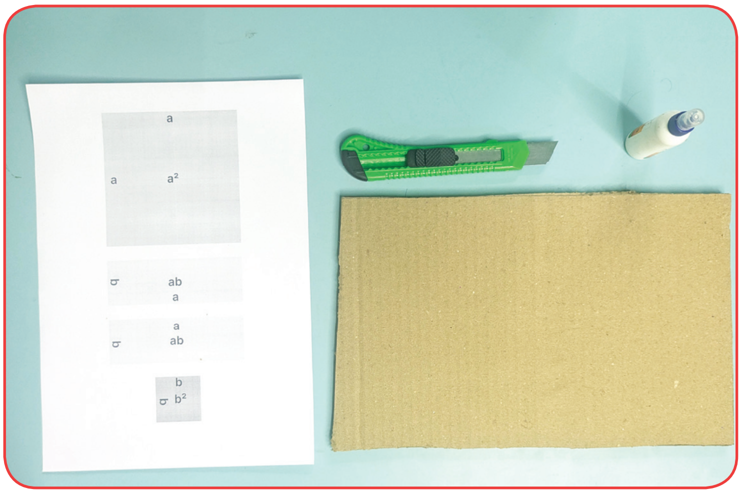
১. শিক্ষার্থীরা বীজগাণিতিক সূত্র এবং জ্যামিতির সাথে তাদের সম্পর্ক সম্পর্কে শিখবে।

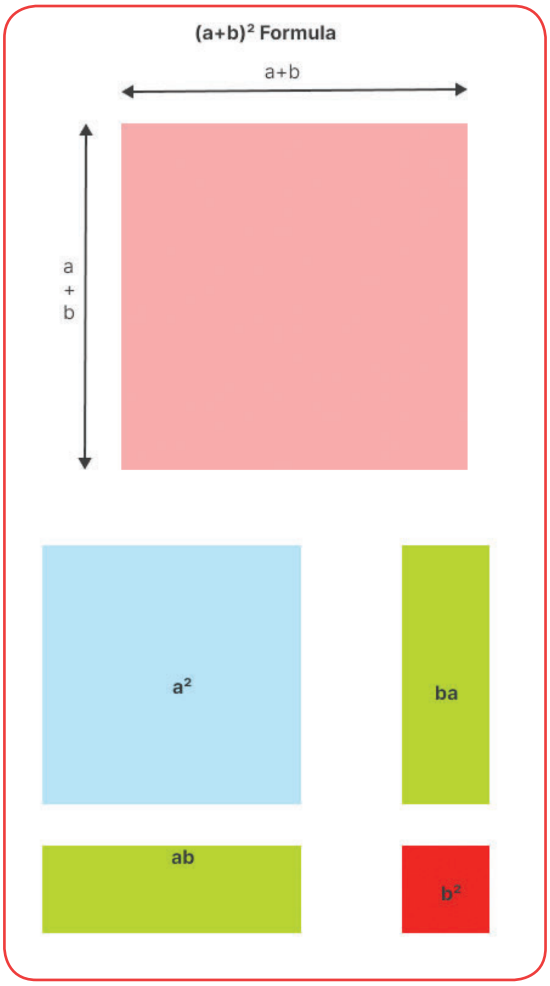
২. শিক্ষার্থীরা সূত্রগুলি শিখবে এবং তাদের দৃশ্যমান উপস্থাপনা বুঝতে পারবে।

ভূমিকা:

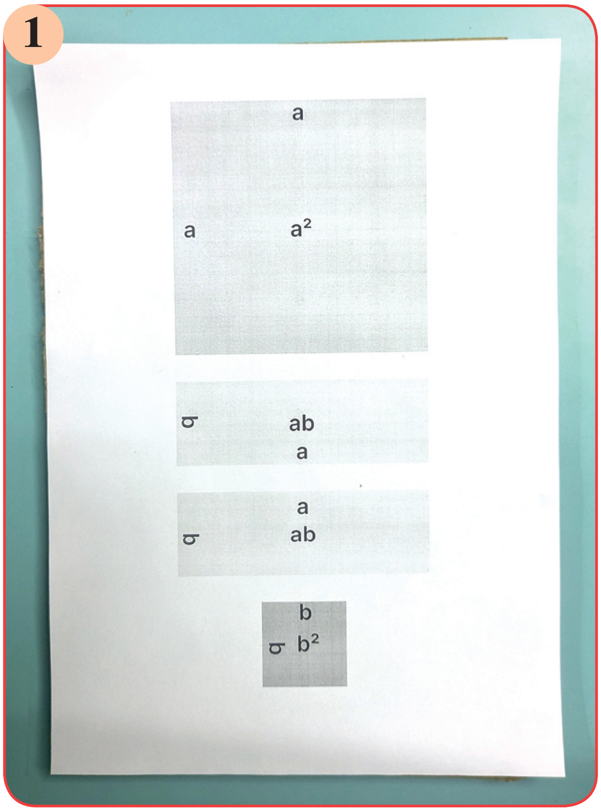
বীজগাণিতিক সূত্র হল একটি অভেদ গাণিতিক নিয়ম যা বীজগণিতীয় প্রতীক ব্যবহার করে লেখা হয়। এটি এমন একটি অভেদ যার উভয় পাশে বীজগণিতীয় রাশি থাকে। বীজগাণিতিক সূত্র হল হলো জটিল বীজগণিতীয় গণনা সমাধানের একটি সংক্ষিপ্ত দ্রুত মাধ্যম।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:





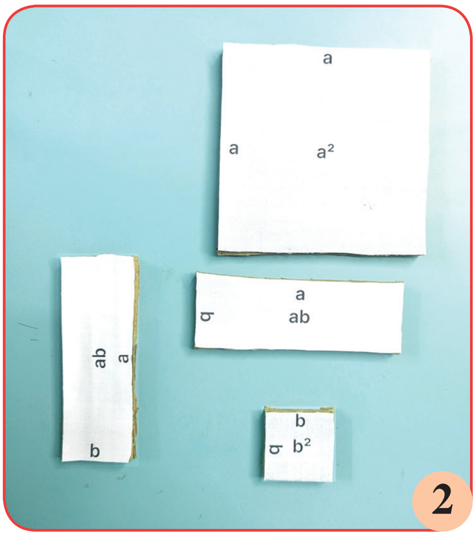
হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

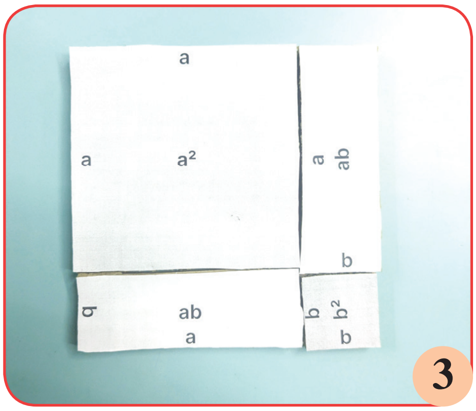


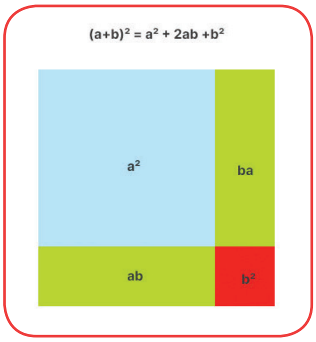
QR কোড

১. QR কোড স্ক্যান করে আপনি যে PDF পাবেন তা প্রিন্ট করুন।

২. পিডিএফটি কার্ডবোর্ডে পেস্ট করুন এবং খণ্ডগুলি কেটে নিন। এতে মোট ৪টি খণ্ড পাওয়া যাবে।







৩. সব খণ্ড আলাদা হয়ে গেলে, সেগুলি সহজে নাড়াচাড়া করা যাবে এবং বিভিন্ন অবস্থানে সাজিয়ে রাখা যাবে।

৪. খণ্ডগুলিকে যে কোনো অবস্থানে রাখলেও দেখা যাবে যে সম্পূর্ণ গঠনের মোট ক্ষেত্রফলটি একটি নির্দিষ্ট সূত্র দ্বারা প্রকাশ করা যায়।

$$(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$$

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. শিক্ষার্থীদের কাঠামো মুদ্রণ, আটকানো এবং কাটতে সাহায্য করুন।

২. কাঁচি এবং ধারালো সরঞ্জাম ব্যবহার করার সময় শিক্ষার্থীরা যাতে নিরাপদ থাকে তা নিশ্চিত করুন।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. এই কাঠামোগুলি ব্যবহার করে তোমরা আর কোন সূত্র প্রমাণ করতে পারো?

২. আরও কাঠামো তৈরি করো এবং বিভিন্ন সূত্র প্রমাণ করার জন্য সেগুলি ব্যবহার করো।

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন -

- Algebraic Formula

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৪৮. কোণ - প্রকারভেদ

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ৭ - কম্পাস ব্যবহার করে কোণ অঙ্কন

ধারণা/মূলনীতি: বিভিন্ন ধরণের কোণ সম্পর্কে ধারণা এবং বিভিন্ন আকারের কোণ পরীক্ষা

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

পিন (১টি বাক্স), কার্ডবোর্ড/সফটবোর্ড,
পিডিএফ(PDF) স্টেনসিল প্রিন্ট,কাঁচি, ফেভিকুইক।

সময় প্রয়োজন: ৩০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা দৃশ্যত, বিভিন্ন ধরণের কোণ সম্পর্কে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা হাতে-কলমে কার্যকলাপের মাধ্যমে কোণের প্রকারভেদ বুঝতে পারবে।

ভূমিকা:

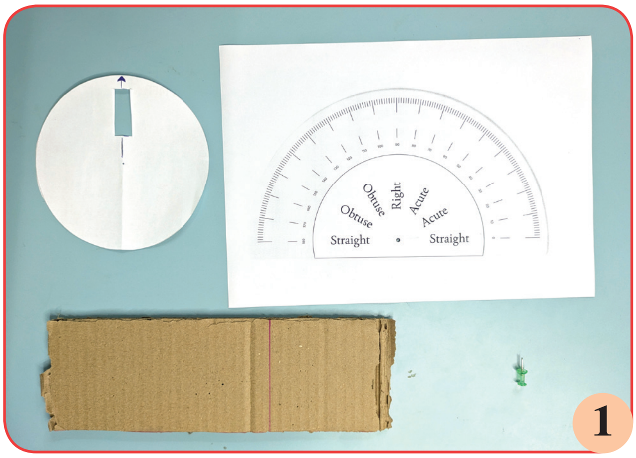
কোণ হলো জ্যামিতির মৌলিক গঠন উপাদান। দুটি রশ্মি যখন একটি সাধারণ প্রান্তবিন্দুতে মিলিত হয়, তখন একটি কোণ সৃষ্টি হয়। এই সাধারণ প্রান্তবিন্দুটিকে শীর্ষবিন্দু (Vertex) বলা হয়। কোণ ডিগ্রি এককে পরিমাপ করা হয় এবং দুটি রশ্মির মধ্যবর্তী ফাঁকের পরিমাণের উপর ভিত্তি করে কোণের শ্রেণিবিভাগ করা হয়। সূক্ষ্ম কোণ হলো যেগুলির মান ০°-এর থেকে বড় এবং ৯০°-এর কম। সমকোণ-এর মান ঠিক ৯০°। স্থূল কোণ হলো যেগুলির মান ৯০°-এর বেশি কিন্তু ১৮০°-এর কম। সরল কোণ-এর মান ঠিক ১৮০°, যা একটি সরল রেখা গঠন করে। আবার প্রবৃদ্ধ কোণ হলো ১৮০°-এর থেকে বড় এবং ৩৬০°-এর থেকে ছোট।

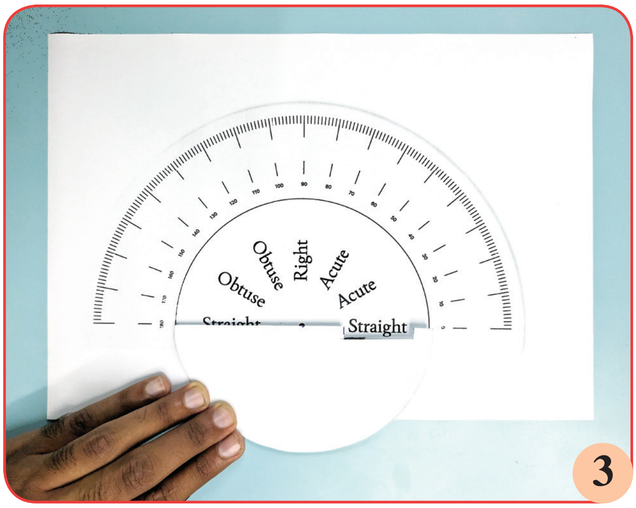
হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. QR কোড স্ক্যান করে দ্বিতীয় টেমপ্লেটটি প্রিন্ট করুন।

২. প্রদত্ত চিহ্ন অনুযায়ী বৃত্ত ও আয়তক্ষেত্রটি কেটে নিন।

QR কোড





৩. আয়তক্ষেত্রটি কার্ডবোর্ডে সেঁটে নিন। কাটা বৃত্তটি নিন এবং ছবিতে দেখানো কালো বিন্দুতে আয়তক্ষেত্রের উপর সুন্দরভাবে পিন দিয়ে আটকে দিন।

৪. প্রোট্র্যাক্টরের উপর বৃত্তটি যেন সহজে ঘোরানো যায়, তা নিশ্চিত করুন।

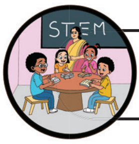
৫. কাটা বৃত্তের ছোট জানালা দিয়ে ধীরে ধীরে বৃত্তটি ঘোরালে সরল কোণ, সূক্ষ্ম কোণ, সমকোণ ও স্থূল কোণ সহজেই চিহ্নিত করা যাবে।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. শিক্ষার্থীদের স্টেনসিল মুদ্রণ এবং কাটতে সাহায্য করুন।

২. কাঁচি ব্যবহার করার সময় শিক্ষার্থীদের নিরাপত্তা নিশ্চিত করুন।

৩. লক্ষ্য করুন যে কোণগুলি প্রোটেক্টরের শূন্য ডিগ্রিকে ভিত্তি হিসাবে রেখে পৃথক করা হয়েছে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. বিভিন্ন ধরণের কোণ কী কী ?

২. যদি আমরা ১৮০ ডিগ্রিকে ভিত্তি হিসেবে রাখি এবং সেখান থেকে কী কী কোণ পরিমাপ করি ?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন -

- Types of angles.

❊ ❊ ❊

কার্যকলাপের নাম

৪৯. পূর্ণসংখ্যা (Integers)

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ৪ - পূর্ণসংখ্যার যোগ, বিয়োগ, গুণ এবং ভাগ

ধারণা/মূলনীতি: প্রাকৃতিক সংখ্যা, পূর্ণসংখ্যা এবং পূর্ণাঙ্কের মধ্যে সম্পর্ক বোঝা।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

পিডিএফ (PDF) স্টেনসিল, কাঁচি/কাটার।

সময় প্রয়োজন: ৩০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা হাতে কলমে গণিতের অভিজ্ঞতা অর্জন করবে।

২. শিক্ষার্থীরা নিজেরাই গাণিতিক ধারণাগুলি অন্বেষণ করবে এবং সম্পর্কগুলি বুঝতে পারবে।

ভূমিকা:

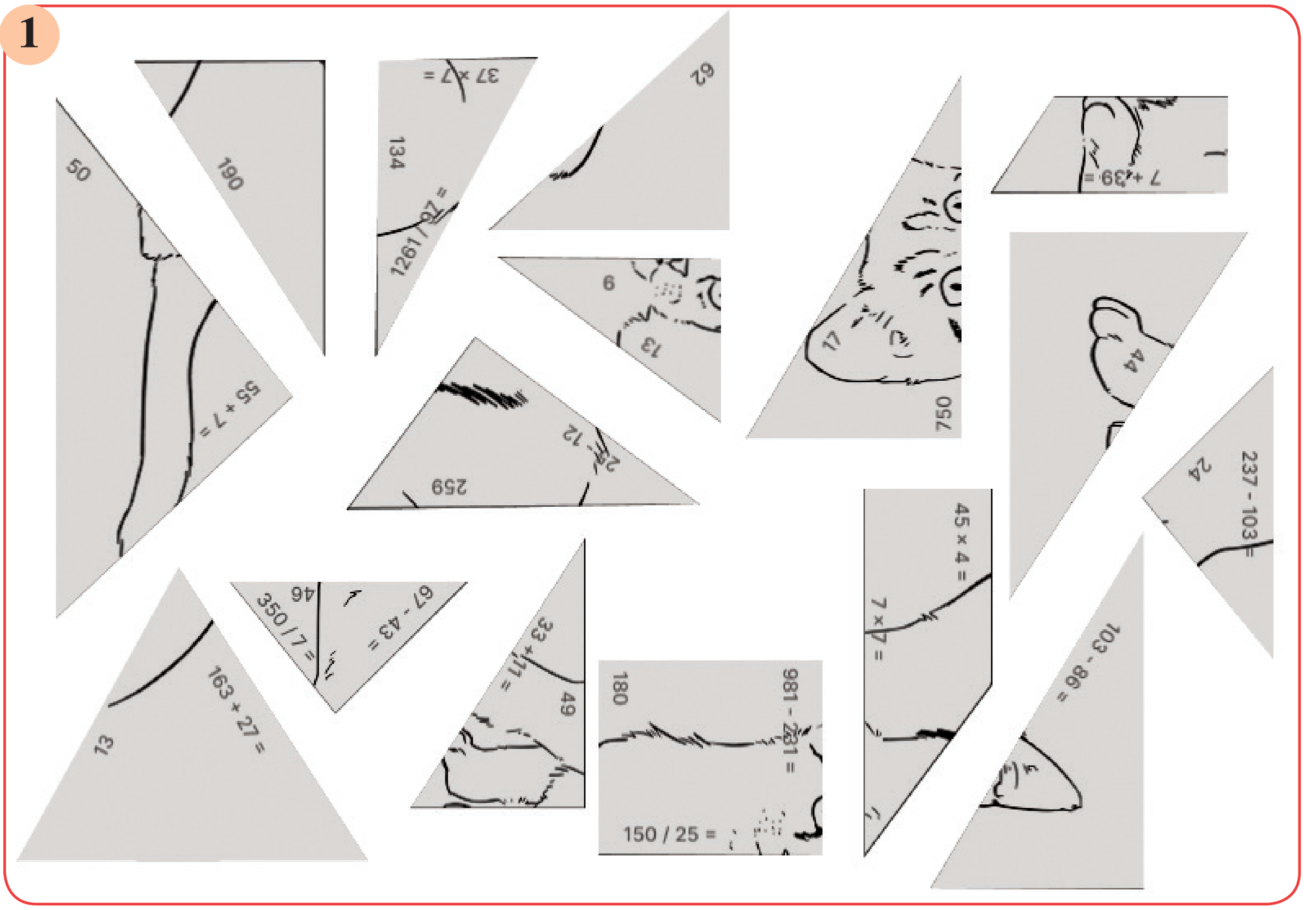
পূর্ণসংখ্যা হলো এমন একটি সংখ্যা যার কোন দশমিক বা ভগ্নাংশ নেই এবং এতে শূন্য সহ ঋণাত্মক এবং ধনাত্মক সংখ্যা থাকে। পূর্ণসংখ্যার উপর আমরা যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ ইত্যাদি মৌলিক ক্রিয়াকলাপ সম্পাদন করতে পারি।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. QR কোড স্ক্যান করে প্রাপ্ত পিডিএফটি A4 আকারে প্রিন্ট করুন। এটি একটি স্টেনসিল।

২. কাঁচি ব্যবহার করে শিটে দেওয়া সব খণ্ড সাবধানে কেটে নিন। শিটে মোট ১৬টি খণ্ড রয়েছে।

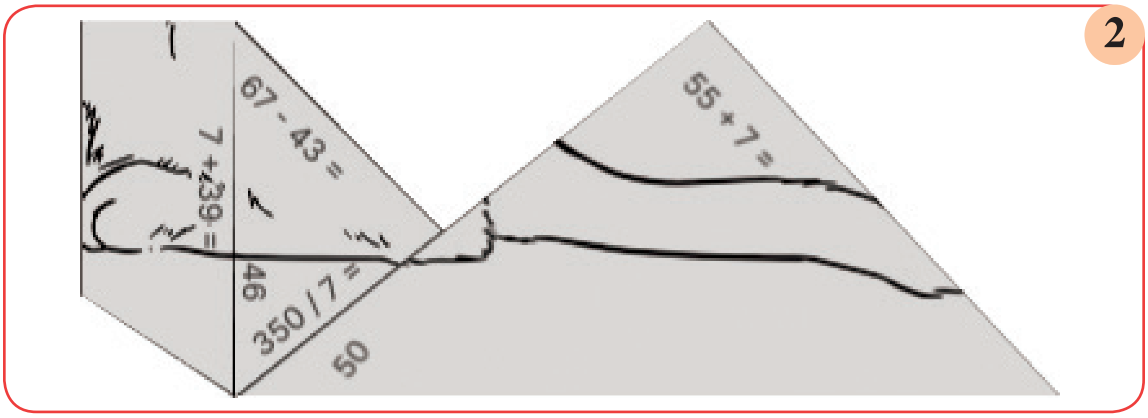
QR কোড



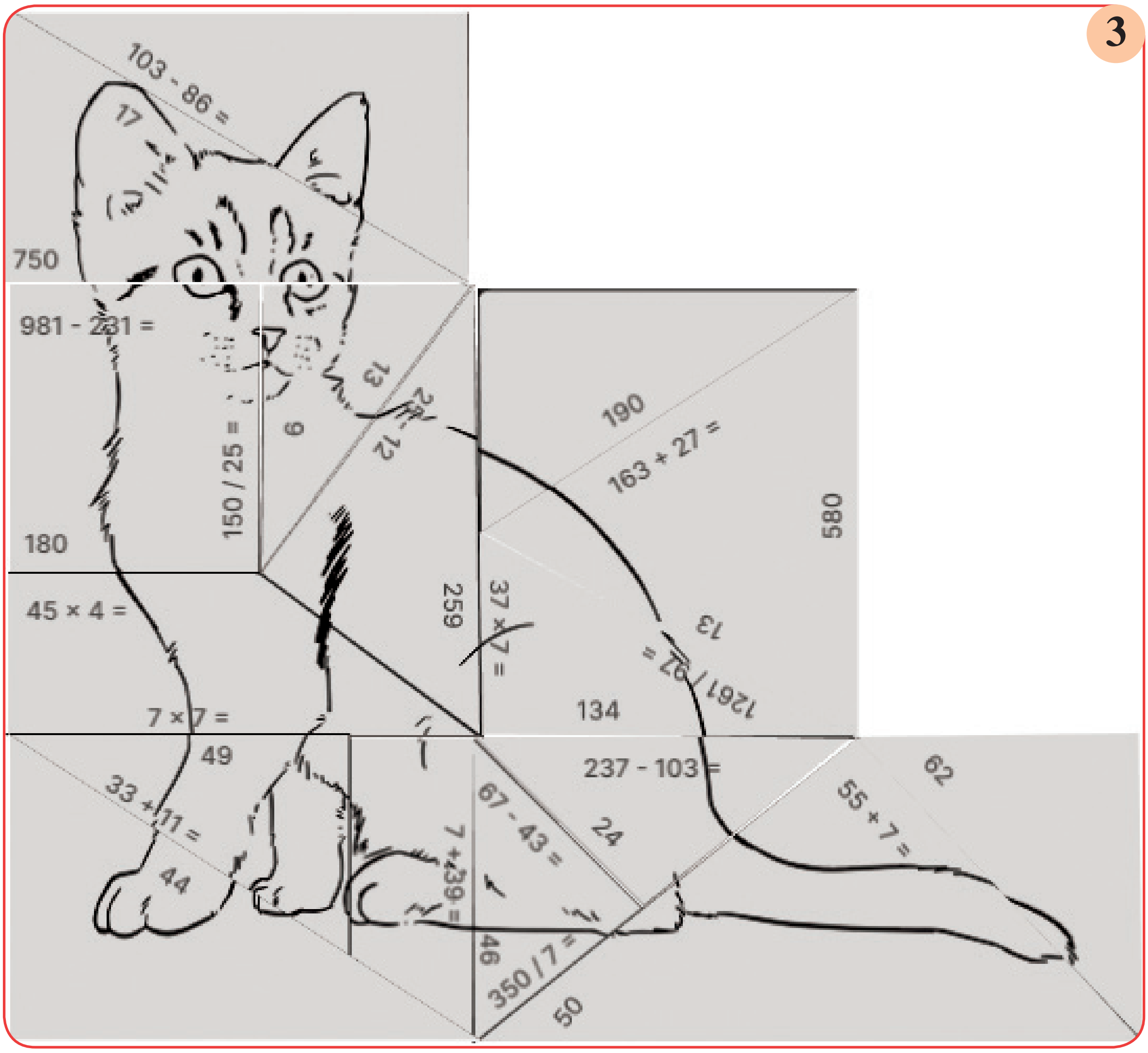
৩. প্রতিটি খণ্ডে একটি বা একাধিক গাণিতিক রাশি লেখা রয়েছে। এই রাশিগুলির মধ্যে কিছু সাধারণ যোগের রাশি যেমন '৪৫ + ৫ = ' এবং কিছু পূর্ণসংখ্যা যেমন '২৪', '৪৪' দেওয়া আছে। এই পূর্ণসংখ্যাগুলি অন্য কোনো খণ্ডে দেওয়া যোগের রাশির সঠিক উত্তর।

৪. যে খণ্ডটিতে দেওয়া রাশির উত্তর রয়েছে, সেই খণ্ডটির সঙ্গে সংশ্লিষ্ট খণ্ডটি মিলিয়ে নিন।

৫. যেমন, যদি কোনো খণ্ডের এক পাশে '৭ + ৩৯ =' লেখা থাকে, তাহলে মুখে বা কাগজে হিসাব করে '৭ + ৩৯ = ৪৬' নির্ণয় করুন। এরপর যে খণ্ডে ৪৬ লেখা আছে, সেটির সঙ্গে ওই পাশটি মিলিয়ে জুড়ে দিন।



৬. একইভাবে শিটে দেওয়া সব হিসাবের সমাধান করে সংশ্লিষ্ট খণ্ডগুলিকে জুড়ে দিন। সব খণ্ড সঠিকভাবে মিললে শেষে একটি সম্পূর্ণ ছবি গঠন তৈরি হবে।



শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. শিক্ষার্থীদের আকৃতি প্রিন্ট ও কাটতে সাহায্য করুন।

২. শিক্ষার্থীদের প্রশ্ন সমাধান ও টুকরোগুলো মেলাতে সহায়তা করুন।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. তোমাদের দৈনন্দিন জীবনে কোথায় মৌলিক গণিত ব্যবহার করো?

২. পূর্ণসংখ্যার গুরুত্ব এবং মানসিক গণিত (Mental Maths)

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন

- Integers.

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৫০. ত্রিভুজের সর্বসমতা

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ৯ - সর্বসমতার ধারণা

ধারণা/মূলনীতি: ত্রিভুজের সর্বসমতার শর্তাবলি

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

পিডিএফ টেমপ্লেট(PDF Template), কার্ডবোর্ড, আঠা, নাট-বোল্ট ,কাঁচি/কাটার।

সময় প্রয়োজন: ৩০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

শিক্ষার্থীরা চাক্ষুষ এবং ব্যবহারিক অন্বেষণের মাধ্যমে ত্রিভুজের বৈশিষ্ট্যগুলি বুঝতে পারবে। ।

ভূমিকা:

দুটি ত্রিভুজকে সর্বসম বলা হয় যদি তাদের তিনটি অনুরূপ বাহু সমান হয় এবং তিনটি অনুরূপ কোণের পরিমাপ সমান হয়। এই ধরনের ত্রিভুজগুলিকে সরানো, ঘোরানো বা উল্টে দেওয়া হলেও তারা একই রকম দেখতে থাকে।

ত্রিভুজের সর্বসমতার শর্তাবলী:

১. SSS (বাহু–বাহু–বাহু)

২. SAS (বাহু–কোণ–বাহু)

৩. ASA (কোণ–বাহু–কোণ)/AAS (কোণ–কোণ–বাহু)

৪. RHS (সমকোণ–অতিভুজ–বাহু)

এই কার্যকলাপে শিক্ষার্থীরা ত্রিভুজের বিভিন্ন সর্বসমতার শর্ত ব্যবহার করে ত্রিভুজ সর্বসমতা প্রমাণের একটি মডেল তৈরি করবে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

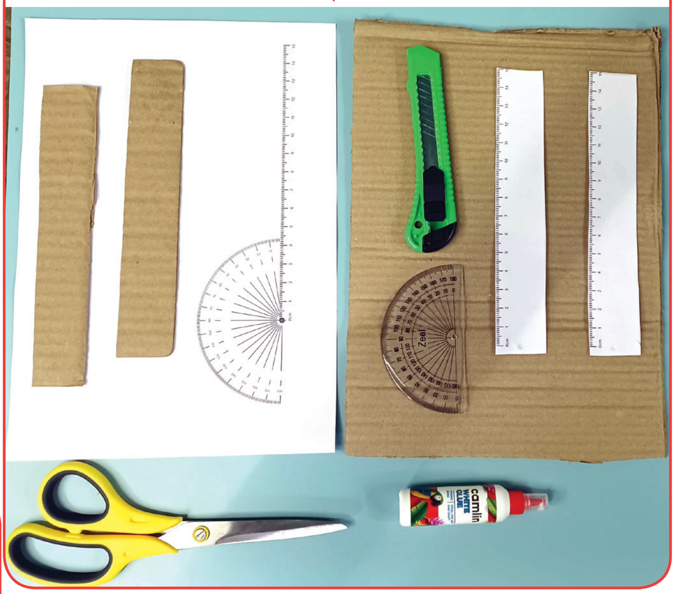
টেমপ্লেটের জন্য QR কোড-১ স্ক্যান করুন এবং কাগজে প্রিন্ট করুন।

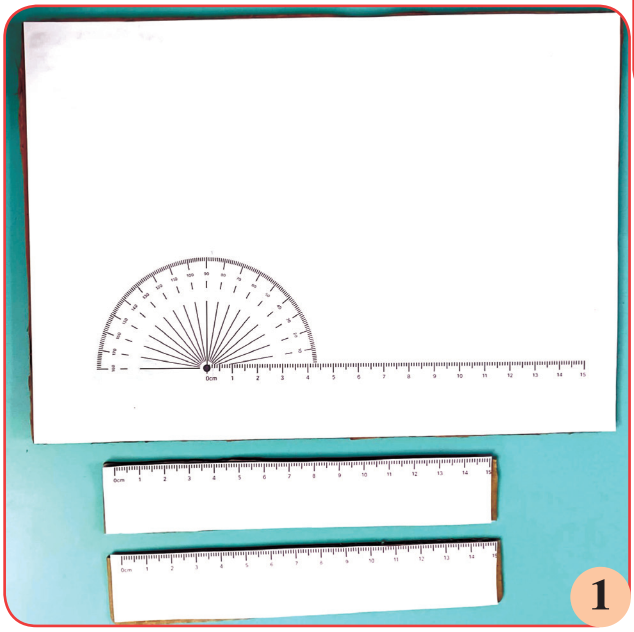
QR কোড

১. ছবিতে দেখানো অনুযায়ী সব উপকরণ সংগ্রহ করুন।

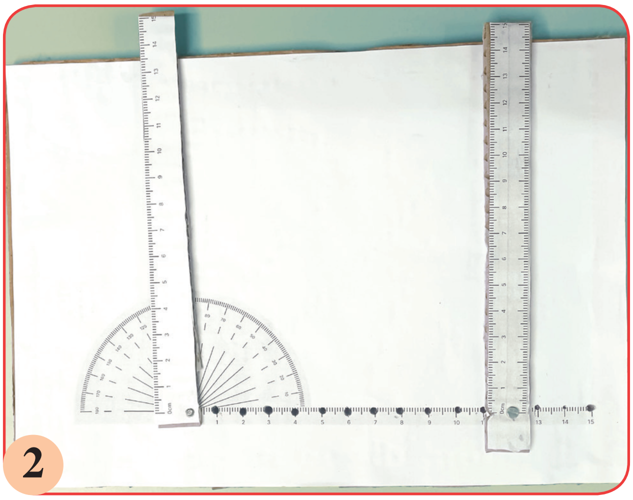
২. শিট-১ নিন এবং সেটি কার্ডবোর্ডের উপর সেঁটে নিন।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম: ছবি





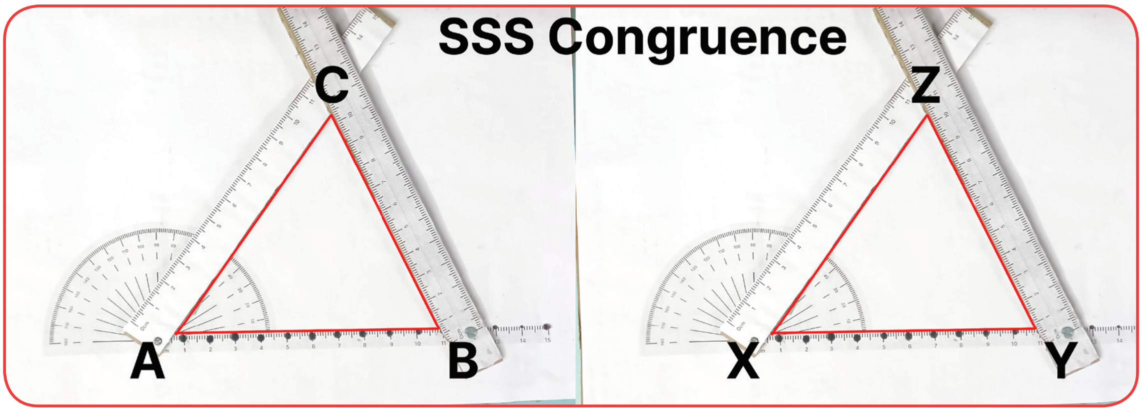
1

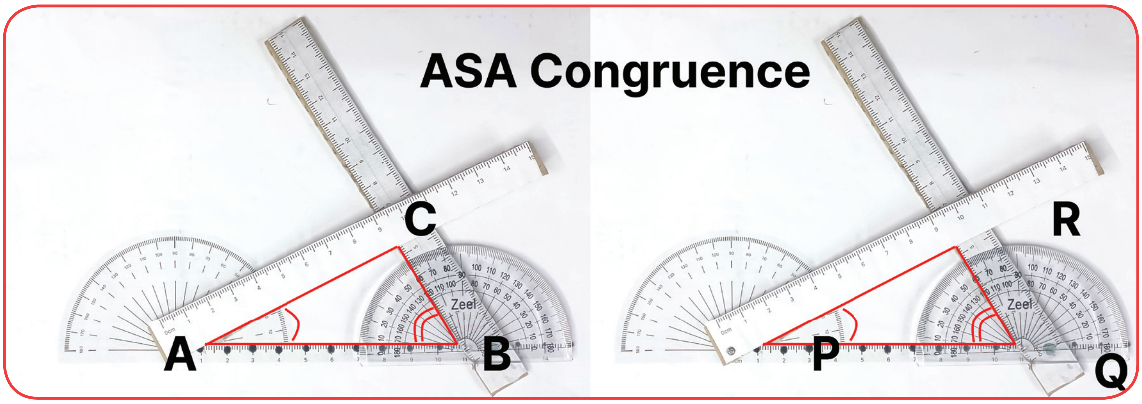


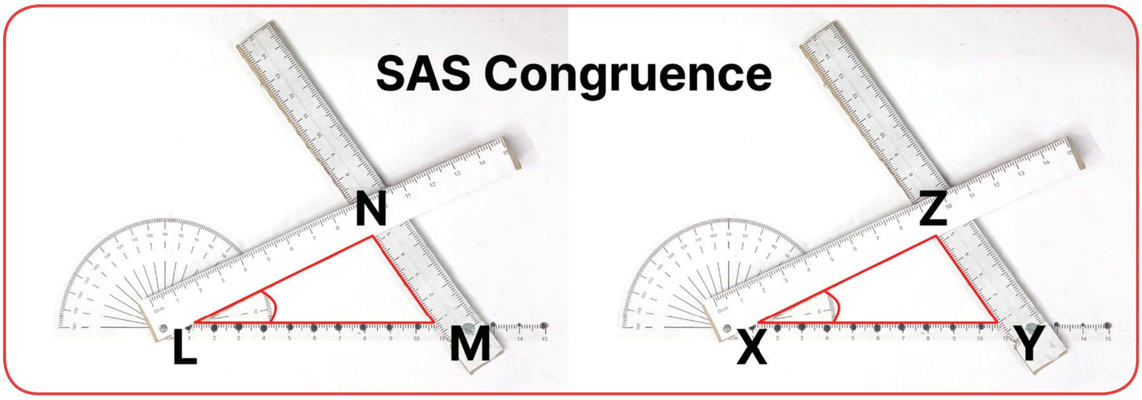
2

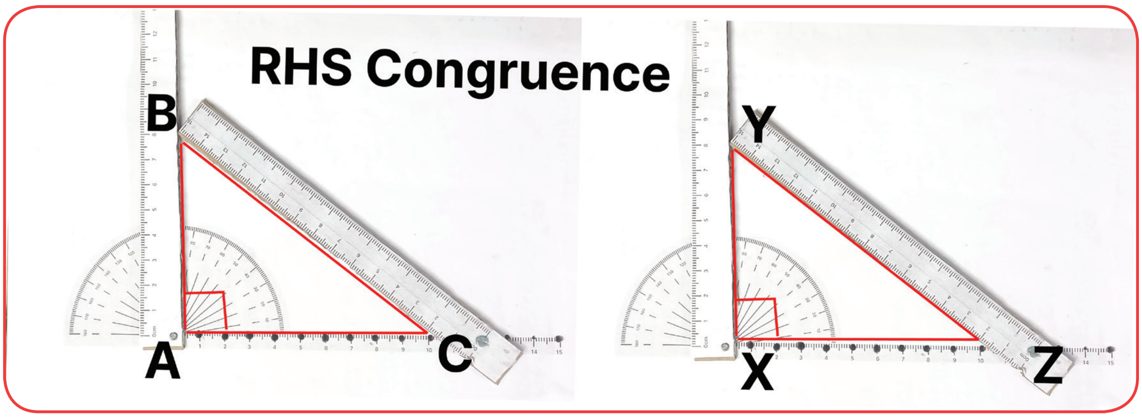
৩. শিট-২-এ প্রোট্র্যাক্টর ও স্কেল ব্যবহার করে ১ সেমি অন্তর মোট ১৫টি ছিদ্র তৈরি করো। ছবিতে দেখানো অনুযায়ী নাট-বোল্টের সাহায্যে দুটি স্কেল সংযুক্ত করুন।

৪. এই ধরনের দুটি মডেল তৈরি করার মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা ত্রিভুজের সর্বসমতা সহজে বুঝতে পারবে।









ত্রিভুজ ABC এবং XYZ-এর সমপক্ষ বাহু ও সমপক্ষ কোণগুলি পরিমাপ করে দেখান যে তারা পরিমাপে সমান।

পর্যবেক্ষণ সারণি :

সর্বসমতার ধরণ	বাহু (Side)	বাহু (সেমি) Side (cm)	কোণ (Angle)	কোণ (ডিগ্রি)
SSS				
SAS				
ASA				
RHS				

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. শিক্ষার্থীদের আকৃতিগুলি প্রিন্ট ও কেটে নিতে সাহায্য করুন।

২. শিক্ষার্থীদের প্রশ্নগুলি সমাধান করতে এবং খণ্ডগুলি মিলিয়ে নিতে সহায়তা করুন।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. দুটি ত্রিভুজের ভূমি ও উচ্চতা সমান। তারা কি সর্বসম? কেন বা কেন নয় ব্যাখ্যা করো।

২. তুমি একই আকার ও আকৃতির দুটি ত্রিভুজাকৃতি জানালা দেখলে। কীভাবে প্রমাণ করবে যে তারা সর্বসম?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন -

- Congruency of triangles + YouTube

❊ ❊ ❊

কার্যকলাপের নাম

৫১. ত্রিভুজের বৈশিষ্ট্য এবং প্রকারভেদ - পর্ব ১

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী: অধ্যায় ১৪ - ত্রিভুজের ধর্ম।

ধারণা/মূলনীতি: বিভিন্ন প্রকার ত্রিভুজের ধরন ও ধর্মাবলি অধ্যয়ন।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

পিডিএফ (PDF)স্টেনসিল, কাঁচি/কাটার, নাট এবং বোল্ট।

সময় প্রয়োজন: ৩০ মিনিট

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন প্রকার ত্রিভুজ সম্পর্কে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা এই ত্রিভুজগুলির বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য অধ্যয়ন করবে।

ভূমিকা:

ত্রিভুজ হলো একটি বহুভুজ, যার তিনটি বাহু, তিনটি কোণ এবং তিনটি শীর্ষবিন্দু রয়েছে। এটি জ্যামিতির একটি মৌলিক আকৃতি। ত্রিভুজের যে তিনটি বিন্দুতে বাহুগুলি মিলিত হয়, সে গুলিকে শীর্ষবিন্দু বলা হয়, যা শূন্য-মাত্রিক বিন্দু; আর শীর্ষবিন্দুগুলিকে যুক্ত করে যে সরল রেখাগুলি তৈরি হয়, সেগুলিকে বাহু বলা হয় যা এক-মাত্রিক রেখাংশ।

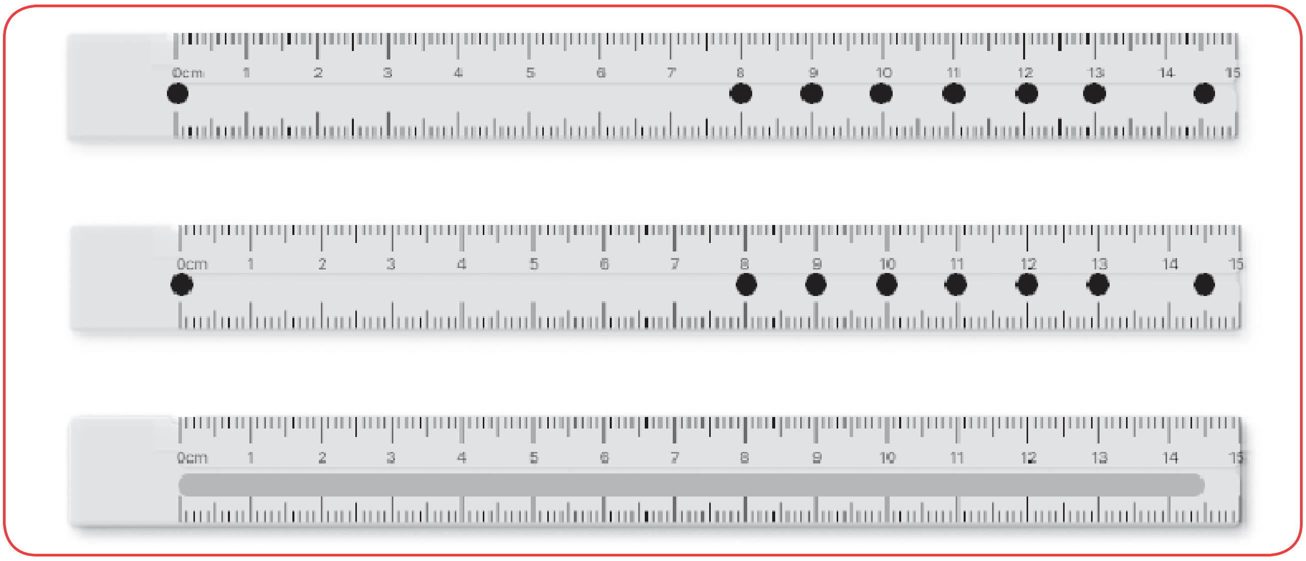
ত্রিভুজের বিভিন্ন প্রকার হলো- সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ, বিষমবাহু ত্রিভুজ, সমকোণী ত্রিভুজ, সমবাহু ত্রিভুজ, সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ এবং স্থূলকোণী ত্রিভুজ।

QR কোড

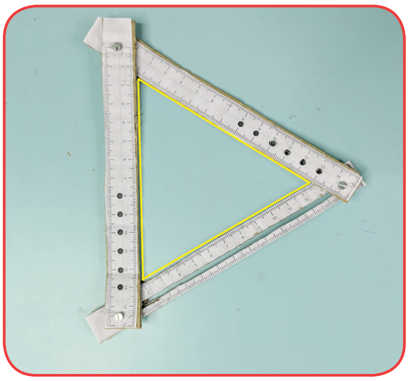
হাতে-কলমে কার্যকলাপ: অংশ ১

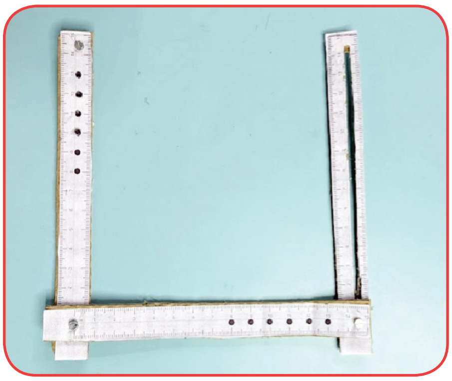
১. QR কোড স্ক্যান করে প্রাপ্ত পিডিএফ স্টেনসিলটি প্রিন্ট করুন।

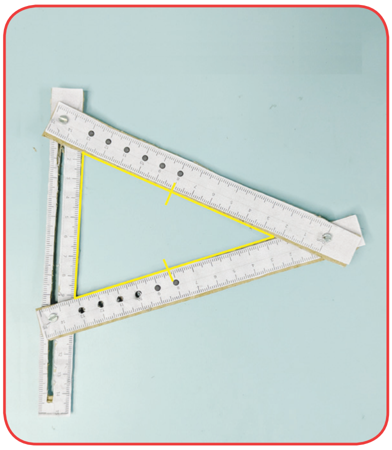
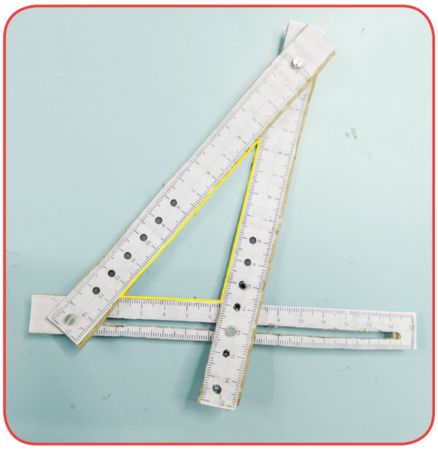
২. দেওয়া স্কেল বা রুলার ৩টি কেটে নিন। স্কেলগুলিতে যেসব অংশ গাঢ় রঙে চিহ্নিত আছে, সেখানে ছিদ্র ও একটি চেরা তৈরি করতে হবে। কটার বা কাঁচি ব্যবহার করে সঠিক স্থানে সাবধানে ছিদ্র এবং চেরা তৈরি করুন। চেরাটি শুধুমাত্র একটি স্কেল/রুলারে করতে হবে, যা স্পষ্টভাবে চিহ্নিত করা আছে।



৩. এখন আপনার কাছে ৩টি আলাদা স্কেল বা রুলার থাকবে, যেগুলি ব্যবহার করে বিভিন্ন ধরনের ত্রিভুজ তৈরি করা যাবে।





৪. প্রথমে একটি সমবাহু ত্রিভুজ তৈরি করুন। এর জন্য সব প্রান্তের ছিদ্র এবং চেরার দুই প্রান্তে বোল্ট লাগিয়ে দিন।

৫. এরপর চেরা দুই প্রান্ত কাছাকাছি এনে দুটি বাহুর দৈর্ঘ্য সমান রেখে, একটি বাহুর দৈর্ঘ্য কমান। এতে একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ তৈরি হবে।

৬. পরবর্তী ত্রিভুজটির জন্য, একটি স্কেলের এক প্রান্তের বোল্ট খুলে কাছাকাছি কোনো ছিদ্রে বসান। এখন এই বোল্টটি চেরা ফাঁকের মধ্যে ঢুকিয়ে চেরার মাঝামাঝি স্থানে রাখুন। এতে তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্যই ভিন্ন হবে এবং একটি বিষমবাহু ত্রিভুজ তৈরি হবে।

৭. সবশেষে, চেরাযুক্ত স্কেলের সঙ্গে অন্য একটি স্কেলকে লম্বভাবে বসিয়ে বোল্ট লাগালে একটি সমকোণী ত্রিভুজ তৈরি করা যাবে।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. শিক্ষার্থীদের কাঠামোগুলি প্রিন্ট ও কেটে নিতে সহায়তা করুন।

২. বিভিন্ন কাঠামো ও তাদের ধর্মাবলি শিক্ষার্থীদের দেখান।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. বিভিন্ন ধরণের ত্রিভুজ কী কী?

২. তোমাদের আশে-পাশে বিভিন্ন ধরণের ত্রিভুজ খোঁজো।

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- Types of Triangles.

❋❋❋

কার্যকলাপের নাম

৫১. ত্রিভুজের বৈশিষ্ট্য এবং প্রকারভেদ - পর্ব ২

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ৬ - পরিপূরক কোণ, সম্পূরক কোণ এবং সন্নিহিত কোণ

ধারণা/মূলনীতি: বিভিন্ন প্রকার ত্রিভুজের ধরন ও ধর্মাবলি অধ্যয়ন।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

পিডিএফ স্টেনসিল(PDF Stencil), কাঁচি/কাটার, নাট এবং বোল্ট।

সময় প্রয়োজন: ৩০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা ত্রিভুজের বিভিন্ন কোণের মধ্যে পারস্পরিক সম্পর্ক শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা ত্রিভুজের বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য অধ্যয়ন করবে এবং তা বুঝতে পারবে।

ভূমিকা:

ত্রিভুজ হলো হল একটি বহুভুজ যা তিনটি বাহু, তিনটি কোণ এবং তিনটি শীর্ষবিন্দুর সমন্বয়, জ্যামিতিতে মৌলিক আকারগুলির মধ্যে একটি।

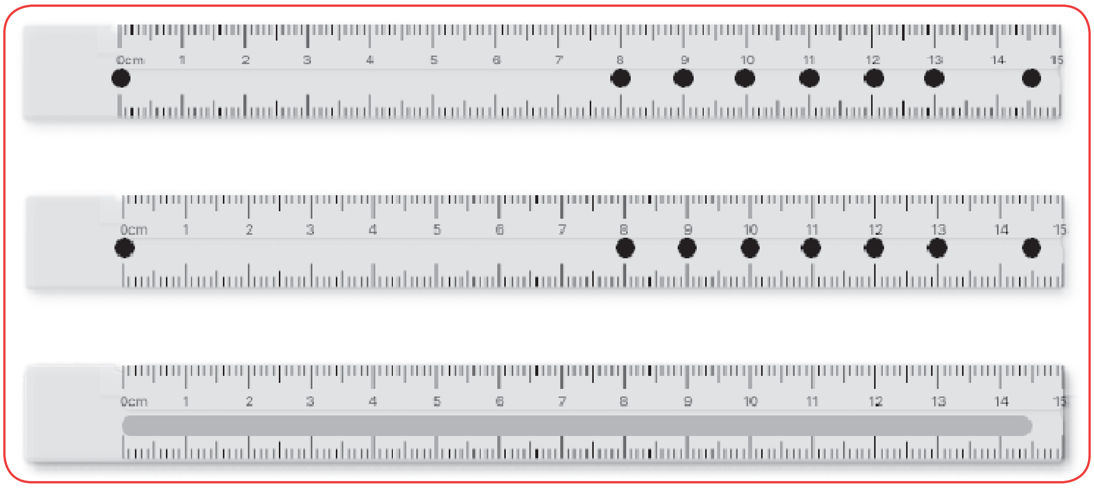
একটি ত্রিভুজে তিনটি কোণের মোট যোগফল ১৮০° হয়।

এছাড়াও, ত্রিভুজের কোনো একটি বাহু যদি প্রসারিত হয় তাহলে বহিঃস্থ কোণ, বিপরীত অন্তঃস্থ কোণ ইত্যাদি তৈরি হয়। এই কোণগুলিকে ব্যবহার করে ত্রিভুজের বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য সহজে বোঝা যায়।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ: অংশ ২

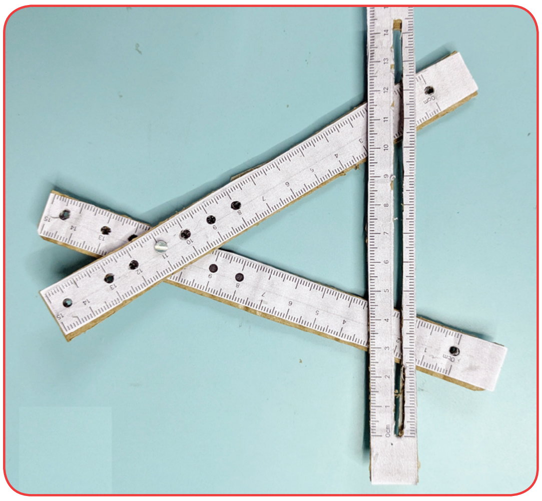
QR কোড

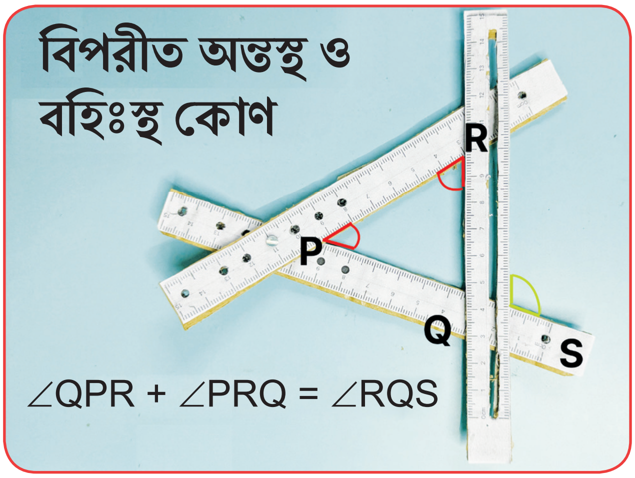
১. এই কার্যক্রমের আগের অংশের জন্য আপনার তৈরি কাটআউট (cutouts) গুলি ব্যবহার করুন এবং সংযুক্ত পিডিএফ ওয়ার্কশিটটি প্রিন্ট (PDF worksheet print) করুন।



২. বোল্ট ব্যবহার করে সেগুলিকে এমনভাবে রাখুন যাতে রেখা খণ্ডগুলি একে অপরের উপর প্রসারিত হয়।

৩. শিক্ষার্থীরা ত্রিভুজের রেখাংশ ও শীর্ষবিন্দুগুলির নাম নির্ধারণ করবে এবং সংযুক্ত ওয়ার্কশিটটি পূরণ করবে।



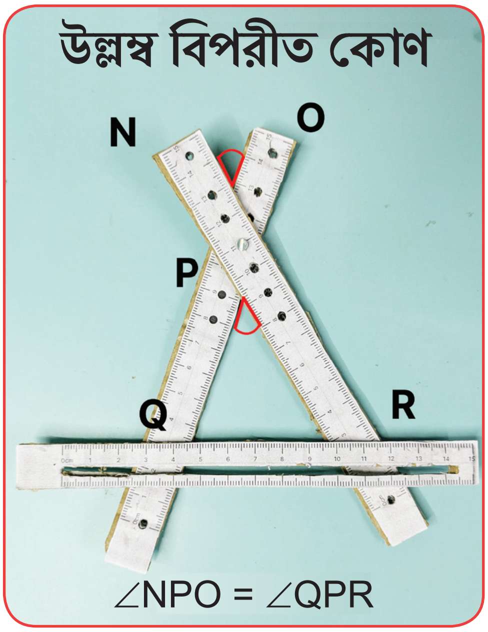


৪. শিক্ষার্থীরা সম্পূরক সন্নিহিত কোণের মতো বৈশিষ্ট্যগুলি পর্যবেক্ষণ করতে পারে।

৫. শিক্ষার্থীরা যেকোনো দুটি বিপরীত অন্তঃস্থ কোণের যোগফল নোট করতে পারে এবং পরীক্ষা করতে পারে যে এর বিপরীত বহিঃস্থ কোণগুলি একই পরিমাপের কিনা।

৬. শিক্ষার্থীরা যেকোনো অভ্যন্তরীণ কোণ লক্ষ্য করতে পারে এবং পরীক্ষা করতে পারে যে এর উল্লম্ব বিপরীত কোণ একই পরিমাপের কিনা।

৭. শিক্ষার্থীদের তাদের পর্যবেক্ষণগুলি লিখে রাখতে বলুন এবং তার উপর ভিত্তি করে কার্যপত্রটি (worksheet) পূরণ করতে বলুন।



শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. শিক্ষার্থীদের কাঠামোগুলি প্রিন্ট ও কেটে নিতে সহায়তা করুন।

২. শিক্ষার্থীদের তাদের পর্যবেক্ষণগুলি ভাগ করে নিতে উৎসাহিত করুন।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. সংলগ্ন/সন্নিহিত কোণ এবং বিপরীত কোণের মধ্যে পার্থক্য কী?

২. এই কার্যকলাপে তুমি কোন ধরণের কোণ দেখেছ?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন -

- Properties of Triangles

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৫২. সমান্তরাল রেখার বৈশিষ্ট্য

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী: অধ্যায় ২০ - ২১ - সমান্তরাল সরলরেখা ও ছেদকের ধারণা

ধারণা/মূলনীতি: সমান্তরাল রেখার প্রকার ও বৈশিষ্ট্য অধ্যয়ন।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

পিডিএফ (PDF) স্টেনসিল, কাঁচি/কাটার, পেন্সিল/কলম, প্রোট্র্যাক্টর।

সময় প্রয়োজন: ৩০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা শিখবে কীভাবে সরল রেখাগুলি সমান্তরাল হয়।

২. শিক্ষার্থীরা সমান্তরাল রেখার বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য বুঝতে পারবে।

ভূমিকা:

সমান্তরাল সরল রেখা হলো সেই সকল রেখা, যেগুলি কখনও একে অপরকে ছেদ করে না, কারণ তারা সর্বদা পরস্পর থেকে সমান দূরত্বে অবস্থান করে।

যখন দুটি রেখা সমান্তরাল হয়, তখন তারা কিছু গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য তৈরি করে, যেমন:

- একটি ছেদক রেখা দুটি সমান্তরাল রেখাকে ছেদ করলে চার জোড়া সমান কোণ সৃষ্টি হয়।
- একটি ছেদক রেখা সমান্তরাল রেখার একই পাশে অন্তঃস্থ কোণগুলিকে সম্পূরক করে।
- একটি ছেদক রেখা দ্বারা গঠিত সমস্থানিক কোণগুলি সমান হয়।
- একটি ছেদক রেখা দ্বারা গঠিত বিকল্প অন্তঃস্থ কোণগুলি সমান হয়।
- যে কোনো দুটি সমান্তরাল রেখার নতি সর্বদা সমান হয়।

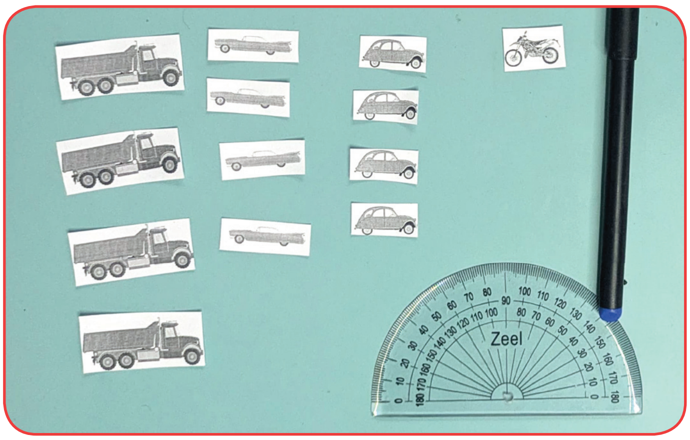
হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

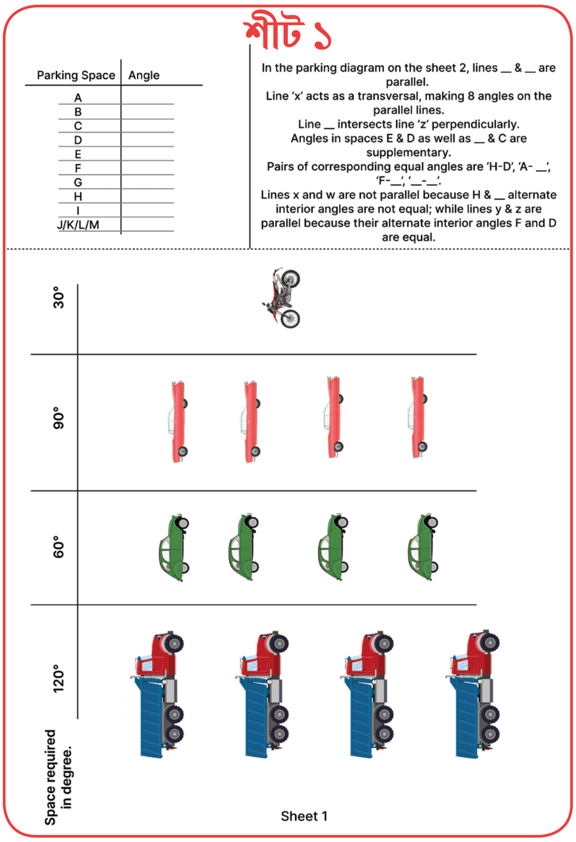
১. দুটি A4 স্টেনসিল (শীট ২ এবং ৪) ব্যবহার করুন এবং সেগুলি প্রিন্ট/মুদ্রণ করুন।

২. পৃষ্ঠা ১ থেকে যানবাহনগুলিকে কেটে নিন।

৩. প্রোট্র্যাক্টর ব্যবহার করে রেখাগুলির মধ্যে গঠিত কোণগুলি মাপুন এবং শিট-২-এ দেওয়া ওয়ার্কশিটে তা লিখে নিন।

QR কোড

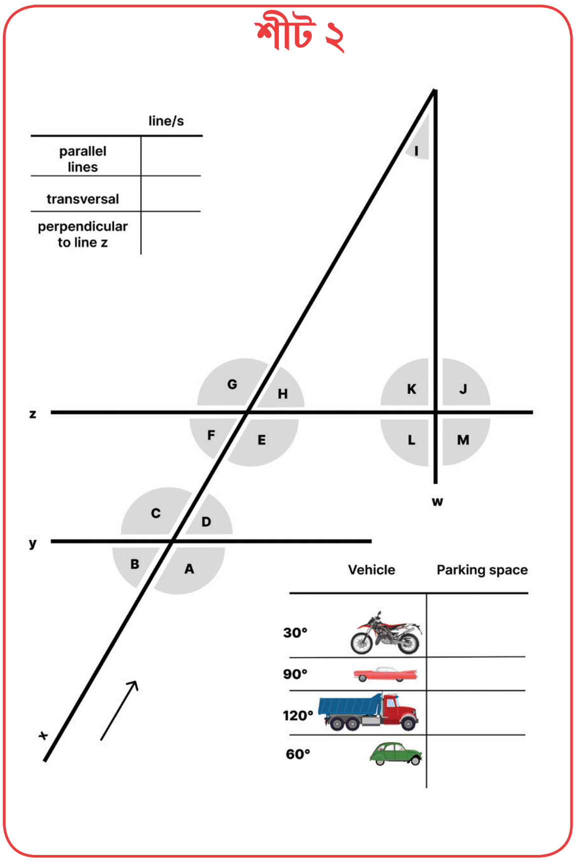


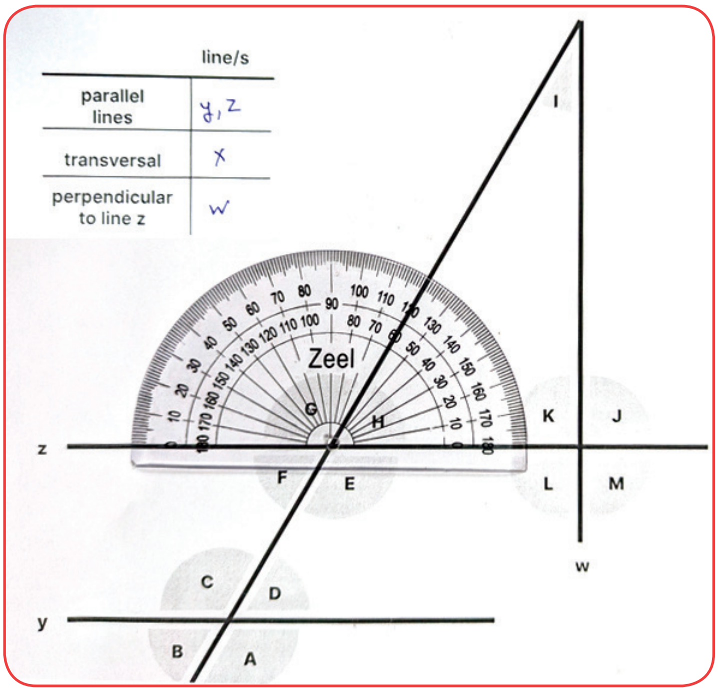


৪. এরপর শিক্ষার্থীরা শিট-২ এর উপরের বাম কোণে পর্যবেক্ষণ করা রেখাগুলির সম্পর্ক লিখবে। যেমন রেখা x হলো ছেদক রেখা।

৫. রেখাগুলির মধ্যবর্তী স্থানে পরিমাপ করা কোণের মান এবং যানবাহনের জন্য প্রয়োজনীয় কোণের ভিত্তিতে শিক্ষার্থীদের উপযুক্ত পার্কিং স্থানে যানবাহন বসাতে হবে।

যেমন যদি B কোণের মান ৬০° হয় এবং একটি ছোট গাড়ির পার্কিংয়ের জন্য ৬০° প্রয়োজন হয়, তাহলে B স্থানে একটি ছোট গাড়ি বসাতে হবে। একইভাবে অন্যান্য পার্কিং স্থানের জন্যও তা করতে হবে।

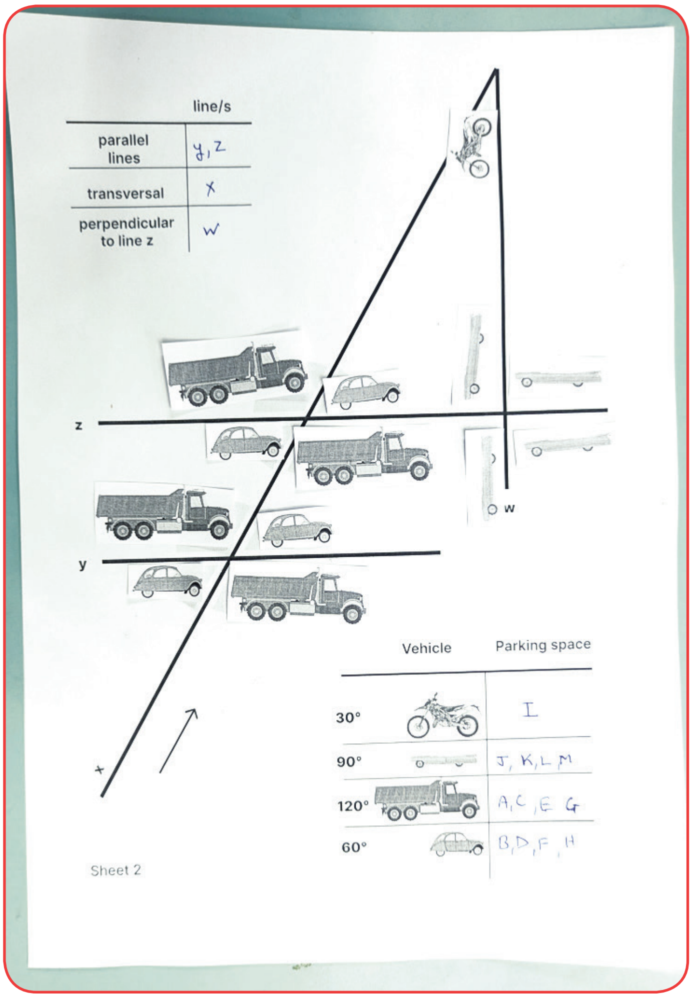




এখানে ৪ ধরনের যানবাহন রয়েছে। যানবাহনগুলি উল্লম্ব ও অনুভূমিক উভয়ভাবেই বসানো যেতে পারে।

Parking Space	Angle
A	120°
B	60°
C	120°
D	60°
E	120°
F	60°
G	120°
H	60°
I	30°
J/K/L/M	90°

৬. যে পার্কিং স্থানে যানবাহন বসানো হয়েছে, তা শিট-২ এর নিচের ডান দিকের অংশে লিখে পূরণ করবে।



৭. সবশেষে, শিক্ষার্থীরা তাদের পর্যবেক্ষণ এবং সমান্তরাল রেখার ধর্মাবলির ভিত্তিতে শিট-১ এর ওয়ার্কশিটটি পূরণ করবে।

In the parking diagram on the sheet 2, lines y & z are parallel.
Line 'x' acts as a transversal, making 8 angles on the parallel lines.
Line w intersects line 'z' perpendicularly.
Angles in spaces E & D as well as F & C are supplementary.
Pairs of corresponding equal angles are 'H-D', 'A-E', 'F-B', 'C-G'.
Lines x and w are not parallel because H & L alternate interior angles are not equal; while lines y & z are parallel because their alternate interior angles F and D are equal.

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

শিক্ষার্থীদের কাঠামোগুলি প্রিন্ট ও কেটে নিতে সহায়তা করুন।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. দুটি জোড়া সমান্তরাল রেখা একে অপরকে ছেদ করলে যে আকৃতি তৈরি হয়, তার বৈশিষ্ট্যগুলো অন্বেষণ করো। যেমন সমান্তর চতুর্ভুজ বা রম্বসের ক্ষেত্রে, যেখানে বাহুগুলি বাড়ানো আছে।

২. সমান্তরাল রেখার বাস্তব জীবনের প্রয়োগ ও ব্যবহার খুঁজে দেখো, যেমন পার্কিং লট, জানালা ইত্যাদি।

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন -

- Parallel lines and their properties

❋ ❋ ❋

ইঞ্জিনিয়ারিং
(Engineering)

কার্যকলাপের নাম

৫৩. দৈর্ঘ্য পরিমাপ

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

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

ধারণা/মূলনীতি: দৈনন্দিন জীবনে পরিমাপের প্রয়োজনীয়তা ও পরিমাপের এককসমূহ, দৈর্ঘ্যের পরিমাপ।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

পেন, কাগজ, মিটার টেপ, ১৫ সেমি ও ৩০ সেমি স্কেল, দড়ি।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

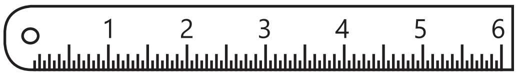
উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা দৈর্ঘ্য পরিমাপের জন্য উপযুক্ত সরঞ্জাম নির্বাচন করতে শিখবে।

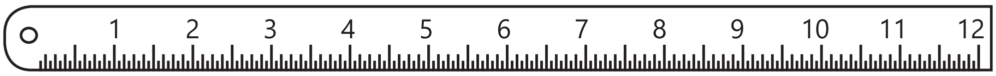
২. শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন পরিমাপ সরঞ্জাম ব্যবহার করে শ্রেণিকক্ষের আয়তন পরিমাপ, রেকর্ড এবং তুলনা করতে শিখবে।

ভূমিকা:

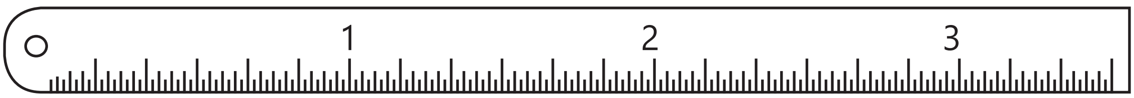
- আমরা আমাদের দৈনন্দিন জীবনে বিভিন্ন জিনিসের পরিমাপ বা মাপজোক করে থাকি। অতীতে মানবদেহের বিভিন্ন অংশ ব্যবহার করে পরিমাপ করা হতো। যেমন - ফিট, হ্যান্ডব্রেডথ (হাতের প্রস্থের দৈর্ঘ্য), ফ্যাদম ইত্যাদি। এই পদ্ধতিগুলি সঠিক ছিল না, কারণ সবার শরীরের অংশের মাপ এক নয়। তাই এটি মানক পরিমাপ পদ্ধতির প্রয়োজনীয়তা তুলে ধরে।
- পরিমাপের পদ্ধতিটি নির্ভর করে আমাদের কতটা সঠিক মাপ দরকার তার উপর। প্রতিটি পরিমাপ যন্ত্র একটি নির্দিষ্ট সীমা পর্যন্তই মাপ নিতে পারে। । যন্ত্রটি যে সবচেয়ে ছোট মাপটি ঠিকভাবে দেখাতে পারে, তাকেই ওই যন্ত্রের সর্বনিম্ন গণনা বলা হয়। উদাহরণস্বরূপ, সাধারণত ১৫ সেমি স্কেলের সর্বনিম্ন গণনা হল ১ মিলিমিটার, যখন একটি পরিমাপ টেপে সাধারণত সর্বনিম্ন গণনা ৫ মিলিমিটার থাকে।



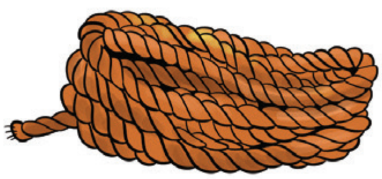
6 ইঞ্চি স্কেল



1 ফুট স্কেল



1 মিটার স্কেল



6 ফুট দড়ি

- বিভিন্ন পরিমাপ কাজের জন্য বিভিন্ন সরঞ্জাম ব্যবহার করা হয়। কোন যন্ত্র ব্যবহার হবে তা নির্ভর করে কতটা ঠিক মাপ দরকার এবং কত সময় আছে তার উপর।
- বিভিন্ন স্কেলের চিত্রটি দেখুন আপনি যেগুলি ব্যবহার করবেন।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. ৫ জন শিক্ষার্থীর ৪টি দল তৈরি করুন এবং তাদের শ্রেণিকক্ষের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ পরিমাপ করতে বলুন।

২. প্রতিটি দল শ্রেণিকক্ষের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের মাপ নেবে।

প্রথম দল : ১৫ সেমি স্কেল ব্যবহার করবে।

দ্বিতীয় দল: ৩০ সেমি স্কেল ব্যবহার করবে।

তৃতীয় দল: মিটার স্কেল ব্যবহার করবে।

চতুর্থ দল : লম্বা দড়ি ব্যবহার করবে।

৩. পর্যবেক্ষণ এবং রেকর্ডিং

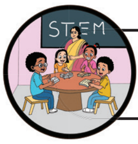
কাজ সম্পূর্ণ করবার জন্যে সব কটি দলকে ৩০ মিনিট সময় দিন এবং নীচে দেওয়া টেবিলে তাদের নেওয়া মাপগুলি নোট করুন।

দল সংখ্যা	ব্যবহৃত স্কেল	দৈর্ঘ্য	প্রস্থ	পরিমাপের জন্য প্রয়োজনীয় সময়
১	৬ ইঞ্চি স্কেল			
২	১২ ইঞ্চি স্কেল			
৩	মিটার স্কেল			
৪	দড়ি			

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. সুনিশ্চিত করুন যে শিক্ষার্থীরা স্কেলের এক প্রান্ত থেকে অপর প্রান্ত অবধি মাপ নিচ্ছে।

২. পরিমাপ করা সংক্রান্ত সাধারণ ত্রুটিগুলি এড়িয়ে চলুন। উদাহরণস্বরূপ - শূন্য ত্রুটি (zero error), প্যারালাক্স ত্রুটি (parallax error) ইত্যাদি।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. তুমি কীভাবে মাপ নেওয়ার কাজে ত্রুটি কমাতে পারো?

২. মাপ নেওয়ার প্রতিটি পদ্ধতির সুবিধা ও অসুবিধাগুলি কী কী?

৩. বড় দূরত্বের মাপ নেবার জন্য দড়ি ব্যবহার করা কি সুবিধাজনক? আমরা কি দড়িটির দৈর্ঘ্যের পরিমাপ করে নেবার পর সেটি ব্যবহার করে দূরত্ব পরিমাপের জন্য প্রয়োজনীয় সময় কমাতে পারি?

৪. তুমি কি এই সরঞ্জামগুলির মধ্যে কোনোটি দিয়ে বক্ররেখার দৈর্ঘ্য পরিমাপ করতে পারো? ব্যাখ্যা করো৷

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন -

- Measurement tools and their usage

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৫৪. সরল যন্ত্র

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী: অধ্যায় ৬ - বল ও শক্তির প্রাথমিক ধারণা,
অধ্যায় ৯ - সাধারণ যন্ত্রসমূহ

ধারণা/মূলনীতি: সরল যন্ত্র ও তাদের প্রকারভেদ - লিভার, চাকা ও অক্ষ।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

কার্ডবোর্ড, কাগজ, আইসক্রিম স্টিক, প্লাস্টিক চামচ, প্লাস্টিকের বোতল এবং তাদের ঢাকনা, রাবার ব্যান্ড, গ্লু / সেলোটেপ / ডাকটেপ, কাঁচি, স্কেল, কাটার।

সময় প্রয়োজন: ৯০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা বৈজ্ঞানিক খেলনা তৈরি করবে যাতে সরল যন্ত্রের নীতিগুলি অন্বেষণ করতে পারে।

২. শিক্ষার্থীরা জানবে সরল যন্ত্র কী এবং কীভাবে কাজ করে।

৩. শিক্ষার্থীরা ছয় ধরনের সরল যন্ত্র সম্পর্কে জানবে: লিভার, পুলি, চাকা ও অক্ষ, পাদপীঠ, ছুরিএবং স্ক্রু এবং দৈনন্দিন বস্তু/জীবনযাত্রায় সরল যন্ত্রগুলি চিনতে/সনাক্ত করতে সক্ষম হবে।

ভূমিকা:

সাধারণ যন্ত্র হল একধরণের ব্যবস্থা যা কাজ করতে প্রয়োজনীয় বলের দিক বা পরিমাণ পরিবর্তন করে কাজকে সহজ করে তোলে।

এগুলিতে চলমান অংশ খুব কম বা একেবারেই থাকে না, কিন্তু আমাদের চারপাশের অনেক যন্ত্র ও উপকরণে এগুলি ব্যবহার করা হয়।

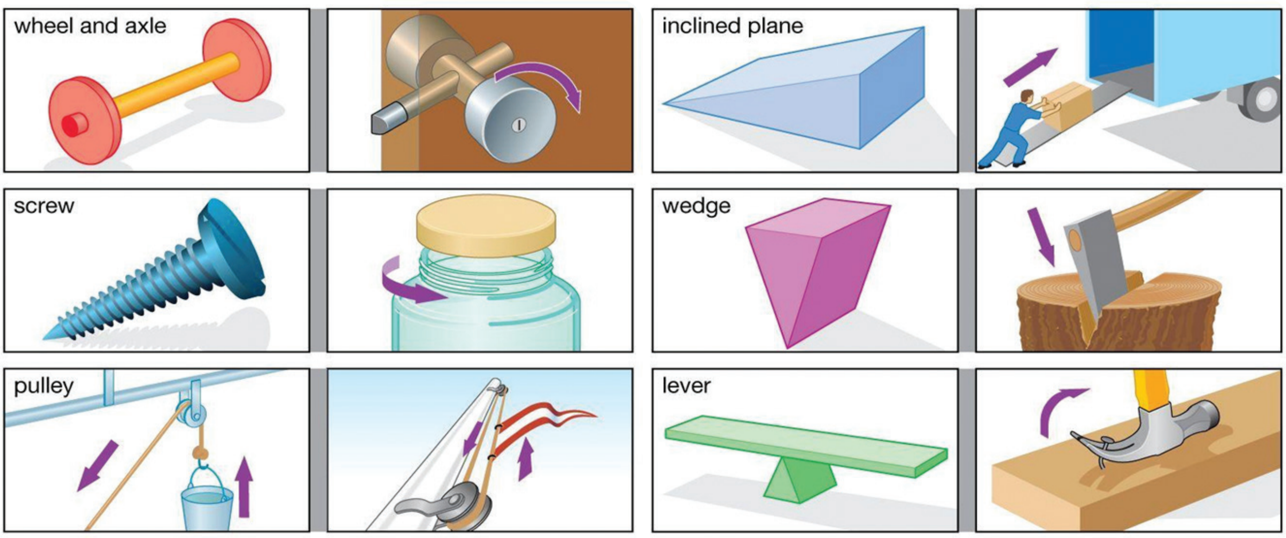
সরল যন্ত্রের কয়েকটি সাধারণ প্রকার হলো—

- লিভার (lever)
- চাকা ও অক্ষ (wheel and axle)
- পুলি (pulley)
- নততল (inclined plane)
- কীল (wedge)
- স্ক্রু (screw)

উদাহরণস্বরূপ, লিভার হলো একটি বার/দণ্ড, যা একটি নির্দিষ্ট স্থির বিন্দুর ওপর ভর করে ঘুরতে পারে। এই স্থির বিন্দুটিকে ফুলক্রাম (আলম্ব) বলা হয়। লিভার ব্যবহার করলে কম বল প্রয়োগ করে ভারী জিনিস তোলা বা সরানো সহজ হয়।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

শিক্ষার্থীরা সহজলভ্য উপকরণ দিয়ে বিভিন্ন বৈজ্ঞানিক খেলনা তৈরি করবে।



নিচে সাধারণ যন্ত্রের কিছু উদাহরণ দেওয়া হলো যেগুলি তৈরি করা যেতে পারে:

ক. গুলতি (catapult)

খ. লেজি টংস (lazy tongs) বা রোবোটিক আর্ম

গ. বেলুন গাড়ি

ক. গুলতি(Catapult):

১. ক্যাটাপাল্ট টানা অবস্থায় থাকা উপাদানে যা সঞ্চিত শক্তি ব্যবহার করে কোনো বস্তুকে বাতাসে ছুঁড়ে দেয়।

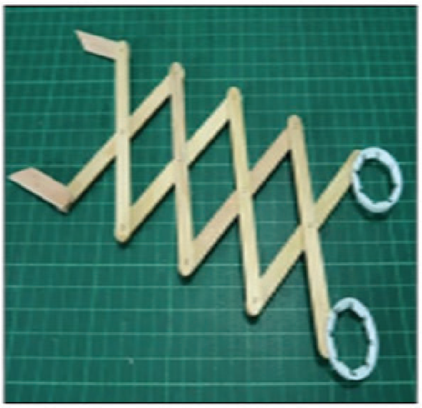
২. এটা বড় আকারে একটি রাবার ব্যান্ড টেনে ছেড়ে দেওয়ার মতো, যার ফলে বস্তুটি কিছু দূরে উড়ে যায়।

তৈরি করার ধাপ –:

১. ৫টি আইসক্রিম স্টিক একসঙ্গে স্তূপ করুন এবং দুটি প্রান্তে রাবার ব্যান্ড দিয়ে শক্ত করে বেঁধে দিন।

২. ২টি অতিরিক্ত স্টিক নিন এবং একটি প্রান্তে রাবার ব্যান্ড দিয়ে বেঁধে দিন, যাতে একটি V আকার তৈরি হয়।

Catapult



Robotic arm scissors

Hydraulic lifting jack

৩. V আকারের দুটি স্টিকের মধ্যে ৫টি স্তূপিত স্টিক বসিয়ে দিন, যাতে তা বাঁধা প্রান্তের কাছে থাকে।

৪. V আকারের ওপরের স্টিকের মুক্ত প্রান্তে একটি প্লাস্টিক চামচ রাবার ব্যান্ড দিয়ে বেঁধে দিন, যাতে চামচের মুখ উপরের দিকে থাকে।

৫. চামচের উপর একটি ছোট কাগজের বল রাখুন। নিচে বেসটিচেপে রেখে চামচটি টানুন এবং ছেড়ে দিন —বলটি ছিটকে উড়ে যাবে।

খ. লেজি টংস (lazy tongs) বা রোবোটিক আর্ম

১. লেজি টংস ব্যাঁকানো অংশ ও টান দেওয়া তারের সমন্বয় ব্যবহার করে দূরে রাখা জিনিসপত্র ধরতে ও তুলতে সাহায্য করে, যাতে শরীর বেশি টানতে বা ঝুঁকতে না হয়।

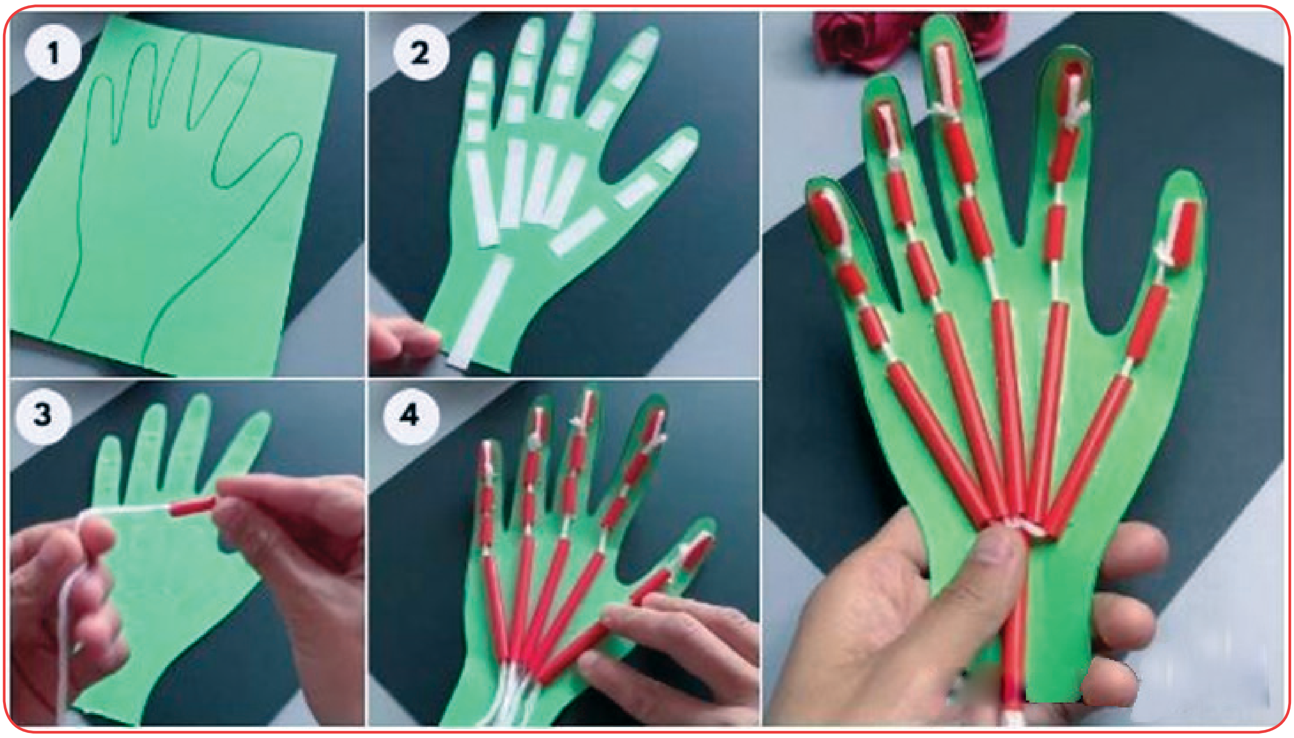
২. লিভার: রোবোটিক হাত ফুলক্রামের চারপাশে অবাধে ঘুরতে পারে।

তৈরি করার পদক্ষেপ:

১. একটি কাগজ বা কার্ডবোর্ডের উপর হাতের ছাপ আঁকুন এবং সেটি কেটে নিন।

২. প্রতিটি আঙ্গুলে গাঁটের স্থান চিহ্নিত করার জন্য রেখা আঁকুন যাতে সেগুলি বাঁকানো বা ভাঁজ করা যায়।

৩. প্লাস্টিক স্ট্র কেটে ছোট ছোট টুকরো করুন এবং আঙুলের অংশগুলোর উপর আঠা দিয়ে লাগান। গাঁটের স্থানে ফাঁকা রাখুন।



৪. প্রতিটি আঙুলে সাঁটা স্ট্র টুকরোগুলির মধ্য দিয়ে একটি করে সুতো গলিয়ে দিন এবং সুতোটির প্রান্তটি আঙুলের ডগায় আটকে দিন।

৫. হাতের কবজির দিকে সবকটি সুতো একত্রিত করুন এবং আরেকটি স্ট্র টুকরোর ভেতর দিয়ে এগুলোকে গলিয়ে গুছিয়ে নিন।

৬. সুতোগুলো টানলে আঙ্গুলগুলো নড়বে এবং রোবোটিক হাতটি কাজ করবে।

গ. বেলুন গাড়ি

১. বেলুন কার হল এমন একটি যান যা ঘর্ষণ কমাতে এবং গতিশীলতা বজায় রাখতে সরল যন্ত্র "চাকা এবং অক্ষ" ব্যবহার করে।

২. বেলুন থেকে বাতাস বের হওয়ার সাথে সাথে এর শক্তি গতিশক্তিতে রূপান্তরিত হয়।

Air balloon car

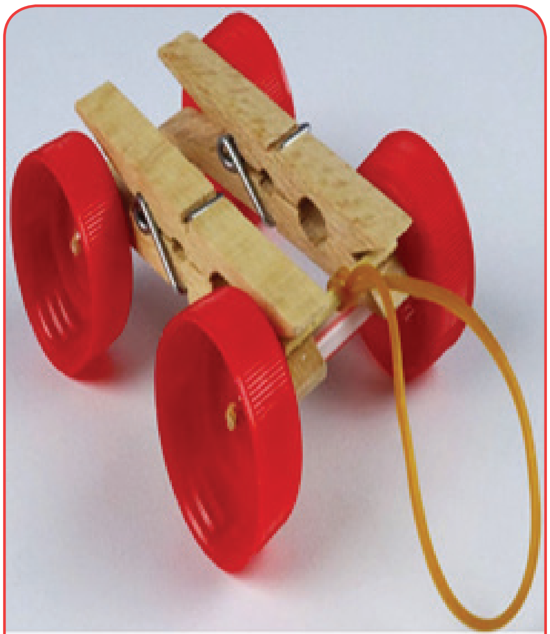
প্লাস্টিকের বোতল দিয়ে বেলুন গাড়ি তৈরির ধাপ:

১. একটি খালি প্লাস্টিকের বোতল নিন এবং এটি আড়াআড়িভাবে রাখুন।

২. বোতলের নীচে দুটি স্ট্র আটকে দিন - একটি সামনে এবং একটি পিছনে।

৩. অ্যাক্সেল তৈরি করতে উভয় স্ট্রের মধ্যে কাঠের শূল (স্কিউয়ার) ঢোকান।

৪. চারটি বোতলের ঢাকনায় ফুটো করুন এবং স্কিউয়ারের প্রান্তে সেগুলি আটকে দিন যাতে 'চাকা তৈরি হয়'।



Rubber band car

৫. একটি বেলুনে একটি স্ট্র ঢোকান এবং শক্তভাবে টেপ দিন যাতে কোনও বাতাস বের না হয়।

৬. বোতলের উপরে এই বেলুন-স্ট্র সমাবেশটি ঠিক করুন, স্ট্রটি পিছনের দিকে নির্দেশ করুন।

৭. স্ট্রের মধ্য দিয়ে বেলুনে বাতাস ভরুন এবং স্ট্রের শেষ অংশ চেপে ধরুন।

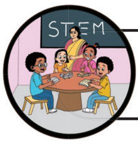
৮. গাড়িটিকে একটি মসৃণ পৃষ্ঠে রাখুন এবং স্ট্রটি ছেড়ে দিন।

৯. বেলুন থেকে বেরিয়ে আসা বাতাস গাড়িটিকে সামনের দিকে ঠেলে দেয়।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

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

২. শিক্ষার্থীরা শিক্ষকের তত্ত্বাবধানে কাঁচি বা কাটার এবং গ্লু গান ব্যবহার করবে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. এই প্রকল্পের মাধ্যমে তুমি সরল যন্ত্র সম্পর্কে নতুন কি শিখলে?

২. কোন সরল যন্ত্রটি তোমার সবচেয়ে ভালো লেগেছে? কেন?

৩. তুমি কীভাবে তোমার তৈরি খেলনাগুলি আরও উন্নত করতে পারবে ?

৪. তুমি কি এমন কোনো বাস্তব জীবনের উদাহরণ ভাবতে পারো যা আজ শিখা সরল যন্ত্র ব্যবহার করে?

৫. এই প্রকল্পের কোন অংশটি তোমার সবচেয়ে পছন্দ হয়েছে এবং কেন?

৬. খেলনা তৈরি করতে গিয়ে তুমি কি কোনো চ্যালেঞ্জ পেয়েছিলে? তুমি কীভাবে তা কাটিয়ে উঠলে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন :

- How to make catapult
- How to Make a Simple Robotic Arm
- How to Make a Robotic Scissor Arm from Popsicle Sticks
- Make balloon car

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৫৫. সাইকেল এবং এর রক্ষণাবেক্ষণ

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী: অধ্যায় ৬ - বল ও শক্তির প্রাথমিক ধারণা,
অধ্যায় ৯ - সাধারণ যন্ত্রসমূহ;
সপ্তম শ্রেণী: অধ্যায় ২ - সময় ও গতি

ধারণা/মূলনীতি: যন্ত্রের ধারণা, যন্ত্রের সাথে পরিচিতি, সরল যন্ত্র, জটিল যন্ত্র, যন্ত্রের নিয়মিত পরিচর্যা, গতির ধারণা, আমাদের প্রতিদিনের জীবনে জড়তা বলের ধারণা, শক্তি ও কার্য, শক্তির রূপান্তর, প্রাত্যহিক জীবনে ঘর্ষণ বল।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

সাইকেল, মেশিনের তেল, তেলের ক্যান, কাপড়ের টুকরো, স্ক্রু, স্প্যানার, নাট বোল্ট, সাইকেলের পাম্প, দস্তানা (গ্লাভস)।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা সাধারণ মেশিনের উদাহরণ হিসাবে সাইকেলের প্রাথমিক যন্ত্র নির্মাণ বিদ্যা (mechanics) সম্পর্কে শিখতে পারবে এবং বল, শক্তি ও কার্যের প্রাথমিক ধারণা লাভ করবে।

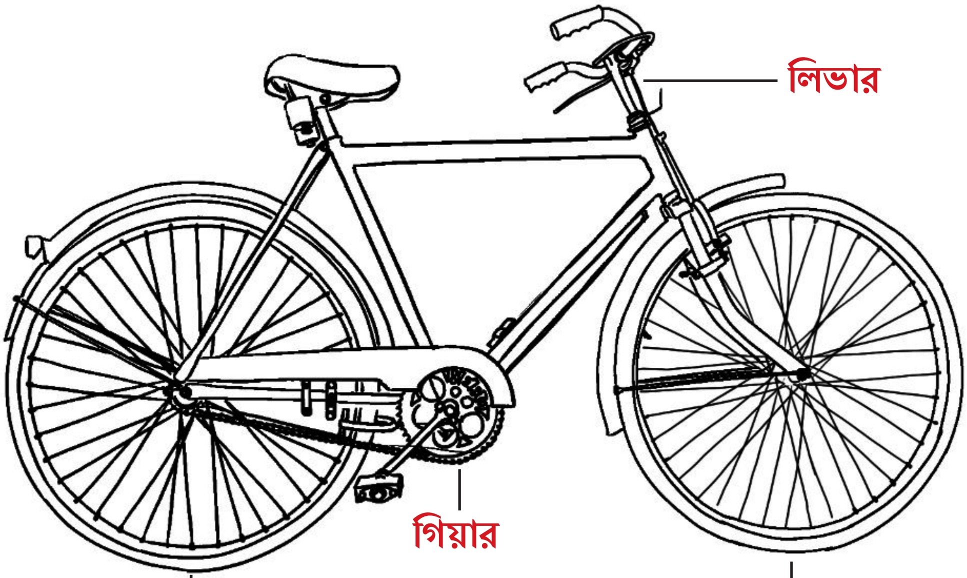
২. শিক্ষার্থীরা সাইকেলের নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণের কাজগুলি শিখবে, যেমন টায়ারের চাপ পরীক্ষা করা, চেনের লুব্রিকেশন এবং ব্রেক ঠিকঠাক রাখা।

৩. শিক্ষার্থীরা সাইকেলের সাধারণ সমস্যাগুলি নিজেদের চেষ্টায় সমাধান করবার দক্ষতা অর্জন করবে।

ভূমিকা:

সাইকেল আমাদের দৈনন্দিন জীবনে ব্যবহৃত একটি চমৎকার যৌগিক বা জটিল যন্ত্রের উদাহরণ। এটি অনেকগুলি অংশ নিয়ে গঠিত যারা প্রত্যেকে একটি নির্দিষ্ট উদ্দেশ্য পূরণ করে চালানোর কাজটিকে সহজ এবং আনন্দময় করে তোলে।

- চাকা এবং অক্ষ (axle) আমাদের পেডেল চালানোর জন্য প্রয়োজনীয় বল বা শক্তি কমিয়ে এগিয়ে যেতে সাহায্য করে।



- গিয়ার এবং চেন একসাথে কাজ করে যা আমাদের গতি পরিবর্তন করতে এবং বিভিন্ন ধরনের ভূখণ্ডকে সহজেই পার করতে সাহায্য করে।

যখন আমরা হ্যান্ডেলবারদুটি ঘোরাই, তখন এটি আমাদের ইচ্ছেমতো দিকনির্দেশ করতে সাহায্য করে। এছাড়াও সীট বা স্যাডেল আমাদের বসবার ও ভারসাম্য রক্ষার জন্য একটি আরামদায়ক জায়গা প্রদান করে।

এই কার্যকলাপে শিক্ষার্থীরা সাইকেলের বিভিন্ন অংশ ও তাদের কার্যকারিতা এবং সাইকেলের সাধারণ রক্ষণাবেক্ষণ করতে শিখবে।

সাইকেলের কিছু প্রাথমিক অংশের নাম এবং তাদের প্রতিদিনের রক্ষণাবেক্ষণের খুঁটিনাটির তালিকা:

অংশের নাম	বিবরণ	রক্ষণাবেক্ষণ
কাঠামো বা ফ্রেম	সাইকেলের প্রধান কাঠামো সাধারণত ধাতু এবং কার্বন ফাইবার দিয়ে তৈরি হয়।	ময়লা এবং আর্দ্রতা সরাতে এটিকে নিয়মিত মুছুন এবং ফাটল বা ক্ষয়ক্ষতির জন্য চেক করে দেখুন।
চাকা	টায়ার, রিম, স্পোক এবং হাব নিয়ে গঠিত।	নিয়মিত টায়ারের চাপ পরীক্ষা করুন এবং প্রয়োজন অনুসারে হাওয়া ভরে রাখুন। কোনো আলগা হয়ে যাওয়া স্পোক বা ক্ষতিগ্রস্ত রিমের জন্য চাকা পরীক্ষা করে দেখুন।
ব্রেক	চলন্ত সাইকেল থামানোর জন্য অপরিহার্য।	সঠিক ব্রেকিংয়ের ক্ষমতা বজায় রাখার জন্য দরকারমতো ব্রেকতারগুলি ঠিক করুন।
চেন	প্যাডেল থেকে পিছনের চাকায় শক্তি স্থানান্তরিত করে।	মরচে ধরা প্রতিরোধ করতে এবং মসৃণভাবে কাজ করা সুনিশ্চিত করতে নিয়মিত চেন পরিষ্কার ও লুব্রিকেট করুন।
সীট বা স্যাডেল	আরোহী যে আসনে বসেন।	চালানোর সঠিক ও আরামদায়ক অবস্থানের জন্য স্যাডেলের উচ্চতা এবং কোণ ঠিকঠাক করুন।
হ্যান্ডেলবার	সাইকেলের স্টিয়ারিংয়ের জন্য আরোহী সাইকেলের যে জায়গাটি ধরে।	হ্যান্ডেলবারের গ্রিপগুলি সুরক্ষিত রয়েছে কিনা তা সুনিশ্চিত করুন এবং সেগুলি পুরোনো বা নষ্ট হয়ে গেলে পাল্টে ফেলুন।
ঘন্টি বা বেল	সাইকেলের একটি হ্যান্ডেলবারের সাথে আটকানো থাকে।	নিয়মিতভাবে আটকে রাখা যন্ত্রাংশটি পরীক্ষা করুন এবং সুনিশ্চিত করুন যে ঘন্টির কলকব্জা পরিষ্কার এবং ঠিকভাবে তেল দেওয়া আছে।

অংশের নাম	বিবরণ	রক্ষণাবেক্ষণ
গিয়ার	গিয়ার পরিবর্তন করে আরোহী সহজে চড়াই চড়তে পারে এবং সমতল এলাকা দিয়ে দ্রুতগতিতে যেতে পারে।	সহজে গিয়ার পাল্টাতে পারার জন্য এবং সর্বোত্তম কার্যক্ষমতা সুনিশ্চিত করতে নিয়মিত পরিষ্কার করুন, তেল দিন ও ঠিক রাখুন।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

প্রথম অংশ:

কোন শিক্ষক বা শিক্ষার্থীর সাইকেল নিন। সেটি শিক্ষক ও শিক্ষার্থীরা পর্যবেক্ষণ করবে এবং তার বিভিন্ন অংশের তালিকা তৈরি করবে। প্রতিটা অংশের কাজ নিয়ে তারা আলোচনা করবে।

শিক্ষার্থীদের জন্য কার্যকলাপ:

শিক্ষার্থীরা পর্যবেক্ষণ করে নীচে দেওয়া টেবিলটি আলোচনার পরে সম্পূর্ণ করবে।

সাইকেলের অংশ বা পার্টস	উপ-অংশ বা সাব-পার্টস	প্রতিটি অংশের উদ্দেশ্য এবং কার্যকারিতা	এই অংশের অন্য কোন উদ্দেশ্য বা এই অংশ সম্পর্কে অন্য কোন পর্যবেক্ষণ/বিশেষ তথ্য
সাইকেলের চাকা	সাইকেলের চাকা একটি রিম, স্পোক, হাব, ভালভ, টায়ার, টিউব দিয়ে তৈরি।		
প্যাডেল	চেন, স্প্রোকেট, প্যাডেল, চেনের কভার		
হ্যান্ডেল	ব্রেক, হ্যান্ডেল, বেল, আলো		
সীট	স্প্রিং, সীট, সীট কভার, ক্যারিয়ার		
সাইকেলের প্রধান কাঠামো বা ফ্রেম			
স্ট্যান্ড এবং অন্যান্য আনুষঙ্গিক উপকরণ			
বায়ু পাম্প			

দ্বিতীয় অংশ:

একটি সাইকেলের সমস্ত চলমান অংশগুলি পর্যবেক্ষণ করুন এবং তাদের অবস্থা পরীক্ষা করুন।

- কোনো ময়লা, মরচে, ইত্যাদি থাকলে সাইকেলটি পরিষ্কার করুন।
- কোনো আলগা অংশ ঠিক করতে আলাদা আলাদা স্প্যানার ব্যবহার করুন।
- ঘর্ষণ কমাতে লুব্রিক্যান্ট (তেল) ব্যবহার করুন।

চলমান অংশগুলির জন্য তালিকা তৈরি করুন এবং আপনার পর্যবেক্ষণ নিচের সারণিতে লিখুন।

অংশের নাম	অবস্থা	কি পদক্ষেপ নেওয়া হয়েছে
ব্রেক		
চাকা, বিয়ারিং		
স্প্রোকেট, চেন		
স্ট্যান্ড		
হ্যান্ডেল		
বেল		
বায়ু পাম্প		

শিক্ষকের জন্যে নির্দেশাবলী:

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

২. শিক্ষককে শিক্ষার্থীদের মনোযোগ আকর্ষণ করতে হবে এবং তাদের সাথে সাধারণ যন্ত্র, ঘর্ষণ, লুব্রিকেশন, চাপ, ক্ষেত্রফল, ভারসাম্য, পরিবেশ ও স্বাস্থ্যসম্বন্ধীয় উপকারিতা ইত্যাদি বিষয় নিয়ে আলোচনা করতে হবে।

৩. কার্যকলাপের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ নিয়ে প্রস্তুত থাকুন।

৪. নিশ্চিত করুন যে আপনার প্রয়োজনীয় সমস্ত সরঞ্জাম ঠিকভাবে কাজ করছে।

৫. করাবার আগে কার্যকলাপটি একবার নিজে ভালো করে বুঝে নিন। আপনি যদি শিক্ষার্থীদের দেখানোর আগে নিজে চেষ্টা করে দেখেন তাহলে তাদের আরও ভালোভাবে বোঝাতে তা আপনাকে সাহায্য করবে।

৬. কাজ করার সময় দস্তানা বা গ্লাভস এবং মুখোশ বা মাস্ক ব্যবহার নিশ্চিত করুন।

৭. যখন সাইকেলের চেন বা চাকা চলছে তখন তাদের মধ্যে আপনার হাত বা আঙুল রাখবেন না।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. হঠাৎ করে সাইকেলের ব্রেক কষলে কী হবে? কেন আমরা ধীরে-ধীরে ব্রেক কষবো?

২. টিউব থেকে বাতাস নিজে থেকে বের হচ্ছে না কেন?

৩. তুমি যদি প্যাডেল উল্টোদিকে ঘোরাও তাহলে কী হবে?

৪. টায়ার থেকে হাওয়া বেরিয়ে গেলে সাইকেল চালাতে ভারী কেন লাগে?

৫. সাইকেল রক্ষণাবেক্ষণ ও চালনার সময় আমরা কিভাবে গণিত ব্যবহার করছি?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন :

- Simple machine concepts in bicycle design
- How to take care of your bike at home
- Understanding bicycle parts and maintenance

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৫৬. বৃষ্টিপাত পরিমাপের যন্ত্র (Rain Gauge)

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : অষ্টম শ্রেণী: অধ্যায় ১ (৩) - তাপ

ধারণা/মূলনীতি: বৃষ্টিপাত, বৃষ্টি পরিমাপক যন্ত্র, বাষ্পীভবন, ঘনীভবন।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

পুরনো প্লাস্টিক বোতল (১.৫ লিটারের), কাটার, স্কেল, সেলোটেপ, প্লাস্টার অফ প্যারিস, জল, হাতুড়ি বা অনুরূপ কোনো কাঠি, স্থায়ী মার্কার।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

শিক্ষার্থীরা বৃষ্টির পরিমাপক যন্ত্র তৈরি এবং বাড়িতে বা বিদ্যালয় এটি ব্যবহার করে দৈনিক বৃষ্টিপাত পরিমাপ করতে শিখবে।

ভূমিকা:

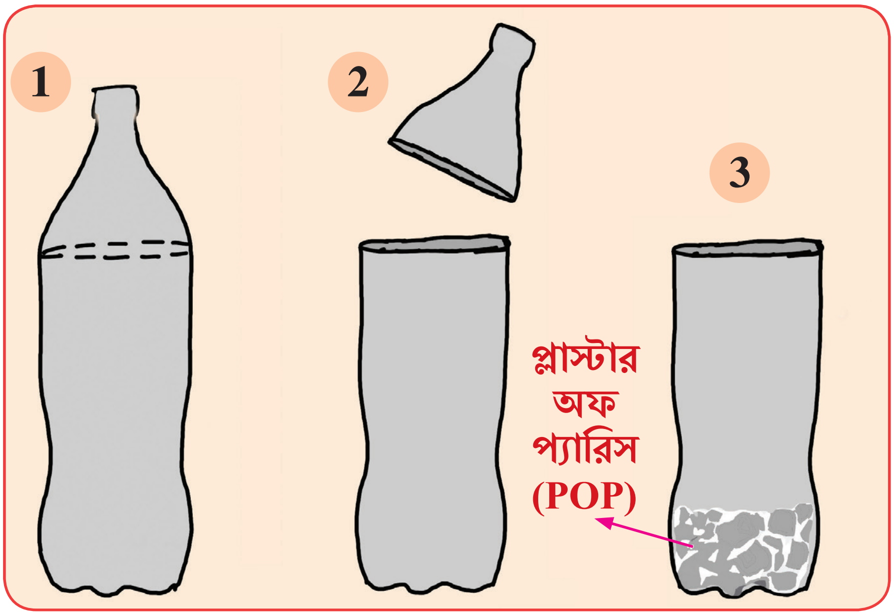
- বৃষ্টি পরিমাপক যন্ত্র হল একটি নির্দিষ্ট এলাকায় বৃষ্টিপাতের পরিমাণ পরিমাপ করার জন্য ব্যবহৃত একটি যন্ত্র।
- শিক্ষার্থীরা বুঝতে পারবে কিভাবে বিজ্ঞানীরা আবহাওয়ার তথ্য সংগ্রহ করেন এবং কেন বৃষ্টিপাত পরিমাপ করা গুরুত্বপূর্ণ।
- এটি শিক্ষার্থীদের আবহাওয়ার ধরণ অন্বেষণ করতে, বৃষ্টিপাত রেকর্ড করতে সাহায্য করবে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

বৃষ্টিপাতের পরিমাপক (Rain gauge) তৈরি করুন:

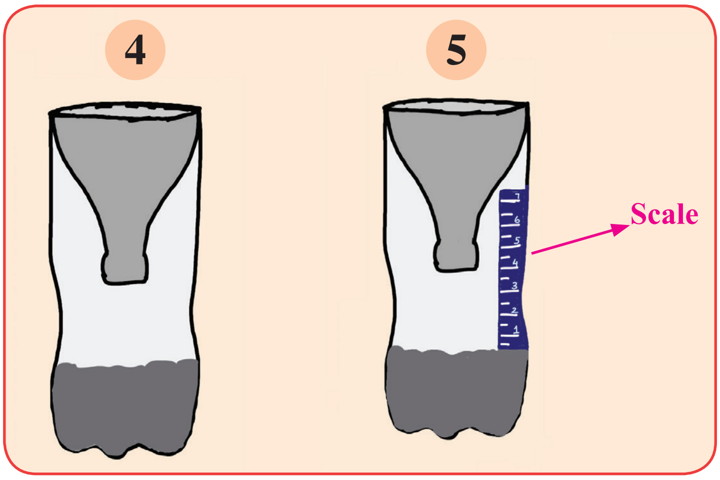
১. প্লাস্টিকের বোতলের উপরের অংশ সাবধানে কেটে ফেলুন (উপরে থেকে প্রায় ১/৪ অংশ)। এই কাটা অংশটি রেখে দিন, কারণ এটি পরে দরকার হবে।

২. প্লাস্টার অব প্যারিস (POP) ও জল মিশিয়ে একটি মিশ্রণ তৈরি করুন। বোতলে মিশ্রণটি ঢালুন এবং বোতলটি আলতো করে টোকা দিন, যাতে মিশ্রণটি সমানভাবে নিচে বসে যায়। এই মিশ্রণটি শুকানোর জন্য রোদে রাখুন।



৩. শুকিয়ে গেলে, মিশ্রণটির স্তরের ঠিক উপরে বোতলের বাইরের দিকে একটি স্কেল/রুলার লাগান। এখান থেকেই জমা হওয়া বৃষ্টির জল মাপা শুরু হবে।

৪. বোতলের উপরের কাটা অংশটি নিন, এটিকে উল্টো করে বোতলের নিচের অংশের ভেতরে রাখুন, যাতে এটি একটি চিমনির (Funnel) মতো কাজ করে। এটি টেপ দিয়ে শক্তভাবে আটকান যাতে পড়ে না যায়।



৫. আপনার রেইন গেজ প্রস্তুত!
৬. রেইন গেজটি এমন একটি খোলা জায়গায় রাখুন যেখানে এটি বাধাহীন ভাবে বৃষ্টির জল সংগ্রহ করতে পারে (ভবন বা গাছের কাছ থেকে দূরে)।
৭. বৃষ্টি হলে, জল স্তর স্কেলের সাথে মিলিয়ে পরিমাপ করুন। বৃষ্টিপাতের পরিমাণ লিখে রাখুন এবং পরবর্তী পরিমাপের জন্য গেজটি খালি করুন।

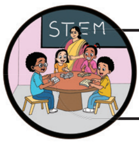
পর্যবেক্ষণ ও রেকর্ড:

প্রতিদিনের বৃষ্টিপাত পরিমাপ করুন। এক সপ্তাহ বা এক মাসের তথ্য সংগ্রহ করে একটি গ্রাফ আঁকুন এবং বিশ্লেষণ করুন।

তারিখ	বৃষ্টিপাত (মিমি)

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮ টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।
২. বর্ষাকাল শুরুর আগেই রেইন গেজ তৈরি করুন, যাতে বর্ষা শুরু হলে এটি ব্যবহার করা যায়।
৩. নিশ্চিত করুন যে সকল শিক্ষার্থী নিরাপত্তা বিধি অনুসরণ করছে।
৪. বোতলের মুখ কাটার জন্য কর্তনের (কাটার) ব্যবহার শিক্ষকের তত্ত্বাবধানে করতে হবে।
৫. প্লাস্টার অব প্যারিস মিশ্রণ তৈরির সময় হাতমোজা (গ্লাভস) ব্যবহার করতে হবে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. বোতলের পৃষ্ঠতল সমান রাখা কেন জরুরি?
২. যদি বোতলের মুখ না কাটা হয়, তাহলে কী হতে পারে?
৩. বৃষ্টিপাত পরিমাপ করা কেন গুরুত্বপূর্ণ এবং রেইন গেজ কীভাবে আবহাওয়ার তথ্য সংগ্রহ করতে সাহায্য করে?
৪. রেইন গেজটি খোলা জায়গায়, ভবন ও গাছের কাছ থেকে দূরে রাখার গুরুত্ব কী?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- How to measure rainfall + Youtube
- Make DIY Rain Gauge
- How to build a Rain Gauge

কার্যকলাপের নাম

৫৭. বাদ্যযন্ত্র

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

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

ধারণা/মূলনীতি: চাপের ধারণা, চাপের প্রভাব, বায়ুর চাপ।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

রাবার ব্যান্ড, মোটা স্ট্র/ছোট টিউব, বেলুন,
খালি প্লাস্টিকের বোতল,কাঁচি বা কাটার।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা বেলুন, স্ট্র এবং প্লাস্টিক বোতলের মতো সাধারণ উপকরণ ব্যবহার করে বাদ্যযন্ত্র তৈরি করবে।

২. শিক্ষার্থীরা শব্দ, কম্পন, চাপ এবং বায়ুর গতিবিধি সম্পর্কে শিখবে।

ভূমিকা:

- শব্দ হলো একধরনের শক্তি যা কম্পনের মাধ্যমে সৃষ্টি হয়এবং যান্ত্রিক তরঙ্গ হিসেবে বায়ু, জল বা কঠিন পদার্থের মতো মাধ্যমে ছড়িয়ে পড়ে। যখন কোন বস্তু কম্পিত হয় তখন শব্দ উৎপন্ন হয়।
- যদি বস্তুটি বেশি গতিতে কম্পন করে, তাহলে কম্পাঙ্ক (ফ্রিকোয়েন্সি) বৃদ্ধি পায় (প্রতি সেকেন্ডে কম্পনের সংখ্যাকে কম্পাঙ্ক বলা হয়)। কম্পাঙ্ক যত বেশি হবে, শব্দের স্বর বা পিচ তত উঁচু হবে।
- যদি বস্তুটি বেশি জোরে কম্পিত হয়, তাহলে এটি আরও জোরে শব্দ উৎপন্ন করে কারণ বলের কারণে বস্তুগুলিও কম্পিত হয় এবং এই কম্পনগুলি চাপ-তরঙ্গ তৈরি করে যা আমরা শব্দ হিসাবে শুনি।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

বেলুন বাঁশি

১. একটি বোতল নিন এবং এটিকে মাঝবরাবর কাটুন। আমরা পরীক্ষার জন্য এটির উপরের অংশ ব্যবহার করবো।

২. একটি বেলুন নিন এবং এটিকে নীচের দিকে কাটুন। একটি রাবার ব্যান্ডের সাহায্যে বোতলের উপরের প্রান্তে কাটা বেলুনটি সংযুক্ত করুন যেমন প্রথম ছবিতে দেখানো হয়েছে। বেলুনটি আঁটোসাঁটোভাবে বোতলের মুখের ওপর খাপে-খাপে বসে যাওয়া উচিত।

বেলুন বাঁশি: ছবি-১

৩. স্ট্র/টিউবের একটি টুকরো নিন এবং রাবার ব্যান্ডের সাহায্যে বেলুনের মুখে শক্ত করে বেঁধে দিন। তৈরি হয়ে যাওয়া যন্ত্রটি প্রথম ছবিতে দেখানো হয়েছে।

বেলুন বাঁশি: ছবি-২

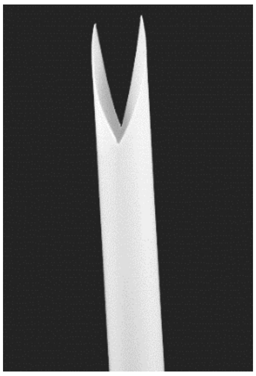
৪. এখন দ্বিতীয় ছবিতে যেভাবে দেখানো হয়েছে সেইভাবে বোতলটি ধরে রাখুন, বেলুনটিকে একপাশে টেনে আনুন এবং স্ট্রয়ের মধ্যে দিয়ে এতে ফুঁ দিন। এইভাবে সরঞ্জামটি শব্দ তৈরি করা শুরু করবে।

৫. এই বাদ্যযন্ত্রটিতে ফুঁ দেওয়ার সময় হাত নাড়ান, যেন কখনও বেলুনটি টানটান হয় আবার কখনও ঢিলা হয়। লক্ষ্য করুন, এতে উৎপন্ন শব্দের কীভাবে পরিবর্তন হয়। বোতলের উচ্চতা পরিবর্তন করে সরঞ্জামের শব্দের পরিবর্তন অধ্যয়ন করুন।

স্ট্রয়ের বাঁশি

১. একটি স্ট্র নিন। তৃতীয় ছবি অনুযায়ী এটির একটি প্রান্তকে ‘ভি’-এর (V) আকারে কাটুন। আপনার আঙুল দিয়ে কাটা অংশটিকে টিপে দিন।

২. চতুর্থ ছবি অনুযায়ী ‘V’ আকারের কাটা অংশটি আপনার মুখে এমনভাবে ধরুন যাতে তার দুটি ফ্ল্যাপ আপনার উভয় ঠোঁটকে স্পর্শ করে।



স্ট্রয়ের বাঁশি: ছবি-১

স্ট্রয়ের বাঁশি: ছবি-২

৩. হালকাভাবে টিপে স্ট্রয়ে ফুঁ দিন। এই স্ট্র সিটি বা হুইসেলের মতো আওয়াজ বের করবে। স্ট্র থেকে আওয়াজ বের না হলে ঠোঁটের উপর চাপ বাড়ান বা কমিয়ে দিন।

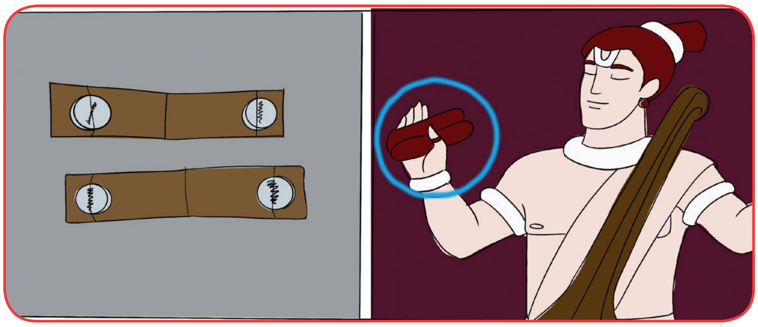
৪. এখন স্ট্রয়ের মধ্যে আলাদা আলাদা দূরত্বে বাঁশির মতো ছ্যাঁদা তৈরি করুন।

৫. আবার টিপে স্ট্রয়ে ফুঁ দিন। আলাদা আলাদা ছ্যাঁদায় আঙুল চেপে বাঁশি বাজান।

নীচে বাদ্যযন্ত্র তৈরির জন্য আরও কিছু ধারণা দেওয়া হলো:

১. করতাল/চিপল্য:

কার্ডবোর্ডের স্ট্রিপগুলি নিন এবং বোতলের ঢাকনা পঞ্চম ছবি অনুযায়ী লাগিয়ে নিন। একটি রাবার ব্যান্ডের সাহায্যে ঢাকনাটি শক্ত করে বন্ধ করুন। আপনার বাদ্যযন্ত্র প্রস্তুত।

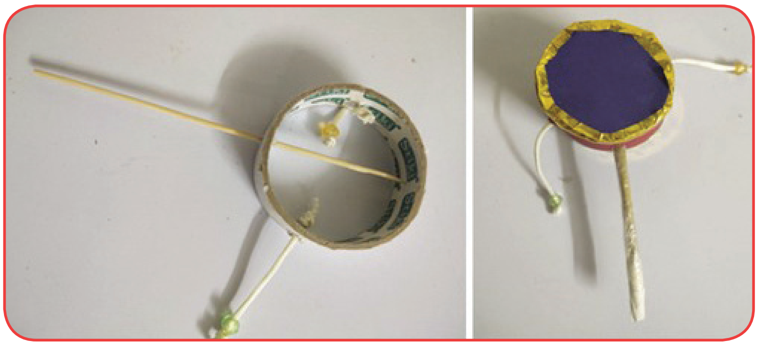


করতাল/চিপল্য: ছবি

২. ডমরু:

টিস্যু পেপার রোল থেকে কার্ডবোর্ডের একটি টুকরো নিন অথবা ব্যবহৃত সেলো টেপের খালি রিংটি ব্যবহার করুন। পুঁতির সুতা ঢোকানোর জন্য রিংটির বিপরীত দিকে দুটি ছিদ্র করুন।

দুটি সুতার টুকরো নিন এবং প্রতিটিতে একটি করে পুঁতি (আকারে বড় একটি) পরান। প্রতিটি ছিদ্র দিয়ে সুতাগুলি ঢুকিয়ে ভেতরের দিকে একটি গিঁট দিন যাতে তারা আংটি থেকে বেরিয়ে না আসে। একটি কাঠি নিন এবং ছবিতে দেখানো হিসাবে এটি রিংয়ের ভেতরে ঢোকান।



ডমরু: ছবি

আঠার সাহায্যে রিংগুলির উভয় পাশে কাগজের চাকতিগুলি আটকে দিন। আপনার হাতের তালুর মাঝে কাঠিটি শক্ত করে রাখুন এবং আপনার হাত সামনে পিছনে নাড়ান। আপনার বাদ্যযন্ত্র 'ডমরু' প্রস্তুত।

ড্রামস:ছবি

৩. ড্রামস:

একটি প্লাস্টিকের কাপ নিন এবং সপ্তম ছবি অনুযায়ী এটার উপর বেলুনটিকে শক্ত করে আটুন। এখন দুটি কাঠের কাঠি নিন এবং ড্রাম বাজাতে শুরু করুন।

৪. একতারা:

দুটি ১৫ সেমি লম্বা কাঠি নিন এবং আঠার সাহায্যে তাদের একপ্রান্ত একে অন্যের সাথে সেঁটে দিন। একটি কাপ নিন ও ছবি অনুযায়ী এটিকে কাঠিদুটির অন্য প্রান্তে সেঁটে দিন। প্লাস্টিক কাপের তলায় একটি ফুটো করুন এবং এর মধ্যে দিয়ে একটি কাটা রাবার ব্যান্ডকে বেঁধে দিন। ছবিতে যেভাবে দেখানো হয়েছে সেভাবে রাবার ব্যান্ডের দুই প্রান্তকে শক্তভাবে কাঠিদুটির সাথে বেঁধে দিন। রাবার ব্যান্ডটি টানুন এবং ছেড়ে দিন। আপনার একতারা প্রস্তুত।

একতারা:ছবি

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

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

২. দল তৈরি করুন, উপাদান বিতরণ করুন এবং শিক্ষার্থীদের নির্দেশনা দিন।

৩. শিক্ষার্থীদের বিভিন্ন পরামিতি পরিবর্তন করতে বলুন এবং শব্দের উপর তাদের প্রভাব পরীক্ষা করতে বলুন।

৪. নিশ্চিত করুন যে শিক্ষার্থীরা যেন কাঁচি বা কাটার সাবধানে ব্যবহার করে।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. শব্দ উৎপাদনে কম্পনের ভূমিকা কী?

২. স্ট্রতে বানানো ছিদ্রতে চাপ দিলে ও ছেড়ে দিলে শব্দের পরিবর্তন কেন হয়?

৩. রাবার ব্যান্ডের স্ট্র যদি দ্রুত কম্পিত হয়, তাহলে শব্দের পিচ বা তীক্ষ্ণতা বাড়বে নাকি কমবে?

৪. শব্দের পিচ ও জোরের (loudness) একক কী?

৫. বিভিন্ন ধরনের কী কী বাদ্যযন্ত্র রয়েছে? তাদের নামের একটি তালিকা তৈরি করো।

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন :

- DIY + musical instruments using available material
- DIY straw flute + YouTube
- How to Make Musical Instruments with Recycled Materials

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৫৮. বিদ্যালয়ে আবহাওয়া স্টেশন

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ২ - আমাদের চারপাশের ঘটনাসমূহ;
সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ১ (১) - তাপ;
অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ১ (৩) - তাপ

ধারণা/মূলনীতি: সমাজবিজ্ঞান - পরিবেশ, পরিবর্তন ও শক্তি, গৃহীত বা বর্জিত তাপের পরিমাপ, তাপের পরিমাপ ও একক, বাষ্পীভবন, ঘনীভবন।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

শুকনো-ভেজা থার্মোমিটার, ফানেল/ বৃষ্টি পরিমাপক (শিক্ষার্থীদের দ্বারা তৈরি)।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা তাপমাত্রা, আর্দ্রতা ও বৃষ্টিপাত পরিমাপ করতে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা আবহাওয়ার তথ্য সংগ্রহ ও বিশ্লেষণ করতে শিখবে।

ভূমিকা:

বৃষ্টিপাত আমাদের পরিবেশের একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ। এটি আমাদের নদী, হ্রদ এবং কূপগুলিকে ভরাট করে, গাছপালা বৃদ্ধিতে সহায়তা করে এবং প্রাণী ও মানুষের জন্য জল সরবরাহ করে। কিছু জায়গায় প্রচুর বৃষ্টিপাত হয়, আবার কিছু জায়গায় খুব কম বৃষ্টিপাত হয়।

কোন নির্দিষ্ট স্থানে কতটা বৃষ্টিপাত হয়েছে তা বোঝার জন্য, আমাদের একটি মাপার যন্ত্রের প্রয়োজন। বৃষ্টিপাত পরিমাপক হল একটি সহজ যন্ত্র যা বৃষ্টির জল সংগ্রহ এবং পরিমাপ করার জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি আমাদের জানতে সাহায্য করে যে একটি নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে কতটা বৃষ্টিপাত হয়েছে। কোনো নির্দিষ্ট স্থানে কতটা বৃষ্টি হয়েছে তা জানার জন্য আমাদের একটি মাপার যন্ত্র দরকার। বৃষ্টিমাপক বা রেইন গেজ হলো একটি সহজ যন্ত্র, যা বৃষ্টির জল সংগ্রহ করে ও পরিমাপ করে। এর মাধ্যমে নির্দিষ্ট সময়ে কতটা বৃষ্টি হয়েছে তা জানা যায়।

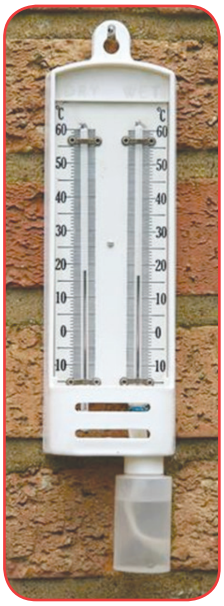
হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

বিদ্যালয়ে, শিক্ষার্থীরা আবহাওয়া স্টেশনের জন্য একটি স্থান তৈরি করবে, যেখানে তারা শুষ্ক-ভেজা বাল্ব থার্মোমিটার এবং বৃষ্টিমাপক যন্ত্র স্থাপন করবে।

অংশ ১: তাপমাত্রা ও আপেক্ষিক আর্দ্রতা পরিমাপ

১. দিনে ৩ বার শুকনো বাল্ব এবং ভেজা বাল্বের তাপমাত্রা পর্যবেক্ষণ করে লিখে রাখুন।

২. শুকনো বাল্বের তাপমাত্রা থেকে ভেজা বাল্বের তাপমাত্রা বাদ দিন।



শুকনো - ভেজা থার্মোমিটার

৩. দেওয়া আপেক্ষিক আর্দ্রতা চার্ট দেখুন।চার্টে শুকনো বাল্বের তাপমাত্রা এবং শুকনো ও ভেজা বাল্বের তাপমাত্রার পার্থক্যের ছেদবিন্দু খুঁজুন। এটি আপনাকে আপেক্ষিক আর্দ্রতা দেবে।

Relative Humidity (%)

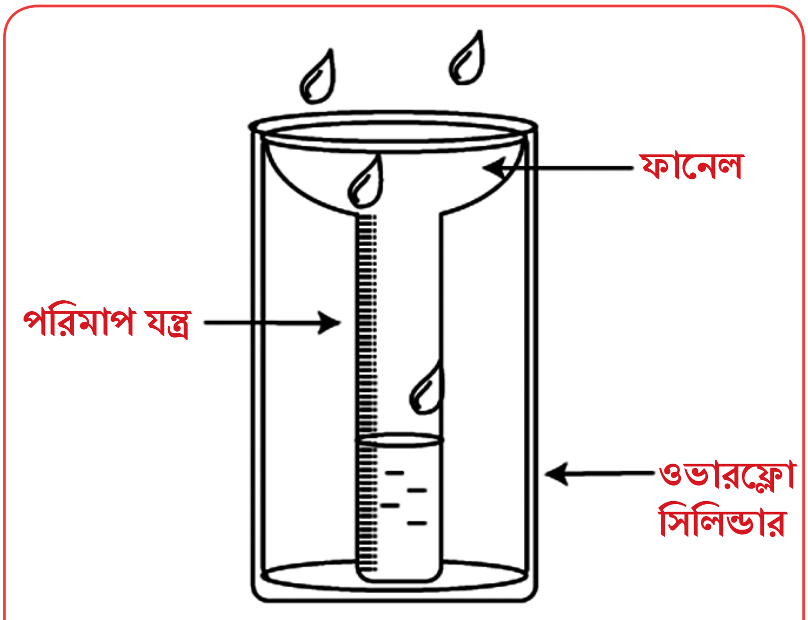
Dry-Bulb Temp.,°C	Dry-Bulb Temperature Minus Wet-Bulb Temperature (Dry-Bulb Depression), °C														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20
2	84	68	52	37	22	8									
4	85	71	57	43	29	16	3								
6	86	73	60	48	35	24	11								
8	87	75	63	51	40	29	19	8							
10	88	77	66	55	44	34	24	15	6						
12	89	78	68	58	48	39	29	21	12						
14	90	79	70	60	51	42	34	26	18	10					
16	90	81	71	63	54	46	38	30	23	15					
18	91	82	73	65	57	49	41	34	27	20	7				
20	91	83	74	66	59	51	44	37	31	24	12				
22	92	83	76	68	61	54	47	40	34	28	17	6			
24	92	84	77	69	62	56	49	43	37	31	20	10			
26	92	85	78	71	64	58	51	46	40	34	24	14	5		
28	93	85	78	72	65	59	53	48	42	37	27	18	9		
30	93	86	79	73	67	61	55	50	44	39	30	21	13	5	
32	93	86	80	74	68	62	57	51	46	41	32	24	16	9	
34	93	87	81	75	69	63	58	53	48	43	35	26	19	12	5
36	94	87	81	75	70	64	59	54	50	45	37	29	21	15	8
38	94	88	82	76	71	66	61	56	51	47	39	31	24	17	11
40	94	88	82	77	72	67	62	57	53	48	40	33	26	20	14
42	94	88	83	77	72	67	63	58	54	50	42	34	28	21	16
44	94	89	83	78	73	68	64	59	55	51	43	36	29	23	18

৪. আপনার নোটবুকে রেকর্ড রাখুন।

তারিখ	সময়	শুকনো তাপমাত্রা (°সেলসিয়াস)	ভেজা তাপমাত্রা (°সেলসিয়াস)	পার্থক্য (°সেলসিয়াস)	হিসাব করা আপেক্ষিক আর্দ্রতা (%)
Date/Month/Year ২৪/১২/২০২৫	১৫ মিনিট	২৪°	১৭°	৭°	৪৯%

অংশ ২: বৃষ্টিপাত পরিমাপ

বৃষ্টিপাত পরিমাপের জন্য আমাদের একটি রেইন গেজ দরকার। আমরা DIY রেইন গেজ বানাতে পারি বা ছবির মতো ফানেল ও মাপার সিলিন্ডার ব্যবহার করতে পারি। এই যন্ত্র বৃষ্টির জল সংগ্রহ করে এবং আমরা এটি মাপক সিলিন্ডারের সাহায্যে পরিমাপ করতে পারি।



বৃষ্টি মাপনী যন্ত্রের উপাদানসমূহ

নিজে বানানো বৃষ্টি মাপনী যন্ত্র

১. DIY রেইন গেজ খোলা জায়গায় রাখুন, যেখানে বৃষ্টিতে কোনো বাধা পড়বে না।

২. ২৪ ঘন্টা পর সংগ্রহ করা জল মাপার সিলিন্ডার দিয়ে মাপুন।

৩. প্রতিদিন ২৪ ঘন্টা পর নিয়মিত পরীক্ষা করুন।

৪. মাপার সিলিন্ডারে যতটুকু জল জমেছে, তা মিলিলিটারে (ml) লিখে রাখুন।

৫. ফানেলের ক্ষেত্রফল হিসাব করুন। এর জন্য ফানেলের ব্যাসার্ধ মেপে এটি বৃত্তের ক্ষেত্রফলের সূত্রে বসান। বৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2$

৬. বৃষ্টিপাতের পরিমাণ নির্ণয়ের সূত্র:

$$\text{বৃষ্টিপাত (মিমি)} = \frac{\text{1. সংগ্রহ করা জল (মি.লি.)}}{\text{2. ফানেলের ক্ষেত্রফল}} \times 10$$

৭. বৃষ্টিপাত টেবিলে রেকর্ড করুন।

স্থান					
তারিখ (Date/Month/Year)					
বৃষ্টিপাত (মিমি)					

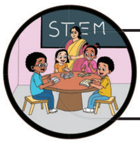
পর্যবেক্ষণ টেবিল:

স্কুলে একটি আবহাওয়া স্টেশন তৈরি করুন এবং প্রতিদিন তাপমাত্রা, আর্দ্রতা ও বৃষ্টিপাত রেকর্ড করুন। এবং প্রতিদিন এটি রেজিস্টারে লিখে রাখুন।

তারিখ	তাপমাত্রা (°C)		আর্দ্রতা (%)	মোট বৃষ্টিপাত (মিমি)
১.৪.২৪	শুকনো: ২৪	ভেজা: ২৫	৯২%	১৪.১১
২.৪.২৪	শুকনো: ২৩	ভেজা: ২৩	৯৬%	৪১.৪৪

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮ টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।
২. স্কুলের চত্বরে একটি আবহাওয়া স্টেশন তৈরি করুন।
৩. নিশ্চিত করুন যে শিক্ষার্থীরা প্রতিদিন রেকর্ড রাখছে এবং তাদের সাথে তথ্য বিশ্লেষণ করুন।
৪. সমস্ত আবহাওয়া পরিমাপ যন্ত্র এক জায়গায় রাখুন।
৫. রেইন গেজ খোলা জায়গায় রাখুন, যেখানে বৃষ্টিতে বাধা পড়বে না।
৬. নিশ্চিত করুন যে ড্রাই–ওয়েট থার্মোমিটারের ভেজা বাল্বটি যেন সব সময় আর্দ্র থাকে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. আপেক্ষিক আর্দ্রতা মানুষের উপর কীভাবে প্রভাব ফেলে?
২. আবহাওয়া পর্যবেক্ষণ করা কেন গুরুত্বপূর্ণ?
৩. কীভাবে আমরা আবহাওয়ার পূর্বাভাস দিতে পারি?
৪. কোন মাত্রায় আর্দ্রতা আমাদের জন্য ক্ষতিকর হয়ে ওঠে? যখন খুব গরম বা আর্দ্রতা বেশি থাকে, তখন আমাদের কী করা উচিত?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন —

- How to measure rain + wikihow
- How to measure relative humidity
- Make weather station at school

✻ ✻ ✻

কার্যকলাপের নাম

৫৯. স্বয়ংক্রিয় খেলনা

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ৬ - বল ও শক্তির প্রাথমিক ধারণা;
সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ২ - সময় ও গতি

ধারণা/মূলনীতি: স্থিতি, গতি ও শক্তির ধারণা।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

পিচবোর্ডের বাক্স, কাগজের স্ট্র, কাগজের টেপ, সাদা কাগজ, পুরোনো কলমের খোলস,কাটিং প্লায়ার, কাটার, কাঁচি।

সময় লাগবে : ১৮০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

শিক্ষার্থীরা সহজ স্বয়ংক্রিয় খেলনা তৈরি করে বল এবং গতির মৌলিক ধারণাগুলি বুঝতে পারবে।

ভূমিকা:

ক্যাম এবং সহজ যান্ত্রিক ব্যবস্থার ধারণাটি একটি হাতে-কলমে কার্যকলাপের মাধ্যমে প্রবর্তন করা যেতে পারে যেখানে শিক্ষার্থীরা কার্ডবোর্ড, কাগজ এবং অন্যান্য উপকরণ ব্যবহার করে তাদের নিজস্ব ফ্লাটারিং বার্ড অটোমেটা তৈরি করে। এই কার্যকলাপের মাধ্যমে, তারা শিখতে পারে যে কীভাবে একটি যন্ত্রের বিভিন্ন অংশ গতি তৈরি করার জন্য মিথস্ক্রিয়া করে।

বৈজ্ঞানিক নীতি

অটোমেটা ফ্লাটারিং বার্ড মেকানিজম:

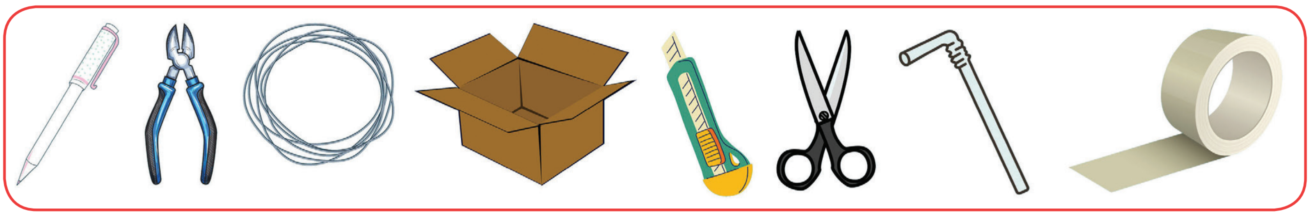
- অটোমেটা ফ্লাটারিং বার্ডে সাধারণত একটি সহজ ক্যাম মেকানিজম ব্যবহৃত হয়।
- এই ব্যবস্থায় কার্ডবোর্ড বা অন্যান্য উপকরণ দিয়ে তৈরি একটি ঘূর্ণায়মান ক্যাম পাখির ডানার সঙ্গে যুক্ত থাকে।
- ক্যামটি ঘোরার ফলে ডানাগুলিতে উপর–নিচে গতি সৃষ্টি হয়, যা একটি আসল পাখির ডানা ঝাপটানোর গতিকে অনুকরণ করে।

অটোমেটা অক্টোপাস মেকানিজম:

- পিচবোর্ড দিয়ে তৈরি অটোমেটা অক্টোপাসে সাধারণত ক্যাম ও সংযোগ (লিংকেজ) – এর সমন্বিত ব্যবহার দেখা যায়।
- এখানে ক্যাম অক্টোপাসের তাঁবুগুলিতে নড়াচড়া সৃষ্টি করে এবং সংযোগগুলো ক্যামের ঘূর্ণন গতিকে তাঁবুর তরঙ্গায়িত গতিতে রূপান্তরিত করে।
- এই প্রকল্পের মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা হাতে-কলমে কাজের মাধ্যমে পরিমাপ, অঙ্কন ও কাটার কৌশলসহ মৌলিক প্রকৌশল নীতিগুলি অন্বেষণ করে।
- তারা পাখির ডানার জন্য বাইন্ডিং তার ও স্ট্র ব্যবহার করে মেকানিজম তৈরি করা এবং অক্টোপাস ঘোরানোর জন্য বাঁশের স্কিউয়ার, কার্ডবোর্ড ক্যাম ও ফলোয়ার ব্যবহারের ধারণা লাভ করে।

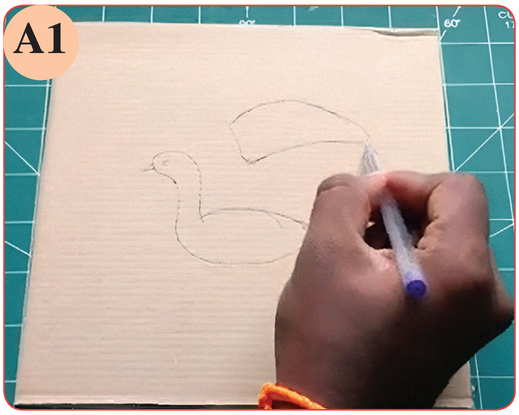
হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. স্বয়ংক্রিয় ফ্লাটারিং বার্ড



প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম ও উপকরণ:

ধাপ ১: পাখির আকৃতি তৈরি করুন



- কার্ডবোর্ডের উপর একটি পাখির আকৃতি আঁকুন এবং কাটুন।
- আপনি অনলাইনে পাখির টেমপ্লেট খুঁজে নিতে পারেন বা নিজের ডিজাইন তৈরি করতে পারেন।

ধাপ ২: ডানার প্রস্তুতি

- কাগজ কেটে দুটি পাখার আকৃতি তৈরি করুন। প্রতিটি ডানার নিচের অংশে ছোট একটি স্ট্র টুকরা লাগান এবং কাগজের টেপ দিয়ে আটকে দিন।

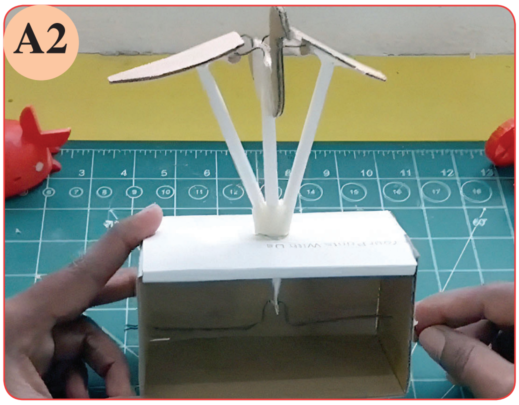
ধাপ ৩: ডানা পাখির শরীরে সংযুক্ত করা

- একটি বাইন্ডিং তার নিন, যা ডানার প্রস্থের তিন গুণ লম্বা হবে। তারটি স্ট্রর ভেতর দিয়ে প্রবেশ করান। নির্দেশনা অনুযায়ী তারে কিছু বাঁক তৈরি করুন এবং এটি পাখির শরীরে সংযুক্ত করুন। উভয় ডানার জন্য একই কাজ করুন।

ধাপ ৪: ডানাকে স্থিতিশীল করা

- পাখির ডানার উভয় পাশে দুটি ছোট স্ট্রর টুকরা লাগান এবং কাগজেরটেপ দিয়ে আটকে দিন যাতে ডানাগুলো স্থির থাকে।

ধাপ ৫: ক্যাম মেকানিজমের জন্য অনুসারী (ফলোয়ার) তৈরি করা



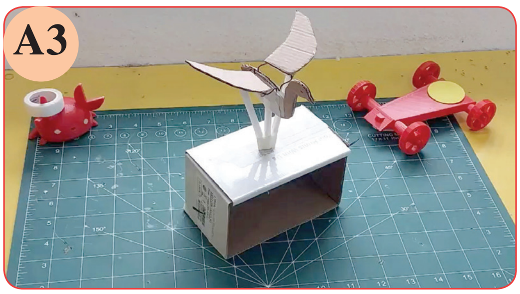
- পাখির শরীরের নিচের অংশে একটি স্ট্রর টুকরা লাগান, যা ক্যাম মেকানিজমের অনুসারী (ফলোয়ার) হিসেবে কাজ করবে। এটি কাগজের টেপ দিয়ে শক্ত করে আটকে দিন।

ধাপ ৬: বেস তৈরি করা

- একটি কার্ডবোর্ড বাক্স নিন এবং পছন্দমতো আকার অনুযায়ী ভিত্তি তৈরি করুন।

ধাপ ৭: ঘূর্ণন শক্তি উৎস (ক্যাম) তৈরি করা

- একটি বাইন্ডিং তার নিন, যা বেসের চেয়ে একটু লম্বা হবে। তারের এক প্রান্ত বেসের পাশে লাগান এবং মাঝখানে একটি U-আকৃতির বাঁকতৈরি করুন, যেখানে ফলোয়ারটি সংযুক্ত হবে।
- ফলোয়ারের (যা স্ট্রর মাধ্যমে পাখির শরীরে যুক্ত) মধ্যে একটি ছোট ছিদ্র করুন এবং সেই ছিদ্র দিয়ে তারটি পার করান।



ধাপ ৮: ফ্লাটারিং (ঝাপটানো) গতির পরীক্ষা করা

- U-আকৃতির বাঁকটি ক্যামের মতো কাজ করবে, যা

ঘূর্ণন গতিকে ঝাপটানোর গতিতে রূপান্তর করবে। কার্ডবোর্ডের বেসটি ধরে U-আকৃতির তারটি আস্তে আস্তে ঘুরান। দেখুন কিভাবে ক্যামের ওঠা-নামার সাথে সাথে পাখির ডানাগুলো ঝাপটাতে শুরু করে।

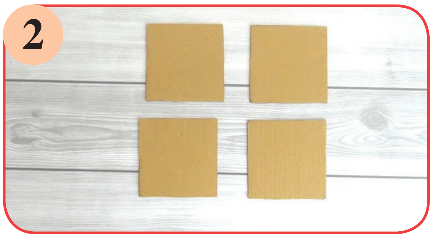
ধাপ ৯: সমন্বয় ও সাজসজ্জা

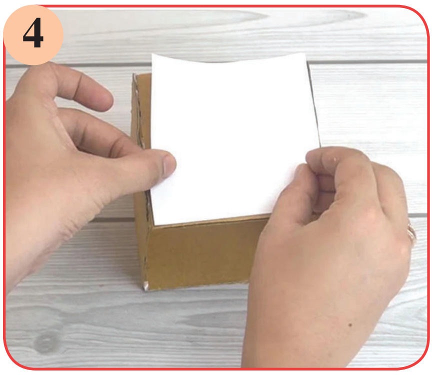
- যদি প্রয়োজন হয় তবে যন্ত্রাংশে সামান্য পরিবর্তন করুন। পাখি ও কার্ডবোর্ড বেসে রঙ, মার্কার বা পেইন্ট ব্যবহার করে সাজিয়ে তুলুন। যখন আপনি ফ্লাটারিং গতিতে সন্তুষ্ট হবেন, তখন আপনার তৈরি করা DIY অটোমাটা ফ্লাটারিং বার্ড উপভোগ করুন!

২. স্বয়ংক্রিয় অক্টোপাস

ধাপ ১: ফ্রেম তৈরি করুন

১. ২০ সেমি × ২০ সেমি মাপের একটি বর্গাকার কার্ডবোর্ড নিন।
২. ১০ সেমি × ১০ সেমি মাপের চারটি বর্গাকার টুকরা কেটে নিন।
৩. এই চারটি টুকরো আঠা দিয়ে জোড়া লাগিয়ে একটি স্কয়ার বক্স বা ফ্রেম তৈরি করুন।

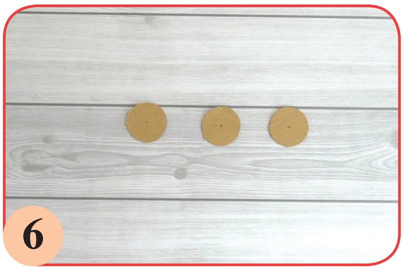


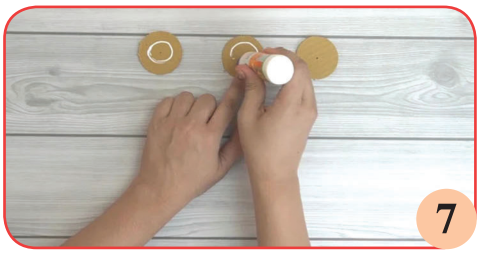


৪. ফ্রেমের একপাশে ১০ সেমি × ১০ সেমি সাদা কাগজ লাগান।

ধাপ ২: ক্যাম এবং ফলোয়ার তৈরি করুন

১. একটি বৃত্তাকার কাটার ব্যবহার করে ৫ সেমি ব্যাসের ৬টি বৃত্ত কাটুন। ৩টি বৃত্ত আঠা দিয়ে জোড়া লাগিয়ে একটি ক্যাম তৈরি করুন এবং বাকি ৩টি বৃত্ত জোড়া লাগিয়ে একটি ফলোয়ার তৈরি করুন।





ধাপ ৩: ফ্রেমের তিন পাশে ছিদ্র করুন

১. ফ্রেমের উপরের অংশে (যেখানে সাদা কাগজ লাগানো আছে) বাঁশের কাঠি বা পেন্সিলের আগা ব্যবহার করে একটি ছিদ্র করুন।

9

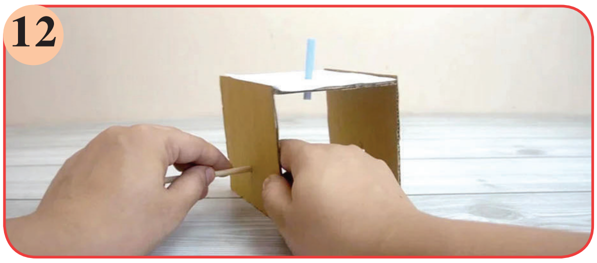
10

২. উপরের ছিদ্রের মধ্যে একটি ছোট স্ট্র ঢুকিয়ে দিন।

৩. এবার ফ্রেমের দুই পাশে আরও দুটি ছিদ্র করুন। ছিদ্রগুলো কেন্দ্রের সামান্য নিচের দিকে করুন।

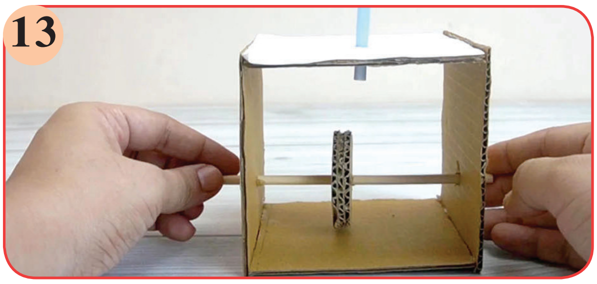
11

ধাপ ৪: ক্যাম এবং ক্যাম ফলোয়ার প্রবেশ করান


12

১. বাঁশের কাঠি লিভার বা অ্যাক্সেল হিসেবে ব্যবহার করে ফ্রেমের পাশের একটি ছিদ্র দিয়ে ঢুকিয়ে দিন। ফ্রেমের ভেতরে ঢোকানোর পর অ্যাক্সেলের মাঝখানে ক্যামটি বসান, যেন এটি কেন্দ্রে অবস্থান করে । ক্যামটি স্থির রাখতে আঠা দিয়ে ক্যামটি আটকে দিন।

২. ফ্রেমের উপরের অংশ থেকে অর্ধেক বাঁশের কাঠি প্রবেশ করান এবং এর সাথে একটি ফলোয়ার যুক্ত করুন। ফলোয়ারটিও কাঠির মাঝখানে বসান। এটি স্থিতিশীল করার জন্য আঠা ব্যবহার করতে পারেন।


13

14

৩. লিভার (অ্যাক্সেল) ঘুরিয়ে গতি পরীক্ষা করুন।

ধাপ ৫: ভাস্কর্য তৈরি করুন

- আপনার ইচ্ছামতো যে কোনো ভাস্কর্য তৈরি করতে পারেন যা ঘুরবে। আমরা একটি অক্টোপাস তৈরি করবো যা উল্লম্ব কাঠির উপরে থাকবে। অক্টোপাস তৈরির ধাপ:

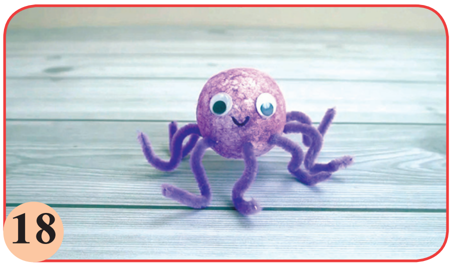
15

১. প্রথমে একটি থার্মোকল বল নিন এবং এটি রঙ করুন।

16

17

২. পাইপ-ক্লিনার কেটে এগুলোর আকৃতি পায়ের মতো দিন।

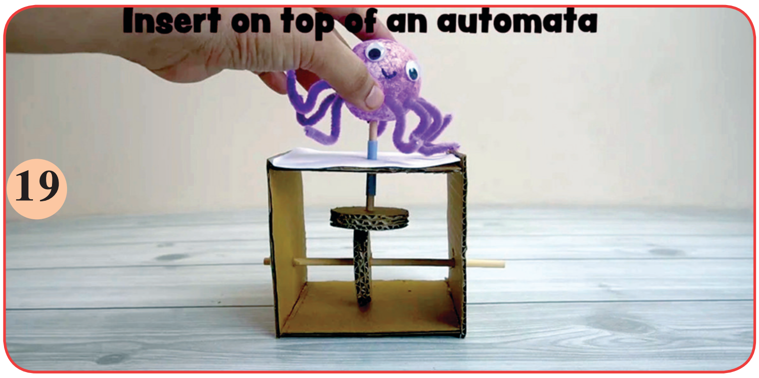


18

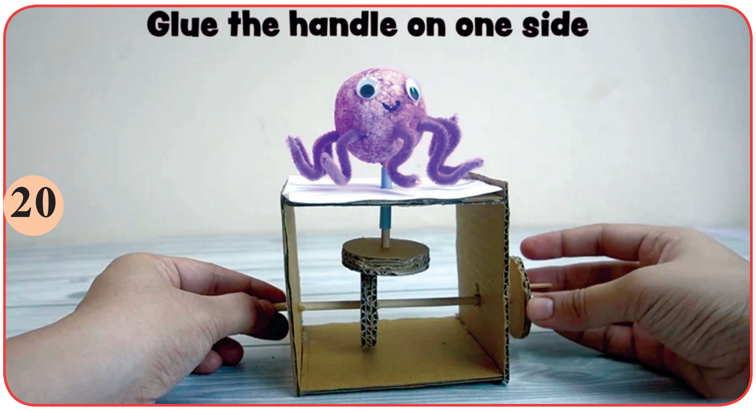
৩. গুগলি চোখ লাগান বা ইচ্ছামতো আঁকুন এবং নিচের অংশে একটি ছিদ্র করুন।

ধাপ ৬: ভাস্কর্য এবং হ্যান্ডেল সংযুক্ত করুন

১. অক্টোপাসটিকে উল্লম্ব কাঠির উপরে থার্মোকল বলে তৈরি করা ছিদ্রের মাধ্যমে আঠা দিয়ে সংযুক্ত করুন।



19



20

২. একটি হ্যান্ডেল তৈরি করুন - কার্ডবোর্ড ব্যবহার করে আরেকটি গোল ডিস্ক কাটুন এবং এটি অ্যাক্সেলের এক প্রান্তে মাঝখানে সংযুক্ত করুন, তারপর আঠা দিয়ে শক্ত করে দিন।হ্যান্ডেলের জন্য বাঁশের কাঠির একটি ছোট অংশ কেটে নিন এবং এটি গোল ডিস্কের শেষ প্রান্তের কেন্দ্র থেকে কিছুটা দূরে প্রবেশ করান। হ্যান্ডেলটি স্থির করতে আঠা ব্যবহার করুন।

৩. অ্যাক্সেলটি হ্যান্ডেলের মাধ্যমে ঘোরান এবং দেখুন কিভাবে ক্যাম-ফলোয়ার ঘুরছে এবং আপনার তৈরি ভাস্কর্যও ঘুরছে।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

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

২. শিক্ষকের তত্ত্বাবধানে শিক্ষার্থীরা যেন সব উপকরণ সতর্কতার সঙ্গে ব্যবহার করে, তা নিশ্চিত করুন।

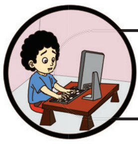
শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. আমাদের চারপাশে কী কী ধরনের যান্ত্রিক ব্যবস্থা দেখা যায়, যেমন গিয়ার?

২. এই প্রকল্পে কী ধরনের যান্ত্রিক ব্যবস্থা ব্যবহার করা হয়েছে?

৩. চূড়ান্ত করার আগে ডানা বা অক্টোপাসের গতি পরীক্ষা করা কেন গুরুত্বপূর্ণ?

৪. যদি স্ট্র না থাকে, তাহলে বিকল্প হিসেবে আর কী ব্যবহার করা যেতে পারে?



উৎস সামগ্রী:

- কার্ডবোর্ড ব্যবহার করে ডানা ঝাপটানো পাখির একটি স্বয়ংক্রিয় খেলনা তৈরির ভিডিও রেফারেন্স (Automata toys Video reference for making an automata toy with fluttering bird using cardboard)

QR কোড

কার্যকলাপের নাম

৬০. সৌরশক্তি চালিত গাড়ি

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ৬ - বল ও শক্তির প্রাথমিক ধারণা;
সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ১ (৪) - তড়িৎ,
অধ্যায় ১ (৫) - পরিবেশবান্ধব শক্তি

ধারণা/মূলনীতি: শক্তির রূপান্তর, শক্তির উৎস, শক্তি শৃঙ্খলের ধারণা, শক্তি সমস্যা; তড়িৎপ্রবাহ, বর্তনী বা সার্কিটের (circuit) ধারণা, তড়িৎপ্রবাহের ফল, তড়িৎশক্তির অন্যান্য শক্তি , তে রূপান্তর, সৌরশক্তির ব্যবহার।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

৩.৮ ভোল্টের সৌর প্যানেল, ৩ ভোল্টের ডিসি মোটর, অন-অফ সুইচ, ২টি স্ট্র, ৫টি প্লাস্টিক জলের বোতলের ছিপি, রাবার ব্যান্ড, ছোট গিয়ার, আইসক্রিম কাঠি, কাঠের কাঠি, ১টি ফ্যান ব্লেড, সোল্ডার তার, গ্লু স্টিক,ব্লেড কাটার, ওয়্যার স্ট্রিপার, সোল্ডারিং আয়রন, গ্লু গান।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা বৈদ্যুতিক সার্কিট, মৌলিক ইলেকট্রনিক্স, বিদ্যুৎ-শক্তির উৎস এবং বৈদ্যুতিক প্রবাহ সম্পর্কে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা একটি সহজ সৌরশক্তি ভিত্তিক গাড়ি তৈরির কার্যকলাপে মাধ্যমে শক্তি রূপান্তর বুঝতে পারবে।

ভূমিকা:

সৌর প্যানেল সূর্যের আলো ব্যবহার করে বিদ্যুৎ উৎপন্ন করে, যা DC (direct current) বিদ্যুৎ তৈরি হয়। যখন একাধিক সৌর কোষ (solar cell) একসাথে সংযুক্ত থাকে, তখন উৎপাদিত বিদ্যুতের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়। এই কার্যকলাপে, ডিসি মোটর সৌর প্যানেল থেকে বৈদ্যুতিক শক্তিকে গতিশক্তিতে (mechanical energy) রূপান্তরিত করে। এটি ফ্লেমিংয়ের বাম-হাতের নিয়মের উপর কাজ করে, যা ব্যাখ্যা করে যে কীভাবে বৈদ্যুতিক প্রবাহ একটি চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করে এবং গতি তৈরি করে।

একটি ছোট সৌরশক্তিচালিত গাড়ি তৈরি করে, শিক্ষার্থীরা পর্যবেক্ষণ করবে কিভাবে সৌর প্যানেলগুলি বিদ্যুৎ উৎপন্ন করে, কিভাবে এটি একটি সার্কিটের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয় এবং কিভাবে বৈদ্যুতিক শক্তি গতিতে রূপান্তরিত হয়।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. ৩.৮ ভোল্ট সৌর প্যানেল ডিসি (DC) মোটরের সাথে সংযুক্ত করুন।

২. সৌর প্যানেলকে সূর্যের আলোয় রাখলে মোটর ঘুরতে শুরু করবে।

৩. মোটরের সাথে একটি সুইচ সংযুক্ত করুন, যাতে এটি চালু ও বন্ধ করা যায়।

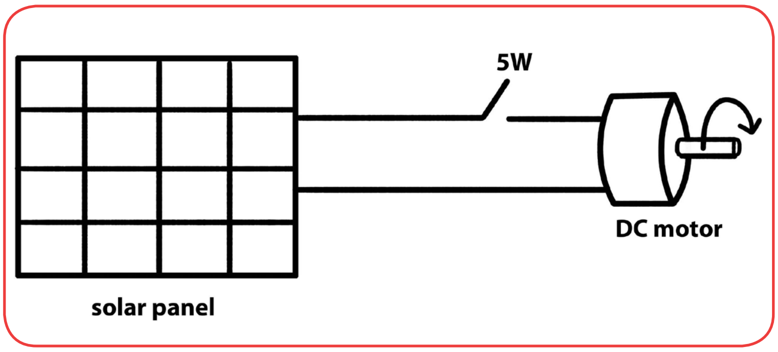
৪. বর্তনীর ডায়াগ্রাম দেখে মোটরের সাথে সুইচের সঠিক সংযোগ নিশ্চিত করুন।

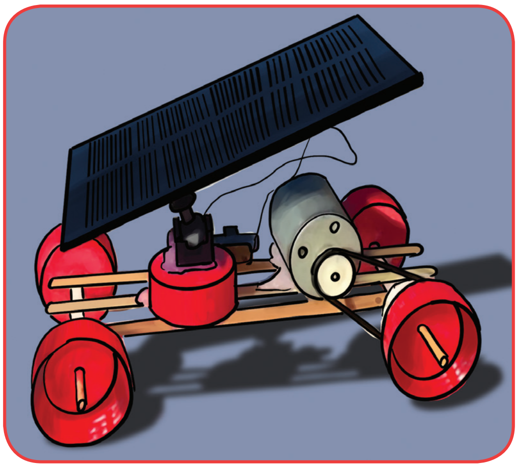
৫. সৌর প্যানেল রোদে রেখে দেখুন ডিসি মোটর কাজ করছে কিনা।

৬. এখন গাড়ির ওপরের অংশে সৌর প্যানেল সংযুক্ত করুন (ছবির মতো)।

৭. ডিসি মোটরটি গিয়ারের সাথে সংযুক্ত করে গাড়ির চাকা সংযুক্ত করুন (ছবির মতো)।

৮. ভিন্ন ভিন্ন ধরনের সৌরচালিত গাড়ি তৈরি করতে চাইলে ‘উৎস সামগ্রী’-এ দেওয়া ইউটিউব লিংক দেখে নিতে পারেন।



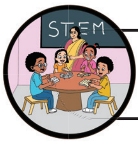


শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

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

২. শিক্ষার্থীদের কেবল শিক্ষকের তত্ত্বাবধানে সোল্ডারিং করা উচিত।

৩. নিশ্চিত করুন যে শিক্ষার্থীরা শিক্ষকের উপস্থিতিতে নিরাপদে ছুরি/কাটার ব্যবহার করবে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. গাড়িটি কখন বন্ধ হয়ে যাবে?

২. সৌর প্যানেল বসানোর পরে মোটর কোন অবস্থানে বেশি গতিতে ঘুরবে?

৩. তোমার গাড়ি কি বাঁক নিতে পারছে? যদি না পারে, তাহলে কেন?

৪. গাড়িতে মোটর থেকে চাকায় শক্তি কীভাবে পৌঁছায়?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন -

- How to make a solar-powered car at home
- Step-by-step solar car DIY
- How to build a small solar car with a motor

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৬১. দূরবীক্ষণ যন্ত্র (Telescope)

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:

চার্ট পেপার থেকে তৈরি দুটি কার্ডবোর্ড রোল, স্টিকি টেপ, দুটি উত্তল লেন্স (১টি বড়ো, ১টি ছোট), কাঁচি/কাটার।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা আলোর প্রতিসরণ অন্বেষণ করার জন্য একটি সহজ টেলিস্কোপ তৈরি করতে শিখবে।

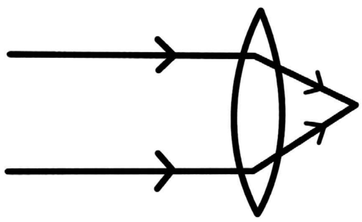
২. শিক্ষার্থীরা অবতল এবং উত্তল লেন্সের বৈশিষ্ট্য এবং ব্যবহার বুঝতে পারবে।

ভূমিকা:

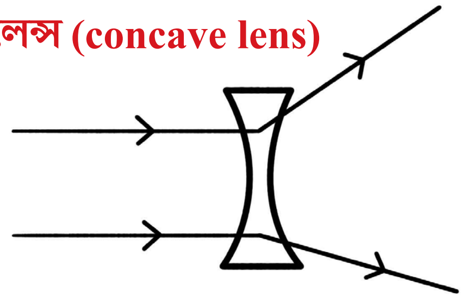
- এই কার্যকলাপে, শিক্ষার্থীরা চার্ট পেপার এবং লেন্স ব্যবহার করে একটি টেলিস্কোপ তৈরি করবে।
- টেলিস্কোপ এমন একটি সরঞ্জাম যা দূরবর্তী বস্তুগুলিকে বিবর্ধিত করতে সাহায্য করে, যা তাদের দেখতে সহজ করে তোলে। এগুলি সাধারণত তারা, গ্রহ এবং অন্যান্য মহাজাগতিক বস্তু অধ্যয়নের জন্য ব্যবহৃত হয়।

একটি প্রতিসরণকারী (refracting)টেলিস্কোপ দুটি উত্তল লেন্স ব্যবহার করে। একটি উত্তল (বস্তুগত) লেন্স দূরবর্তী বস্তু থেকে আলো সংগ্রহ করে এবং তার কেন্দ্রবিন্দুতে কেন্দ্রীভূত করে একটি বাস্তব, উল্টো ছবি তৈরি করে। দ্বিতীয় উত্তল লেন্স, (আইপিস) লেন্সটি একটি বিবর্ধক হিসেবে কাজ করে, মধ্যবর্তী ছবিটিকে বড় করে পর্যবেক্ষকের জন্য বস্তুটির একটি স্পষ্ট দৃশ্য তৈরি করে।

উত্তল লেন্স (convex lens)



অবতল লেন্স (concave lens)

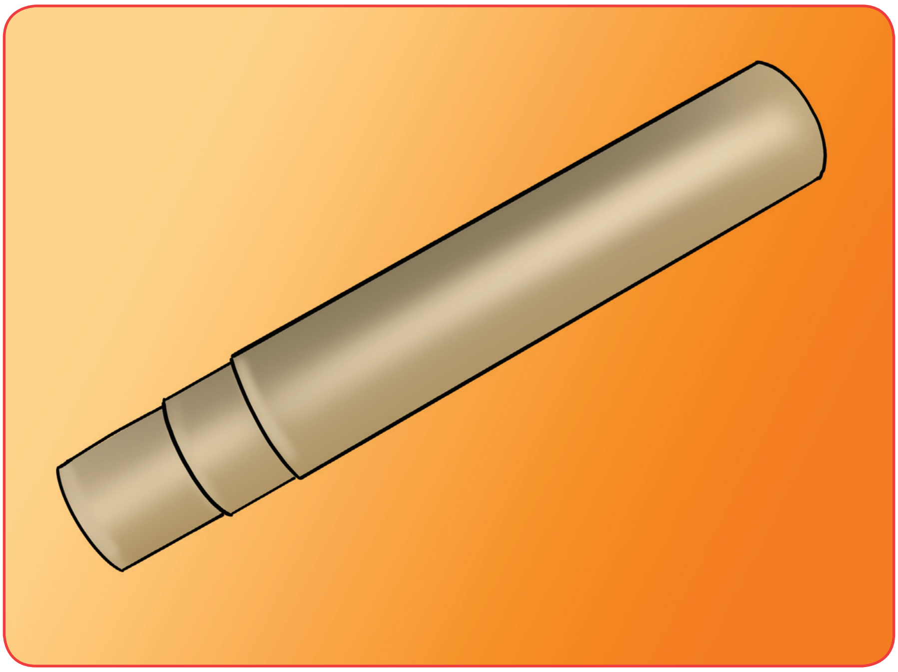


টেলিস্কোপ দ্বারা উৎপন্ন চিত্রের আকার ব্যবহৃত লেন্সের বক্রতার উপর নির্ভর করে। টেলিস্কোপের বিবর্ধক ক্ষমতা পরিবর্তন করতে আমরা বিভিন্ন বক্রতার লেন্স ব্যবহার করতে পারি।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. চার্টপেপার থেকে তিনটি নেস্টেড টিউব তৈরি করুন যাতে প্রতিটি টিউবের পরিধি পূর্ববর্তীটির চেয়ে কিছুটা ছোট হয় যাতে তারা একে অপরের সাথে ফিট করে।

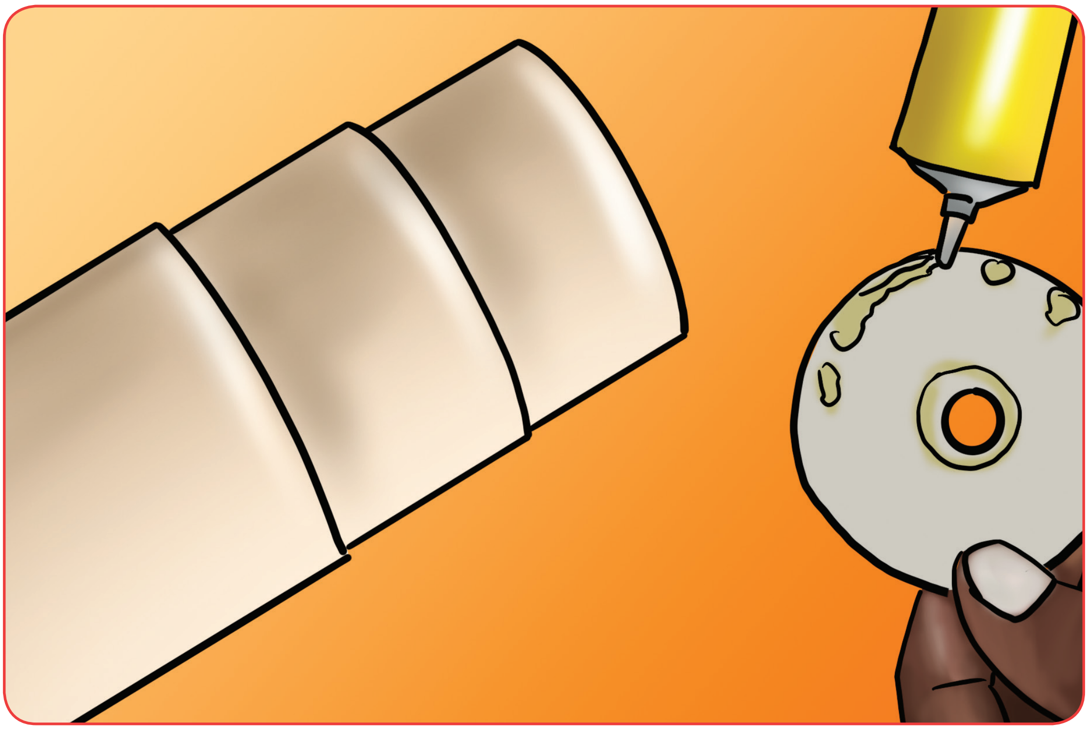
২. টিউবগুলো একে অপরের ভেতরে ঢোকান (ছোট-মাঝারি-বড়)। ছবিটি দেখুন।



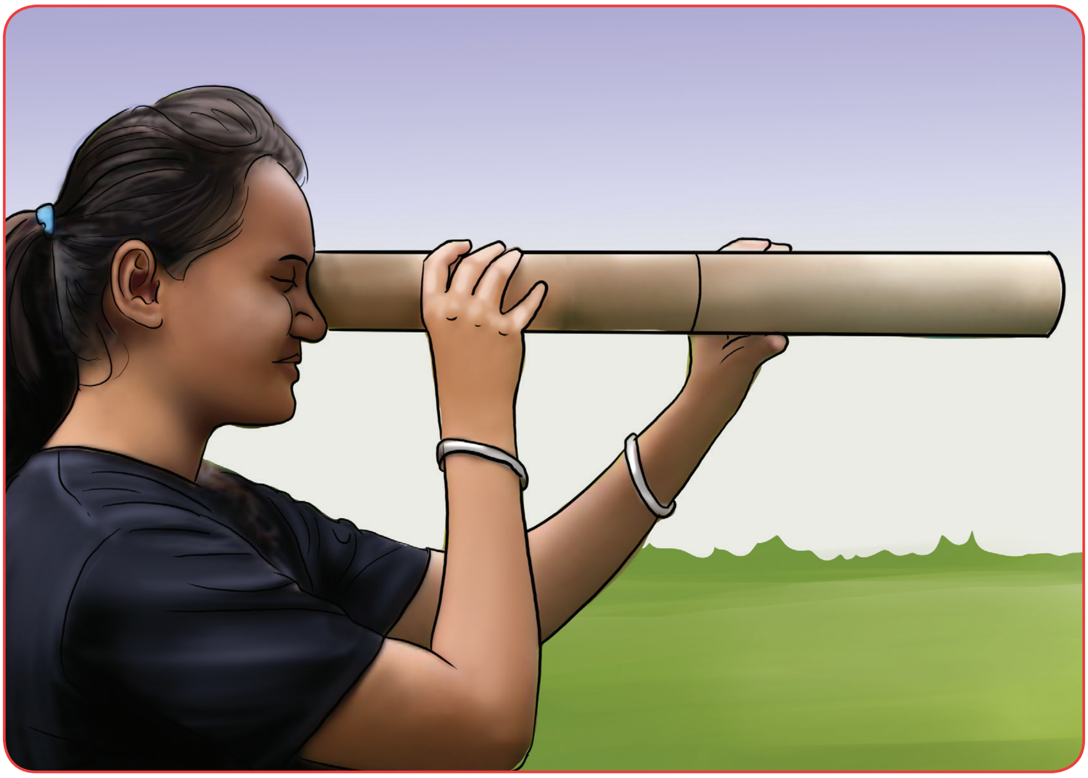
৩. যদি ভিতরের টিউবটিকে মসৃণভাবে স্লাইড না করানো যায়, তাহলে ভিতরের টিউবটিকে আবার রোল করুন এবং আবার চেষ্টা করুন। সুনিশ্চিত করুন যে টিউবগুলি যেন একটি অন্যটির ওপর দিয়ে মসৃণভাবে স্লাইড করে।

৪. এখন স্টিকি টেপ ব্যবহার করে ভিতরের টিউবের বাইরের প্রান্তে ছোট লেন্সটিকে আটকে দিন।

৫. স্টিকি টেপ ব্যবহার করে তৃতীয় টিউবের বাইরের প্রান্তে দ্বিতীয় বড় লেন্সটিকে আটকে দিন।



৬. এবার, ভেতরের টিউবের (আইপিস) লেন্স দিয়ে দেখুন এবং আপনার দূরবীনটি আপনার থেকে দূরে থাকা যেকোনো বস্তুর দিকে তাক করুন। ভেতরের টিউবটিকে ভেতরে এবং বাইরে স্লাইড করে ছবিটিকে ফোকাস করুন যতক্ষণ না ছবিটি স্পষ্ট হয়ে ওঠে।



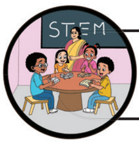
শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

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

২. প্রথমে শিক্ষার্থীদের টেলিস্কোপ ব্যবহার করে এবং টেলিস্কোপ ছাড়া বস্তুর আকার তুলনা করতে বলুন।

৩. নিশ্চিত করুন যে শিক্ষার্থীরা যেন টেলিস্কোপ ব্যবহার করে, সূর্যের দিকে না তাকায়।

৪. শিক্ষকের তত্ত্বাবধানে শিক্ষার্থীদের কাটার ব্যবহার করা উচিত।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. দূরবীক্ষণ যন্ত্রে কী ধরনের ছবি (বাস্তব/ভার্চুয়াল বা কাল্পনিক) তৈরি হয়?

২. লেন্সগুলির মধ্যে দূরত্ব পরিবর্তন করলে কী হয়?

৩. দূরবীক্ষণ যন্ত্রের বিবর্ধন ক্ষমতা বাড়ানোর জন্য কী করা যেতে পারে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন

- How to build a telescope + YouTube
- Make a simple telescope
- DIY telescope at home using card sheet/cardboard

✵ ✵ ✵

কার্যকলাপের নাম

৬২. সিরিঞ্জ ও পাইপ ব্যবহার করে হাইড্রোলিক (Hydraulics) খেলনা

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

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

ধারণা/মূলনীতি: চাপের ধারণা, চাপের প্রভাব, তরলের চাপ, বায়ুর চাপ।

জলবিদ্যা বা হাইড্রলিক্সের প্রয়োগ:

(ক) হাইড্রলিক সিসর লিফ্ট (Hydraulic scissor lift),
(খ) হাইড্রলিক প্রেস (Hydraulic press),
(গ) হাইড্রলিক ক্রেন (Hydraulic crane)

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা তরল চাপ এবং মৌলিক জলবিদ্যার নীতিগুলি বুঝতে পারবে।

২. তরল পদার্থের মাধ্যমে বল কীভাবে সঞ্চালিত হয় তা দেখার জন্য শিক্ষার্থীরা সহজ জলবাহী খেলনা ডিজাইন এবং তৈরি করবে।

ভূমিকা:

- শিক্ষার্থীরা ইতিমধ্যে তিনটি পদার্থের অবস্থা – কঠিন, তরল এবং গ্যাস এবং এই অবস্থাগুলোর উপর বল প্রয়োগ করলে কী ঘটে তা শিখেছে। এই কার্যক্রমে সেই ধারণাগুলোকে হাইড্রোলিক্সের বাস্তব জীবনের প্রয়োগের সঙ্গে যুক্ত করা হয়েছে।
- শিক্ষার্থীরা হাইড্রোলিক সিসর লিফট, হাইড্রোলিক প্রেস এবং হাইড্রোলিক ক্রেন কীভাবে তৈরি ও পরিচালিত হয় তা শিখবে। সিরিঞ্জ ও পাইপ ব্যবহার করে শিক্ষার্থীরা বুঝতে পারবে, তরলের চাপ কীভাবে প্ল্যাটফর্ম ওঠানামা করায়, বস্তু তোলে এবং বিভিন্ন যান্ত্রিক ব্যবস্থা চালাতে সাহায্য করে। এই হাতে-কলমে কার্যক্রমগুলির মাধ্যমে সিসর লিফট, হাইড্রোলিক প্রেস ও ক্রেনের মতো হাইড্রোলিক সিস্টেম সম্পর্কে বাস্তব ধারণা তৈরি হয়।

কার্যকলাপের নাম

৬২.(ক) হাইড্রলিক সিসর লিফ্ট

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

পিচবোর্ড, ২ টি সিরিঞ্জ - ১০ মিলি, ১ টি পাইপ, ৩ টি চপস্টিক - ৪ মিমি এবং ২টি চপস্টিক - ৫ মিমি, হ্যান্ড গ্লাভস, ৩ মিমি এবং ৪ মিমি ড্রিল বিট সহ ব্যাটারিচালিত ড্রিল মেশিন, আঠালো বন্দুক, পেন্সিল, স্কেল রুলার, কাঁচি, ইউটিলিটি কাটার/পেপার কাটার, কাটিং ম্যাট, তারের স্ট্রিপার।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

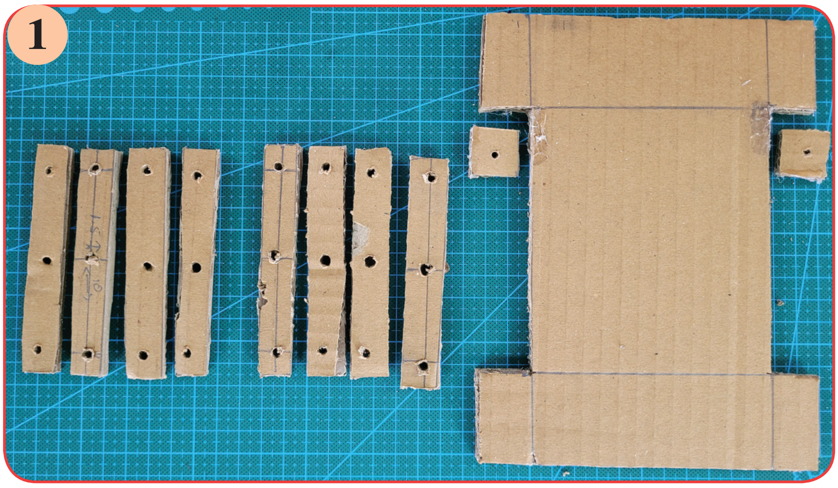
হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. একটি কার্ডবোর্ড নিন এবং পেপার কাটারের সাহায্যে ১.৫ সেমি প্রস্থ ও ১০ সেমি দৈর্ঘ্যের ৮টি আয়তাকার পাত কেটে নিন। প্রতিটি পাতের ওপর তিনটি বিন্দু চিহ্নিত করুন - একটি মাঝখানে এবং বাকি দুটি প্রতিটি প্রান্ত থেকে ১ সেমি দূরে।

২. চিহ্নিত বিন্দুগুলিতে ৪ মিমি ব্যাসের ফুটো করুন।

৩. একইভাবে সিসর লিফ্টের ভিত বানাবার জন্যে ১৫ সেমি প্রস্থ ও ২৫ সেমি দৈর্ঘ্যের একটি টুকরো কেটে নিন। এবার এই টুকরোটির দৈর্ঘ্যের দিক বরাবর দুপাশে ১.৫ সেমি প্রস্থ ও ১৭ সেমি দৈর্ঘ্যের দুটি আয়তাকার স্লট কেটে নিন। স্লটটি কাটার সময় প্লেটের ওপর ও নিচের ধার থেকে ঠিক ৩ সেমি এবং পাশের ধার থেকে ১.৫ সেমি ফাঁকা রাখুন। (ছবি দেখুন)

1



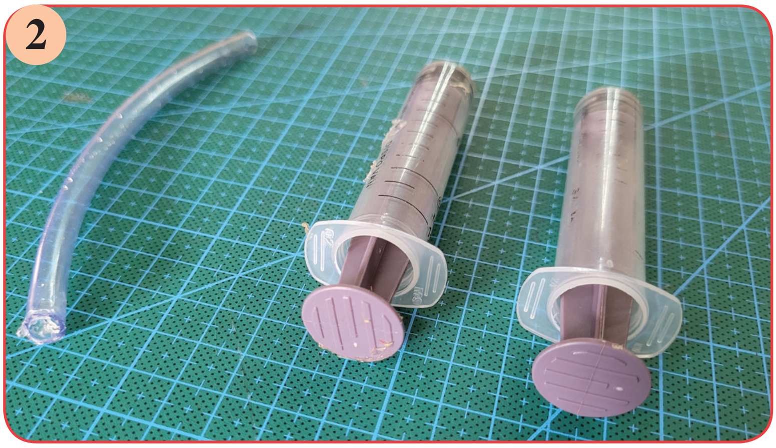
৪. পাশে দেওয়া QR কোডটি স্ক্যান করুন এবং এতে দেওয়া ভিডিওর নির্দেশ অনুযায়ী বাকি অংশগুলো কেটে নিন।

৫. স্লেভ সিলিন্ডারের (slave cylinder) মূল প্রতিকৃতি তৈরি করা - একটি সিরিঞ্জ নিন এবং ১৫ সেমি দৈর্ঘ্যের পাইপটিকে সিরিঞ্জের একদিকে গরম আঠা দিয়ে আটকে দিন। এরপর আরেকটি সিরিঞ্জ নিন এবং জল দিয়ে ভর্তি করুন, তারপর পাইপের অন্যদিকে গরম আঠা দিয়ে আটকে দিন।

QR কোড

৬. স্লেভ সিলিন্ডারের পিষ্টনটিকে সরঞ্জামের নীচের ছড়ির সাথে আটকে দিন এবং পিস্টনের চারপাশে ভালোভাবে গরম আঠা লাগিয়ে দিন যাতে এটি ছড়ির সাথে ঠিকভাবে এঁটে যায়। সিরিঞ্জটিকে গরম আঠা দিয়ে ভিতের টুকরোটির সাথে আটকে দিন।

2



৭. কার্ডবোর্ড দিয়ে একটি ছোটো ট্রে বানান এবং এই সিসর লিফ্ট সরঞ্জামের ওপরে আটকে দিন।

৮. এবার ট্রেতে নানান ধরণের ওজন রেখে পরীক্ষা করে দেখুন।

- প্রয়োজনে অতিরিক্ত তথ্য ও নির্দেশনার জন্য উপরের QR কোড স্ক্যান করুন।

✲ ✲ ✲

কার্যকলাপের নাম

৬২.(খ) হাইড্রলিক প্রেস

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

পিচবোর্ড, ২টি সিরিঞ্জ - ১০ মিলি, ১ টি পাইপ, ৩ টি চপস্টিক - ৪ মিমি এবং ২ টি চপস্টিক - ৫ মিমি, হ্যান্ড গ্লাভস, গ্লু গান, পেন্সিল, স্কেল রুলার, কাঁচি, ইউটিলিটি কাটার/পেপার কাটার, তারের স্ট্রিপার।

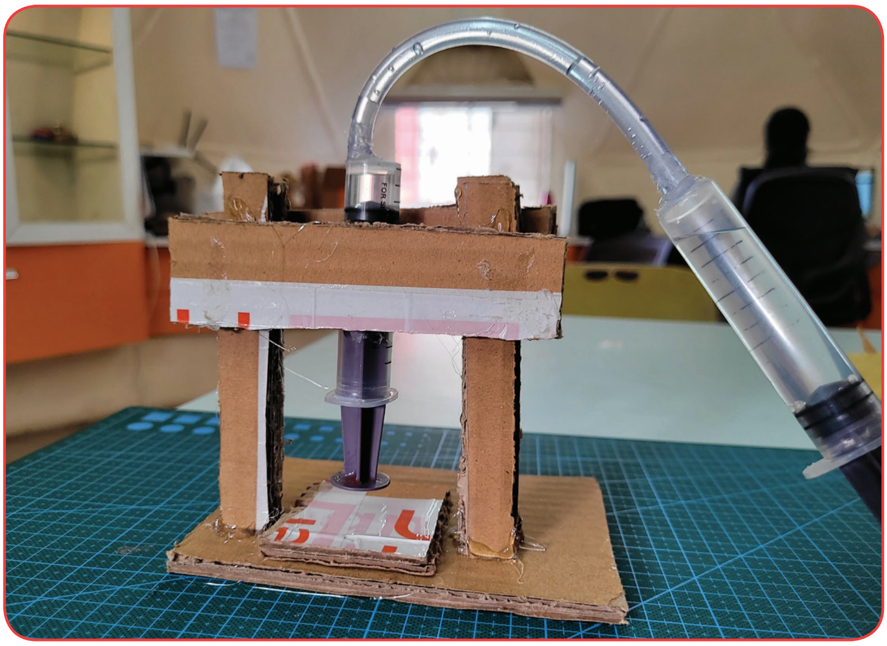
সময় লাগবে : ৯০ মিনিট।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. ৫ মিমি পুরু কার্ডবোর্ড শীট নিন এবং নীচে দেওয়া মাপ অনুযায়ী কেটে নিন:

   * একটি ১৪ সেমি × ১০ সেমি আয়তাকার প্লেট - হাইড্রলিক প্রেসের ভিত অংশ।
   * একটি ৫.৫ সেমি × ৫.৫ সেমি বর্গাকার প্লেট - মধ্যিখানে থাকা ভিত অংশ।
   * দুটি ১২ সেমি × ৩ সেমি আয়তাকার প্লেট - সিরিঞ্জের অ্যাসেম্বলির (assembly) কাজে সাপোর্ট দেওয়া বা সাহায্যকারী প্লেট।
   * ছটি ১২ সেমি × ১.৫ সেমি আয়তাকার প্লেট - হাইড্রলিক প্রেসের পিলার।

২. ৩টি প্লেটকে (১২ সেমি × ১.৫ সেমি) গরম আঠা দিয়ে একে অন্যের সাথে আটকে দিন। বাকি ৩টি প্লেটের ক্ষেত্রেও এরকম করুন যাতে একটি পিলার বানাবার জন্যে ২টি কলাম (column) তৈরি হয়ে যায়।



৩. এই দুটি কলামকে হাইড্রলিক প্রেসের ভিত প্লেটের দুইপাশে ঠিকঠাক জায়গা মতন (অন্ততপক্ষে ৬ সেমি ব্যবধানে) আটকে দিন।

৪. বর্গাকার প্লেটটিকে (৫.৫ সেমি × ৫.৫ সেমি) এই দুটি পিলারের মাঝে আটকে দিন।

৫. এবার দুটি আয়তাকার প্লেটের (১২ সেমি × ৩ সেমি) একটিকে পিলারের ওপরের অংশে আটকে দিন যাতে সিরিঞ্জের অ্যাসেম্বলি বানাতে সুবিধা হয়।

৬. যেরকম সিসর লিফ্ট গতিবিধির ক্ষেত্রে বলা হয়েছিল সেরকমভাবে একটি সিরিঞ্জ অ্যাসেম্বলি তৈরি করুন। ভিডিও অনুযায়ী এটিকে উল্লম্বভাবে গরম আঠা দিয়ে আটকে দিন। এরপর দ্বিতীয় আয়তাকার প্লেটটিকে (১২ সেমি × ৩ সেমি) সিরিঞ্জের অন্যদিকে আঠা দিয়ে আটকে দিন।

৭. আমাদের হাইড্রলিক প্রেস তৈরি। এবার ভিত প্লেটের স্লেভ পিস্টনের নীচে একটি টমেটো রাখুন আর মূল পিস্টনে চাপ দিয়ে টমেটোটিকে পিষে দিন। এর থেকে হাইড্রলিক চাপের আসল প্রয়োগ সম্বন্ধে বোঝা যায়।

• প্রয়োজনে অতিরিক্ত তথ্য ও নির্দেশনার জন্য পাশে দেওয়া QR কোড স্ক্যান করুন।

QR কোড

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৬২.(গ) হাইড্রলিক ক্রেন

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

প্লাইউড প্লেট, ২ টি সিরিঞ্জ - ২০ মিলি, ১ টি পাইপ, ২ টি চপস্টিক - ৪ মিমি, ৫ মিমি ব্যাসের নাট এবং বোল্ট, হ্যান্ড গ্লাভস, গ্লু গান, ৫ মিমি ড্রিল বিট সহ ড্রিল মেশিন, পেন্সিল, স্কেল রুলার, কাঁচি, কাটার/পেপার কাটার, তারের স্ট্রিপার।

সময় লাগবে : ৯০ মিনিট।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

পাশে দেওয়া QR কোডটি স্ক্যান করুন এবং এতে দেওয়া ভিডিওর নির্দেশ অনুযায়ী বাকি অংশগুলো কেটে নিন।

QR কোড

১. ৩.৫ মিমি পুরু এবং ৩০ সেমি × ৩০ সেমি সাইজের একটি প্লাইউড নিন। এটিকে নীচে দেওয়া মাপ অনুযায়ী কেটে নিন:

   * একটি ২৫ সেমি × ১৫ সেমি - ভিত প্লেট
   * দুটি ১২ সেমি × ১.৫ সেমি - পিলার প্লেট
   * একটি ২০ সেমি × ১.৫ সেমি - সাপোর্ট বা সাহায্যকারী প্লেট
   * একটি ৫ সেমি × ৫ সেমি বর্গাকার প্লেট - ট্রে

২. পিলার প্লেট ও সাপোর্ট প্লেটের একপ্রান্তে ড্রিল করে একটি ফুটো বানান। সাপোর্ট প্লেটের অন্যপ্রান্তে ড্রিল করে আরেকটি ফুটো বানান।

৩. এবার এই দুটি প্লেটকে একে অন্যের সাথে একটি ৫ মিমি নাট ও বোল্ট দিয়ে আটকে দিন। এরপর পিলার প্লেট দুটিকে বেস প্লেটের সাথে ঠিকঠাক জায়গায় আটকে দিন।

৪. যে রকম ছবিতে দেখানো হয়েছে সে রকম ভাবে একটি বর্গাকার প্লেট ও চপস্টিক দিয়ে একটি ট্রে বানান। সাপোর্ট প্লেটের অন্য প্রান্তের সাথে এটিকে আটকে দিন।

৫. দেখানো পদ্ধতিতে সিরিঞ্জ অ্যাসেম্বলিটি সংযুক্ত করুন। এখন আমাদের হাইড্রোলিক ক্রেন প্রস্তুত। মাস্টার সিলিন্ডারের ৬ পিস্টন টিপে এবং তা আবার মূল অবস্থায় ছেড়ে দিয়ে ক্রেনটি পরিচালনা করুন।

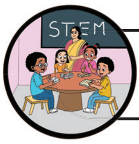
শিক্ষকের জন্যে নির্দেশাবলী:

ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না। নিশ্চিত করুন যে শিক্ষার্থীরা -

১. গ্লু গান, ইউটিলিটি নাইফ এবং ড্রিল মেশিন ব্যবহার করার সময় হাতে গ্লাভস এবং সেফটি গগলস ব্যবহার করে।

২. ড্রিল মেশিন, স্ট্রিপার, ইউটিলিটি নাইফ এবং গ্লু গান শুধুমাত্র শিক্ষকের তত্ত্বাবধানে ব্যবহার করে।

৩. গ্লু গানের টিপটি খালি হাতে স্পর্শ না করে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. এই গতিবিধির অন্তর্নিহিত কোন নীতি কাজ করছে?

২. হাইড্রলিক্স কী?

৩. তোমার আশেপাশে জলবিদ্যার কী কী প্রয়োগ হতে দেখেছো?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন :

- DIY + hydraulics scissors, hydraulic crane, hydraulics press
- হাইড্রলিক সিসর লিফ্ট ও হাইড্রলিক প্রেস তৈরি করবার ব্যাপারে ভিডিও দেখার জন্য QR কোড # ১ স্ক্যান করুন।

QR কোড # ১

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৬৩.বৈদ্যুতিক কুইজ বোর্ড গেম

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ১ (৪) - বিদ্যুৎ,
অধ্যায় ৮ - পরিবেশ ও জনস্বাস্থ্য

ধারণা/মূলনীতি: বৈদ্যুতিক প্রবাহ, সার্কিট, বৈদ্যুতিক প্রবাহের প্রভাব, বৈদ্যুতিক প্রবাহের ফলে আলো নির্গমন, স্বাস্থ্যের প্রকৃতি (শারীরিক, মানসিক), সংক্রামক রোগ এবং তাদের চিকিৎসা।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

১২ টি নাট ও বোল্ট, ৪ টি ফোমের টুকরো, ১ টি অতিরিক্ত ফোমের টুকরো, ১১ টি পাতলা বৈদ্যুতিক তার, ১ টি কার্ডবোর্ড, ২ টি বৈদ্যুতিক কোষ, ১ টি হোল্ডার, ১ টি বাজার, সার্জিক্যাল টেপ, ৪ টি ক্লিপ, ১ টি এলইডি আলো, স্ক্রু ড্রাইভার, কাঁচি, পেন্সিল, ডিজিটাল মাল্টিমিটার।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা পড়াশোনাকে আনন্দময় করে তুলতে সহজ কুইজ বোর্ড গেম তৈরি করবে।

২. শিক্ষার্থীরা বৈদ্যুতিক সার্কিট ডিজাইন করতে এবং বৈদ্যুতিক সার্কিটের মধ্য দিয়ে কীভাবে বৈদ্যুতিক প্রবাহ প্রবাহিত হয় তা শিখবে।

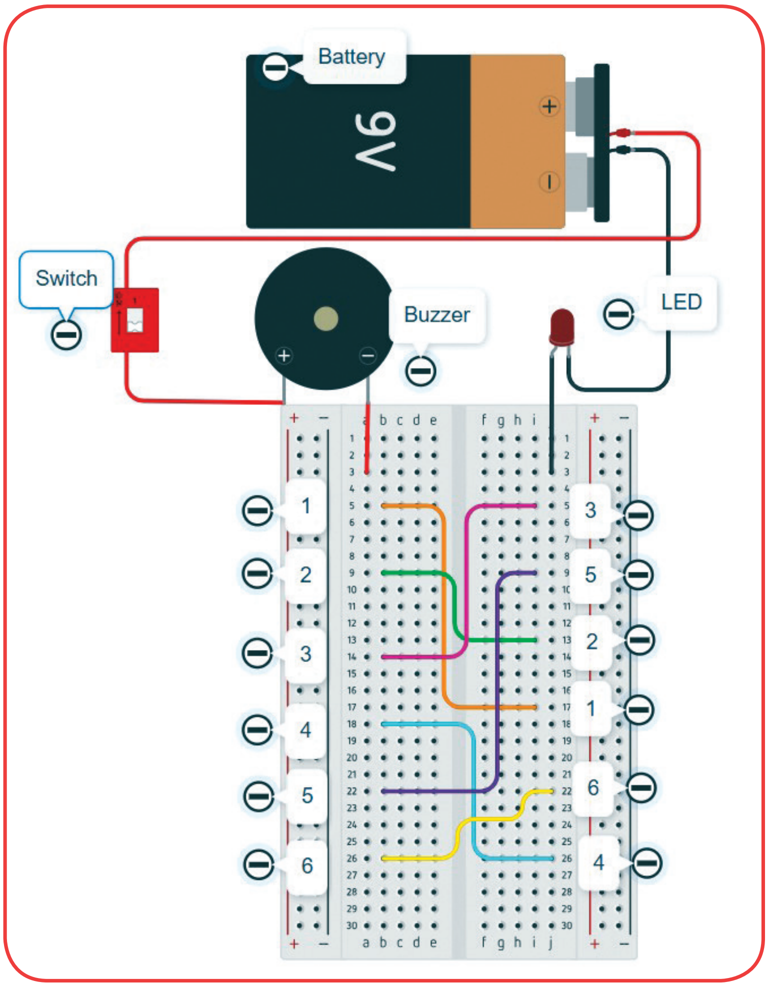
ভূমিকা:

এই হাতে-কলমে কার্যকলাপে শিক্ষার্থীরা কিছু মৌলিক উপাদান ব্যবহার করে বৈদ্যুতিক কুইজ বোর্ড গেম তৈরি করবে।

এই বৈদ্যুতিক কুইজ বোর্ডটি আরও অনেক ধরণের আন্তঃসংযুক্ত ঘটনা/জিনিস/বস্তুর সাথে মিল বা জোড়া লাগানোর জন্য ডিজাইন করা যেতে পারে; উদাহরণ স্বরূপ - প্রাণী এবং আবাসস্থল (বনে বাঘ, জলে মাছ, আর্কটিকের মেরু ভালুক, অ্যান্টার্কটিকের পেঙ্গুইন, মরুভূমিতে উট, ইত্যাদি), শহর এবং দেশ (ভারতে পুনে, চীনের গুয়াংজু, অস্ট্রেলিয়ার ব্রিসবেন, কানাডার মন্ট্রিল, ইত্যাদি), পাখি এবং খাদ্য (তোতা – ফল, কিংফিশার – মাছ, ঈগল – ছোট স্তন্যপায়ী, ইত্যাদি, ইত্যাদি) ইত্যাদি।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. পিচবোর্ডের টুকরোটি নিন এবং তার ৪ কোণে ৪ টি ফোমের টুকরো আটকে দিন।



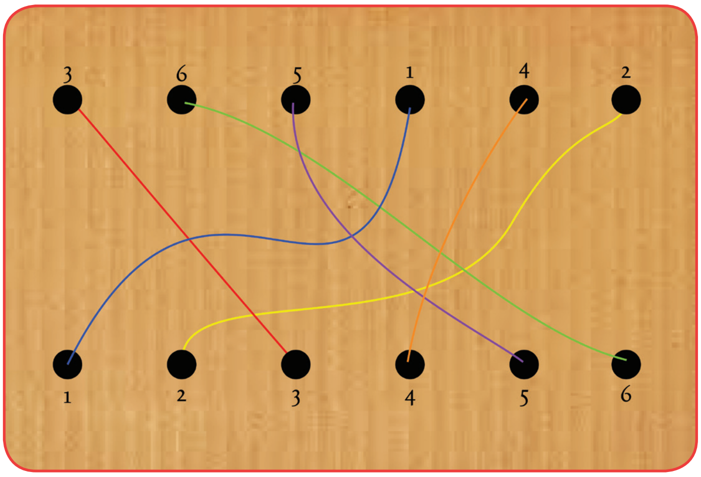
২. উল্লম্ব সমতলে বোর্ডটিকে পরিকল্পনামূলকভাবে দুটি ভাগে ভাগ করুন: বাম পাশে প্রশ্ন এবং ডান পাশে উত্তরগুলো স্থাপন বা অঙ্কন করুন।

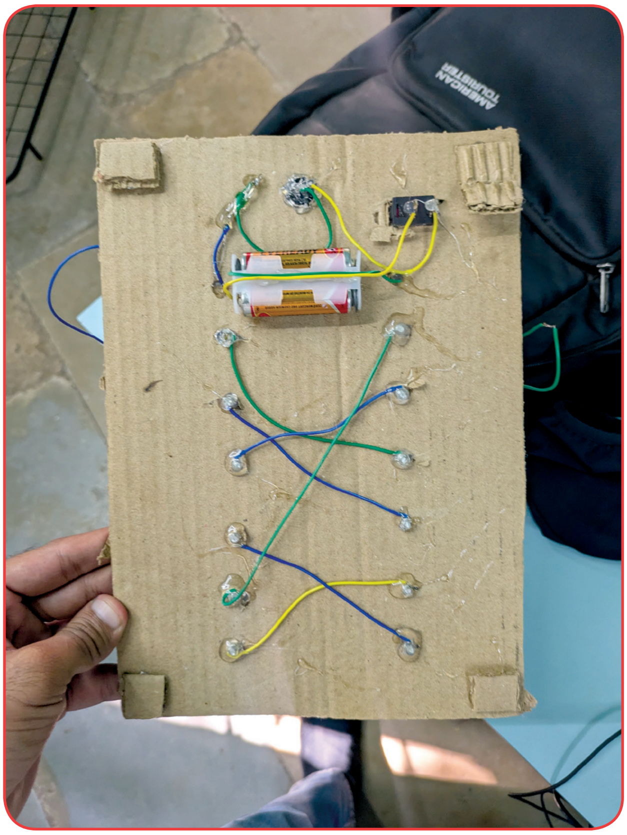
৩. বোর্ডের উপরের প্রান্ত থেকে শুরু করে নিচের দিকে কাজ করে, প্রতিটি প্রশ্ন ও উত্তরের পাশে একটি ছিদ্র করুন। নিশ্চিত করুন যে ছিদ্রগুলোগুলি সমান দূরত্বে তৈরি করা হয়েছে এবং প্রতিটি অর্ধাংশের ছিদ্রগুলি একে অপরের সাথে সঙ্গতিপূর্ণ।

৪. প্রতিটি ছিদ্রে একটি নাট এবং একটি বল্টু ঢোকান।

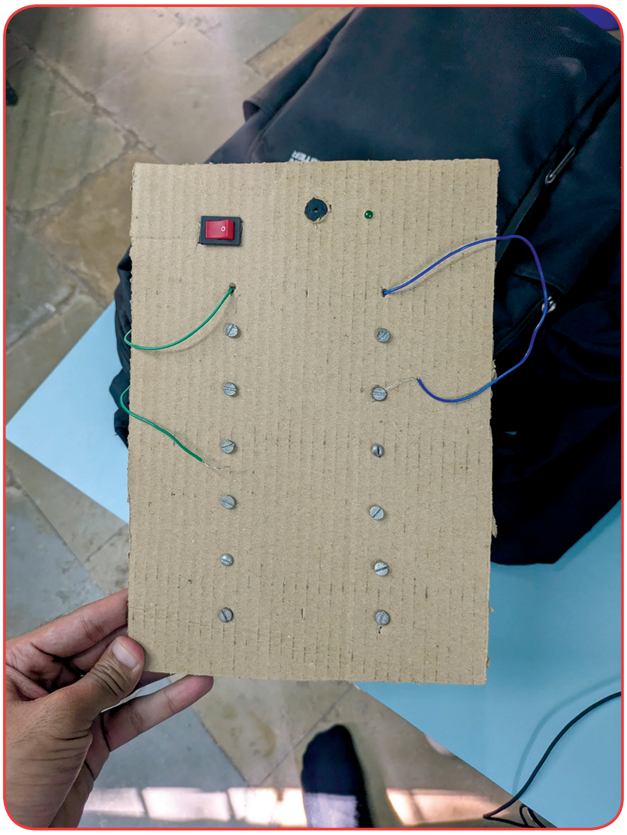
৫. বোর্ডে সেল হোল্ডার, বাজার এবং LED লাইট সংযুক্ত করুন।

৬. LED লাইটের পজিটিভ টার্মিনালটি বাজারের পাশে স্থাপন করতে হবে।
৭. বাজারের তারটি সেল হোল্ডারের লাল তারের সঙ্গে সংযুক্ত করুন। বাজারের কালো তারটি LED লাইটের পজিটিভ টার্মিনাল অথবা লম্বা টার্মিনালের সাথে সংযুক্ত করতে হবে।
৮. বাজারের লাল তারটি নেগেটিভ টার্মিনাল বা LED লাইটের ছোট টার্মিনাল থেকে আসা কালো তারের সাথে সংযুক্ত করতে হবে। এবং অন্যান্য মুক্ত তারটি সেল হোল্ডারের নেগেটিভ টার্মিনাল থেকে আসা কালো তারের সাথে সংযুক্ত করতে হবে।





কুইজ বোর্ডের পিছনের দৃশ্য



কুইজ বোর্ডের সামনের দৃশ্য

শিক্ষকের জন্যে নির্দেশাবলী:

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

২. শিক্ষার্থীদের সার্কিট সঠিকভাবে ডিজাইন করা হয়েছে কিনা তা পরীক্ষা করতে সাহায্য করার জন্য প্রতি দুটি কর্মদলের জন্য একটি মাল্টিমিটার নিশ্চিত করুন।

৩. শিক্ষার্থীদের সব উপকরণ সাবধানে ব্যবহার করতে মনে করিয়ে দিন, বিশেষ করে কাঁচি, বৈদ্যুতিক তার, এলইডি লাইট ইত্যাদি।

৪. শিক্ষার্থীরা তাদের সার্কিট ডিজাইন করার পর তা পরীক্ষা করুক, তারপরই পরীক্ষাটি শুরু করতে দিন।

৫. শুরু করার আগে পরীক্ষা করে নিন যে বৈদ্যুতিক সেল, বাজার এবং LED লাইট সব ঠিকঠাক কাজ করছে কিনা।

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলিব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- Step-by step guide for making electrical quiz board
- Make electrical quiz board + YouTube
- Match it right Quiz Board Game

❊ ❊ ❊

কার্যকলাপের নাম

৬৪.মোটর ব্যবহার করে জাইরোস্কোপ খেলনা

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

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

ধারণা/মূলনীতি: গতি সম্পর্কে ধারণা, বৃত্তাকার পথে গতি, আবর্তন ও সরলরেখার গতির সংমিশ্রণ, বাঁকা গতি, ঘূর্ণন গতিবেগ|

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

পুরোনো CD, ৬V মোটর, ছোট ব্যাটারি হোল্ডার (৬V ব্যাটারির জন্য), ৯V ব্যাটারি ও সংযোগকারী, স্ট্র বা রিফিল, হট গ্লু গান বা সুপার গ্লু, ইলেকট্রিকাল টেপ বা ক্লিপ, অন-অফ সুইচ, রাবার ফ্রেম, কাঁচি৷

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা সহজ উপকরণ ব্যবহার করে নিজেরাই একটি জাইরোস্কোপ তৈরি করবে৷

২. শিক্ষার্থীরা শিখবে কিভাবে ঘূর্ণায়মান বস্তু স্থিতিশীল থাকে এবং পড়ে যাওয়া প্রতিরোধ করে৷

ভূমিকা:

জাইরোস্কোপ এমন একটি যন্ত্র যা উচ্চ গতিতে ঘুরার সময় তার অবস্থান বজায় রাখে৷ এই কার্যকলাপে, শিক্ষার্থীরা একটি 6V মোটর এবং একটি সিডি ব্যবহার করে একটি জাইরোস্কোপ তৈরি করবে৷ মোটরটি সিডিটিকে ঘুরিয়ে দেবেএবং শিক্ষার্থীরা পর্যবেক্ষণ করতে পারবে কিভাবে ঘূর্ণায়মান বস্তুগুলি স্থিতিশীল থাকে এবং উল্টে যাওয়া প্রতিরোধ করে৷ এই প্রকল্পটি কৌণিক ভরবেগ এবং জাইরোস্কোপিক গতির নীতিগুলি প্রদর্শন করবে৷ জাইরোস্কোপ তৈরির মাধ্যমে, শিক্ষার্থীরা শিখবে কিভাবে ঘূর্ণন কোনো বস্তুকে ভারসাম্য বজায় রাখতে সাহায্য করে এবং কীভাবে এই নীতিটি বাস্তব জীবনের ডিভাইসগুলোতে ব্যবহৃত হয় যেমন রেডিও-নিয়ন্ত্রিত বিমান এবং ড্রোন, ফোন, নেভিগেশনের জন্য গাড়ি ইত্যাদিতে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. একটি CD নিন এবং নীচের ছবিতে দেখানো DC খেলনা মোটরের সাথে এটি সংযুক্ত করুন৷

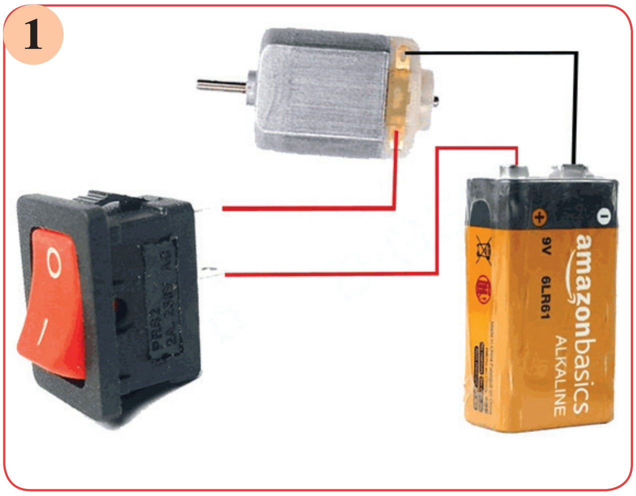
২. গরম আঠা দিয়ে এটিকে ঠিক জায়গায় লাগান৷ নিশ্চিত করুন যে সিডিটি মোটরের শ্যাফটের কেন্দ্রে আছে যাতে এটি মসৃণভাবে ঘোরে৷

৩. এখন, আমাদের একটি কাউন্টারওয়েট যোগ করতে হবে৷ এর জন্য, ৩-৪টি সিডি (অথবা যেকোনো প্রতিসম চাকা) নিন এবং একই আকারের (৮ সেমি ব্যাস) বৃত্তাকারে কাটুন৷

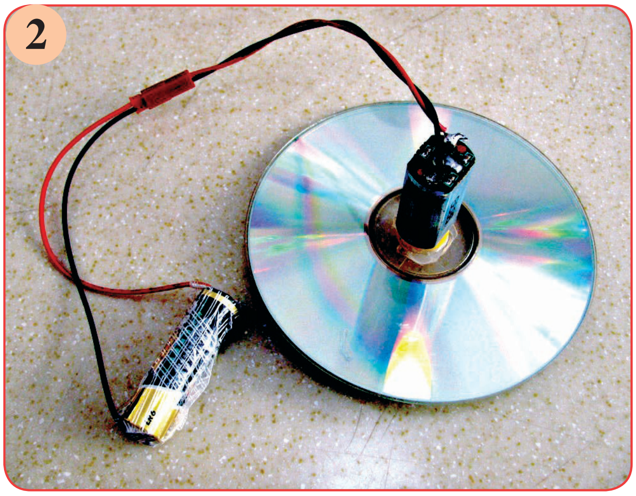
৪. কাটা সিডি (অথবা চাকা) একসাথে সুপার গ্লু ব্যবহার করে একটি স্তূপীকৃত টুকরো তৈরি করুন৷

৫. এই কাউন্টারওয়েটটি গরম আঠা দিয়ে মোটরের শ্যাফটের সাথে সংযুক্ত করুন যাতে এটি শক্তভাবে জায়গায় থাকে৷

1



2



৬. অবশেষে, ছবিতে দেখানো তারগুলি সংযুক্ত করুন৷

৭. আপনার জাইরোস্কোপ পরীক্ষা করার জন্য সুইচটি চালু করুন৷ মোটরটি ছোট সিডিটি ঘোরাবে এবং বড় সিডিটি তার চারপাশে ঘুরবে৷

শিক্ষকের জন্যে নির্দেশাবলী:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮ টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না৷ প্রতি ব্যাচে সর্বাধিক 15 জন শিক্ষার্থী থাকবে |

২. আঠালো বন্দুক নিয়ে কাজ করার সময় শিক্ষার্থীরা যেন গ্লাভস পরে থাকে তা নিশ্চিত করুন৷

৩. শিক্ষার্থীদের তত্ত্বাবধান করুন যাতে তারা সরঞ্জামগুলি, বিশেষ করে কাঁচি এবং আঠালো বন্দুক সাবধানে ব্যবহার করে৷

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. জাইরোস্কোপটি ঘূর্ণায়মান থাকলে এটি কীভাবে পড়ে যাওয়া প্রতিরোধ করে?

২. যদি মোটরের গতি কমিয়ে দেওয়া হয়, তবে কী ঘটবে?

৩. যখন জাইরোস্কোপ ঘূর্ণায়মান থাকে, তখন কি কোনও বাহিনী এটিকে বিভিন্ন দিকে ঠেলে দিতে পারে?

৪. বাস্তব জীবনে জাইরোস্কোপ কীভাবে ব্যবহৃত হয়?

৫. কেন ঘূর্ণায়মান বস্তু এত স্থিতিশীল এবং সহজে কাত হয় না?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- How to make gyroscope using CD
- Simple CD gyroscope – toys from trash

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৬৫. আরসি (Remote Controlled) পেপার রোবট

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ১ (৪) - তড়িৎ

ধারণা/মূলনীতি: তড়িৎপ্রবাহ, বর্তনী বা সার্কিটের (circuit) ধারণা, ব্যাটারীর ধারণা, তড়িতের সুপরিবাহী ও কুপরিবাহী পদার্থ, তড়িৎপ্রবাহের ফল, তড়িৎশক্তির অন্যান্য শক্তিতে রূপান্তর, পরিবাহী অন্তরক।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

১০০ আরপিএম (RPM) এল (L) আকৃতির ব্যাটারি-চালিত মোটর - ২টি, 9V ব্যাটারি, ব্যাটারি ক্লিপ, ১.২৫ মিটার দৈর্ঘ্যের ৩টি তার, কার্ডবোর্ড, তামার টেপ, টেমপ্লেট প্রিন্ট করার জন্য A4 কাগজ , কাগজ সাঁটবার আঠা, স্ট্রিপার, স্কেল, পেপার কাটার/ইউটিলিটি নাইফ, সোল্ডারিং গান, সোল্ডারিং ধাতু, গ্লু গান এবং গ্লু স্টিক।

সময় প্রয়োজন: ৯০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা মৌলিক ইলেকট্রনিক সার্কিট এবং ব্যাটারিচালিত মোটর, পরিবাহী এবং অ-পরিবাহী উপকরণ ইত্যাদির মতো উপাদান সম্পর্কে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা একটি রিমোট-নিয়ন্ত্রিত কাগজের রোবট তৈরি করবে।

ভূমিকা:

এই কার্যকলাপে, শিক্ষার্থীরা কার্ডবোর্ড, একটি ডিসি মোটর এবং একটি 9V ব্যাটারির মতো সহজ উপকরণ ব্যবহার করে একটি রিমোট-নিয়ন্ত্রিত রোবট তৈরি করবে। তারা পরিবাহী তামার টেপ ব্যবহার করে সার্কিট তৈরি করবে এবং ফ্লেমিংয়ের বাম-হাতের নিয়মের উপর ভিত্তি করে একটি ডিসি মোটর কীভাবে বৈদ্যুতিক শক্তিকে গতিশক্তিতে রূপান্তরিত করে তা বুঝতে পারবে (চৌম্বক ক্ষেত্র এবং বৈদ্যুতিক স্রোতের মিথস্ক্রিয়া গতি সৃষ্টিকারী বল তৈরি করে)। শিক্ষার্থীরা সার্কিটটি সঠিকভাবে কাজ করছে কিনা তা পরীক্ষা করার জন্য একটি মাল্টিমিটার ব্যবহার করবে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

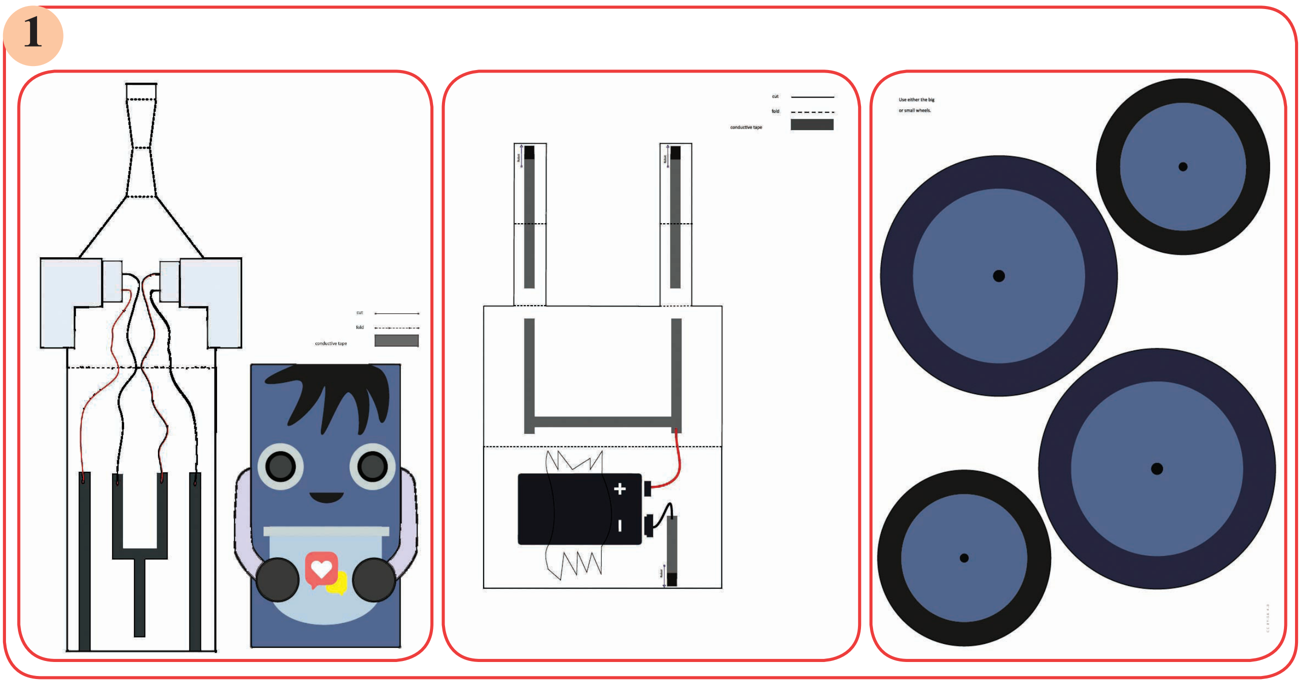
QR কোড-A

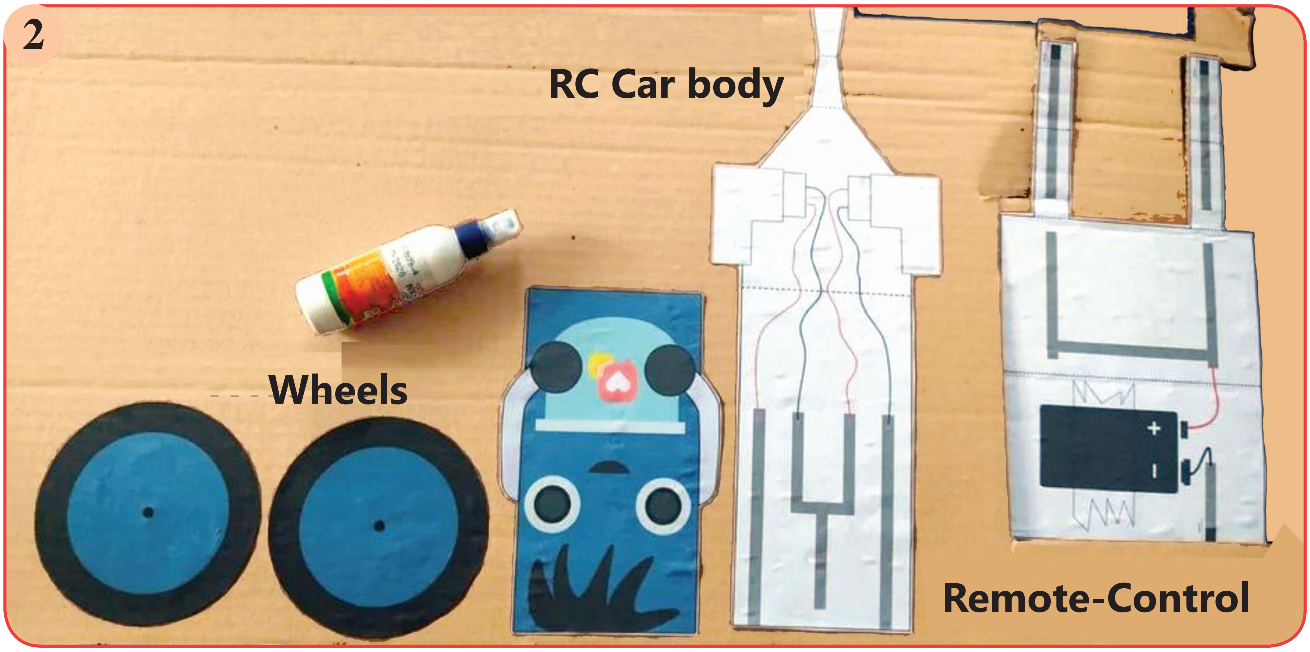
১. ধাপে ধাপে নির্দেশিকা দেখতে এই QR কোড -A স্ক্যান করুন।

২. প্রদত্ত টেমপ্লেটটির প্রিন্টআউট A4 শীটে নিন।
প্রিন্ট করার জন্য টেমপ্লেটটি ডাউনলোড করতে এই QRকোড -B স্ক্যানকরুন।

QR কোড-B

৩. প্রিন্ট করা টেমপ্লেটটি কেটে আঠা দিয়ে একটি কার্ডবোর্ডের শীটে লাগিয়ে দিন (নীচের চিত্রগুলি দেখুন)।

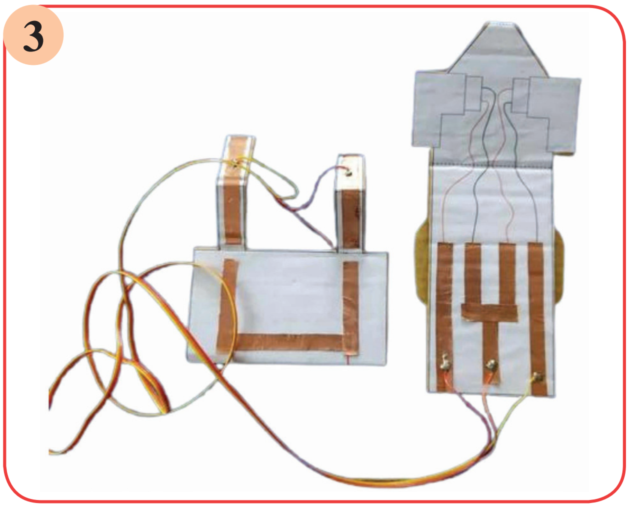


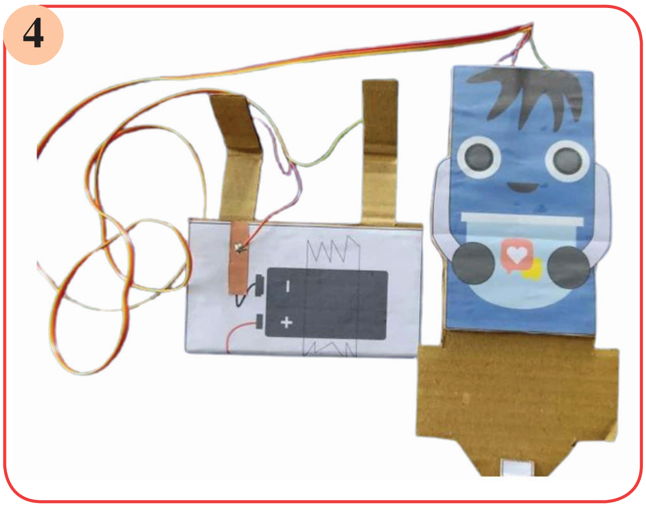


৪. কার্ডবোর্ড শীটে আটকানো ডিজাইনগুলো কেটে নিন।

QR কোড-C

৫. নকশার গাঢ় চিহ্ন অনুযায়ী পরিবাহী তামার টেপটি আটকে দিন। রেফারেন্স ভিডিওতে দেওয়া নির্দেশাবলী অনুযায়ী ১.২৫ মিটারের ৩ টি রিবন তার ব্যবহার করে আরসি কার বডিটি রিমোট-কন্ট্রোল অংশের সাথে সংযুক্ত করুন। এই কাজের জন্য সোল্ডারিং প্রয়োজন। সোল্ডারিং কীভাবে করতে হবে তা বুঝতে, রেফারেন্স ভিডিওটি দেখতে এই QR কোড -Cটি স্ক্যান করুন।



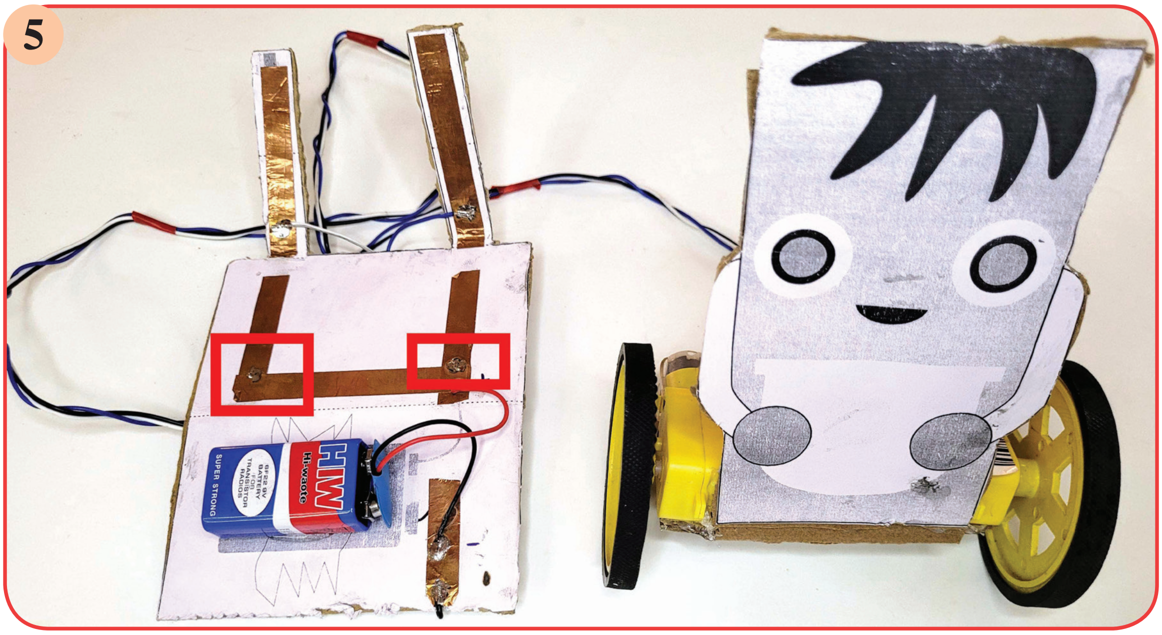


৬. চিহ্ন অনুযায়ী নকশাটি ভাঁজ করুন এবং সিলিকন গরম আঠা ব্যবহার করে BO (ব্যাটারি চালিত) মোটরটি লাগান। ভিডিওতে দেখানো নির্দেশাবলী অনুযায়ী মোটরের তারগুলি সোল্ডার করুন। যদি মোটরটি পিছনের দিকে ঘুরতে থাকে তবে তারের অবস্থান পরিবর্তন করুন এবং আবার সোল্ডার করুন। রিমোটের প্রদত্ত স্থানে ব্যাটারিটি সংযুক্ত করুন। রিমোটে নির্ধারিত স্থানে ব্যাটারি লাগিয়ে দিন।

৭. মোটরের ঘূর্ণন পরীক্ষা করার পর, উভয় চাকা মোটর-শ্যাফটে আঠা দিয়ে লাগান। ভিডিওতে, আমরা অন্যান্য ধরণের রোবট চাকা ব্যবহার করেছি। এগুলি ব্যবহার করা যেতে পারে অথবা কার্ডবোর্ডের চাকা ব্যবহার করা যেতে পারে।

৮. রোবটটি পরীক্ষা করে দেখুন এটি ঠিকঠাক কাজ করছে কিনা।

৯. যদি সার্কিট কাজ না করে, তবে সমস্ত সোল্ডারিং সংযোগ পরীক্ষা করুন। সার্কিটে বিদ্যুৎ প্রবাহ ঠিক আছে কিনা তা পরীক্ষা করতে মাল্টিমিটার ব্যবহার করতে পারেন। দুটি কপার টেপ যেখানে সংযুক্ত হয়েছে, সেখানে সোল্ডারিং সংযোগ দিতে পারেন, যেমনটি নিচের চিত্রে দেখানো হয়েছে (এই সংযোগগুলিকে আয়তক্ষেত্র দিয়ে হাইলাইট করা হয়েছে)।



RC PAPER ROBOT CAR USING CARDBOARD- FINAL ASSEMBLY

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

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

২. সোল্ডারিং বন্দুক, আঠালো বন্দুক, স্ট্রিপার বা ইউটিলিটি ছুরি শুধুমাত্র শিক্ষকের তত্ত্বাবধানে ব্যবহার করা উচিত।

৩. নিশ্চিত করুন যে সমস্ত সোল্ডারিং কাজ শেষ না হওয়া পর্যন্ত ব্যাটারি ক্লিপগুলি ব্যাটারির সাথে সংযুক্ত না থাকে।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. সার্কিটের সংযোগ ঠিক আছে কিনা তা পরীক্ষা করতে কী ব্যবহার করবে?

২. কখন মোটরের তার সোল্ডারিং করে আরসি গাড়ির শরীরে লাগানো কপার টেপের সাথে যুক্ত করবে?

৩. গাড়ির গতি কমানোর জন্য এবং বাড়ানোর জন্য কী করতে হবে?

৪. যদি মোটর ঠিকমতো কাজ করে, কিন্তু কার্ডবোর্ডের চাকা মাটিতে না ঘোরে, তাহলে কী করবে?

উৎস সামগ্রী:

- অ্যাসেম্বলি এবং সোল্ডারিং শেখার জন্য ভিডিও দেখুন – এই QR কোড -D স্ক্যান করুন।
- https://youtu.be/MQtPXr2fg9U?si=KhWKZNYvMwDlEmwT

QR কোড-D

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৬৬. স্কিইং রোবট

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী: অধ্যায় ১ (৪) - তড়িৎ

ধারণা/মূলনীতি: তড়িৎপ্রবাহ, বর্তনী বা সার্কিটের (circuit) ধারণা, ব্যাটারীর ধারণা, তড়িৎপ্রবাহের ফল, তড়িৎশক্তির অন্যান্য শক্তিতে রূপান্তর।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

100 RPM BO (Battery Operated) ডবল শ্যাফট মোটর, 1.5V AA ব্যাটারি, 2টি তার, সুইচ, আইসক্রিম কাঠি, ইয়ারবাড, ছোট প্লাস্টিক বল, মার্কার, পেন্সিল, স্ট্রিপার, 6 ইঞ্চি স্কেল, কাগজ কাটার বা ইউটিলিটি নাইফ, সোল্ডারিং গান, সোল্ডারিং মেটাল, গ্লু গান ও গ্লু স্টিক।

সময় প্রয়োজন: ৯০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা মোটর ব্যবহার করে স্কিইং রোবট তৈরি করবে।

২. শিক্ষার্থীরা মৌলিক ইলেকট্রনিক সার্কিট এবং ব্যাটারিচালিত মোটর এবং সুইচের মতো উপাদান সম্পর্কে শিখবে।

ভূমিকা:

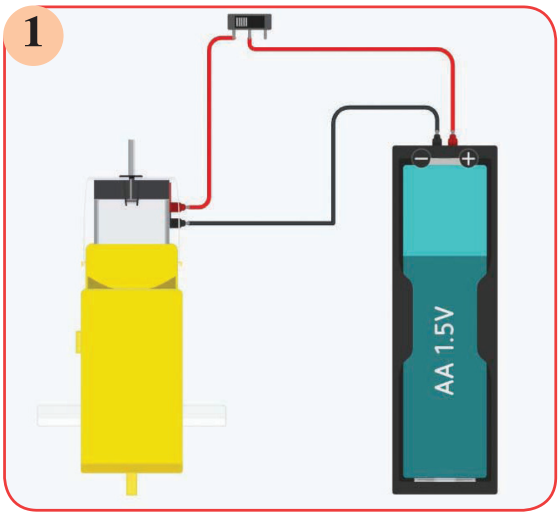
- এই কার্যকলাপে, শিক্ষার্থীরা মোটর, সুইচ, ব্যাটারি এবং তার ব্যবহার করে একটি সহজ সার্কিট তৈরি করতে শিখবে। বৈদ্যুতিক শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তর করতে একটি গিয়ারযুক্ত ডিসি মোটর (ব্যাটারিচালিত) ব্যবহার করা হবে। ডিসি মোটরটি ফ্লেমিংয়ের বাম-হাতের নিয়মের উপর ভিত্তি করে কাজ করবে, যেখানে বলা হয়েছে যে চৌম্বক ক্ষেত্রে দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে বল সৃষ্টি হয় এবং গতি তৈরি হয়।
- শিক্ষার্থীরা এই ধারণাটি একটি খেলনা তৈরিতে প্রয়োগ করবে, যেমন একটি স্কিইং রোবট। যখন ব্যাটারিচালিত (Battery Operated - BO) ডিসি মোটর ইয়ারবাডের মাধ্যমে বল প্রয়োগ করে, তখন গতি তৈরি হবে এবং রোবটটি লাফিয়ে উঠবে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

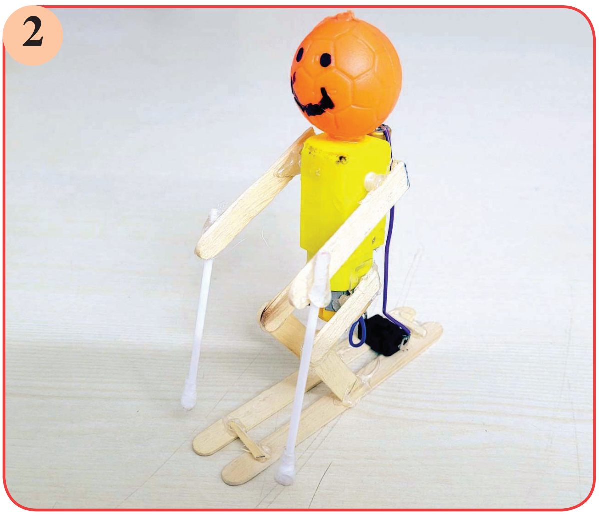
১. সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুসারে একটি ডুয়াল শ্যাফ্ট BO মোটরকে 1.5V AA ব্যাটারি এবং একটি সুইচের সাথে সংযুক্ত করুন। নিশ্চিত করুন যে মোটর শ্যাফ্টটি এমন ভাবে ঘোরে যাতে আইসক্রিম স্টিকগুলি সংযুক্ত করার পরে, তারা রোবটটিকে এগিয়ে যেতে সাহায্য করে।

২. ব্যাটারি হোল্ডার ছাড়াই AA ব্যাটারি ব্যবহার করা যেতে পারে। এইভাবে, রোবটটি কাজ করার সময় যে ওজন বহন করবে তা হ্রাস পাবে। আপনি গরম আঠা ব্যবহার করে সরাসরি BO মোটরের পিছনে ব্যাটারিটি লাগিয়ে দিতে পারেন।

৩. পাঠের শেষে প্রদত্ত রেফারেন্স ভিডিওতে প্রস্তাবিত মাত্রা অনুসারে আইসক্রিম স্টিকগুলি কেটে নিন এবং ভিডিওতে নির্দেশাবলী অনুসারে সমস্ত অংশ একত্রিত করুন।



স্কিইং রোবটের বর্তনী চিত্র

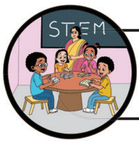


স্কিইং রোবট

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

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

২. সোল্ডারিং রড, আঠালো বন্দুক, স্ট্রিপার বা ইউটিলিটি ছুরি প্রশিক্ষকের তত্ত্বাবধানে ব্যবহার করা উচিত।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. রোবট ঠিকমতো লাফানোর জন্য কটন বাডের দৈর্ঘ্য কত হওয়া উচিত?

২. নিচের দিকে দুটি আইসক্রিম কাঠি ছোট টুকরো দিয়ে কেন যুক্ত করা দরকার?

৩. কী করলে রোবটের গঠন স্থিতিশীল হবে যাতে এটি সুইচ বন্ধ অবস্থায় স্থির থাকতে পারে?

উৎস সামগ্রী:

- স্কিইং রোবট তৈরির ভিডিও রেফারেন্স:
  https://bit.ly/SkiingRobot

QR কোড#১ QR কোড#২

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৬৭. বহুমুখী উদ্দেশ্যপূর্ণ পিভিসি পাইপ

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ২ - মৌল, যৌগ এবং রাসায়নিক বিক্রিয়া

ধারণা/মূলনীতি: উপাদানের বৈশিষ্ট্য, মডেল তৈরি, ধাতু, অধাতু।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

পিভিসি পাইপ (বিভিন্ন ব্যাস এবং দৈর্ঘ্যের), পিভিসি পাইপ জোড়া লাগাবার সরঞ্জাম (এলবো, টী, ক্রস, কাপলিং, এডাপ্টার, ক্যাপ), ফাইবারের চাদর (শীট), মাপার টেপ, স্কেল বা রুলার, মার্কার, ধাতু কাটার করাত (হ্যাক্-স), সুরক্ষা চশমা (গগলস), আঠা (পিভিসি পাইপ আঠা)।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা পিভিসি পাইপ ব্যবহার করে দরকারী জিনিসপত্র তৈরি করতে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন ধরণের পিভিসি জয়েন্ট সম্পর্কে বুঝতে পারবে।

৩. শিক্ষার্থীরা পরিমাপ এবং নকশা বানানো শিখবে।

ভূমিকা:

পিভিসি বা পলিভিনাইল ক্লোরাইড হল নির্মাণ শিল্পে সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত একটি শব্দ। এটি একটি বিশেষ ধরণের প্লাস্টিক যা নির্মাণ এবং বিভিন্ন শিল্পে ব্যবহৃত হয়। বইয়ের স্ট্যান্ড, কাপড়ের হ্যাঙ্গার, মোবাইল স্ট্যান্ড, ল্যাপটপ স্ট্যান্ড, কাপড় শুকানোর স্ট্যান্ড ইত্যাদির মতো অনেক দরকারী জিনিসপত্র বিভিন্ন পিভিসি পাইপ, সংযোগকারী এবং জয়েন্ট ব্যবহার করে তৈরি করা যেতে পারে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

একটি বই স্ট্যান্ড করা -

১. প্রয়োজনীয় সকল সরঞ্জাম এবং উপকরণ পরীক্ষা করে দেখুন।

২. কাজ শেষ হওয়ার পর চূড়ান্ত বস্তুটি কেমন দেখাবে সে সম্পর্কে ধারণা পেতে একটি কাগজের স্কেচ আঁকুন। এটি পাইপের অপচয় কমাতে সাহায্য করবে।

৩. একটি পরিমাপক টেপ দিয়ে পিভিসি পাইপ পরিমাপ করুন এবং হ্যাকস ব্যবহার করে প্রয়োজনীয় দৈর্ঘ্যের ছোট ছোট টুকরো করুন।

৪. এলবো এবং টি-জয়েন্টের সাথে পাইপ সংযুক্ত করে প্রয়োজনীয় উচ্চতা অনুসারে বুক স্ট্যান্ডটি একত্রিত করুন।

৫. স্ট্যান্ডের পায়ের নিচের অংশে ক্যাপগুলি সঠিকভাবে ভারসাম্য বজায় রাখার জন্য লাগান।

৬. অবশেষে, আঠা দিয়ে সমস্ত জয়েন্টগুলি স্থির করুন।

প্রক্রিয়া ফ্লোচার্ট:

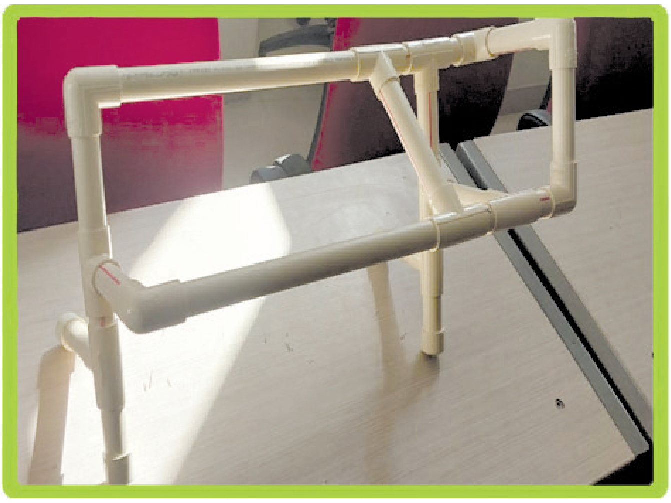
1. মডেলটি নির্বাচন করুন এবং তার একটি স্কেচ/নকশা আঁকুন। →
2. প্রয়োজনীয় দৈর্ঘ্য অনুযায়ী পাইপ কেটে নিন। →
3. নকশার চাহিদা অনুযায়ী ফিটিংস ও আঠা ব্যবহার করে পাইপের টুকরোগুলো সংযুক্ত করুন। →
4. বুক স্ট্যান্ডটি তৈরি।

1

2

3

4



বই স্ট্যান্ডটি তৈরি।

খরচ হিসেব:

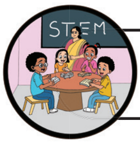
নিচের টেবিলটি ব্যবহার করে খরচ হিসেব করুন।

ক্র. নং	উপকরণ	পরিমাণ	দামের হার	মোট দাম
১	পিভিসি পাইপ			
২	টি জয়েন্ট			
৩	এলবো			
৪	এন্ড ক্যাপ			
		মোট খরচ =		

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

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

২. নিশ্চিত করুন সব শিক্ষার্থী যেন নিরাপত্তা-বিষয়ক সতর্কতা মেনে চলে মুখোশ, দস্তানা, ইত্যাদি ব্যবহার করে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. পিভিসি-র পুরো নাম কি?

২. বইয়ের স্ট্যান্ডটি কি শুধুমাত্র পিভিসি পাইপ ব্যবহার করেই তৈরি করা যায়? বইয়ের স্ট্যান্ড আর কী দিয়ে তৈরি করা যেতে পারে?

৩. বইয়ের স্ট্যান্ড ছাড়া পিভিসি পাইপ ব্যবহার করে আমরা আর কী কী জিনিস তৈরি করতে পারি?

৪. বইয়ের স্ট্যান্ড কী কাজে ব্যবহৃত হয়?

৫. আর কোন কোন ক্ষেত্রে পিভিসি ব্যবহার করা হয়?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলিব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন:

- How to make useful articles or products using PVC pipes
- DIY book stand using PVC pipes
- What is PVC and learn to models using PVC pipes at home

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৬৮. সৌর ড্রায়ার

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ১ (৫) - পরিবেশবান্ধব শক্তি;
অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ১ (১.৩) - তাপ, তাপ প্রবাহ

ধারণা/মূলনীতি: সৌরশক্তি এবং এর প্রয়োগ, তাপ স্থানান্তর: পরিবাহী, পরিচলন এবং বিকিরণ।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

বাঁশ, কালো প্লাস্টিকের কাগজ/ফিল্ম, তারজালি, ভেলক্রো, ধাতুনির্মিত তার, কাটবার যন্ত্র (কাটার), তার কাটবার যন্ত্র (কাটার)।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা সহজলভ্য উপকরণ দিয়ে সাধারণ সৌর ড্রায়ার বানাতে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা সৌর ড্রায়িংয়ের নীতিগুলি বুঝবে।

৩. শিক্ষার্থীরা সৌর ড্রায়ারে বিভিন্ন সবজি শুকিয়ে খাদ্য সংরক্ষণের পদ্ধতি সম্পর্কে শিখবে।

ভূমিকা:

- এই কার্যকলাপের মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা সৌরশক্তির গুরুত্ব বুঝতে পারবে। তারা একটি সৌর ড্রায়ার তৈরি করবে এবং তা ব্যবহার করে শাকসবজি সংরক্ষণ শিখবে।
- রোদে শাকসবজি শুকানো সংরক্ষণের একটি ঐতিহ্যবাহী পদ্ধতি। কিন্তু সৌর ড্রায়ার সূর্যের আলো ব্যবহার করে শাকসবজি সরাসরি রোদে না রেখে শুকানো হয়। রোদে শুকানোর তুলনায় সবজির রঙ, গন্ধ এবং পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতা অক্ষুণ্ণ থাকেএবং ধুলো, পোকামাকড় এবং রঙের পরিবর্তনের মতো সমস্যা কম হয়।
- গরম বাতাস ঠান্ডা বাতাসের চেয়ে হালকা, তাই তা উপরের দিকে উঠে যায়। অতএব, ড্রায়ারের এক্সস্ট ভেন্ট ড্রায়ারের উপরের দিকে থাকে। এই নীতিটি সবজির আর্দ্রতা দূর করতে সাহায্য করে। সৌর ড্রায়ারে, যেহেতু শাকসবজি সরাসরি সূর্যের আলোর সংস্পর্শে আসে না, তাই সবজির রঙ একই থাকে। কালো কাগজ ব্যবহার করা হয় কারণ এটি সূর্যের আলো শোষণ করে এবং ড্রায়ারের অভ্যন্তরীণ তাপমাত্রা বজায় রাখতে সাহায্য করে।

পিরামিড আকৃতি মডেল

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

প্রথম অংশ: সরল ARTI সোলার ড্রায়ার বানানো:

এই ড্রায়ার ডিজাইনটি ARTI প্রতিষ্ঠানের বানানো ও এইজন্য এটিকে ARTI সোলার ড্রায়ার বলা হয়। এটি বাঁশ দিয়ে তৈরী একটি চতুর্ভূজ পিরামিডের মতো দেখতে।

ARTI ড্রায়ার বানানোর ধাপ :

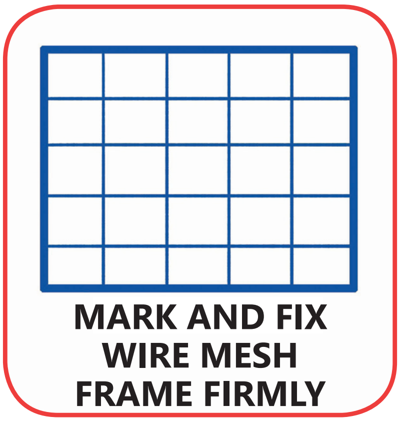
১. ১৬০ সেমি দৈর্ঘ্যের চারটি বাঁশের টুকরো নিন ও তাই দিয়ে একটি পিরামিড আকৃতি বানান।

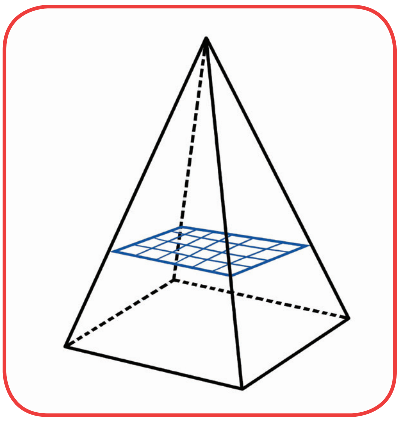
২. তারপর নীচে দেওয়া তিনধরণের সাইজ অনুযায়ী তিনটি বাঁশের ফ্রেম বানান -

ক) ১০০ × ১০০ সেমি

খ) ৫০ × ৫০ সেমি

গ) ৩০ × ৩০ সেমি





৩. ফ্রেমের মধ্যে তারের জাল ঢোকান এবং ধাতব তার ব্যবহার করে এটি সুরক্ষিত করুন।

৪. প্লাস্টিক মোড়ানোর সময় ড্রায়ারের উপরে একটি ছোট ভেন্ট রাখুন যাতে গরম বাতাস বাইরে বেরিয়ে যেতে পারে।

৫. ব্যবহার না করার সময় এই সাধারণ পিরামিড ড্রায়ারটি সহজেই খুলে রাখা যায়।

দ্বিতীয় অংশ: ARTI ড্রায়ার ব্যবহার করে পাতাওয়ালা শাকসব্জি শুকানো:

প্রয়োজনীয় উপকরণ:

পরিষ্কার, কুঁচি করে কাটা শাকসবজি।

সবজি শুকানোর ধাপ:

১. প্রথমে শাকসব্জি পরিষ্কার করে নিন এবং কাণ্ডের অংশগুলি ও খাদ্যের অনুপযোগী অন্যান্য অংশগুলি বাদ দিয়ে দিন। এরপর শাকসব্জি ঠিক করে কেটে নিন।

২. তারপর ড্রায়ারকে সূর্যের আলোর তলায় রাখুন।

৩. কেটে নেওয়া পাতাওয়ালা শাকসব্জি তারজালি দিয়ে বানানো ট্রে-র ওপরে সমানভাবে ছড়িয়ে দিন।

৪. ড্রায়ারকে একটি কালো প্লাস্টিকের চাদর দিয়ে মুড়ে রোদে রেখে দিন।

৫. শাকসব্জি পুরোপুরি শুকিয়ে যেতে কয়েক ঘন্টা সময় লাগবে।

৬. এই শুকিয়ে যাওয়া শাকসব্জি মিড-ডে মিল বানাবার জন্য রান্নাঘরে ব্যবহার করা যেতে পারে। এছাড়া শিক্ষার্থীরা শুকিয়ে যাওয়া শাকসব্জি নিজেরাও রান্না করে খেয়ে দেখতে পারে।

পর্যবেক্ষণ টেবিল:

শুকানোর প্রক্রিয়া কখন শুরু হচ্ছে	শুকানোর আগের ভর (বা ওজন)	কোন সময়ে শুকানোর কাজ সম্পূর্ণ হল	শুকানোর পরের ভর (বা ওজন)

শুকানোর জন্য লাগা সময় = যে সময় শুকানোর প্রক্রিয়া সম্পূর্ণ হল – যে সময়ে শুকানোর প্রক্রিয়া শুরু করা হয়েছিল

শুকানোর সময় কমে যাওয়া আর্দ্রতার মোট পরিমাণ = শুকানোর আগের ভর – শুকানোর পরের ভর

দ্রষ্টব্য:

আপনি ড্রায়ারের ভিতরের এবং বাইরের তাপমাত্রা দিনে ৩-৪ বার পরীক্ষা করতে পারেন।

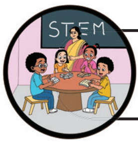
শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮ টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না এবং প্রতিটি দলকে আলাদা কাজ দেবেন।

২. কার্যকলাপটি কখন করাবেন: গ্রীষ্মকালীন সময়ে।

৩. সুনিশ্চিত করুন যে সব যেন শিক্ষার্থীরা নিরাপত্তা ব্যবস্থা অনুসরণ করে।

৪. শিক্ষক শিক্ষার্থীদের আলাদা আলাদা দলকে আলাদা আলাদা শাকসব্জি শুকাতে বলবেন।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. সবজি শুকানো কেন ভালো?

২. সৌর ড্রায়ার কীভাবে কাজ করে?

৩. আমরা কখন সৌর ড্রায়ার ব্যবহার করতে পারি?

৪. যদি শুকানোর পর সবজিতে কিছু আর্দ্রতা থেকে যায়, তাহলে কী হবে?

৫. সৌর ড্রায়ারে কেন কালো চাদর ব্যবহার করা হয়?

৬. ড্রায়ারের উপরের ভেন্টটির উদ্দেশ্য কী?

৭. মেশের ওপর সব্জি সমানভাবে ছড়িয়ে রাখা কেন গুরুত্বপূর্ণ?

৮. শুকানো ছাড়া সব্জি সংরক্ষণের অন্যান্য পদ্ধতি কী কী?

৯. দৈনন্দিন জীবনে সৌর শক্তি অন্যান্য উদ্দেশ্যে কীভাবে ব্যবহার করা যায়?

১০. কী কী ধরণের শাকসব্জি ড্রায়ারে শুকানো যেতে পারে?

উৎস সামগ্রী:

- ARTI সোলার ড্রায়ার
- vadic.vigyanashram.blog/2019/03/08/arti-dryer/
- QR কোড স্ক্যান করে এই বিষয় সম্পর্কে অনুসন্ধান করতে পারেন।

QR কোড

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৬৯. বাঁশ থেকে বিভিন্ন পণ্য

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ১ - পরিবেশ ও জীবজগতের পারস্পরিক নির্ভরতা;
অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ১১ - আমাদের চারপাশের পরিবেশ ও উদ্ভিদজগৎ

ধারণা/মূলনীতি: মানুষ ও প্রাণী নানা কাজে গাছের ওপর নির্ভরশীল, যেমন ঘরবাড়ি তৈরিতে। পরিবেশে বাঁশ হলো সবচেয়ে বহুমুখী ও গুরুত্বপূর্ণ গাছগুলোর একটি।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

বাঁশ, আঠা, মার্কার, কাস্তে, হ্যাক্-স (hacksaw - ধাতু কাটার করাত), মাপার টেপ বা স্কেল, মাল্টিপারপাস ছুরি, ছোট ছুরি, করাত, বেঞ্চ ভাইস (bench vice - কাটার কাজে ব্যবহার করা বড়ো সাঁড়াশি), ড্রিল মেশিন, ড্রিল বিট, শিরীষ কাগজের প্যাড, ছেনি, কাঠ ঘষার রেতি বা উখা।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা বাঁশ থেকে উপযোগী জিনিসপত্র তৈরি করতে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা বাঁশের বহুমুখীতা এবং এটি একটি টেকসই সম্পদ হিসেবে কীভাবে কাজ করে তা শিখবে।

নোট –

এই কার্যকলাপের জন্য স্থানীয় রিসোর্স পার্সন দরকার, যিনি কাঠের মিস্ত্রি বা বাঁশ শিল্পী হতে পারেন।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

সরঞ্জাম/উপকরণ	কাজ
হ্যাক্-স	বাঁশের কোনো অংশ থেকে পর্বমধ্য কেটে ফেলার জন্য
বেঞ্চ ভাইস	কাটবার সময় বাঁশের টুকরোটি ধরে রাখবার জন্য
শিরীষ কাগজ	পৃষ্ঠ মসৃণ করার জন্য
কাস্তে/ করাত	বাঁশ কাটার জন্য
ছেনি	বাঁশের পৃষ্ঠে ছিদ্র বা খাঁজ করতে
কাঠ ঘষার রেতি বা উখা	রুক্ষ ফিনিশিং ও গাঁটের অংশ মসৃণ করতে
ড্রিল মেশিন	বাঁশে ছিদ্র করার জন্য
মাপার টেপ বা স্কেল	প্রয়োজনীয় দৈর্ঘ্য মাপার জন্য
ছুরি	বাঁশের গা থেকে ছাল ছাড়ানোর জন্য

প্রক্রিয়া চার্ট:

১. বাঁশ সংগ্রহ করা - কাস্তে বা কাঠের করাত ব্যবহার করে প্রধান গাছ থেকে বাঁশ কেটে নিন।

২. বাঁশ কাটা - কাঠের করাত ব্যবহার করে বাঁশকে প্রয়োজনীয় আকারে (দৈর্ঘ্যে) কেটে নিন।

৩. রেতি (Filing) - রেতি (Filing) এবং কাঠের টুকরো ব্যবহার করে বাঁশের পৃষ্ঠ পরিষ্কার এবং মসৃণ করুন।

৪. বাঁশের ছাল ছাড়ানো - ধারালো ছুরি দিয়ে ধীরে ধীরে বাঁশের ছাল ছাড়িয়ে নিন।

৫. শিরীষ কাগজ - শিরীষ কাগজ ব্যবহার করে বাঁশের গা মসৃণ করুন যাতে ভালো ফিনিশ হয়।

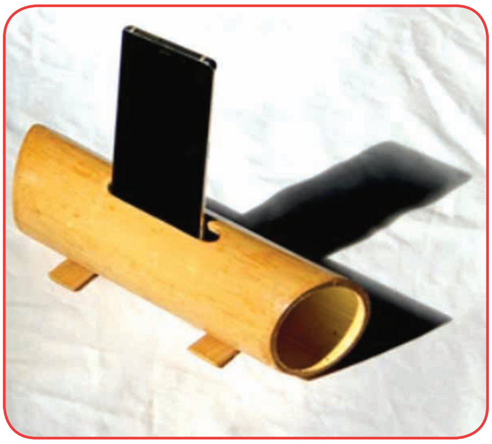
৬. ফিনিশিং - এর মসৃণ পৃষ্ঠে রঙ এবং পলিশের একটি প্রতিরক্ষামূলক স্তর প্রয়োগ করুন।

নমুনা প্রকল্প:

পেন স্ট্যান্ড

ঝুড়ি/সাজি/ডালি

বাঁশের রোপণযন্ত্র (planter)



বাঁশের মোবাইল আওয়াজ বিবর্ধক (amplifier)

বাঁশের পেন স্ট্যান্ড তৈরি করার পদক্ষেপ:

১. অন্তত ৮ ইঞ্চি লম্বা এবং ৩ ইঞ্চি প্রস্থ বাঁশের একটি টুকরো সংগ্রহ করুন।

২. নিশ্চিত করুন যে বাঁশটি প্রক্রিয়াজাত এবং এর প্রাচীর ১/৮ থেকে ১/৪ ইঞ্চি পুরু।

৩. একটি বাঁশের টুকরো কেটে নিন যার দুটি প্রান্তে গিট (nodes) থাকে।

৪. টেপ এবং পেনসিল ব্যবহার করে বাঁশের টুকরোর মাঝখানে চিহ্নিত করুন এবং চারদিকে একটি দাগ টানুন।

৫. হ্যাকসো দিয়ে দাগ বরাবর সাবধানে কেটে বাঁশটি দুটি সমান অংশে ভাগ করুন।

৬. নিচে গাঁট থাকা প্রতিটি অংশই একটি করে পাত্র হিসেবে ব্যবহার করা যাবে।

৭. বাঁশের পাত্রটি একটি বোর্ডের ওপর গাঁটের দিক নিচে রেখে দিন।
৮. ফাইল ব্যবহার করে পাত্রের নীচের অংশ মসৃণ করুন যাতে এটি সুন্দরভাবে বসে।
৯. একটি ছোট ছুরি দিয়ে কনটেইনারটির বাইরের ছাল তুলে ফেলুন।
১০. অবশেষে, পেন স্ট্যান্ডটিতে পালিশ, পেইন্ট বা রঙিন ফিনিশ দিতে পারেন।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬ বা ৮ টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।
২. নিশ্চিত করুন যে সমস্ত শিক্ষার্থী সুরক্ষা সতর্কতা অনুসরণ করছে - মাস্ক, গ্লাভস ইত্যাদি।
৩. নিশ্চিত করুন যে সমস্ত শিক্ষার্থী শিক্ষকের তত্ত্বাবধানে সাবধানতার সাথে সমস্ত উপকরণ পরিচালনা করছে।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. বাঁশ থেকে কি কি পণ্য বানানো যেতে পারে?
২. বাঁশের পণ্য উৎপাদন কীভাবে স্থানীয় সম্প্রদায়গুলির জীবনে ইতিবাচক প্রভাব ফেলতে পারে?
৩. বাঁশের পণ্যের জন্য কিছু উদ্ভাবনী ডিজাইন ধারণা কী কী হতে পারে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন-

- How to make pen stand using bamboo + YouTube
- How to make bamboo products

❋❋❋

কার্যকলাপের নাম

৭০. সরঞ্জাম মেরামত

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ৫ - মাপজোক বা পরিমাপ,
অধ্যায় ৬ - বল ও শক্তির প্রাথমিক ধারণা,
অধ্যায় ৯ - সাধারণ যন্ত্রসমূহ;
সপ্তম শ্রেণী: অধ্যায় ১ (৪) - তড়িৎ

ধারণা/মূলনীতি: দৈনন্দিন জীবনে পরিমাপের প্রয়োজনীয়তা ও পরিমাপের এককসমূহ, স্থিতি, গতি ও শক্তির ধারণা, প্রাত্যহিক জীবনে ঘর্ষণ বল, যন্ত্রের ধারণা, লিভার, স্ক্রু, পুলি, চক্র ও অক্ষদন্ড, যন্ত্রের পরীক্ষা।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

পরিষ্কার করার জন্য পুরনো কাপড়, কাজ না করা অবস্থায় থাকা পুরনো যন্ত্রপাতি, রেঞ্চ সেট, অ্যালেন কী সেট, স্ক্রু ড্রাইভার সেট, মিটার টেপ, ডিজিট্যাল মাল্টিমিটার, কাটার, তারের আবরণ ছাড়ানোর যন্ত্র (wire stripper), WD-40 তরল স্প্রে (বিকল্প হিসেবে পেট্রোলিয়াম জেলি, গ্রিজ বা মেশিন অয়েল ব্যবহার করা যেতে পারে)।

সময় প্রয়োজন: ১৮০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা গৃহস্থালীর যন্ত্রপাতি পুনরায় একত্রিত করা এবং মেরামত করা সম্পর্কে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন যন্ত্রপাতির কার্যকারিতা বুঝতে সক্ষম হবে।

৩. শিক্ষার্থীরা অন্যান্য বিজ্ঞান প্রকল্পের জন্য ডিসি ফ্যান, মোটর, কেবল ইত্যাদির মতো যন্ত্রাংশ পুনরায় ব্যবহার করবে।

ভূমিকা:

'তোড়-ফোড়-জোড়' (ভেঙে টুকরো করা, পুনর্গঠন এবং মেরামত করা, পুনর্ব্যবহার এবং সৃষ্টি করা) বা ভেঙেচুরে জোড়া দেওয়া কার্যকলাপের মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা শিখবে কীভাবে যান্ত্রিক, ইলেকট্রনিক এবং বৈদ্যুতিক সিস্টেম বিভিন্ন যন্ত্রপাতি এবং সরঞ্জামে একত্রিত হয়ে মানুষের দৈনন্দিন জীবনের কার্যকলাপকে সহজ করে। এই কার্যকলাপের মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা যন্ত্রপাতি এবং সরঞ্জামের বিভিন্ন অংশ ও উপাদান একত্রিত/সংযুক্ত করার পদ্ধতি এবং তাদের কার্যপ্রণালী ও অন্তর্নিহিত বৈজ্ঞানিক ধারণা সম্পর্কে শিখতে পারবে।

'তোড়-ফোড়-জোড়'

(ভেঙে টুকরো করা, পুনর্গঠন এবং মেরামত করা, পুনর্ব্যবহার এবং সৃষ্টি করা):

১. ব্যবহার না করা গৃহস্থালী যন্ত্রপাতি সংগ্রহ করুন।

২. শিক্ষক/প্রশিক্ষকরা শিক্ষার্থীদের এসব অপ্রয়োজনীয় যন্ত্র খুলতে উৎসাহিত করবেন।

৩. বিভিন্ন যন্ত্রাংশ এবং উপাদান আলাদা করার সময় তালিকাভুক্ত করুন।

৪. সরানো অংশগুলি সঠিকভাবে এবং সুন্দরভাবে রাখুন। ডিভাইসটি পুনরায় তৈরি করার সময় আপনার এই অংশগুলির প্রয়োজন হবে।

৫. স্ক্রু, নাট, ওয়াশার ইত্যাদির মতো ছোট অংশ রাখার জন্য ট্রে, বাক্স ব্যবহার করুন।

৬. যন্ত্রাংশ/উপাদানগুলির প্রক্রিয়া এবং কার্যকারিতা অধ্যয়ন করুন।

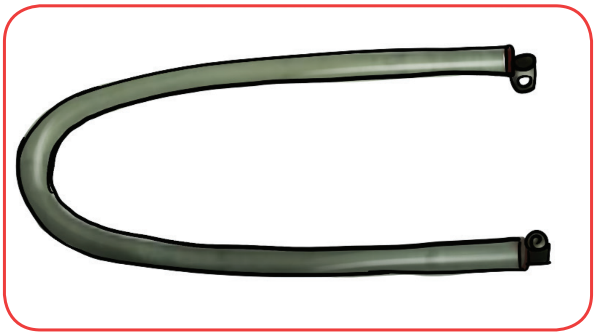
৭. প্রতিটি অংশের কার্যকারিতা, গঠন, প্রক্রিয়া সম্পর্কে আরও জানতে ইন্টারনেট, গুগল, ইউটিউব ইত্যাদি ব্যবহার করুন।

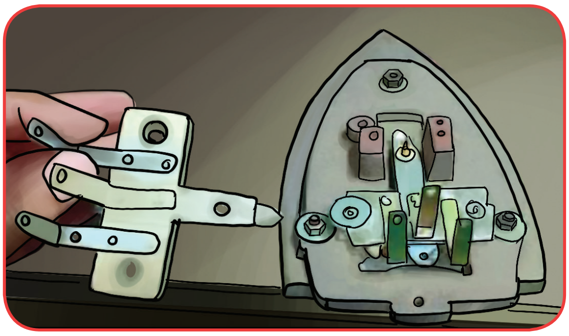
৮. মেরামতের পর পূর্বের মতো যন্ত্রটি পুনরায় সংযুক্ত করুন।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

উদাহরণ: কাপড় ইস্ত্রি করার যন্ত্র (প্রেস) (চিত্রটি দেখুন)।

উদাহরণস্বরূপ, আমরা একটি ইস্ত্রির (প্রেস) বিভিন্ন অংশ এবং তাদের কার্যকারিতা নিম্নলিখিতভাবে বুঝতে পারি:





ক্র. নং	অংশের নাম	অংশের কাজ
১	থার্মোস্ট্যাট	থার্মোস্ট্যাটে বাইমেটালিক (দুটি ধাতু দ্বারা তৈরি) স্ট্রিপ ব্যবহৃত হয়। থার্মোস্ট্যাট প্রেসকে চাহিদা অনুযায়ী তাপমাত্রায় রাখে।
২	হিটিং কয়েল	বৈদ্যুতিক শক্তিকে তাপ শক্তিতে রূপান্তরিত করে। এর সাথে লাগানো প্লেটটি কাপড়ের ভাঁজকে দূর করে।

নীচে কিছু যন্ত্রপাতি এবং তাদের প্রধান অংশের একটি তালিকা দেওয়া হলো:

প্রস্তাবিত সরঞ্জাম	অংশসমূহ যেগুলি সম্পর্কে অধ্যয়ন করা হবে
ইস্ত্রি যন্ত্র (প্রেস)	হিটিং কয়েল, বেস প্লেট, থার্মোস্ট্যাট
কম্পিউটার	হার্ড ডিস্ক, মাদারবোর্ড, RAM, মাউস, কীবোর্ড
স্পিকার	চুম্বক, ডায়াফ্রাম
ফ্যান	মোটর, ক্যাপাসিটর
মিক্সার ও গ্রাইন্ডার	মোটর, ব্লেড
বৈদ্যুতিক মোটর	স্টেটর, রোটর, ওয়াইন্ডিং
বৈদ্যুতিক মোটর	স্টেটর, রোটর, ওয়াইন্ডিং

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

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

২. পুরাতন বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি সংগ্রহ করুন।

৩. ট্রে, বাক্স, পুরাতন কাপড় ইত্যাদি সহ ডিভাইসগুলি খোলার এবং পুনরায় একত্রিত করার জন্য উপযুক্ত সরঞ্জাম সরবরাহ করুন।

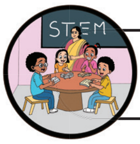
৪. শিক্ষার্থীদের ডিভাইসটি খুলতে দিন এবং উপরে দেওয়া সারণী বিন্যাসে তাদের ধারণা লিখে রাখুক।

৫. নিশ্চিত করুন যে শিক্ষার্থীরা ত্রুটিপূর্ণ সরঞ্জামগুলিকে বিদ্যুৎ সংযোগে ব্যবহার না করে।

৬. পুরো কার্যকলাপের সময় প্রশিক্ষক/শিক্ষককে ব্যক্তিগতভাবে উপস্থিত থাকতে হবে।

৭. তারটি লেবেল করুন যাতে তারটি বিনিময় না হয়।

৮. সরানো অংশগুলি সঠিকভাবে এবং সুন্দরভাবে রাখুন। এই অংশগুলি ডিভাইসটি পুনরায় পুনর্নির্মাণের জন্য ব্যবহার করা হবে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. এই যন্ত্রগুলো কীভাবে কাজ করে?

২. যন্ত্রের প্রতিটি অংশের নামের তালিকা তৈরি করো।

৩. কোন নীতির উপর ভিত্তি করে যন্ত্রটি কাজ করে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- How to repair a defunct ceiling fan at home + Youtube
- Assembling a ceiling fan +Youtube
- Working of electric iron + Youtube
- Repairing the faults and assembling an automatic electric iron + YouTube

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৭১. সোক পিট

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী: পরিবেশ ও জনস্বাস্থ্য

ধারণা/মূলনীতি: স্বাস্থ্য ও স্যানিটেশন, বর্জ্য জল শোধন

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

ভাঙা ইট, মোটা বালি , মিটার টেপ,

খননের সরঞ্জাম - কোদাল, পাত্র, খনন লোহা।

সময় প্রয়োজন: ১৮০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা বিদ্যালয়ে একটি সোক পিট তৈরি করবে।

২. শিক্ষার্থীরা বর্জ্য জল এবং স্থির জলের মাধ্যমে ছড়ানো রোগ সম্পর্কে জানতে পারবে।

ভূমিকা:

সোক পিট হল একটি সহজ কাঠামো যা প্রবাহিত জল বা ধূসর জল নিরাপদে মাটির মধ্যে শোষণ করার জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি ধোয়ার জায়গা ও নিকাশির আশেপাশে পরিষ্কার এবং শুষ্ক রাখতে সাহায্য করে। যখন ঘরের বর্জ্য জল মাটিতে ছড়িয়ে পড়ে, তখন সেখানে জল জমে যায় বা স্থির জল তৈরি হতে পারে। এর ফলে দুর্গন্ধ হয় এবং জীবাণু জন্মায় , যা রোগের কারণ হতে পারে। সোক পিট জলকে ধীরে ধীরে মাটিতে মিশে যেতে দিয়ে এই সমস্যার সমাধান করে।

অবস্থান:

একটি সোক পিট তৈরি করতে হবে যেখানে সাধারণত বর্জ্য জল জমা হয়, উদাহরণস্বরূপ হ্যান্ডপাম্পের কাছে, ধোয়ার জায়গা, বাথরুমের ড্রেনেজ পয়েন্ট, বাসন পরিষ্কারের জায়গা। সোক পিট বোরওয়েল বা কূপ এবং ঘর থেকে কমপক্ষে ৫ মিটার দূরে তৈরি করতে হবে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

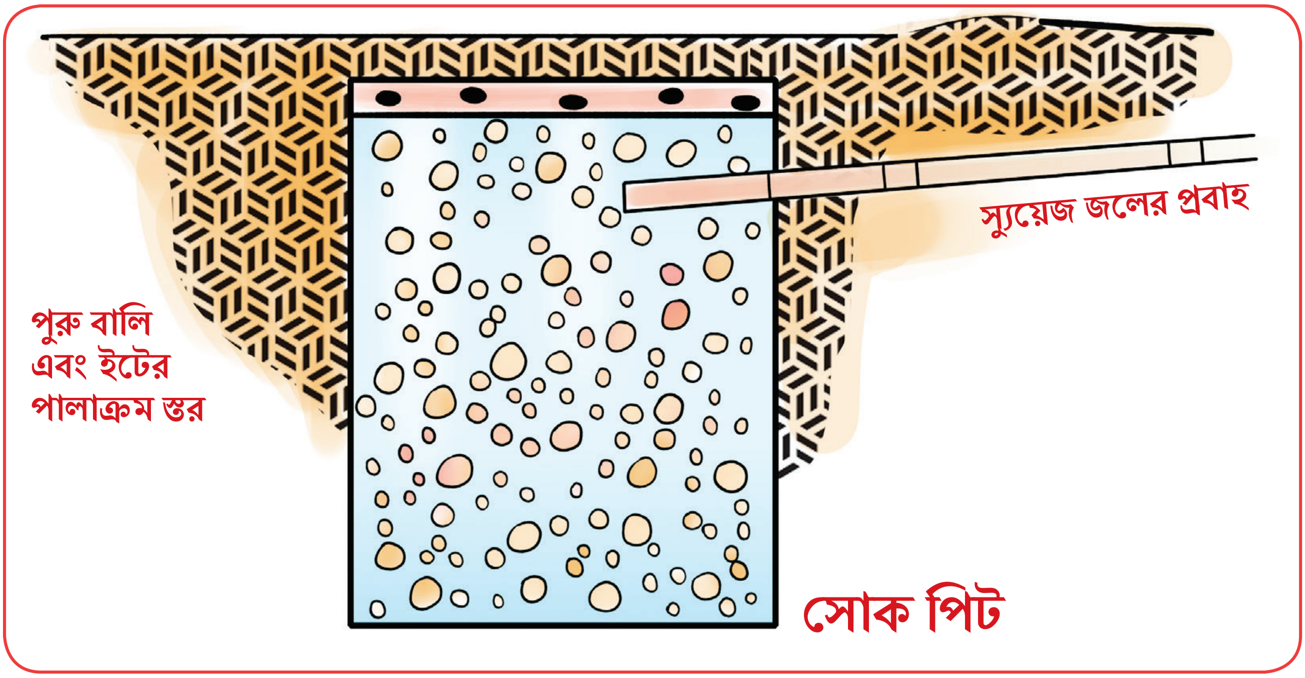
সোক পিট তৈরি করতে নিম্নলিখিত পদক্ষেপগুলি অনুসরণ করুন:

১. ১মি × ১মি × ১মি মাপের একটি গর্ত খনন করুন যেখানে বর্জ্য জল নিষ্কাশন করা হবে।

২. বালি এবং ইটের পর্যায়ক্রমে ২০ সেমি স্তর তৈরি করুন।

৩. উপরে ১০ সেমি পুরু বালির একটি স্তর যুক্ত করুন।

৪. বর্জ্য জলের প্রবাহকে সোক পিটের সাথে সংযুক্ত করুন।



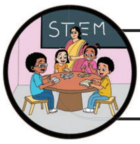
সোক পিটের সুবিধা:

- বর্জ্য জলের নির্গমন থেকে ভূগর্ভস্থ জলের উৎসের দূষণ রোধ করে।
- মশা ও ব্যাকটেরিয়ার জন্ম প্রতিরোধ করে।
- মাটিতে বর্জ্য জল ছড়ানোর ফলে তৈরি হওয়া দুর্গন্ধ দূর করে।
- কম খরচে সহজেই তৈরি করা যায়।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

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

২. নিশ্চিত করুন যে শিক্ষার্থীরা সরঞ্জাম এবং ব্যবহার করার সময় সতর্ক থাকে যাতে তারা আঘাত না হয়।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. সোক পিটে কোর্স বালি এবং ভাঙা ইট কেন ব্যবহার করা হয়?

২. ধূসর বা অপচয় করা জল ব্যবহার করে কি আমরা গাছপালা জন্মাতে পারি?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন -

- How to build a soak pit at home/school
- Soak pit for greywater
- Soak pit construction guide

❋ ❋ ❋

প্রযুক্তি
(Technology)

কার্যকলাপের নাম

৭২. কাগজ ইলেকট্রনিক্স

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী: অধ্যায় ১(৪) - তড়িৎ

ধারণা/মূলনীতি: বৈদ্যুতিক প্রবাহ, বৈদ্যুতিক প্রবাহের চলাচল বৈদ্যুতিক বর্তনী, বিদ্যুতের ভালো পরিবাহক ও খারাপ পরিবাহক, ব্যাটারি

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

ড্রয়িং পেপার, কপার আঠালো টেপ, ৫ মিমি LED, ৩ ভোল্ট লিথিয়াম বাটন ব্যাটারি বা কয়েন সেল, কলম, পেনসিল, রঙিন পেনসিল, স্কেচ পেন, কাঁচি/কাগজ কাটার যন্ত্র, সোল্ডারিং আয়রনা/লোহা।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

শিক্ষার্থীরা তামার টেপ (Copper Tape) ও কয়েন সেল ব্যাটারি ব্যবহার করে কাগজের বর্তনী (পেপার সার্কিট) তৈরি করবে। এই কার্যকলাপের মাধ্যমে তারা ইলেকট্রনিক্সের মৌলিক উপাদান ও ধারণা যেমন খোলা ও বন্ধ বর্তনী (Open/Closed Circuit) সম্পর্কে বুঝতে পারবে।

ভূমিকা:

শিক্ষার্থীরা তামার টেপ, কাগজ, কয়েন সেল ব্যাটারি এবং LED-এর মতো মৌলিক উপাদান ব্যবহার করে একটি বৈদ্যুতিক বর্তনী তৈরি করবে। এই হাতে-কলমে কার্যকলাপের মাধ্যমে তারা বিভিন্ন ইলেকট্রনিক উপাদান কীভাবে কাজ করে তা সহজে বুঝতে পারবে। সাধারণত বৈদ্যুতিক বর্তনী তৈরিতে তামার তার ব্যবহার করা হয়।

এই কার্যকলাপে তামার আঠালো টেপ ব্যবহার করা হবে, কারণ এতে কম তড়িৎপ্রবাহের মাধ্যমে নিরাপদভাবে বর্তনী তৈরি করা যায়।

এছাড়াও শিক্ষার্থীরা পেপার ইলেকট্রনিক্স ব্যবহার করে শুভেচ্ছা কার্ড ও বিভিন্ন ধরনের কারুশিল্পমূলক প্রকল্প তৈরি করতে পারবে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

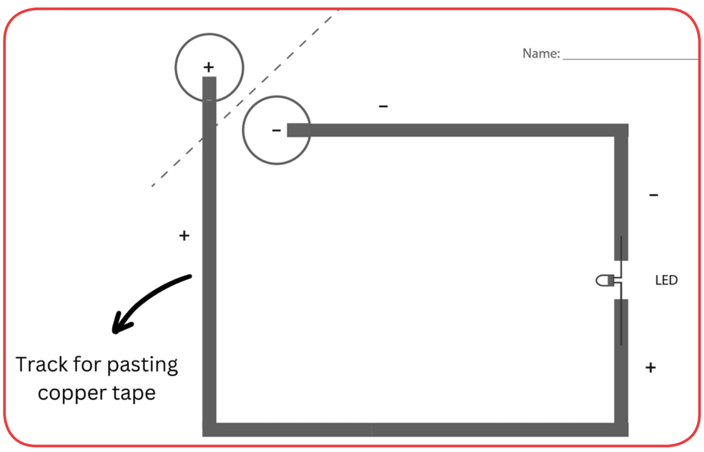
- পেপার সার্কিট তৈরি করা হয় কিছু সহজ উপকরণ ব্যবহার করে যেমন ব্যাটারি, তামার টেপ, LED (লাইট এমিটিং ডায়োড) এবং রেজিস্টর, ট্রানজিস্টর, ক্যাপাসিটর ও LDR (আলোকসংবেদী রেজিস্টর)-এর মতো অন্যান্য ইলেকট্রনিক উপাদান।
- প্রদত্ত লিংকগুলি থেকে বিভিন্ন পেপার ইলেকট্রনিক্স বা "পেপারট্রনিক্স" সার্কিট ডাউনলোড করে নিন এবং সার্কিটের রেখাচিত্র বরাবর তামার টেপ লাগান। নির্দেশ অনুযায়ী LED, বাজার (এক ধরনের শব্দ উৎপাদক যন্ত্র), রেজিস্টর ও ক্যাপাসিটর ব্যবহার করুন।

উপ-কার্যকলাপ ১ : সুইচবিহীন সরল বর্তনী :

- এই কার্যকলাপে শিক্ষার্থীরা কাগজের টেপ, LED এবং ৩.৩ ভোল্টের কয়েন সেল ব্যাটারি ব্যবহার করে সুইচবিহীন একটি সরল বর্তনী তৈরি করবে।

QR কোড–১

QR কোড–২

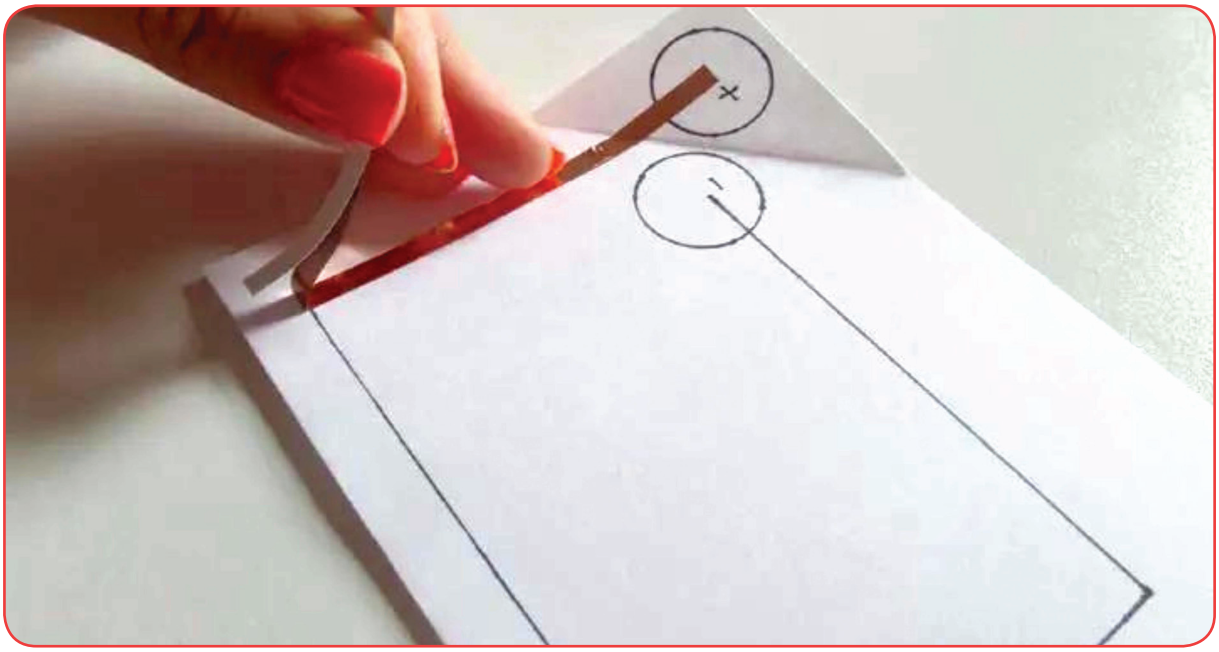


ধাপসমূহ :

- পাশে দেওয়া QR কোড–১ অথবা QR কোড–২ স্ক্যান করে 'সুইচবিহীন সরল বর্তনী'–র টেমপ্লেটটি ডাউনলোড করুন।

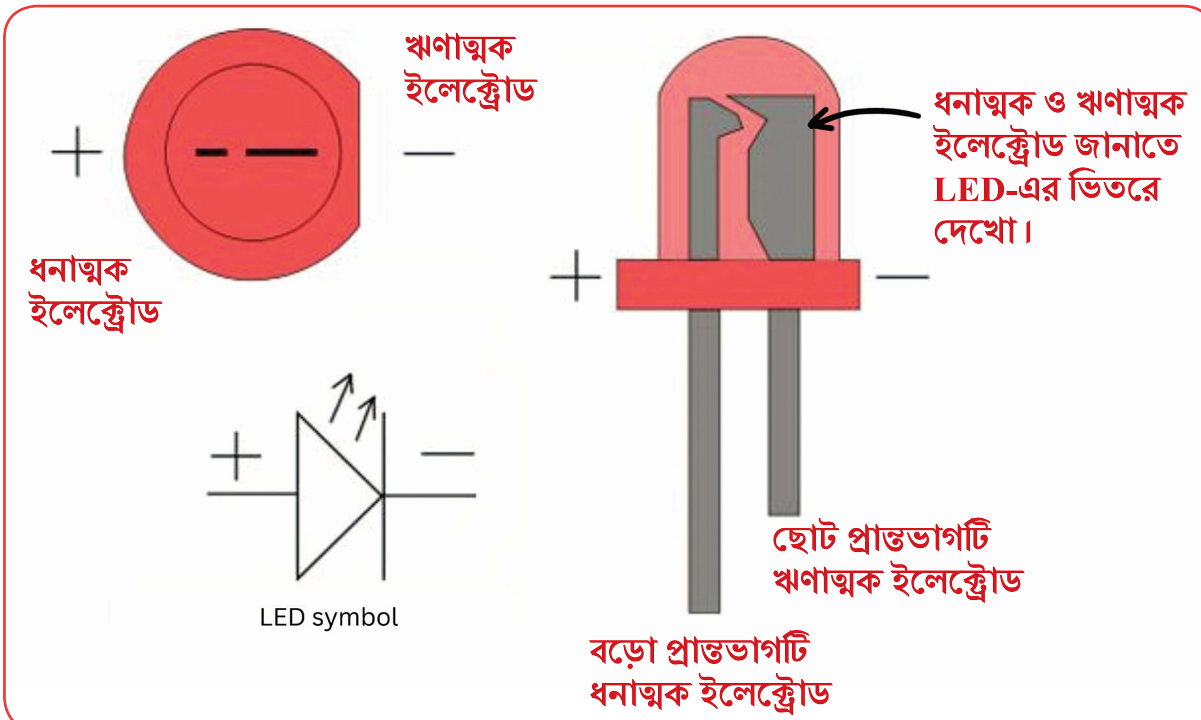
- আপনারা চাইলে কলম বা পেনসিল ব্যবহার করে আঁকার কাগজে প্রদত্ত 'সুইচবিহীন সরল বর্তনী' নিজে এঁকেও নিতে পারেন।

1



সুইচ ছাড়া সাধারণ সার্কিট - ধাপ ১

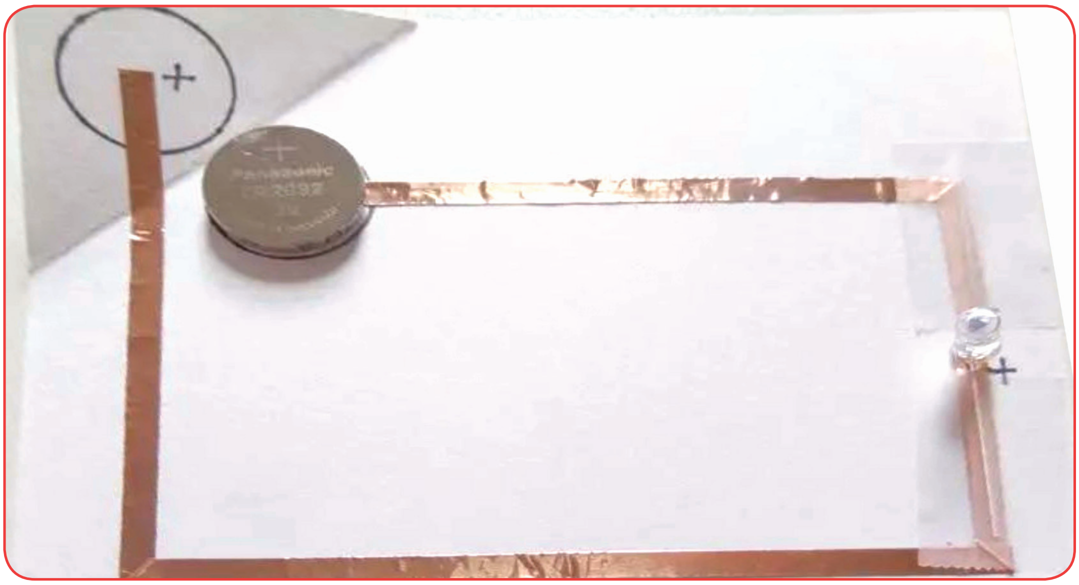
- কপার টেপের পেছনের কাগজটি খুলে নিয়ে আঁকা সার্কিট ট্র্যাকের (মোটা কালো রেখা) উপর আলতোভাবে আঠালো দিকটি বসান। এই কপার টেপটি বিদ্যুৎ পরিবাহকের কাজ করবে।
- LED-এর ধনাত্মক ও ঋণাত্মক দিক (পোলারিটি) পরীক্ষা করুন (নিচের ছবির সাহায্য নিন)। এরপর পোলারিটি অনুযায়ী LED-এর দুই প্রান্ত কপার আঠালো টেপের উপর সোল্ডার করুন। বিকল্পভাবে, সার্কিটে দেখানো মতো স্বচ্ছ টেপ ব্যবহার করে LED-এর উভয় প্রান্ত আটকে দিতে পারেন।



LED-র টার্মিনাল বা প্রান্তভাগ

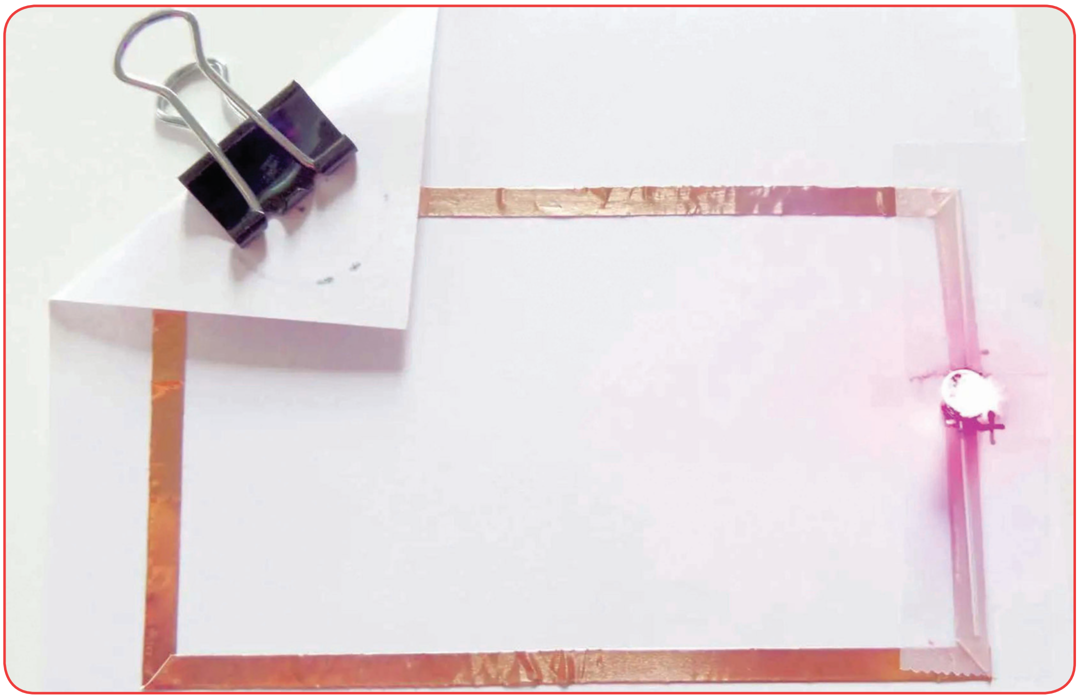
- এরপর টার্মিনাল অনুযায়ী ৩.৩ ভোল্টের কয়েন সেল ব্যাটারি বসান। ব্যাটারির অ্যানোড (ধনাত্মক প্রান্ত) উপরের দিকে মুখ করে থাকবে। চিত্রে দেখানো অনুযায়ী কাগজের উপরের বাঁ দিকের অংশটি ভাঁজ করলে LED জ্বলে উঠবে।
- ব্যাটারিটি সঠিক স্থানে ধরে রাখার জন্য একটি বাইন্ডার ক্লিপ ব্যবহার করা যেতে পারে।

2



সুইচ ছাড়া সাধারণ সার্কিট - ধাপ ২

3



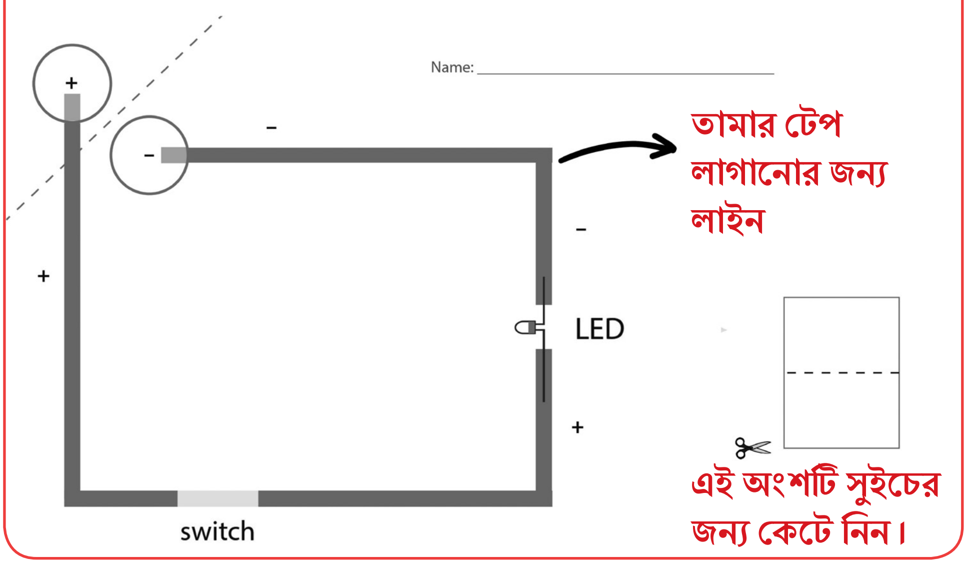
সুইচ ছাড়া সাধারণ সার্কিট - ধাপ ৩

- যখন ব্যাটারির উপর থাকা সার্কিটের উপরের বাঁ দিকের অংশটি ভাঁজ করা থাকে না, তখন সেই বর্তনীকে খোলা বা মুক্ত বর্তনী (Open Circuit) বলা হয়।
- ওই অংশটি ভাঁজ করলে অথবা বাইন্ডার ক্লিপ দিয়ে আটকে দিলে সেই বর্তনীকে বন্ধ বর্তনী (Closed Circuit) বলা হয়।

উপ-কার্যকলাপ ২ : সুইচসহ সরল বর্তনী

- এই কার্যকলাপে শিক্ষার্থীরা কাগজের টেপ, LED এবং ৩.৩ ভোল্টের কয়েন সেল ব্যাটারি ব্যবহার করে সুইচসহ একটি সরল বর্তনী তৈরি করবে।
- ধাপসমূহ : নীচে দেওয়া QR কোড–৩ স্ক্যান করে 'সুইচসহ সরল বর্তনী'–র টেমপ্লেটটি ডাউনলোড করুন।

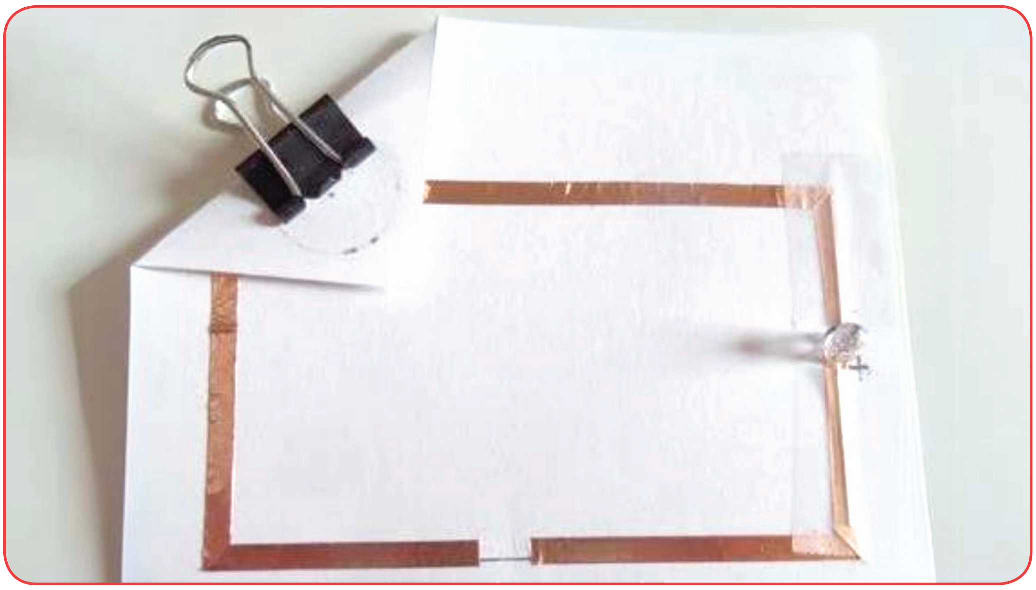
সুইচসহ সাধারণ সার্কিটের রেখাচিত্র



QR কোড–৩

- আপনারা চাইলে কলম বা পেনসিল ব্যবহার করে আঁকার কাগজে প্রদত্ত 'সুইচসহ সরল বর্তনী' নিজে এঁকেও নিতে পারেন।
- কপার টেপের পেছনের কাগজটি খুলে নিয়ে আঁকা ট্র্যাকের মোটা কালো রেখা বরাবর আলতোভাবে আঠালো দিকটি বসান। এটি বিদ্যুৎ পরিবাহক মাধ্যম হিসেবে কাজ করবে।
- নীচে দেখানো অনুযায়ী সুইচের জন্য প্রয়োজনীয় জায়গা ফাঁকা রাখুন।

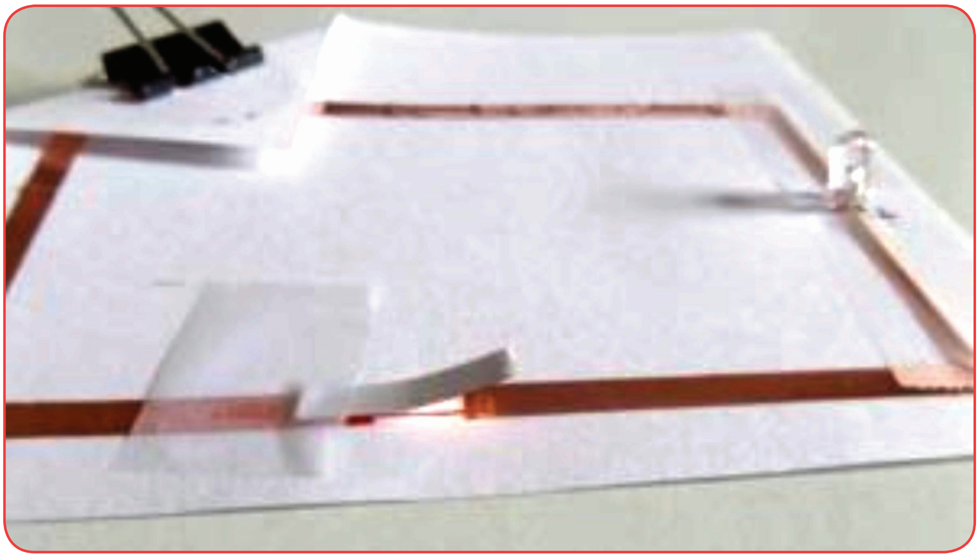
1



সুইচসহ সাধারণ সার্কিট - ধাপ ১

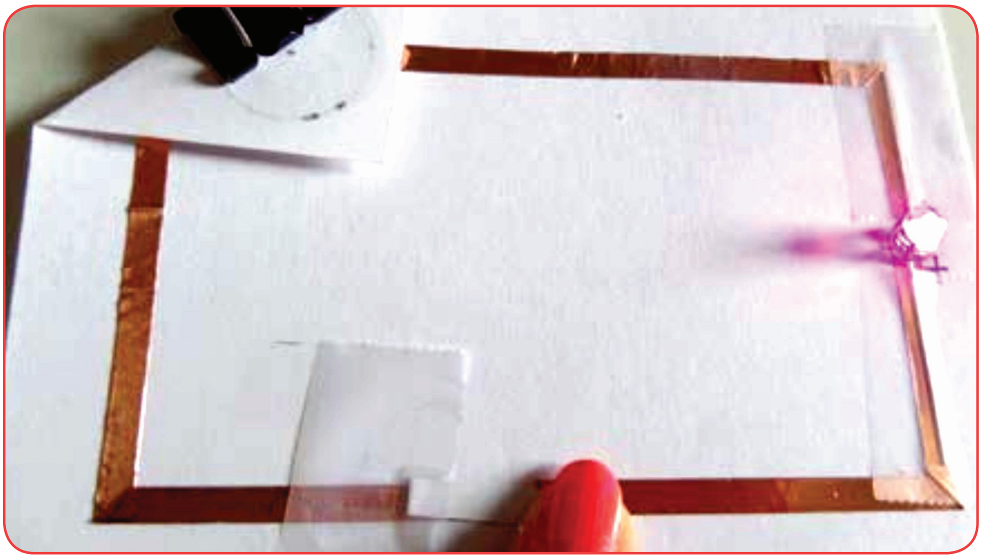
- পেপার টেমপ্লেট থেকে সুইচের অংশটি কেটে নিন এবং বিন্দুযুক্ত রেখা বরাবর ভাঁজ করুন। সুইচের এক অর্ধাংশ সার্কিটের উপর আটকে দিন এবং বাকি অর্ধাংশটি সার্কিটে চিহ্নিত সুইচের জায়গার উপর উপরের দিকে ভাঁজ করে রাখুন। সুইচের দ্বিতীয় অর্ধাংশের নিচের দিকে একটি কপার টেপের টুকরো লাগান, যেমন নীচে দেখানো হয়েছে।
- আপনি যখন সুইচটি টিপবেন তখন সার্কিট সম্পূর্ণ হবে আর যেভাবে নীচের ছবিতে দেখানো হয়েছে সেভাবে LED জ্বলে উঠবে।

2



সুইচসহ সাধারণ সার্কিট - ধাপ ২

3



সুইচসহ সাধারণ সার্কিট - ধাপ ৩

- যদি LED জ্বলে না ওঠে, তাহলে কপার টেপের ধারাবাহিকতা (Continuity) পরীক্ষা করতে হবে। সেলো টেপ ব্যবহার করে LED সংযুক্ত না করে, সরাসরি কপার টেপের উপর LED-এর প্রান্তগুলি সোল্ডার করুন। পাশাপাশি, কপার টেপের সংযোগস্থলগুলিতেও অল্প পরিমাণ সোল্ডার যোগ করুন, যাতে বিদ্যুৎ পরিবাহন ভালোভাবে হয়।

উপ-কার্যকলাপ ৩ : গুঞ্জনকারী মৌমাছি ও ঝিলমিল করা জোনাকি

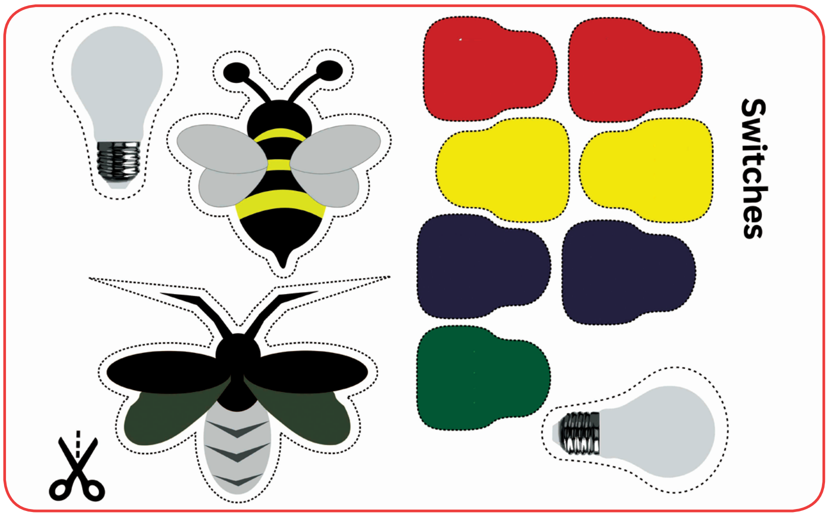
এই কার্যকলাপে শিক্ষার্থীরা কাগজের টেপ, বাজার, LED, রেজিস্টর এবং ৯ ভোল্ট ব্যাটারি ব্যবহার করে সৃজনশীল ও নান্দনিক বর্তনী তৈরি করবে। এর মাধ্যমে মৌমাছির গুঞ্জনধ্বনি এবং জোনাকির ঝিলমিল করা আলো প্রদর্শন করা হবে।

ধাপসমূহ :-

- নীচে দেওয়া QR কোড-৪ স্ক্যান করে এই বর্তনীগুলির (গুঞ্জনকারী মৌমাছি ও ঝিলমিল করা জোনাকি) টেমপ্লেট ডাউনলোড করুন।

QR কোড–8

- আপনারা চাইলে কলম বা পেনসিল ব্যবহার করে আঁকার কাগজে প্রদত্ত শ্রেণিবদ্ধ বর্তনী (Series Circuit) নিজে এঁকেও নিতে পারেন।
- আগের কার্যকলাপে বর্ণিত একই ধাপগুলি অনুসরণ করে কপার টেপ লাগাও এবং পোলারিটি পরীক্ষা করার পরে সার্কিটের উপর LED ও বাজার সংযুক্ত করুন।



- এরপর পূর্বের কার্যকলাপে যেমন নির্দেশ দেওয়া হয়েছিল, সেই অনুযায়ী একটি সুইচ যোগ করুন। নীচে দেখানো রঙিন টেমপ্লেট থেকে সুইচ কেটে নিয়েও ব্যবহার করা যেতে পারে।

- জোনাকি (Firefly) বর্তনীর ক্ষেত্রে, সার্কিটে ২২০ ওহমের একটি রেজিস্টর যোগ করুন।
- সার্কিট পরীক্ষা করার জন্য ব্যাটারি ক্লিপসহ ৯ ভোল্ট ব্যাটারি ব্যবহার করুন এবং লক্ষ্য করুন যে LED ও বাজার ঠিকভাবে জ্বলে উঠছে ও শব্দ করছে কি না।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৮ অথবা ১০টি দলে ভাগ করুন। প্রতিটি দলে সর্বাধিক ২ জন শিক্ষার্থী থাকবে।

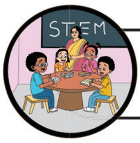
২. সংযোগ করার আগে বর্তনীর চিত্র এবং উপাদানগুলির ধনাত্মক ঋণাত্মক দিক (পোলারিটি) দু'বার ভালোভাবে পরীক্ষা করুন।

৩. সোল্ডারিং করার সময় কিংবা তার ছাড়ানোর যন্ত্র বা ইউটিলিটি নাইফ ব্যবহার করার ক্ষেত্রে শিক্ষার্থীরা যেন যথাযথ সতর্কতা অবলম্বন করে এটি শিক্ষককে নিশ্চিত করতে হবে।

৪. এসি (AC) বিদ্যুৎ সরবরাহ ব্যবহার করে কখনোই পেপার সার্কিট তৈরি করার চেষ্টা করবেন না।

৫. বর্তনী তৈরির সময় শিক্ষার্থীরা যেন তাড়াহুড়ো না করে।

৬. সোল্ডারিং গান, কাঁচি বা কাগজ কাটার যন্ত্র ব্যবহার করার সময় শিক্ষার্থীদের চারপাশের পরিবেশ সম্পর্কে সচেতন থাকতে হবে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. বর্তনী (Circuit) কী?

২. বর্তনীর বিভিন্ন প্রকার কী কী?

৩. বর্তনী তৈরির বিভিন্ন পদ্ধতি কী কী?

৪. পেপার সার্কিট তৈরিতে কী কী উপকরণ ব্যবহার করা হয় এবং সেগুলি অন্যান্য বর্তনী তৈরির উপকরণ থেকে কীভাবে ভিন্ন?

৫. পেপার সার্কিট আর কী কী কাজে ব্যবহার করা যেতে পারে?

৬. পোলারিটি পরিবর্তন করলে কী হতে পারে?

৭. ব্যাটারি সংযুক্ত করে সুইচ চাপলে কী ঘটে?

৮. সঠিক পোলারিটি ও সংযোগ জানা কেন গুরুত্বপূর্ণ?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন-

- How to make a paper circuit
- DIY Paper circuits
- Paper circuit light up card+ step-by-step guide

❋❋❋

কার্যকলাপের নাম

৭৩. এলইডি (LED) টর্চ

আলোক নির্গতকারী ডায়োড (Light Emitting Diode - এলইডি /LED) টর্চ

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী: অধ্যায় ১ (৪) - তড়িৎ

ধারণা/মূলনীতি: বৈদ্যুতিক প্রবাহ ও তার প্রভাব বর্তনীতে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে আলো ও তাপের উৎপত্তি।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

ঢাকনাযুক্ত স্বচ্ছ তালাবদ্ধ প্লাস্টিক বাক্স, সুইচ, LED আলো, ৯ ভোল্ট ব্যাটারি, ১০০ ওহম রেজিস্টর, ২৫ ওয়াট সোল্ডারিং গান, ফ্লাক্স, সোল্ডার তার, ওয়্যার স্ট্রিপার, ব্লেড/কাটার, মাল্টিমিটার, নোজ প্লায়ার।

সময় লাগবে : ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা একটি এলইডি (LED) টর্চ বানাতে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা তড়িৎপ্রবাহ, ভোল্টেজ সম্পর্কে শিখবে।

ভূমিকা:

টর্চ সার্কিটে একটি বিদ্যুৎ উৎস (৯ ভোল্ট ব্যাটারি), একটি পরিবাহী মাধ্যম (তার) এবং লোড হিসেবে একটি লাইট এমিটিং ডায়োড (LED) থাকে।

সুইচ অন করলে ব্যাটারিতে সঞ্চিত রাসায়নিক শক্তি বৈদ্যুতিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয় এবং বর্তনীতে বিদ্যুৎ প্রবাহ শুরু হয়।

এরপর LED সেই বৈদ্যুতিক শক্তিকে আলোক শক্তিতে রূপান্তরিত করে।

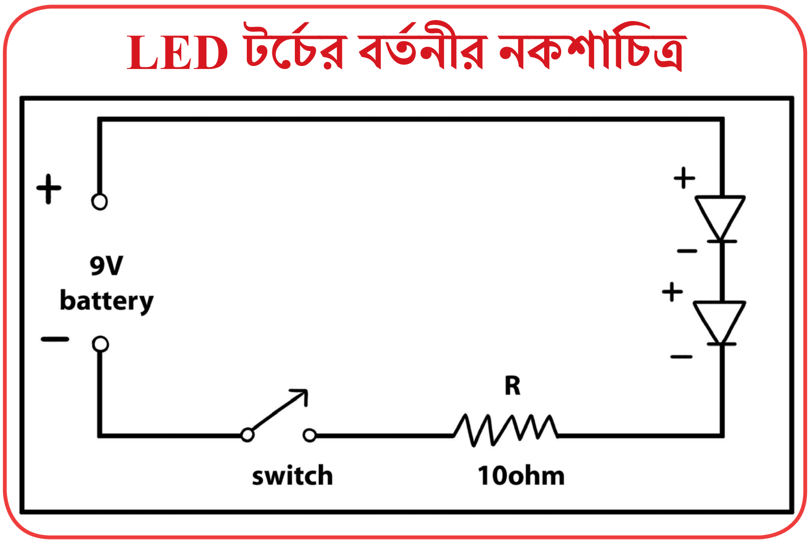
বর্তনীতে বিদ্যুৎ প্রবাহের পরিমাণ সীমিত করার জন্য একটি রেজিস্টর ব্যবহার করা হয়।

বর্তনীতে বিদ্যুৎ প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করার জন্য একটি সুইচ ব্যবহৃত হয়।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. ব্যাটারির মতো বিভিন্ন উপকরণের উপর দেওয়া নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্যগুলো পর্যবেক্ষণ করে লিখে নিন।

২. প্রদত্ত রেজিস্টরের রঙের কোড লক্ষ্য করো এবং তার মান গণনা করুন।



৩. চিত্রে দেখানো অনুযায়ী প্লাস্টিক বাক্সের ভেতরে ব্যাটারি, কানেক্টর সুইচ ও LED সঠিকভাবে সাজিয়ে রাখুন।

৪. বর্তনী চিত্রে দেখানো অনুযায়ী উপাদানগুলি সংযোগ করে সোল্ডার করুন।

৫. টর্চ এখন প্রস্তুত, এটি সহজেই পকেটে নিয়ে যাওয়া যাবে।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৮ বা ১০টি দলে ভাগ করো; প্রতিটি দলে সর্বাধিক ৩ জন শিক্ষার্থী থাকবে।

২. শিক্ষার্থীরা সোল্ডারিং আয়রন ব্যবহার করার সময় শিক্ষককে অবশ্যই উপস্থিত থাকতে হবে।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. এলইডি-র (LED) পুরো নাম কী?

২. ব্যাটারি কীভাবে শক্তি সঞ্চয় করে?

৩. রোধক কেন ব্যবহার করা হয়?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন

- How to make an LED (Light emitting diode) torch.

QR কোড

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৭৪. টিঙ্কারক্যাড (Tinkercad) ব্যবহার করে বর্তনী

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : সপ্তম শ্রেণী: অধ্যায় ১ (৪) - বিদ্যুৎ

ধারণা/মূলনীতি: বৈদ্যুতিক বর্তনী ও তার উপাদানসমূহ, বৈদ্যুতিক প্রবাহ ও তার প্রভাব।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

কাগজ ও পেন্সিল, ইন্টারনেট সংযোগসহ কম্পিউটার বা ল্যাপটপ।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা বৈদ্যুতিক সার্কিটের ধারণা অন্বেষণ করবে এবং টিঙ্কারক্যাড ব্যবহার করে ভার্চুয়াল ভাবে বর্তনী ডিজাইন ও সিমুলেশন করতে শিখবে।

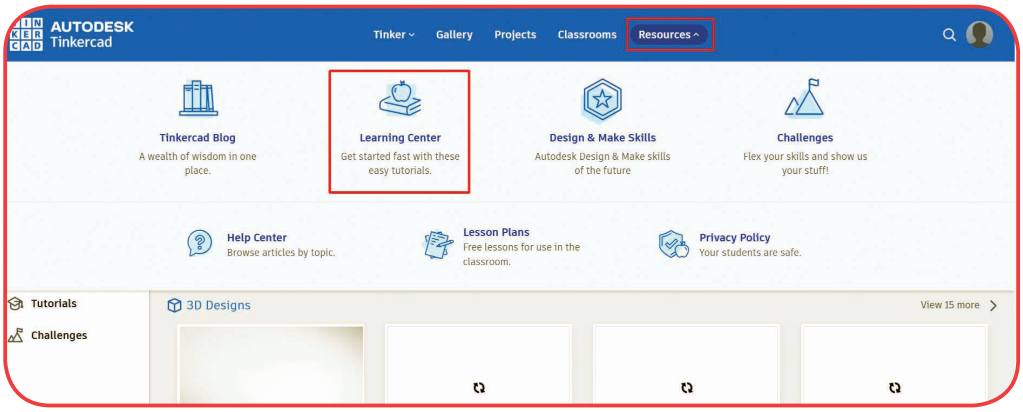
২. শিক্ষার্থীরা রেজিস্টর, LED, ব্যাটারি এবং সুইচের মতো মৌলিক সার্কিট উপাদান সম্পর্কে শিখবে।

ভূমিকা:

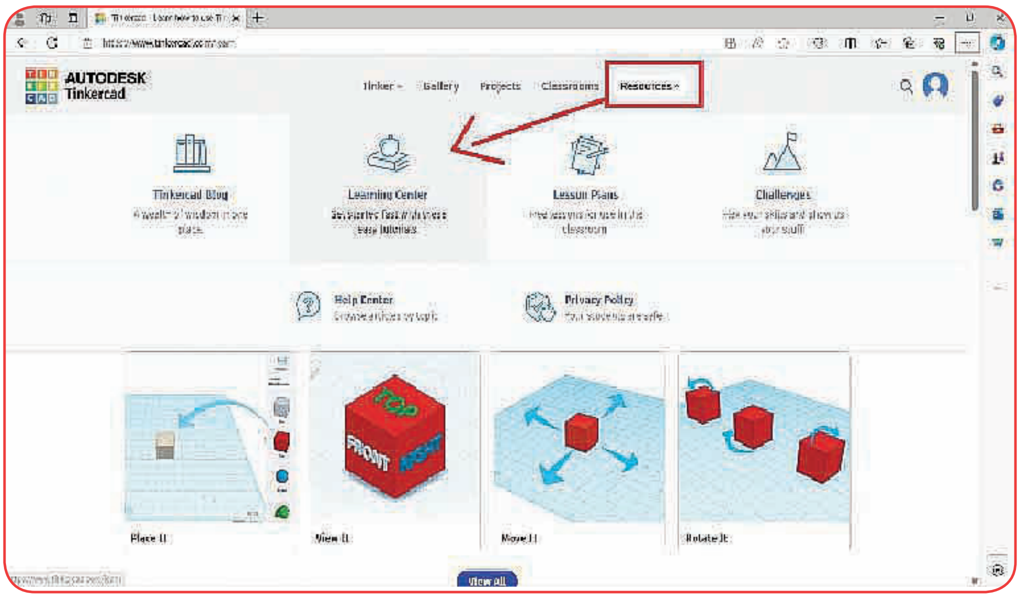
- টিঙ্কারক্যাড (Tinkercad) একটি ব্রাউজারভিত্তিক 3D নকশা ও মডেলিং প্রোগ্রাম, যার মাধ্যমে ব্যবহারকারীরা (শুরুকারী থেকে উন্নত স্তর পর্যন্ত) ডিজিটাল প্রকল্প তৈরি করতে পারে।
- টিঙ্কারক্যাড সার্কিটস (Tinkercad Circuits) ইলেকট্রনিক্স শেখা শুরু করার জন্য শিক্ষার্থীদের জন্য সবচেয়ে সহজ উপায়গুলির একটি।
- টুলবক্স-সদৃশ সিমুলেটর ব্যবহার করে শিক্ষার্থীরা ভার্চুয়াল প্রকল্প অন্বেষণ, সংযোগ ও কোডিং করতে পারে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. Tinkercadএ একটি অ্যাকাউন্ট তৈরি করুন অথবা বিদ্যমান ইমেইল আইডি দিয়ে লগইন করুন।



২. নিচের লিংকটি ব্যবহার করে ওয়েবসাইটটি খুলুন: https://www.tinkercad.com/dashboard অথবা QR কোডটি স্ক্যান করুন।

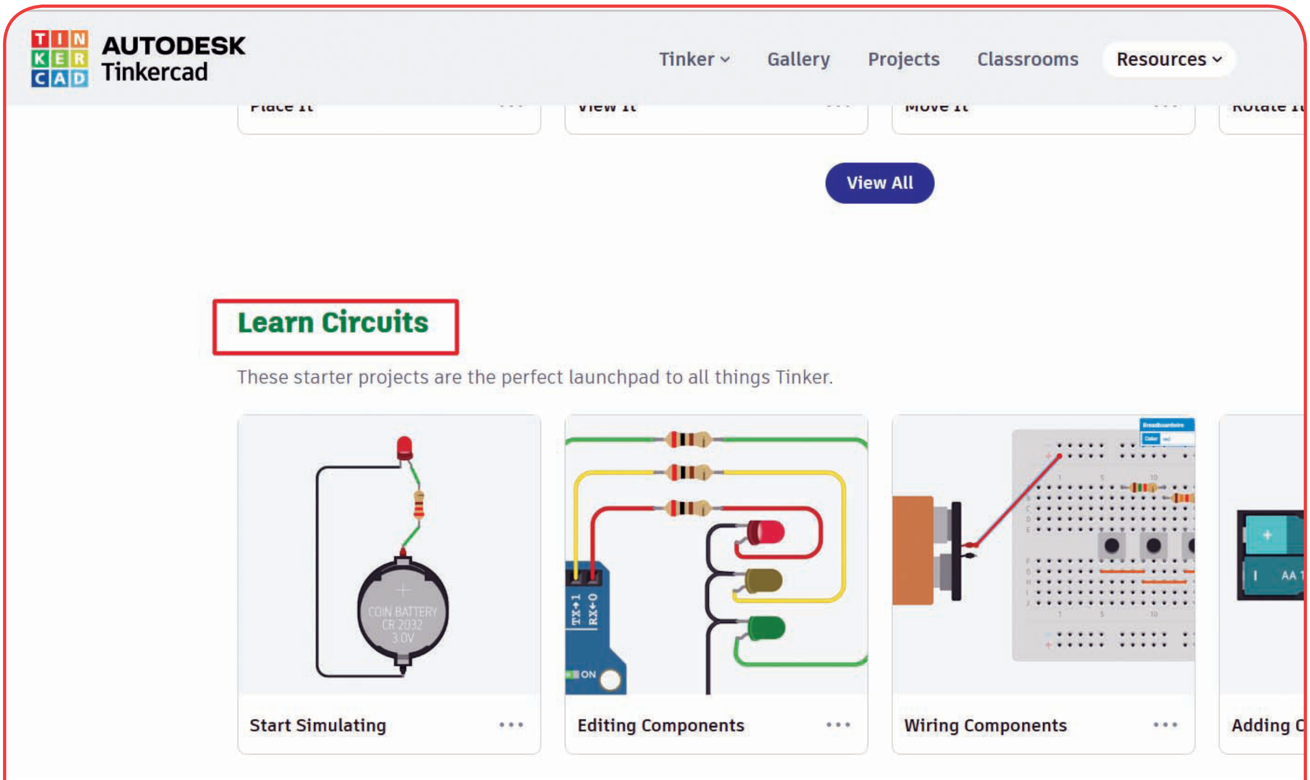


চিত্র-১

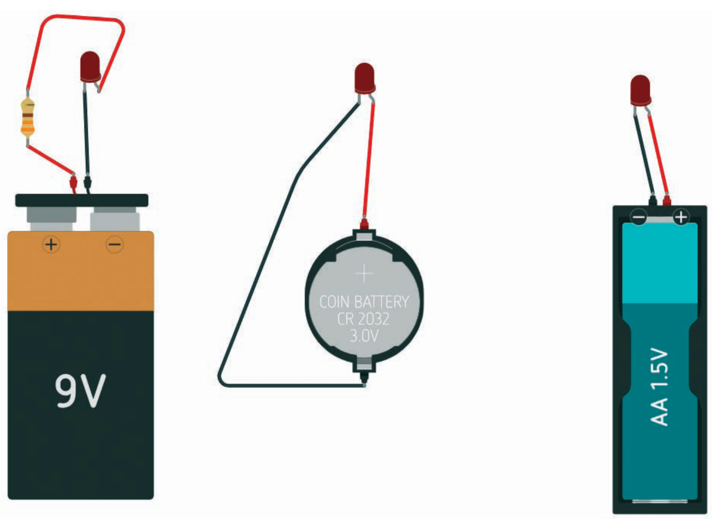
৩. Tinkercad–এ লগইন করার পর Resources > Learning Center–এ যান। (চিত্র–১ দেখুন)

৪. "Learn Circuits"–এ ক্লিক করুন। (চিত্র–২ অনুযায়ী)

৫. Tinkercad–এ বর্তনী নকশা করার সঙ্গে পরিচিত হওয়ার জন্য Starter Project খুঁজে বের করুন।



চিত্র-২

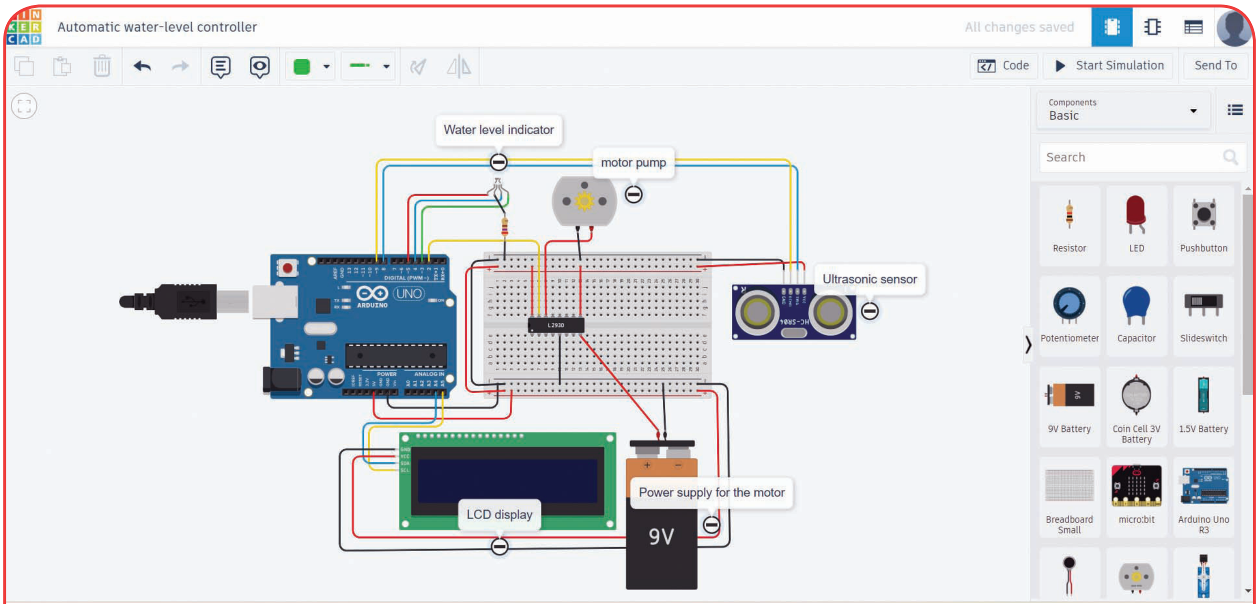


চিত্র-৩

৬. Tinkercad ব্যবহার করে তোমার ইলেকট্রনিক বর্তনী নকশা করুন এবং বর্তনীর ভোল্টেজ, তড়িৎপ্রবাহ (কারেন্ট) ও বিভিন্ন উপাদান সম্পর্কে ব্যাখ্যা করুন।

৭. কোনো ইলেকট্রনিক প্রকল্প শুরু করার আগে TinkerCAD ব্যবহার করে ডিজিটালভাবে বর্তনী তৈরি করে তা পরীক্ষা করুন।

৮. প্রথমে একটি বর্তনী চিত্র আঁকুন ; এরপর সংযোগগুলি, রেজিস্টরের মান, ব্যাটারির ভোল্টেজ এবং অন্যান্য উপাদান সঠিক আছে কি না যাচাই করুন।

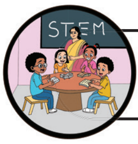


চিত্র-৪

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৮ বা ১০টি দলে ভাগ করুন ; প্রতিটি দলে সর্বাধিক ২ জন শিক্ষার্থী থাকবে।

২. শিক্ষকের তত্ত্বাবধান ছাড়া শিক্ষার্থীরা যেন নিজেরা কোনো বৈদ্যুতিক যন্ত্র সংযোগ বা বিচ্ছিন্ন না করে তা নিশ্চিত করুন।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. সিমুলেশন শুরু করলে বর্তনীতে থাকা LED–এর কী ঘটে?

২. LED–এর উজ্জ্বলতা কীভাবে পরিবর্তন করা যায়?

৩. ব্যাটারি সঠিকভাবে সংযুক্ত না থাকলে কী ঘটে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন-

- "Tinkercad Circuits for Beginners", "led blinking on tinkercad" etc.

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৭৫. Arduino Uno ব্যবহার করে প্রকল্পসমূহ

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : অষ্টম শ্রেণী : আমাদের চারপাশের প্রযুক্তি

ধারণা/মূলনীতি: Arduino UNO মাইক্রোকন্ট্রোলার ব্যবহার করা এবং তার বিভিন্ন প্রয়োগ সম্পর্কে শেখা।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

Arduino Uno, ব্রেডবোর্ড, সংযোগকারী তার (একক তারযুক্ত), Arduino IDE সফটওয়্যারসহ কম্পিউটার/ল্যাপটপ, LED ও রেজিস্টর (২২০ ওহম), তার কাটার (ওয়্যার নিপার), তার ছাড়ানোর যন্ত্র (ওয়্যার স্ট্রিপার ২-৩ জন শিক্ষার্থীর জন্য ১ সেট), প্রয়োজন অনুযায়ী ডিজিটাল মাল্টিমিটার।

সময় প্রয়োজন: ১৫০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা মৌলিক ইলেকট্রনিক্স সম্পর্কে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা Arduino UNO ব্যবহার করতে শিখবে এবং বিভিন্ন গ্যাজেট তৈরি করবে।

ভূমিকা:

- Arduino কনজিউমার ইলেকট্রনিক্সের পাশাপাশি 'ইন্ডাস্ট্রিয়াল ইলেকট্রনিক্সেও' ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।
- Arduino কন্ট্রোলার শেখা ও ব্যবহার করা তুলনামূলকভাবে সহজ।
- Arduino Uno ব্যবহার করে সেন্সর, মোটর ও আলো নিয়ন্ত্রণের জন্য প্রোগ্রাম করা যায়।
- একটি কন্ট্রোলার বিভিন্ন সেন্সর থেকে ইনপুট গ্রহণ করে তথ্য প্রক্রিয়াকরণ করে আলো, মোটর ইত্যাদি নিয়ন্ত্রণ করতে পারে।
- শিক্ষার্থীরা তাদের বিজ্ঞান প্রকল্পে স্বয়ংক্রিয় ব্যবস্থা (Automation) তৈরির জন্য Arduino ব্যবহার করতে পারে।

Arduino বোর্ড পরিচিতি:

আমরা এই কার্যকলাপটি Arduino–র পিনআউট ডায়াগ্রাম অধ্যয়ন করার মাধ্যমে শুরু করব এবং প্রতিটি পিন বা অংশের কার্যাবলি সম্পর্কে জানব।

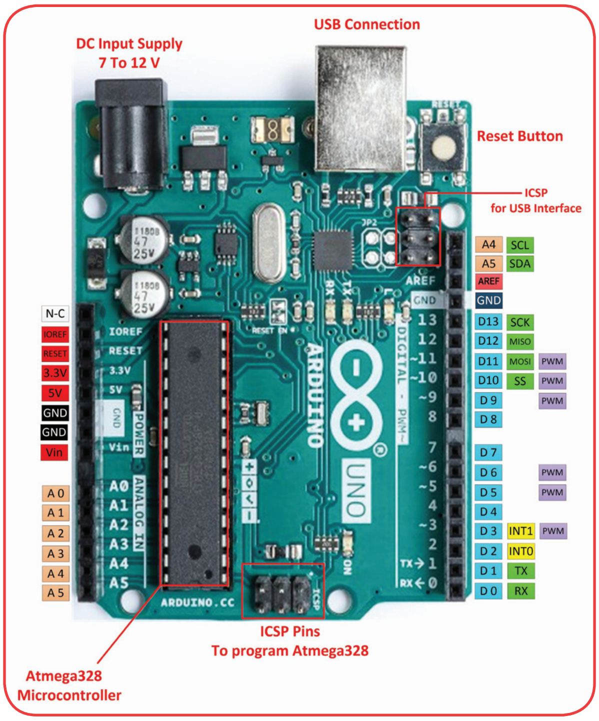
Arduino বোর্ডের পিনসমূহ :

* পাওয়ার (Power) পিন : GND (গ্রাউন্ড) ও VCC (৫ ভোল্ট)
* ইনপুট(Input) পিন : অ্যানালগ ও ডিজিটাল পিন
* আউটপুট (Output) পিন : ডিজিটাল ও PWM পিন
* PWM (Pulse Width Modulation): এটি ডিজিটাল সংকেতকে অ্যানালগ সংকেতে রূপান্তর করে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

১. Arduino বোঝার জন্য প্রথমে একটি সহজ প্রজেক্ট করা হবে – একটি LED ব্লিঙ্ক করানো। অনলাইনে ভিডিও টিউটোরিয়াল দেখে শিখতে পারেন অথবা https://www.arduino.cc/ ওয়েবসাইট থেকে টিউটোরিয়াল ব্যবহার করুন।

২. যদি আপনি কম্পিউটারে প্রথমবারের মতো Arduino ব্যবহার করেন, তাহলে Arduino সফটওয়্যার ডাউনলোড করুন (https://www.arduino.cc/en/software) এবং এটি ইনস্টল করুন।



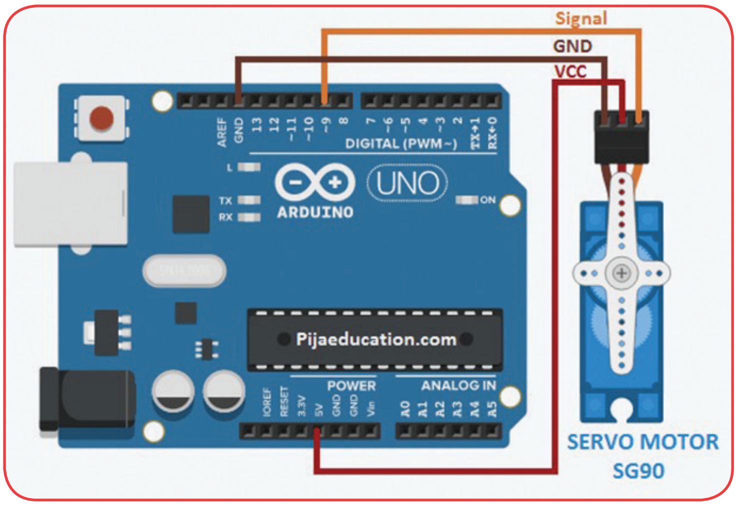
চিত্র-১

৩. কম্পিউটারে Arduino IDE প্রোগ্রামটি চালু করুন:

৪. go to: file -> examples -> basics -> blink এ যান

৫. এতে Blink প্রোগ্রামসহ একটি নতুন উইন্ডো খুলে যাবে।

৬. কেবল ব্যবহার করে Arduino বোর্ডটি কম্পিউটারের সঙ্গে সংযুক্ত করুন। এরপর কম্পিউটারের Tools মেনু খুলে Port–এ গিয়ে Arduino Uno (COM ___) নির্বাচন করুন।



সার্কিট

৭. আমরা LED ব্যবহার করব, যার দুটি অংশ থাকে—ক্যাথোড (Cathode) ও অ্যানোড (Anode)। ক্যাথোড হলো ঋণাত্মক প্রান্ত (ছোট পা) এবং অ্যানোড হলো ধনাত্মক প্রান্ত (লম্বা পা)।

৮. আমরা Arduino UNO ব্যবহার ও শেখা শুরু করব একটি সহজ প্রকল্পের মাধ্যমে, যেখানে LED গুলি নির্দিষ্ট ধরণে ঝিলমিল করে জ্বলবে। এই ঝিলমিলের ধরণ Arduino দিয়ে নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

৯. ৩টি LED নিন এবং সেগুলি ব্রেডবোর্ডে এমনভাবে বসান যাতে সব LED এর ক্যাথোড একটি একক বাস স্ট্রিপে যুক্ত থাকে। এই বাস স্ট্রিপটি একটি জাম্পার কেবল ব্যবহার করে GND এর সঙ্গে সংযুক্ত করুন। বর্তনী চিত্র দেখে প্রয়োজন অনুযায়ী সংযোগগুলো সম্পন্ন করুন।

জাম্পার কেবল ব্যবহার করে রেজিস্টরের মাধ্যমে LED–গুলির অ্যানোড অংশগুলো ডিজিটাল পিনের সঙ্গে সংযুক্ত করুন।

১. এই কার্যকলাপে LED–এর ঝিলমিলের ধরণ হবে এমন—প্রথমে প্রথম LED ১ সেকেন্ডের জন্য জ্বলবে, তারপর প্রথম ও দ্বিতীয় LED একসঙ্গে জ্বলবে, এরপর তিনটি LED একসঙ্গে জ্বলবে। পরে এই ধরণটি বারবার পুনরাবৃত্ত হবে। নীচে দেওয়া কোডে HIGH ও LOW মান পরিবর্তন করে এই ধরণটি বদলানো যেতে পারে।

২. সব সংযোগ সম্পন্ন হলে কম্পিউটারে Arduino IDE খুলে নীচে দেওয়া কোডটি টাইপ করুন।

```
const int ledPin1 = 2;
const int ledPin2 = 3;
const int ledPin3 = 4;
void setup(){
pinMode(ledPin1, OUTPUT);
pinMode(ledPin2, OUTPUT);
pinMode(ledPin3, OUTPUT);
}
void loop(){
digitalWrite(ledPin1, HIGH);
digitalWrite(ledPin2, LOW);
digitalWrite(ledPin3, LOW);
delay(1000);
digitalWrite(ledPin1, HIGH);
digitalWrite(ledPin2, HIGH);
digitalWrite(ledPin3, LOW);
delay(1000);
digitalWrite(ledPin1, HIGH);
digitalWrite(ledPin2, HIGH);
digitalWrite(ledPin3, HIGH);
delay(1000);
digitalWrite(ledPin1, LOW);
digitalWrite(ledPin2, LOW);
digitalWrite(ledPin3, LOW);
delay(1000);
}
```

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. একটি ব্যাচে সর্বাধিক ১০ জন শিক্ষার্থী নিয়ে এই কার্যকলাপটি করুন।

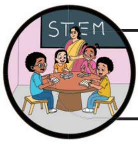
২. কম্পিউটারে সঠিক আর্থিং ব্যবস্থা আছে কি না তা নিশ্চিত করুন; নাহলে Arduino Uno স্থায়ীভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে।

৩. তার সংযোগ করা, LED বসানো এবং ইলেকট্রনিক উপাদান ও বিদ্যুৎ ব্যবহার করার সময় শিক্ষার্থীদের সহায়তা করুন এবং তারা যেন নিরাপদ থাকে তা নিশ্চিত করুন।

৪. যদি শিক্ষার্থীরা LED–এর পিনগুলি ভিন্ন ভিন্ন ডিজিটাল পিনে সংযুক্ত করে, তবে অনুগ্রহ করে সেই পিন নম্বরগুলি কোডে স্পষ্টভাবে উল্লেখ করুন।

৫. শিক্ষার্থীদের উদাহরণমেনুতে থাকা একাধিক প্রোগ্রাম নিয়ে কাজ করতে উৎসাহিত করুন।

৬. Arduino, IoT এবং সংশ্লিষ্ট প্রকল্প সম্পর্কে আরও জানার জন্য শিক্ষার্থীদের https://www.arduino.cc/ ওয়েবসাইটটি পরিদর্শন করতে নির্দেশ দিন।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. আরও LED সংযুক্ত করতে হলে কী দরকার?

২. ব্লিঙ্কিং সময় কীভাবে সামঞ্জস্য করা যায়?

৩. এই প্রযুক্তি কোথায় প্রয়োগ করা হয় এবং আমাদের দৈনন্দিন জীবনে কোথায় দেখা যায়?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন-

- Arduino সম্পর্কিত প্রকল্পের জন্য - https://www.arduino.cc/
- এই লিঙ্ক গিয়ে Arduino IDE ডাউনলোড করতে পারেন-https://www.arduino.cc/en/software

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৭৬. Arduino এবং DHT11 সেন্সর

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং :অষ্টম শ্রেণী : আমাদের চারপাশের প্রযুক্তি

ধারণা/মূলনীতি: ভৌত বিজ্ঞান এবং ইলেকট্রনিক্স, তাপ ও তাপমাত্রা, আবহাওয়া ও জলবায়ু।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

Arduino Uno, DHT11 তাপমাত্রা ও আর্দ্রতা সেন্সর, জাম্পার কেবল (মেল–ফিমেল: ৩টি), ব্রেডবোর্ড (ঐচ্ছিক), কোড আপলোড করার জন্য Arduino IDE সহ ডেস্কটপ/ল্যাপটপ।

সময় প্রয়োজন: ৩০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা Arduino বোর্ডের সঙ্গে ইনপুট ডিভাইস কীভাবে সংযোগ করতে হয় তা শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা তাপমাত্রা ও আর্দ্রতার তথ্য কীভাবে পর্যবেক্ষণ করতে ও পড়তে হয় তা বুঝতে পারবে।

ভূমিকা:

DHT11 একটি সেন্সর, যা তাপমাত্রা ও আর্দ্রতা দুটিই পরিমাপ করে। এটি তাপমাত্রা নির্ণয়ের জন্য একটি থার্মিস্টর এবং বাতাসে উপস্থিত আর্দ্রতা শনাক্ত করার জন্য একটি আর্দ্রতা সংবেদী উপাদান ব্যবহার করে।

এই কার্যকলাপে শিক্ষার্থীরা Arduino–র সঙ্গে DHT11 সেন্সর সংযোগ করবে এবং সিরিয়াল মনিটরে DHT11 সেন্সরের পাঠ (রিডিং) দেখবে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

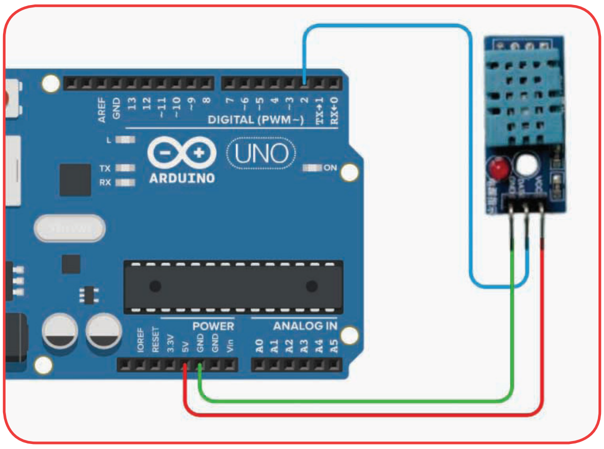
- **ধাপ ১ :** উপরে উল্লেখিত তালিকা অনুযায়ী প্রকল্পের জন্য প্রয়োজনীয় সব উপকরণ সংগ্রহ করুন।
- **ধাপ ২ :** নীচে দেখানো বর্তনী চিত্র অনুযায়ী DHT11 সেন্সরটি সংযুক্ত করুন।

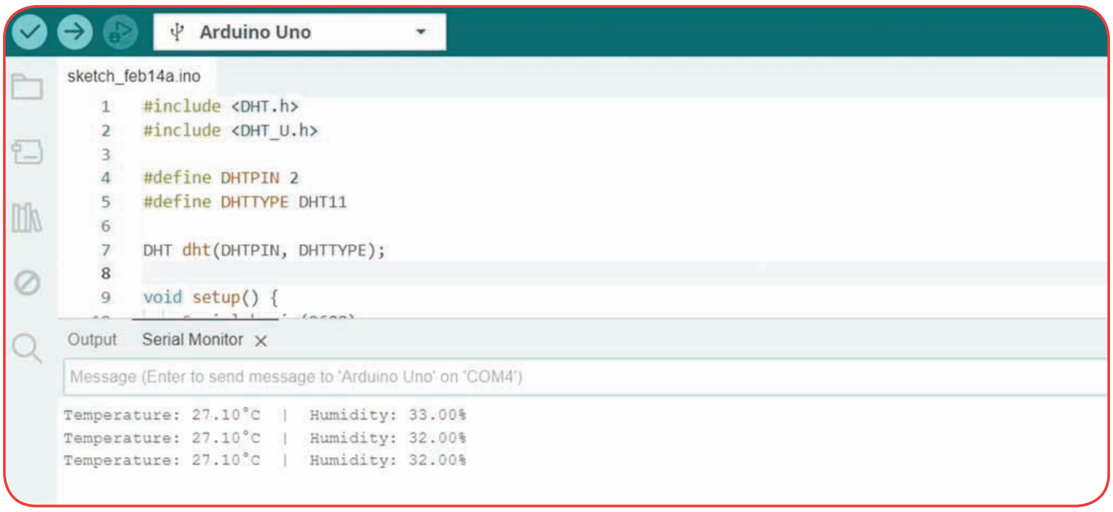
১. DHT11 সেন্সরের ধনাত্মক প্রান্ত Arduino-র ৫ ভোল্ট পিনের সঙ্গে সংযুক্ত করুন।

২. DHT11 সেন্সরের ঋণাত্মক প্রান্ত Arduino-র GND পিনের সঙ্গে সংযুক্ত করুন।

৩. DHT11 সেন্সরের ডেটা পিন Arduino-র যে কোনো একটি ডিজিটাল পিনে (যেমন পিন ২) সংযুক্ত করুন।

সার্কিট





- ## ধাপ ৩ : কোড লেখা

কম্পিউটারে Arduino IDE সফটওয়্যার খুলে নীচে দেওয়া কোডটি লিখুন।

1

```
#include "DHT.h"
#define DHTPIN 2
#define DHTTYPE DHT11

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
void setup() {
Serial.begin(9600);
dht.begin();
}
void loop() {
delay(2000);
float h = dht.readHumidity();
```

2

```
float t = dht.readTemperature();
if (isnan(h) || isnan(t)) {
Serial.println(F("Failed to read
from DHT sensor!"));
Return;
}
Serial.print(F("Humidity: "));
Serial.print(h);
Serial.print(F("% Temperature:
"));
Serial.print(t);
Serial.println(F("°C "));
}
```

ধাপ ৪: কোড আপলোড করুন

- Arduino বোর্ডটি কম্পিউটারের সঙ্গে সংযুক্ত করো।
- Arduino সফটওয়্যারে লেখা কোডটি সঠিকভাবে প্রবেশ করান।
- সঠিক বোর্ড ও পোর্ট নির্বাচন করুন।
- কোড লেখা সম্পন্ন হলে Verify করে দেখুন। কোনো ত্রুটি না থাকলে "Upload"–এ ক্লিক করে কোডটি Arduino–তে আপলোড করুন।

ধাপ ৫ : পরীক্ষা করুন

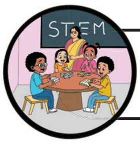
- কোড আপলোড হয়ে গেলে Tools মেনু থেকে Serial Monitor খুলে নিন।
- সেখানে DHT11 সেন্সরের তাপমাত্রা ও আর্দ্রতার পাঠ (রিডিং) পর্যবেক্ষণ করুন।

নোট:

- যদি কোড আপলোড না হয়, তবে অনুগ্রহ করে কোডটি আবার ভালোভাবে পরীক্ষা করুন।
- যদি "Failed to read from DHT sensor!" বার্তাটি দেখা যায়, তবে সেন্সরের সংযোগগুলি পুনরায় যাচাই করুন।
- আপনার ডিভাইসে DHT সেন্সর লাইব্রেরি ইনস্টল করা আছে কি না পরীক্ষা করুন।
- ইনস্টল না থাকলে Sketch ⟶ Include Library ⟶ Manage Libraries ⟶ DHT Sensor Library–এ গিয়ে লাইব্রেরিটি ইনস্টল করুন।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

- শিক্ষার্থীদের ৮-১০টি দলে ভাগ করুন, প্রতিটি দলে ৪-৫ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।
- সংযোগ, কোডিং ও আপলোড করতে শিক্ষার্থীদের সহায়তা করুন।
- শিক্ষার্থীদের নিম্নলিখিত নির্দেশনা অনুসরণ করতে উৎসাহিত করুন:
  ১. সঠিক সংযোগের জন্য সার্কিট ডায়াগ্রাম বা পিনআউট গাইড অনুসরণ করা।
  ২. সকল সংযোগ দৃঢ়ভাবে করা যাতে কোনো ইলেকট্রিক্যাল সমস্যা না হয়।
  ৩. নিরাপত্তা বজায় রাখা—সংযোগ পরিবর্তনের সময় পাওয়ার বন্ধ রাখা এবং ইলেকট্রনিক উপাদানগুলো আর্দ্রতা থেকে দূরে রাখা।
  ৪. তারগুলি যেন অনিচ্ছাকৃত ভাবে একে অপরের সংস্পর্শে না আসে, কারণ শর্ট সার্কিটের কারণে Arduino ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে।
  ৫. সঠিক পিনের সাথে সংযোগ নিশ্চিত করা—কোড ও বাস্তব সংযোগের মধ্যে সামঞ্জস্য বজায় রাখুন।
  ৬. ব্রেডবোর্ড ব্যবহারের সময় সংযোগের নিয়মগুলি ব্যাখ্যা করা।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. DHT11 সেন্সর কীভাবে কাজ করে?
২. এই প্রকল্প কোথায় ব্যবহার করা যেতে পারে?
৩. এই সিস্টেমের কী উপকারিতা?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন -

- DTH11 with led youtube reference QR কোড

QR কোড

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৭৭. তাপমাত্রা ও আর্দ্রতা পর্যবেক্ষণ ব্যবস্থা

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : অষ্টম শ্রেণী : আমাদের চারপাশের প্রযুক্তি

ধারণা/মূলনীতি: ভৌত বিজ্ঞান ও ইলেকট্রনিক্স, তাপ ও তাপমাত্রা, আবহাওয়া ও জলবায়ু।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

Arduino Uno, DHT11 তাপমাত্রা ও আর্দ্রতা সেন্সর, I2C সহ LCD ডিসপ্লে (১টি), জাম্পার কেবল (মেল-ফিমেল: ৭টি), ব্রেডবোর্ড (ঐচ্ছিক), PVC বাক্স (ঐচ্ছিক), কোড আপলোড করার জন্য Arduino IDE সহ ডেস্কটপ/ল্যাপটপ।

সময় প্রয়োজন: ৩০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

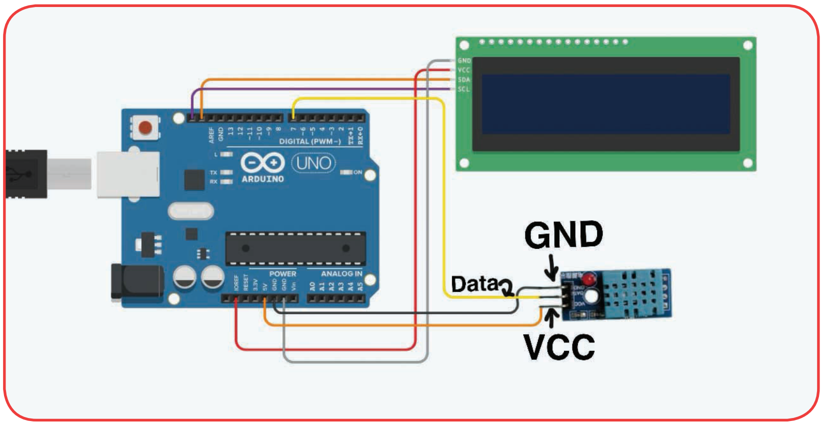
১. শিক্ষার্থীরা সহজ ইলেকট্রনিক উপাদান ব্যবহার করে একটি আবহাওয়া পর্যবেক্ষণ কেন্দ্র তৈরি করা।

২. শিখবে এবং সেটি তাদের বিদ্যালয়ে স্থাপন করবে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

- পূর্ববর্তী কার্যকলাপে DHT11 সেন্সরের পাঠ সংগ্রহ করে তা পর্যবেক্ষণ করা হয়েছিল।
- এই কার্যকলাপে একই DHT11 সেন্সর ও Arduino সেটআপের সঙ্গে একটি I2C সহ LCD ডিসপ্লে সংযুক্ত করুন।
- LCD ডিসপ্লেতে রিয়েল-টাইম তাপমাত্রা ও আর্দ্রতার মান পর্দায় প্রদর্শিত হবে।

ধাপসমূহ:



সার্কিট

ধাপ ১:

- পূর্বে ব্যবহৃত একই DHT11 সেন্সর ও Arduino সেটআপ নিন। এখন বর্তনী চিত্রে দেখানো অনুযায়ী LCD I2C ডিসপ্লেটি Arduino-র সঙ্গে সংযুক্ত করো। DHT11 সেন্সরের ডেটা পিন Arduino-র যে কোনো একটি ডিজিটাল পিনে (যেমন পিন ৭) সংযুক্ত করা যেতে পারে।

ধাপ ২:কোড লিখুন

কম্পিউটারে Arduino IDE সফটওয়্যার খুলে নীচে দেওয়া কোডটি লিখুন।

1
```
#include <DHT.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Wire.h>

#define DHTPIN 7
#define DHTTYPE DHT11
#define LCD_ADDRESS 0x27

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
LiquidCrystal_I2C lcd(LCD_
ADDRESS, 16, 2);
```

2
```
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  dht.begin();
  Wire.begin();

  lcd.init();
  lcd.backlight();
}
void loop() {
  float h = dht.readHumidity();
  float t = dht.readTemperature();
```

3

```
  if (isnan(h) || isnan(t)) {
    Serial.println(F("Failed to read
 from DHT sensor!"));
   Return;
  }

  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Temp:");
```

4

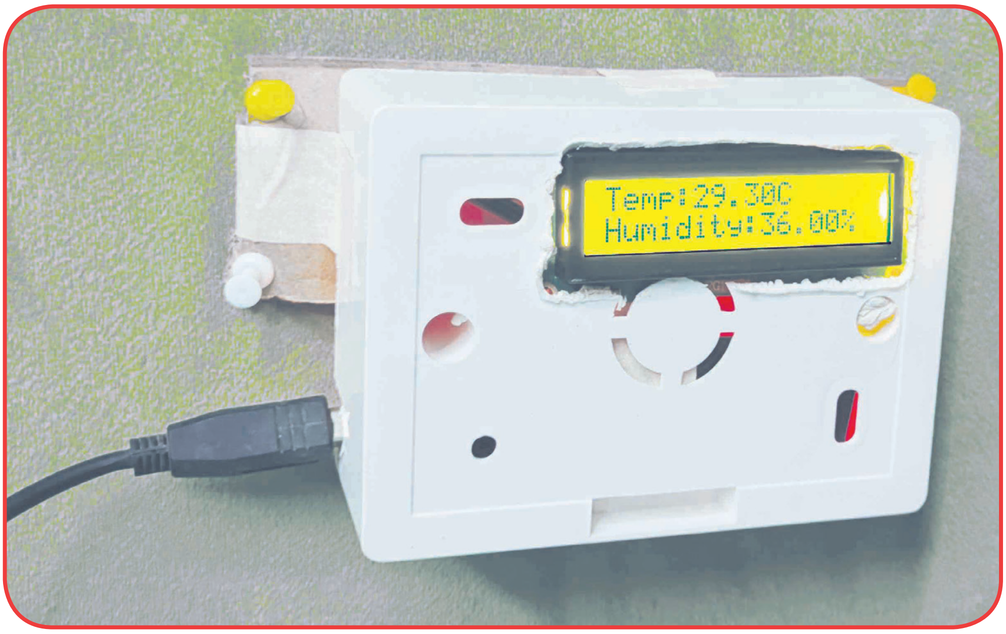
```
  lcd.print(t);
  lcd.print("C");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("Humidity:");
  lcd.print(h);
  lcd.print("%");

  delay(1000);
}
```

ধাপ ৩:কোড আপলোড করুন:

- Arduino বোর্ডটি কম্পিউটারের সঙ্গে সংযুক্ত করুন।
- Arduino সফটওয়্যারে কোডটি লিখুন।
- সঠিক বোর্ড ও পোর্ট নির্বাচন করুন। কোড লেখা সম্পূর্ণ হলে তা যাচাই করুন। কোনো ত্রুটি না থাকলে "Upload"-এ ক্লিক করে কোডটি Arduino-তে স্থানান্তর করুন।

ধাপ ৪:পরীক্ষা করুন

- কোড আপলোড হয়ে গেলে শিক্ষার্থীরা LCD ডিসপ্লেতে DHT11 সেন্সরের তাপমাত্রা ও আর্দ্রতার পাঠ দেখতে পারবে।
- স্ক্রু ড্রাইভার ব্যবহার করে পোটেনশিওমিটার ঘুরিয়ে LCD-র উজ্জ্বলতা সমন্বয় করা যাবে।
- সম্পূর্ণ সেটআপটি একটি PVC বাক্সে ভরে রেখে সেটিকে স্থায়ী আবহাওয়া পর্যবেক্ষণ কেন্দ্র হিসেবে স্থাপন করুন।



নোট:

১. যদি কোড আপলোড না হয়, তবে অনুগ্রহ করে কোডে কোনো ত্রুটি আছে কি না তা আবার পরীক্ষা করুন।

২. যদি "Failed to read from DHT sensor!" বার্তাটি দেখা যায়, তবে-

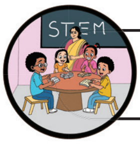
- সংযোগগুলি পুনরায় পরীক্ষা করুন।
- আপনার ডিভাইসে DHT সেন্সর লাইব্রেরি ইনস্টল করা আছে কি না পরীক্ষা করুন। ইনস্টল না থাকলে

  Sketch → Include Library → Manage Libraries → DHT Sensor Library–এ গিয়ে ইনস্টল করুন।
- একই সঙ্গে Liquid Crystal Library ইনস্টল আছে কি না নিশ্চিত করুন (Sketch → Include Library → Manage Libraries → Liquid Crystal Library)।
- যদি LCD–র অ্যাড্রেস ভুল হয়, তবে সঠিক অ্যাড্রেস যাচাই করুন।
- এর জন্য File → Examples → Wire → i2c_scanner–এ গিয়ে কোডটি আপলোড করুন এবং Serial Monitor খুলে অ্যাড্রেসটি দেখুন।
- এরপর কোডে পুরোনো অ্যাড্রেসের জায়গায় সঠিক অ্যাড্রেস বসান।

শিক্ষকের জন্যে নির্দেশাবলী:

১. শিক্ষার্থীদের দলে ভাগ করুন এবং প্রতিটি দলকে ভিন্ন ভিন্ন কাজ নির্ধারণ করুন।

২. সংযোগ করা, কোড লেখা ও কোড আপলোড করার ক্ষেত্রে শিক্ষার্থীদের সহায়তা করুন।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. LCD কীভাবে কাজ করে? LCD এর পূর্ণরূপ কী?

২. এই প্রকল্প কোথায় ব্যবহার করা যেতে পারে?

৩. এই সিস্টেমের কী উপকারিতা?

উৎস সামগ্রী:

QR কোড

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন

- DTH11 with led youtube reference QR code

✻ ✻ ✻

কার্যকলাপের নাম

৭৮. স্ক্র্যাচ(Scratch)-এ গেম ডিজাইন (সফটওয়্যার)

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : অষ্টম শ্রেণী : আমাদের চারপাশের প্রযুক্তি

ধারণা/মূলনীতি: গেম নকশার মাধ্যমে গণনামূলক চিন্তাভাবনা ও প্রোগ্রামিংয়ের মৌলিক ধারণা।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

কাগজ, কলম/পেন্সিল, ইন্টারনেট সংযোগসহ কম্পিউটার বা ল্যাপটপ এবং স্ক্র্যাচ ইনস্টল করা কম্পিউটার (https://scratch.mit.edu/)।

সময় প্রয়োজন: ১৮০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা স্ক্র্যাচ সফটওয়্যার ইনস্টল করবে এবং গেম ডিজাইন ও প্রোগ্রামিংয়ের মৌলিক বিষয় বুঝবে।
২. শিক্ষার্থীরা স্ক্র্যাচ প্রোগ্রামের মাধ্যমে শিক্ষামূলক বা বিনোদনমূলক গেম এবং অ্যানিমেটেড গল্প তৈরি করবে।

ভূমিকা:

- SCRATCH একটি বিনামূল্যের প্রোগ্রামিং সফটওয়্যার ও অনলাইন কমিউনিটি, যেখানে ব্যবহারকারীরা নিজেদের ইন্টারঅ্যাকটিভ গল্প, গেম ও অ্যানিমেশন তৈরি করতে পারে।
- শিক্ষার্থীরা SCRATCH ব্যবহার করে গেম নকশার মাধ্যমে গণনামূলক চিন্তাভাবনা ও প্রোগ্রামিংয়ের মৌলিক ধারণা শিখবে।
- তারা ডিজিটাল পরিবেশে ইন্টারঅ্যাকটিভ গেম তৈরি করার পদ্ধতি বুঝবে এবং সমস্যা সমাধানের দক্ষতা ও সৃজনশীলতা বিকাশ করবে।

Scratch-এ প্রবেশ করার দুটি উপায়:

- **পদ্ধতি ১ – অনলাইনে**

New tab ⟶ scratch.mit.edu ⟶ "Start Creating" এ ক্লিক করুন

- **পদ্ধতি ২ – অফলাইনে**

1. Download scratch (scratch.mit.edu/download)

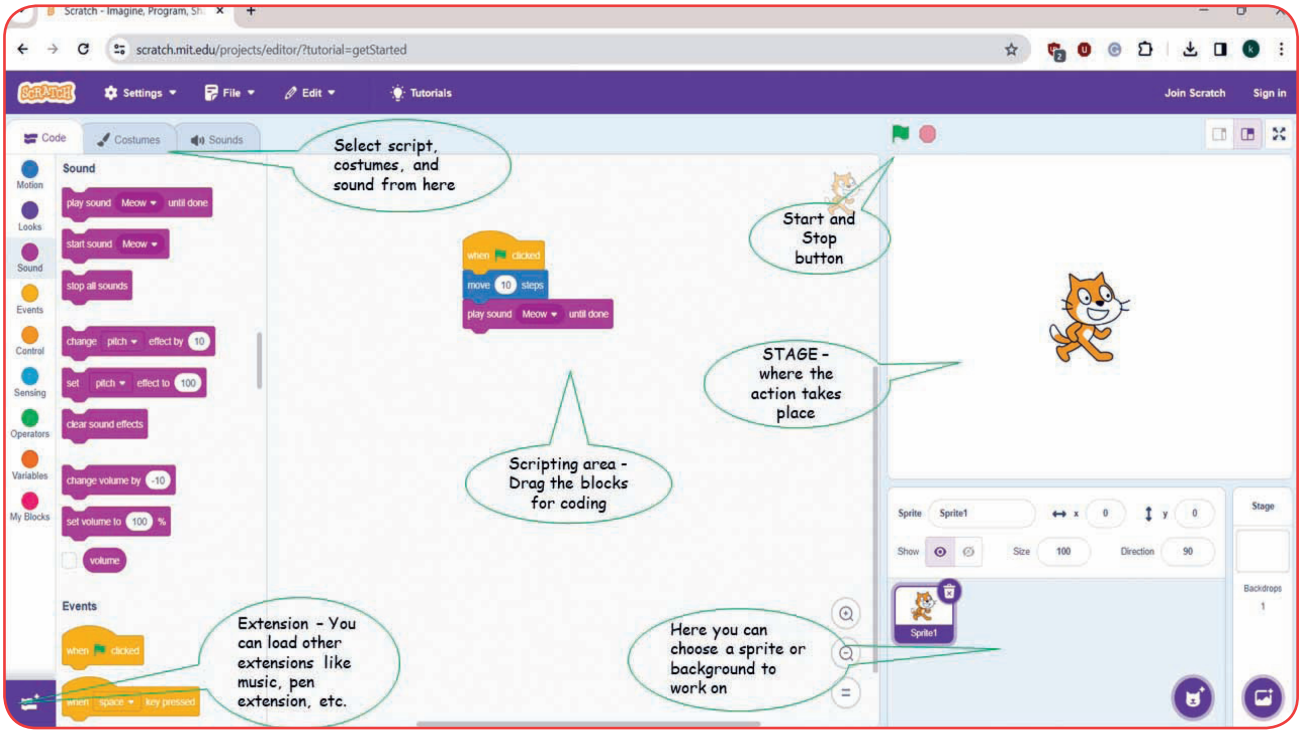
SCRATCH উইন্ডো :

স্ক্র্যাচ ইন্টারফেসটি তিনটি প্রধান বিভাগে বিভক্ত:

১. স্টেজ এলাকা (Stage Area)
২. ব্লক প্যালেট (Block Palette)
৩. কোডিং এলাকা (Coding Area)

- **কোডিং/স্ক্রিপ্টিং এলাকা -** ব্লকগুলিকে স্ক্রিপ্টে সাজিয়ে রাখুন এবং সবুজ পতাকা চাপ দিয়ে বা কোডে ক্লিক করে চালান। ব্যবহারকারীরা তাদের নিজস্ব কোড ব্লক তৈরি করতে পারেন, যা "My Blocks" বিভাগে প্রদর্শিত হবে।
- **স্টেজ এলাকা -** এখানে ফলাফল প্রদর্শিত হয় এবং সমস্ত স্প্রাইটের থাম্বনেইল নিচের অংশে তালিকাভুক্ত থাকে। স্টেজটি x এবং y সমন্বয় ব্যবহার করে, যেখানে 0,0 হল স্টেজের কেন্দ্র।
- **স্প্রাইট নির্বাচন করা হলে -** স্টেজ এলাকার নিচ থেকে একটি স্প্রাইট নির্বাচন করে ব্লক প্যালেট থেকে কমান্ড ব্লকগুলিকে কোডিং এলাকায় টেনে এনে প্রয়োগ করা যেতে পারে।
- **স্প্রাইট এবং ব্যাকগ্রাউন্ড তৈরি করা হলে -** ব্যবহারকারীরা নিজে হাতে স্প্রাইট আঁকতে পারেন, লাইব্রেরি থেকে একটি স্প্রাইট বেছে নিতে পারেন বা একটি ছবি আপলোড করতে পারেন।

- **কস্টিউম ট্যাব -** এটি ব্যবহারকারীদের স্প্রাইটের চেহারা পরিবর্তন করতে দেয়, যার ফলে বিভিন্ন অ্যানিমেশন ও ভিজ্যুয়াল এফেক্ট তৈরি করা সম্ভব।
- **সাউন্ডস ট্যাব -** এটি স্প্রাইটের সাথে সাউন্ড ও মিউজিক সংযুক্ত করতে দেয়।



হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

কোনো গেম ডিজাইন করার ধাপসমূহ –

১. আপনার গেম পরিকল্পনা করুন:

- গেমের ধারণা এবং থিম নির্ধারণ করুন।
- গেম মেকানিক্স, লক্ষ্য এবং প্লেয়ারের ইন্টারঅ্যাকশন বিবেচনা করুন।
- গেমের লে-আউট এবং ডিজাইন স্কেচ করুন, যেমন চরিত্র, ব্যাকগ্রাউন্ড ইত্যাদি।

২. নতুন প্রকল্প তৈরি করুন:

- Scratch ওয়েবসাইটে যান (scratch.mit.edu) এবং আপনার অ্যাকাউন্টে লগ ইন করুন।
- "Create" বোতামে ক্লিক করে একটি নতুন প্রকল্প শুরু করুন।

৩. স্টেজ সেটআপ করুন:

- গেমের স্টেজের জন্য একটি ব্যাকড্রপ নির্বাচন করুন বা আপনার নিজের ইমেজ আপলোড করুন।
- আপনার প্রয়োজনীয় স্প্রাইট (চরিত্র বা বস্তু) যোগ করুন।

৪. আপনার স্প্রাইট কোড করুন:

- একটি স্প্রাইট নির্বাচন করুন এবং কোডিং শুরু করুন।

- Scratch-এর ব্লক-ভিত্তিক প্রোগ্রামিং ইন্টারফেস ব্যবহার করে স্প্রাইটের কার্যকারিতা যোগ করুন।
- চলাচল, ইন্টারঅ্যাকশন, অ্যানিমেশন এবং গেম লজিক নিয়ন্ত্রণের জন্য বিভিন্ন কোড ব্লক নিয়ে পরীক্ষা করুন।

৫. গেম মেকানিক্স প্রয়োগ করুন:

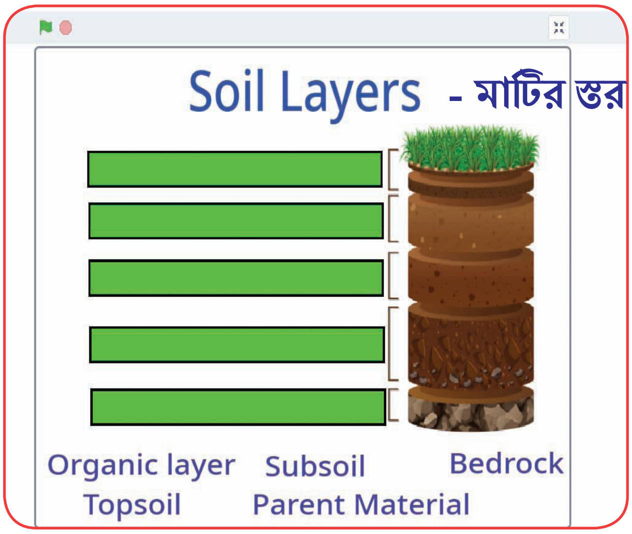
- পরিকল্পিত ডিজাইন অনুযায়ী গেমের কার্যপদ্ধতি প্রোগ্রাম করুন।
- কন্ডিশনাল (if-else স্টেটমেন্ট), লুপ, ভেরিয়েবল এবং সেন্সিং ব্লক ব্যবহার করে ইন্টারঅ্যাকটিভ গেমপ্লে তৈরি করুন।
- স্কোরিং, লেভেল এবং অন্যান্য বৈশিষ্ট্য যোগ করুন যাতে গেমটি আকর্ষণীয় হয়।

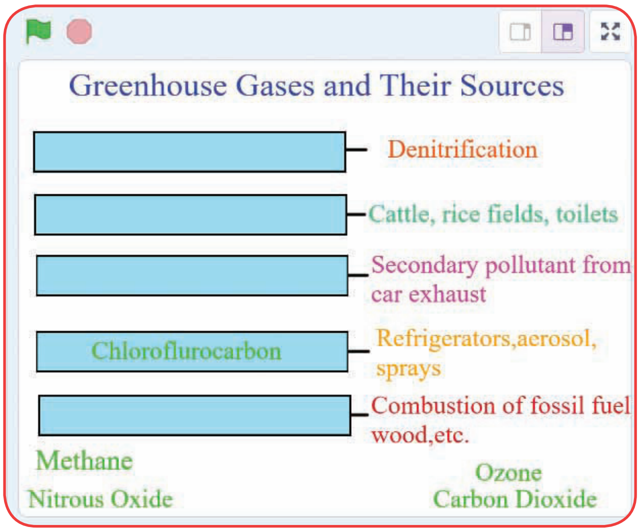
৬. আপনার গেম শেয়ার করুন:

- গেম সম্পন্ন হলে, Scratch-এ "Share" বোতামে ক্লিক করে গেমটি প্রকাশ করুন।
- একটি উপযুক্ত শিরোনাম এবং বিবরণ লিখুন যাতে অন্যরা সহজে এটি খুঁজে পায়।

গেম ডিজাইন:

বিজ্ঞানভিত্তিক অনেক ধরনের গেম তৈরি করা যায়। তার মধ্যে কয়েকটি গেমের উদাহরণ নীচে দেওয়া হলো।





জোড়া মেলাও (Match the Pair)– মাটির স্তর ও গ্রিনহাউস গ্যাস শেখার একটি আনন্দদায়ক পদ্ধতি।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে দলে ভাগ করুন; প্রতিটি দলে সর্বাধিক ২ জন শিক্ষার্থী থাকবে।

২. প্রতিটি দলকে একটি করে কম্পিউটার বা ল্যাপটপ বরাদ্দ করুন।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. SCRATCH ব্যবহার করে গেম তৈরি করার জন্য তুমি কোন থিমটি বেছে নিয়েছিলে?

২. SCRATCH ব্যবহার করে তৈরি করা তোমার কোন গেমটি সবচেয়ে প্রিয়?

৩. গেম নকশা শেখার জন্য টিউটোরিয়াল কোথা থেকে পাওয়া যায়?

৪. এই কার্যকলাপের মাধ্যমে গেম নকশা ও প্রোগ্রামিং সম্পর্কে তুমি কী কী শিখেছ?

৫. SCRATCH ব্যবহার করার অভিজ্ঞতা তোমার কেমন ছিল?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন -

- Scratch game tutorials for beginners
- Educational Scratch games for school students
- Scratch games for practicing math skills
- Scratch games for teaching history or geography

কার্যকলাপের নাম

৭৯. Scratch – ধাঁধা খেলা (Maze game)

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : অষ্টম শ্রেণী : আমাদের চারপাশের প্রযুক্তি

ধারণা/মূলনীতি: শিক্ষার্থীরা গেম ডিজাইনের মাধ্যমে গণনামূলক চিন্তাভাবনা (Computational Thinking) এবং প্রোগ্রামিংয়ের মৌলিক ধারণা শিখবে।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

কাগজ, পেন্সিল, মার্কার,ইন্টারনেট সংযোগসহ কম্পিউটার বা ল্যাপটপ এবং স্ক্র্যাচ ইনস্টল করা (scratch.mit.edu)।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা SCRATCH ব্যবহার করে মেজ (Maze) গেম নকশা করা শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা সেন্সিং ব্লক, ভেরিয়েবল এবং অপারেটর ব্লক–এর ব্যবহার ও ধারণা বুঝতে পারবে।

ভূমিকা:

শিক্ষার্থীদের সাথে তাদের পছন্দের বিভিন্ন খেলা সম্পর্কে আলোচনা করুন।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

Maze Game

Sensing Block:

Sensing ব্লক আমাদের True বা False মান প্রদান করে। এর মাধ্যমে আমরা শর্ত অনুযায়ী বিভিন্ন কাজ করাতে পারি।

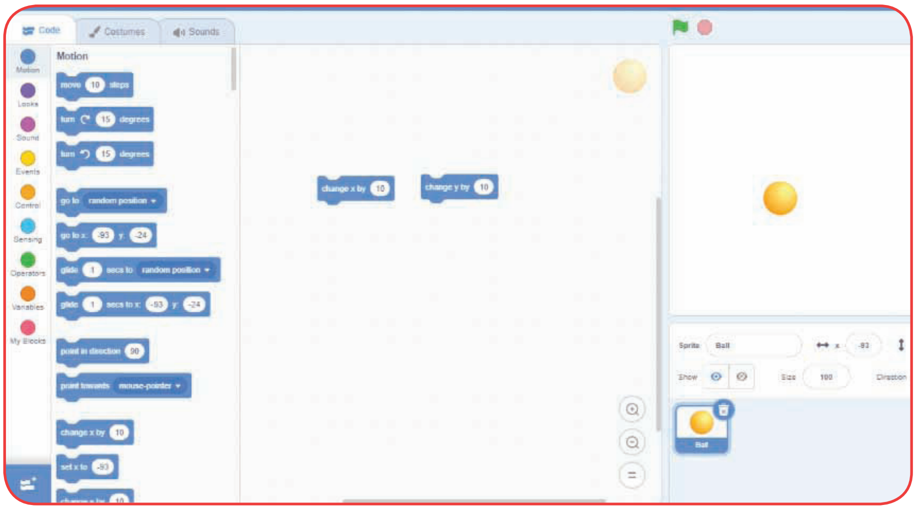
- শিক্ষাথিরা একটি গেম তৈরি করবে যেখানে একটি স্প্রাইট (চরিত্র) একটি মেইজের মধ্যে দিয়ে চলবে এবং কিছু বাধা এড়িয়ে যাবে।
- প্রথমে ব্যাকগ্রাউন্ড তৈরি করুন: Stage-এ ক্লিক করুন ⟶ Backgrounds ⟶ Paint। Paint টুল ব্যবহার করে মেইজ ডিজাইন করুন।
- স্প্রাইট যোগ করুন: স্প্রাইট নির্বাচন করুন এবং মেইজের সাথে মানানসই করে এর আকার সামঞ্জস্য করুন।
- স্প্রাইটটিকে উপরে, নিচে, বাঁয়ে ও ডানদিকে নড়াচড়ার জন্য কোড করুন।
- কোড শুরু করার আগে অবশ্যই স্প্রাইটটি "Sprite's Area" থেকে নির্বাচন করতে হবে।

ধাপ ১ : X এবং Y দিক পরিবর্তন করে স্প্রাইট সরানো

১. 'Motion' প্যালেট-এ যান।

২. 'Change X by 10' ব্লকটি টেনে বল স্প্রাইটের স্ক্রিপ্ট এলাকায় রাখুন।

৩. আবার 'Change X by 10' ব্লকটি টেনে বল স্প্রাইটের স্ক্রিপ্ট এলাকায় যোগ করুন।



৪. ব্লকটিতে ক্লিক করুন এবং লক্ষ্য করুন যে বলটি x ও y দিক বরাবর চলাচল করছে।

ধাপ ২ : অ্যারো কী (Arrow Key) দিয়ে স্প্রাইট সরানো

১. ‘Event’ প্যালেট–এ যান।

২. ‘When space key pressed’ ব্লকটি টেনে বল স্প্রাইটের স্ক্রিপ্ট এলাকায় রাখুন।

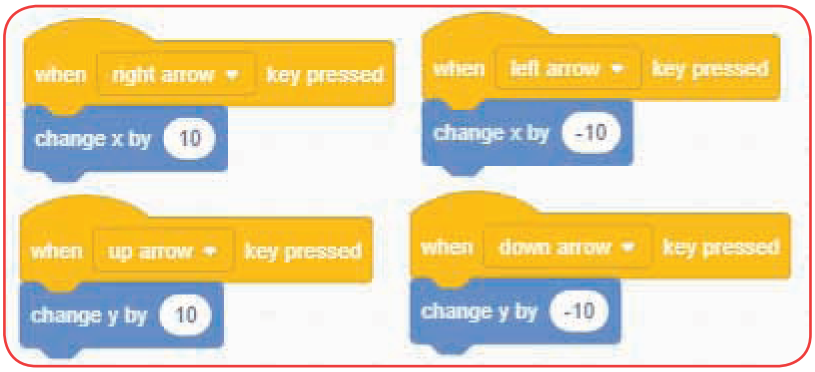
৩. key–এর তালিকা থেকে “Right Arrow” key নির্বাচন করুন।

৪. Right Arrow key–টি চলাচলের (Move) ব্লকের সঙ্গে সংযুক্ত করুন।

৫. এখন Right Arrow key চাপুন এবং দেখুন বলটি কীভাবে চলাচল করে।

- এবার বাম দিকের Arrow Key এর ক্ষেত্রেও একই কাজ করা যাক:

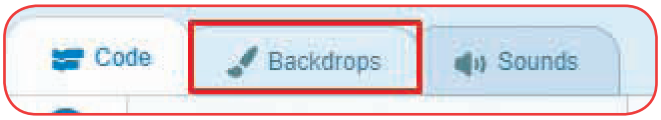
- ব্লকটির উপর ডান ক্লিক করুন এবং “Duplicate” নির্বাচন করুন।

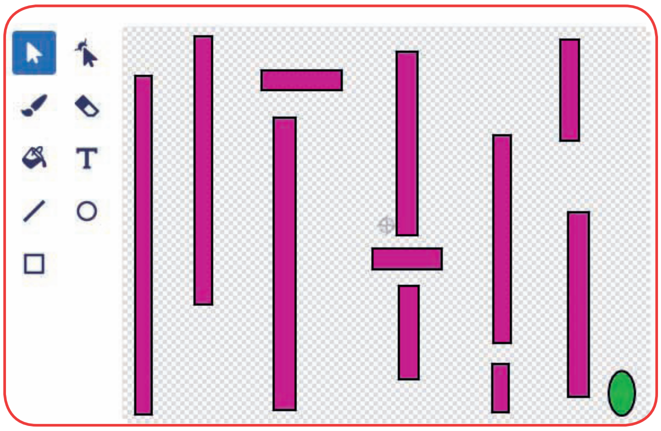


- ডুপ্লিকেট করা ব্লকটি “Left Arrow”-তে পরিবর্তন করুন।
- এভাবে আমরা খুব সহজেই আরও একটি স্ক্রিপ্টের সেট তৈরি করেছি।

ধাপ ৩ : ব্যাকড্রপ তৈরি করুন

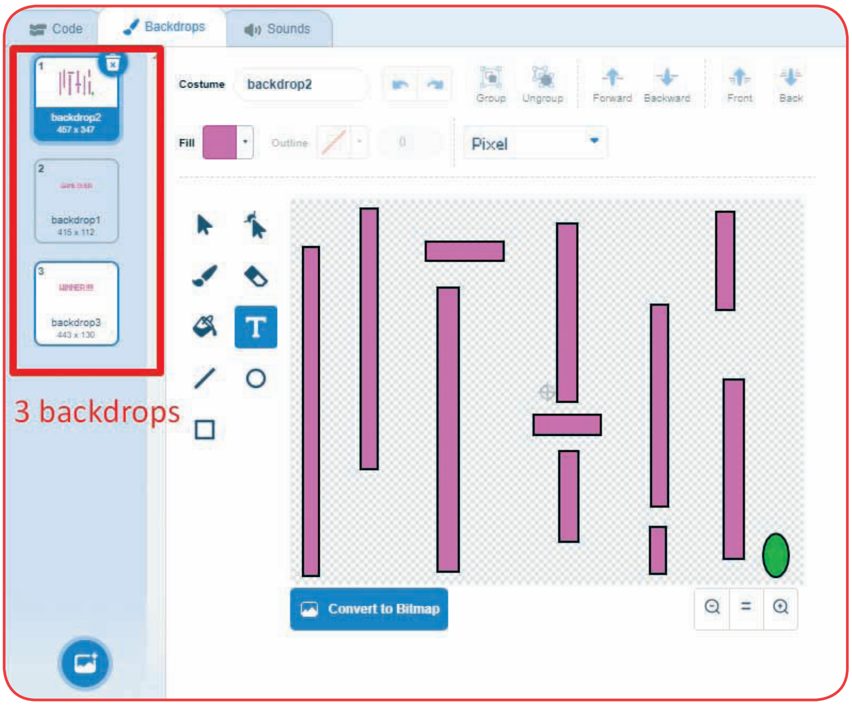
১. ব্যাকড্রপে ক্লিক করুন।



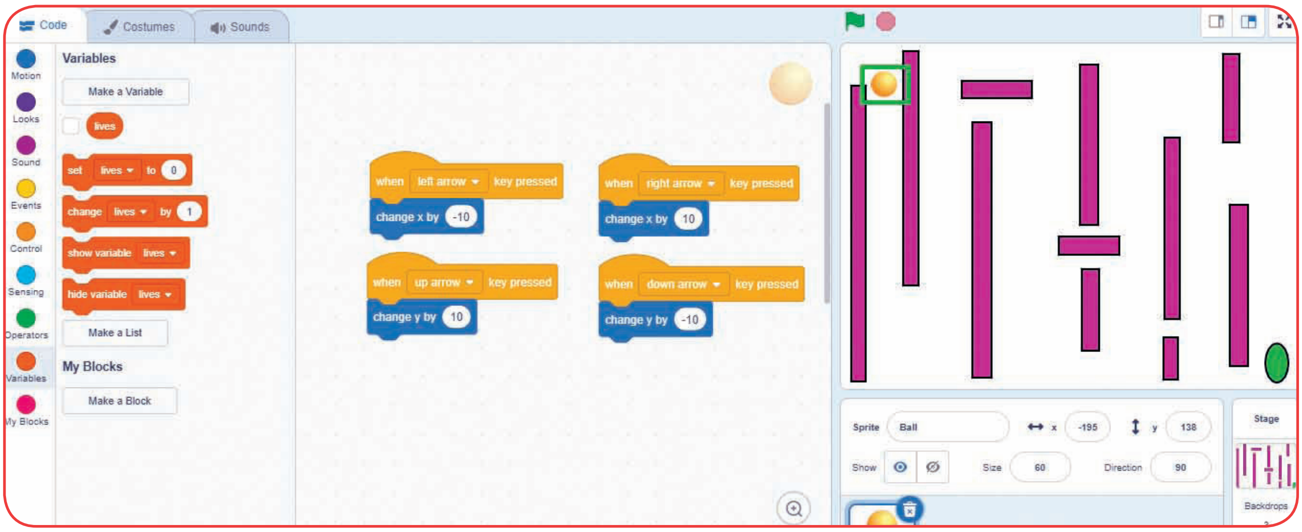


২. আকৃতি ও পেইন্ট টুল ব্যবহার করে প্রথম ব্যাকড্রপটি নকশা করুন।

৩. টেক্সট ফিচার ব্যবহার করে আরও দুটি ব্যাকড্রপ তৈরি করুন।



ধাপ ৪ : মেজের সঙ্গে মানানসই করতে বল স্প্রাইটের আকার সমন্বয় করুন।



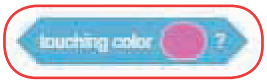
সেন্সিং- • যদি স্প্রাইটটি দেওয়ালে স্পর্শ করে, তবে সেটি আবার শুরুর অবস্থানে ফিরে যাবে। এটি করার জন্য আমরা সেন্সিং ব্লক ব্যবহার করব। এই মেজে দেওয়ালগুলি বিভিন্ন রঙের হওয়ায়, এমন একটি স্ক্রিপ্ট তৈরি করা হবে যাতে স্প্রাইটটি ভিন্ন রঙের দেওয়ালে স্পর্শ করলেই শুরুর অবস্থানে ফিরে আসে।

• স্প্রাইটটির শুরুতে ৩টি জীবন (Lives) থাকবে। প্রতিবার দেওয়ালে ধাক্কা লাগলে স্প্রাইটটি একটি করে জীবন হারাবে।

ধাপ ৫ : ভেরিয়েবল তৈরি করা

মাই ভেরিয়েবলস- এ ক্লিক করুন এবং রিনেম ভেরিয়েবলস-এ ক্লিক করুন।

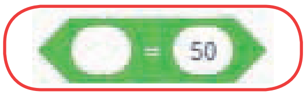
ধাপ ৬ : সেন্সিং ব্লক



১. আমরা খেলার জন্য এই ব্লকটি ব্যবহার করব।

ধাপ ৭ : কোড সম্পূর্ণ করুন

ধাপ ৮ : অপারেটর ব্লক ব্যবহার করুন

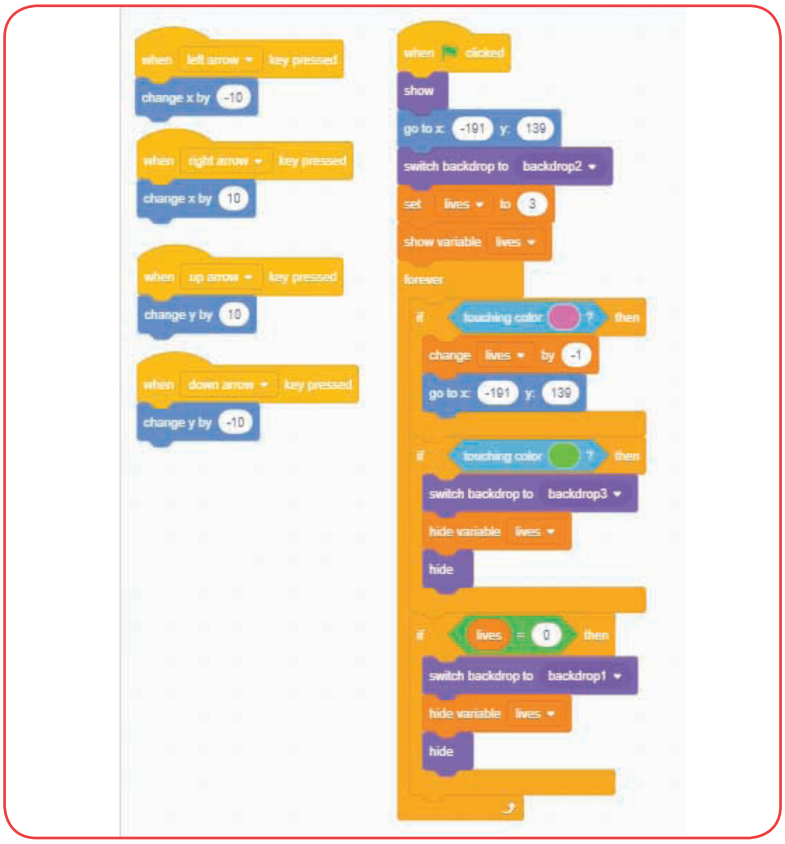


১. 'অপারেটর' প্যালেট-এ যান।

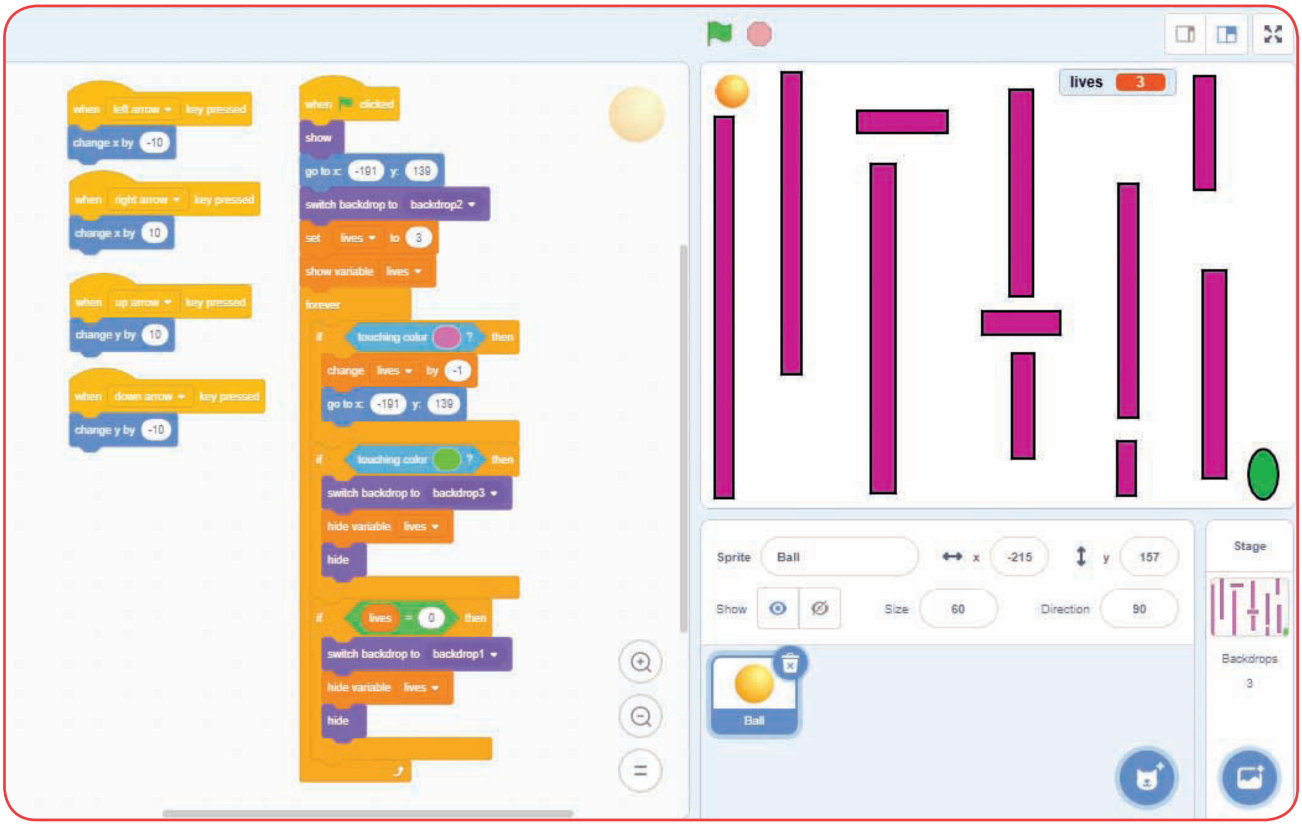
২. ব্লকটি টেনে বল স্প্রাইটের স্ক্রিপ্ট এলাকায় রাখুন।

৩. বিভিন্ন প্যালেট থেকে অন্যান্য ব্লক যোগ করে এই ধাপটি সম্পূর্ণ করুন।

ধাপ ৯ : কোড সম্পূর্ণ করুন।



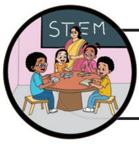
মেজ গেম



শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ইন্টারনেট সংযোগসহ কম্পিউটার বা ল্যাপটপ প্রস্তুত করুন।

২. শিক্ষার্থীদের দলে ভাগ করুন; প্রতিটি দলে সর্বাধিক ২ জন শিক্ষার্থী থাকবে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. ভেরিয়েবল ব্যবহার করে তুমি কোন কোন ধরনের গেম তৈরি করতে পারো?

২. সেন্সিং ব্লক কী কাজ করে এবং এই ব্লকটির প্রয়োজন কেন?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন-

- Scratch.mit.edu

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৮০. AI টুল ব্যবহার করে জীববৈচিত্র্য – গুগল লেন্স, প্লান্টিক্স

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং: ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ১০ - জীববৈচিত্র্য ও তার শ্রেণিবিন্যাস;
সপ্তম শ্রেণী: অধ্যায় ৭ - পরিবেশগত সংকট,
উদ্ভিদ সংরক্ষণ ও পরিবেশ
অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ১১ - আমাদের চারপাশের পরিবেশ ও উদ্ভিদজগৎ

ধারণা/মূলনীতি: প্রযুক্তি ও কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (AI) ব্যবহার করে জীববৈচিত্র্য পর্যবেক্ষণ, সনাক্তকরণ ও শ্রেণিবিন্যাস; উদ্ভিদের তথ্য সংগ্রহের পদ্ধতি; উদ্ভিদের রোগ নির্ণয়; এবং জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের গুরুত্ব।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

ইন্টারনেট সংযোগসহ কম্পিউটার, ওয়েব ব্রাউজার, ক্যামেরা, গুগল লেন্স, ইমেজ এডিটিং সফটওয়্যার।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা হাতেকলমে পদ্ধতি ও AI-সহায়ক পদ্ধতি উভয় ব্যবহার করে তথ্য সংগ্রহ করতে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা কম্পিউটার/মোবাইল ভিশন (অবজেক্ট ডিটেকশন) প্রয়োগের জন্য ছবির মাধ্যমে অবস্থানভিত্তিক তথ্য সংগ্রহ করতে শিখবে।

৩. শিক্ষার্থীরা উদ্ভিদের রোগ নির্ণয়ের জন্য বিভিন্ন বিনামূল্যের AI ভিত্তিক মোবাইল অ্যাপ ব্যবহার করা বুঝবে ও শিখবে।

ভূমিকা:

এই কার্যকলাপে শিক্ষার্থীরা অনুসন্ধান করবে যে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (AI) কীভাবে আমাদের জীববৈচিত্র্য অধ্যয়ন ও অনুধাবনে সহায়তা করতে পারে। গুগল লেন্স, প্লান্টিক্স এর মতো টুল ব্যবহার করে শিক্ষার্থীরা উদ্ভিদ শনাক্তকরণ, উদ্ভিদের রোগ নির্ণয় এবং অবস্থানভিত্তিক তথ্য সংগ্রহ করতে পারবে। এই টুলগুলি প্রযুক্তিকে পরিবেশ শিক্ষার সঙ্গে যুক্ত করে, ফলে আমাদের চারপাশের নানা ধরনের উদ্ভিদ ও গাছ পর্যবেক্ষণ, শ্রেণিবিন্যাস ও বোঝা আরও সহজ হয়।

এই কার্যকলাপে শিক্ষার্থীরা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (AI) কীভাবে পরিবেশ অধ্যয়নে ব্যবহার করা যায় তা অন্বেষণ করবে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

প্রকল্প : কৃষিজ জীববৈচিত্র্য

- আপনার গ্রাম/শহরে পাওয়া কৃষিজ জীববৈচিত্র্যের একটি তালিকা তৈরি করুন যার মধ্যে থাকবে উদ্ভিদ, ঘাস, কীটপতঙ্গ, পোকামাকড় ও পাখি।

ক. তথ্য সংগ্রহ :

- তথ্য সংগ্রহের বিভিন্ন পদ্ধতি রয়েছে যেমন সমীক্ষা বা প্রশ্নাবলীর মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ, ভৌত সেন্সর বা IoT ডিভাইস ব্যবহার, ইত্যাদি।
- এই প্রকল্পে শিক্ষার্থীরা হাতেকলমে (ম্যানুয়ালি) তথ্য সংগ্রহ করবে।
- শিক্ষার্থীরা কাগজ/খাতায় টেবিল তৈরি করবে।

কীটপতঙ্গ:

১. আপনার গ্রাম বা শহরে সাধারণত পাওয়া যায় এমন কিছু পোকামাকড়ের তালিকা তৈরি করুন।

২. প্রতিটি পোকামাকড়ের বিশেষ বৈশিষ্ট্য বা আচরণ বর্ণনা করুন।

৩. এই পোকামাকড় কিভাবে স্থানীয় উদ্ভিদ/ফসলের সাথে সম্পর্কিত বা ক্রিয়াশীল তা চিহ্নিত করুন।

৪. পোকামাকড় ও উদ্ভিদ/ফসল/ঘাসের সম্পর্ক চিহ্নিত করুন।

সারণি–১ : ফসলি উদ্ভিদ

ক্র. নং	ফসল	স্থানীয় নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	জাত	উদ্ভূত/বাসস্থান	ফসলের আনুমানিক এলাকা	স্থানীয় অবস্থা		ফসলের ঋতু	ব্যবহার	রোগ
							অতীত	বর্তমান			
১.											

সারণি–২ : ফলদায়ী গাছের উদ্ভিদ

ক্র. নং	ফসল	স্থানীয় নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	জাত	উদ্ভূত/বাসস্থান	আনুমানিক এলাকা	স্থানীয় অবস্থা		বীজ/গাছের উৎস	ফলের ঋতু	ব্যবহার	রোগ
							অতীত	বর্তমান				
১.												

সারণি–২ : পশুখাদ্য ফসল

ক্র. নং	ফসল	স্থানীয় নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	জাত	উদ্ভূত/বাসস্থান	আনুমানিক এলাকা	স্থানীয় অবস্থা		বীজ/গাছের উৎস	ব্যবহৃত অংশ	অন্যান্য তথ্য	পাওয়া যাওয়ার সময়	রোগ
							অতীত	বর্তমান					
১.													

সারণি–৪ : আগাছা ফসল

ক্র. নং	আগাছা গাছ	স্থানীয় নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	আক্রান্ত ফসল	প্রভাব	উদ্ভূত্য/বাসস্থান	স্থানীয় অবস্থা		ব্যবহার (যদি থাকে)	ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি	অন্যান্য তথ্য	রোগ
							অতীত	বর্তমান				
১.												

সারণি–৫ : ফসলের কীটপতঙ্গ

ক্র. নং	হোস্ট	পোকামাকড় / প্রাণী	স্থানীয় নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	বাসস্থান	আক্রমণের সময়/ঋতু	কোন ফসল/উদ্ভিদ	স্থানীয় অবস্থা		ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি	অন্যান্য তথ্য
								অতীত	বর্তমান		
১.											

উদ্ভিদ/ফসল/আগাছা/কীটপতঙ্গ সম্পর্কে আরও তথ্য সংগ্রহের জন্য AI টুল ব্যবহার করে ছবি তুলুন :

উদ্ভিদ/ফসল/আগাছা :

১. শনাক্ত করা উদ্ভিদগুলির বৈজ্ঞানিক নাম কী কী? এই ফসল/উদ্ভিদগুলির কোন কোন রোগ দেখা যায়?

২. প্রতিটি উদ্ভিদের বিভিন্ন গুণাবলি বা বৈশিষ্ট্য কী কী?

৩. আপনি কি AI টুল ব্যবহার করে আপনার গ্রাম বা শহরের সাধারণ উদ্ভিদগুলি শনাক্ত করতে পারবেন?

কীটপতঙ্গ - পোকামাকড় :

১. এই পোকামাকড়গুলির বৈজ্ঞানিক নাম খুঁজে বের করতে পারেন কি?

২. পরিবেশতন্ত্রে এই পোকামাকড়গুলির ভূমিকা কী এবং তারা উদ্ভিদের সঙ্গে কীভাবে পারস্পরিক সম্পর্ক গড়ে তোলে তা অনুসন্ধান করুন।

৩. তোমার আশপাশে পাওয়া সাধারণ পোকামাকড় শনাক্ত করতে AI টুল ব্যবহার করুন।

AI টুল – গুগল লেন্স:

- গুগল লেন্স হল একটি ভিজ্যুয়াল রিকগনিশন টুল যা যে কোনো চিত্র বিশ্লেষণ করে এবং তথ্য প্রদান করে। এখানে আমরা গুগল লেন্স ব্যবহার করব উদ্ভিদ/ফসল/আগাছা/পোকামাকড় এবং কীটপতঙ্গের বৈজ্ঞানিক নাম, রোগ এবং অন্যান্য দরকারী তথ্য সনাক্ত করতে।
- AI টুল ব্যবহার করে শিক্ষার্থীরা তথ্য সংগ্রহ করবে এবং এটি টেবিলে (নোটবুক) লিখে রাখবে।

উদ্ভিদ, ফসল বা কীটপতঙ্গ শনাক্ত করার জন্য গুগল লেন্স ব্যবহারের ধাপসমূহ :

ক. গুগল ফটোস-এর মাধ্যমে গুগল লেন্স ব্যবহার করা

1. Install Google Photos
2. Open Google photos
3. Select or Capture Image/ Photos
4. Open Google Lens
5. Analyze the Image
6. Result

খ. গুগল অ্যাপের মাধ্যমে গুগল লেন্স ব্যবহার করা

1. Install Google app
2. Open Google app
3. Access Google Lens
4. Capture an Image
5. Analyze the Image
6. Result

উদ্ভিদের রোগ নির্ণয়ের জন্য বিনামূল্যের মোবাইল AI অ্যাপ ব্যবহার করুন : প্ল্যান্টিক্স / স্পাইসি টেক

অ্যাপ ডাউনলোড ও ইনস্টল করুন :

১. আপনার ডিভাইসের অ্যাপ স্টোর খুলুন (অ্যান্ড্রয়েডের জন্য Google Play Store অথবা iOS এর জন্য Apple App Store)।

২. সার্চ বক্সে "প্ল্যান্টিক্স" লিখে অ্যাপটি খুঁজুন এবং ডাউনলোড করুন।

৩. ডাউনলোড সম্পূর্ণ হলে অ্যাপটি ইনস্টল করুন।

৪. প্রয়োজনীয় তথ্য দিয়ে নতুন অ্যাকাউন্ট তৈরি করুন অথবা আগে থেকে অ্যাকাউন্ট থাকলে লগইন করুন।

প্ল্যান্টিক্স ব্যবহার করুন:

১. প্ল্যান্টিক্স অ্যাপের জন্য আপনার পছন্দের ভাষা নির্বাচন করুন।

২. অ্যাপটিকে আপনার ডিভাইসের লোকেশন ব্যবহারের অনুমতি দিন।

৩. আপনার আগ্রহ অনুযায়ী একটি ফসল নির্বাচন করুন।

৪. টব / বাড়ির বাগান / মাঠে জন্মানো গাছটি নির্বাচন করুন।

৫. হোম স্ক্রিনের বিভিন্ন অপশন অন্বেষণ করুন যেমন রোগ শনাক্তকরণ, পুষ্টি ঘাটতি শনাক্তকরণ, সার নির্ণয় ইত্যাদি।

উদ্ভিদের রোগ নির্ণয় - ছবি তোলা ও বিশ্লেষণ :

১. ছবি তুলুন অ্যাপের ক্যামেরা ব্যবহার করে আক্রান্ত উদ্ভিদের অংশ/পোকামাকড়ের স্পষ্ট ছবি তুলুন।

২. বিশ্লেষণের জন্য ছবি আপলোড করুন তোলা ছবিগুলি অ্যাপে আপলোড করুন।

৩. AI দ্বারা শনাক্তকরণ প্ল্যান্টিক্স অ্যাপের AI ভিত্তিক ইমেজ রিকগনিশন প্রযুক্তি ছবিগুলি বিশ্লেষণ করে রোগ বা কীটপতঙ্গ শনাক্ত করবে।

৪. ফলাফল ও পরামর্শ দেখুন শনাক্ত করা রোগ, কীটপতঙ্গ বা পুষ্টিঘাটতি সম্পর্কে তথ্য দেখাবে।

৫. চিকিৎসা/ব্যবস্থাপনার পরামর্শ পড়ুন বিশ্লেষণের ভিত্তিতে দেওয়া চিকিৎসা বা ব্যবস্থাপনার সুপারিশ যাচাই ও পড়ে নিন।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে দলে ভাগ করুন; প্রতিটি দলে সর্বাধিক ৪-৫ জন শিক্ষার্থী থাকবে।

২. শিক্ষার্থীদের কাছে গুগল লেন্স ও প্ল্যান্টিক্স ইনস্টল করা স্মার্টফোন বা ট্যাবলেট আছে কি না তা নিশ্চিত করুন।

৩. তথ্য নথিভুক্ত করার জন্য ডেটা রেকর্ডিং সারণির টেমপ্লেট (ডিজিটাল) শিক্ষার্থীদের প্রদান করুন।

৪. জীববৈচিত্র্য অধ্যয়নে AI টুলের ব্যবহার সম্পর্কে একটি সংক্ষিপ্ত ভূমিকা প্রস্তুত করুন।

৫. প্রতিটি দলকে অনুসন্ধানের জন্য নির্দিষ্ট এলাকা বা উদ্ভিদের ধরন বরাদ্দ করুন।

৬. সহযোগিতামূলক কাজের জন্য শিক্ষার্থীদের ছোট ছোট দলে ভাগ করুন।

৭. ছবি তোলা ও ব্যবহারের আগে যথাযথ অনুমতি নেওয়ার কথা স্মরণ করিয়ে দিন।

৮. ডিজিটাল ছবি ব্যবহারের ক্ষেত্রে কপিরাইট আইন ও নৈতিক বিষয়াবলি সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের অবহিত করুন।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. এই কার্যকলাপটির কোন দিকটি তোমার কাছে সবচেয়ে আকর্ষণীয় বা চ্যালেঞ্জিং মনে হয়েছে?

২. এই কার্যকলাপের মাধ্যমে তুমি যে দক্ষতাগুলি অর্জন করেছ, সেগুলি বাস্তব জীবনের কোন কোন ক্ষেত্রে প্রয়োগ করা যেতে পারে বলে তোমার মনে হয়?

৩. কার্যকলাপ চলাকালীন তুমি কোন কোন সমস্যার সম্মুখীন হয়েছিলে এবং সেগুলি তুমি কীভাবে সমাধান করেছিলে?

৪. AI-এর মতো প্রযুক্তি কীভাবে জীববৈচিত্র্য অধ্যয়ন ও সংরক্ষণকে আরও সহজ ও কার্যকর করতে পারে বলে তুমি মনে করো?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন-

- https://youtu.be/bDsR1K53Ew0?si=q6mToRidA7M9RSKW

QR কোড

কার্যকলাপের নাম

৮১. Bhashini AI টুল অন্বেষণ

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং: অষ্টম শ্রেণী : আমাদের চারপাশের প্রযুক্তি

ধারণা/মূলনীতি: AI–ভিত্তিক আঞ্চলিক ভাষা অনুবাদ অ্যাপ

প্রয়োজনীয় উপকরণ ও সরঞ্জাম :

ইন্টারনেট সংযোগসহ কম্পিউটার বা মোবাইল ডিভাইস, ভাষিণী (Bhashini) AI টুল।

সময় প্রয়োজন: ৬০ মিনিট।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

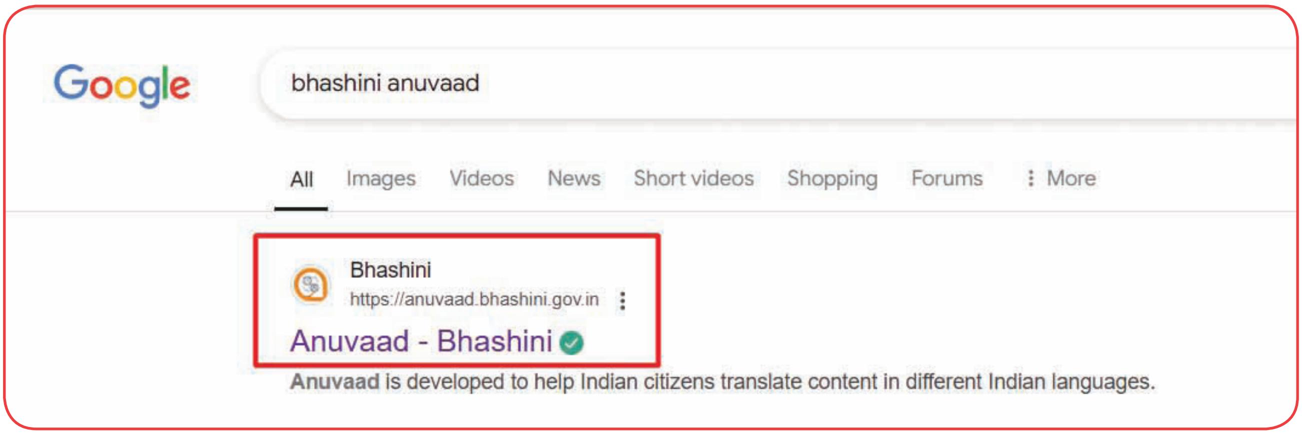
১. প্রথমে শিক্ষার্থীদের কাছে ভাষিণী (Bhashini) AI টুল এর পরিচয় দিন। এই AI টুলের ক্ষমতা ও ব্যবহার সম্পর্কে সংক্ষেপে ব্যাখ্যা করুন।

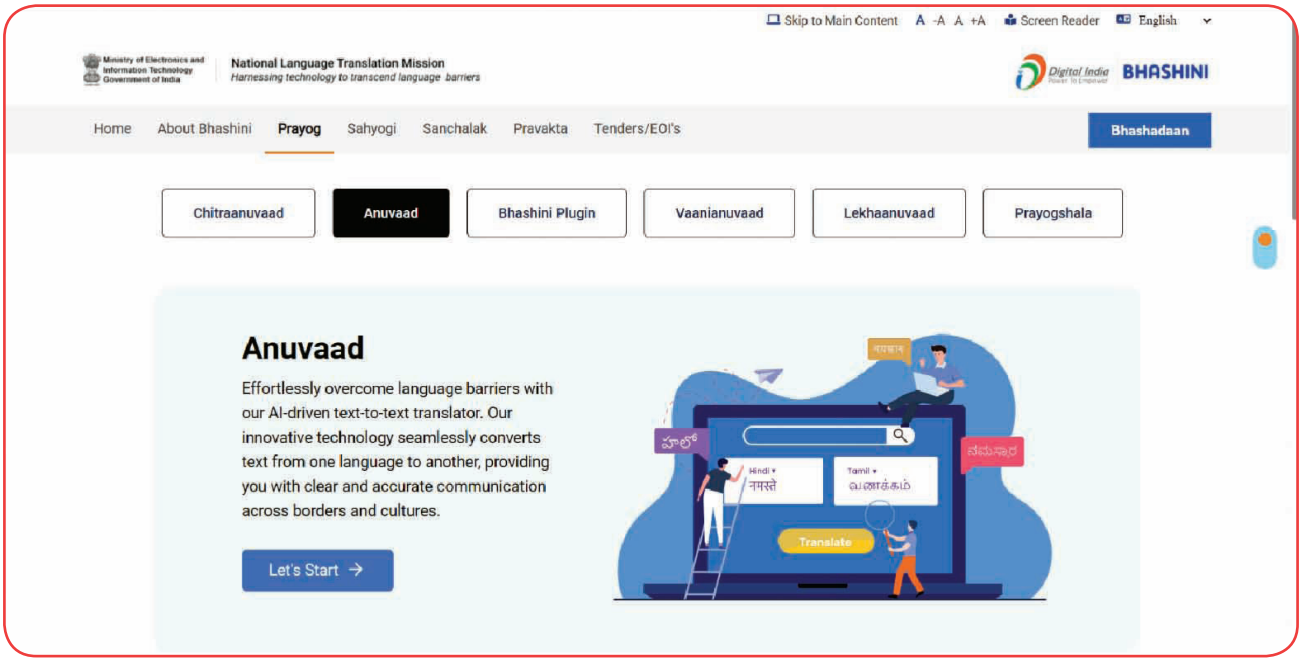
২. কম্পিউটারে পছন্দের সার্চ ইঞ্জিন ব্রাউজার খুলে Bhashini AI Tool সার্চ করুন। অথবা প্রদত্ত URL খুলতে পারেন: https://bhashini.gov.in/#mainPage

৩. ওয়েবসাইটে "Prayog" অপশনে গিয়ে ক্লিক করুন। সেখানে চিত্রে দেখানো অনুযায়ী ইন্টারফেস দেখতে পাবেন।

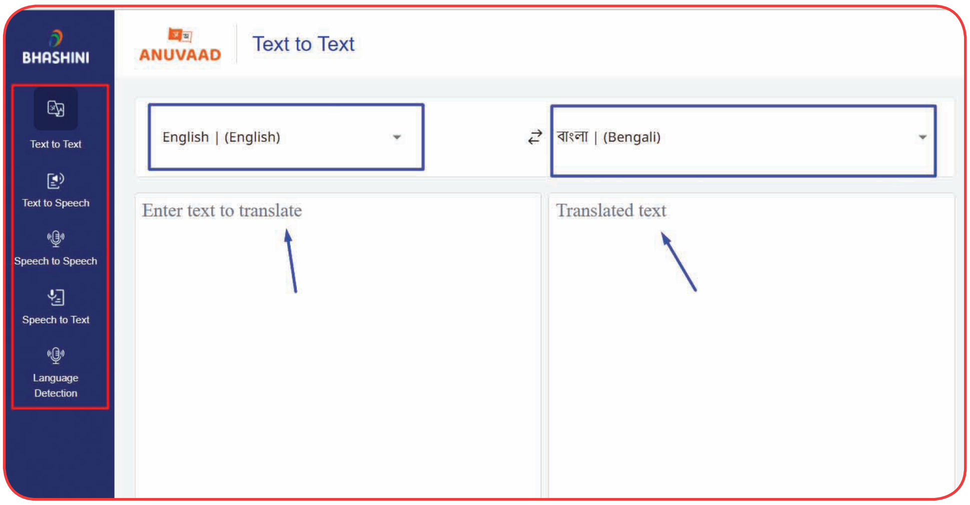
৪. যেকোনো একটি টুল নির্বাচন করে ব্যবহার করুন। উদাহরণস্বরূপ, "Anuvaad"-এ ক্লিক করুন এবং তারপর "Let's Start"-এ ক্লিক করে টুলটি চালু করুন।

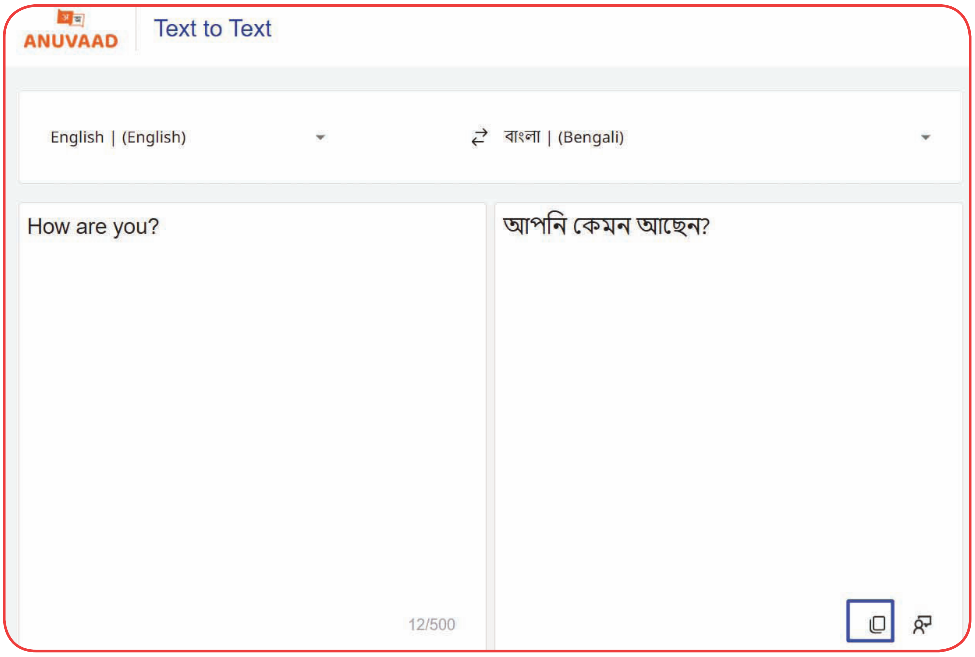
৫. এতে একটি নতুন উইন্ডো খুলবে। নীচে দেখানো চিত্রটির সঙ্গে মিলিয়ে দেখুন।

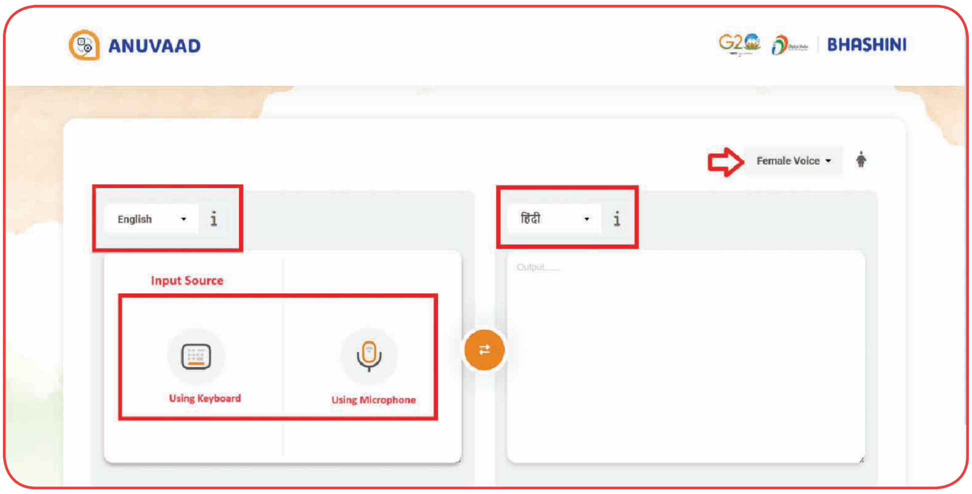




৬. এখানে বাম পাশে Source Language (উৎস ভাষা) এবং ডান পাশে Target Language (লক্ষ্য ভাষা)–সহ বিভিন্ন বিকল্প দেখতে পাবেন। এছাড়াও ভয়েসের লিঙ্গ (Voice Gender) নির্বাচন করার সুবিধা রয়েছে। Source Language হলো যে ভাষার লেখা অনুবাদ করতে চান, আর Target Language হলো যে ভাষায় অনুবাদ পেতে চান।







৭. অনুবাদের জন্য লেখা দেওয়ার পদ্ধতি হিসেবে কীবোর্ড অথবা মাইক্রোফোন—যেকোনো একটি নির্বাচন করতে পারেন।

৮. প্রয়োজনে আবারও কীবোর্ড বা মাইক্রোফোন নির্বাচন করে অনুবাদ করার জন্য লেখা ইনপুট দিন।

৯. অনুবাদের জন্য Source Language (উৎস ভাষা) ও Target Language (লক্ষ্য ভাষা) নির্বাচন করুন। এরপর কীবোর্ড/মাইক্রোফোন ব্যবহার করে লেখা প্রবেশ করান এবং Translate বোতামে ক্লিক করুন। আপনি যে লেখা দিয়েছেন, তা আপনার পছন্দের ভাষায় অনুবাদ হয়ে যাবে।

১০. ভাষিণী (Bhashini) ওয়েবসাইটে থাকা বিভিন্ন টুল অন্বেষণ করুন—যেমন "Vanianuvad" (Speech-to-Speech অনুবাদ), "Lekhanuvaad" (ডকুমেন্ট অনুবাদ) ইত্যাদি।

শিক্ষার্থীদের জন্য প্রকল্পসমূহ:

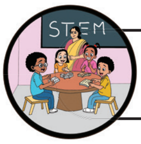
১. ভিন্ন কোনো আঞ্চলিক ভাষা বা অন্য দেশের ভাষায় প্রকাশিত সংবাদপত্র পড়ো এবং নির্দিষ্ট কিছু বিষয়ে তাদের দৃষ্টিভঙ্গি কী তা খুঁজে বের করো। এরপর সেই তথ্যের ভিত্তিতে শ্রেণিতে একটি প্রেজেন্টেশন তৈরি করো।

২. কোনো একটি বিষয়ের উপর পাওয়ারপয়েন্ট প্রেজেন্টেশন তৈরি করো এবং সেটিতে অন্য কোনো আঞ্চলিক ভাষায় ভয়েস ওভার দাও। এরপর সেই ভাষাভাষী কোনো ব্যক্তির মাধ্যমে প্রেজেন্টেশনটি পর্যালোচনা করাও।

৩. বিদেশি ভাষা বা আঞ্চলিক ভাষাভাষী কোনো ব্যক্তির তাঁর ভাষাতেই সাক্ষাৎকার নাও। সেই সাক্ষাৎকারটি লিখে বিদ্যালয় পত্রিকায় প্রকাশ করো।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

- ক্লাসটিকে ৬ বা ৮টি দলে ভাগ করুন; প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. এই কার্যকলাপটির কোন দিকটি তোমার কাছে সবচেয়ে আকর্ষণীয় বা কঠিন মনে হয়েছে?

২. এই কার্যকলাপের মাধ্যমে অর্জিত দক্ষতাগুলি বাস্তব জীবনে কীভাবে প্রয়োগ করা যেতে পারে বলে তোমার মনে হয়?

৩. এই কার্যকলাপ চলাকালীন তুমি কোন কোন সমস্যার সম্মুখীন হয়েছিলে এবং সেগুলি তুমি কীভাবে সমাধান করেছিলে?

৪. AI প্রযুক্তি কীভাবে জীববৈচিত্র্য অধ্যয়ন ও সংরক্ষণে সহায়তা করতে পারে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন-

- https://bhashini.gov.in/#mainPage

❋ ❋ ❋

শিল্পকলা
(Art & Craft)

কার্যকলাপের নাম

৮২. স্ট্রিং আর্ট

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং: ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ১৪ - রেখা, রেখাংশ, রশ্মি ও বিন্দু বিষয়ক বিস্তৃত ধারণা এবং অধ্যায় ২৩ - প্রতিসাম্য;

অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ৬ - পূরক কোণ, সম্পূরক কোণ ও সন্নিহিত কোণ

ধারণা/মূলনীতি: তন্তু থেকে কাপড়, ছেদকারী রেখা, ছেদ বিন্দু, প্রতিসম বস্তু, প্রতিসম অক্ষ, বিভিন্ন ধরণের কোণের ধারণা

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

মোটা কাগজ (১-২ মিমি পুরু), ক্রেপ কাগজ, আঠা, টেপ, বিভিন্ন রঙের সুতির সুতো, কাঠের বোর্ড এবং পেরেক (কাঠের বোর্ড এবং পেরেক দিয়ে স্ট্রিং আর্ট তৈরি করার জন্য, কাঁচি, কাটিং বোর্ড, রুলার, হাতুড়ি।

সময় প্রয়োজন : ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা এই কার্যকলাপ থেকে স্ট্রিং আর্ট, জ্যামিতি এবং কোণ সম্পর্কে শিখবে।

২. শিক্ষার্থীরা তাদের সৃজনশীলতা ব্যবহার করে বিভিন্ন নিদর্শন তৈরি করবে এবং জ্যামিতিক বিষয়গুলি যেমন প্রতিসাম্য, কোণ, ছেদ ইত্যাদি অন্বেষণ করবে।

ভূমিকা:

স্ট্রিং আর্ট হলো একটি সৃজনশীল হাতে-কলমে কার্যক্রম, যেখানে কার্ডবোর্ডে বসানো পেরেক, পিন বা ছোট ছিদ্রের চারপাশে সুতো পেঁচিয়ে বিভিন্ন নকশা তৈরি করা হয়।

প্রথমে একটি নির্দিষ্ট নকশা অনুযায়ী পেরেক বা পিন বসানো হয়, তারপর ধীরে ধীরে রঙিন সুতো দিয়ে এক বিন্দু থেকে আরেক বিন্দুকে যুক্ত করা হয়।

সুতো এক বিন্দু থেকে অন্য বিন্দুতে গেলে বিভিন্ন আকার ও বাঁকা রেখা তৈরি হতে শুরু করে।

এটি শিক্ষার্থীদের জন্য রেখা, কোণ ও সমমিতি সম্পর্কে শেখার পাশাপাশি সুন্দর শিল্পকর্ম তৈরির একটি আনন্দদায়ক উপায়।

চিত্র ১.১: DIY স্ট্রিং আর্ট

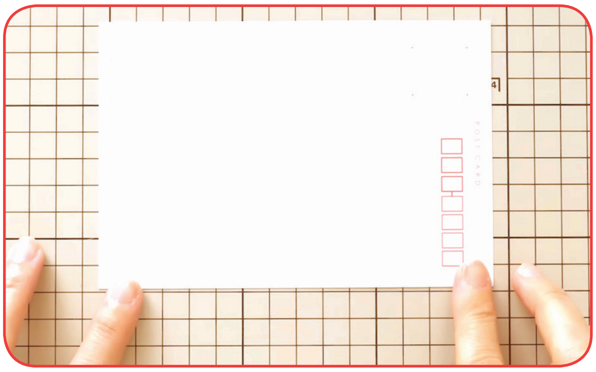
হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

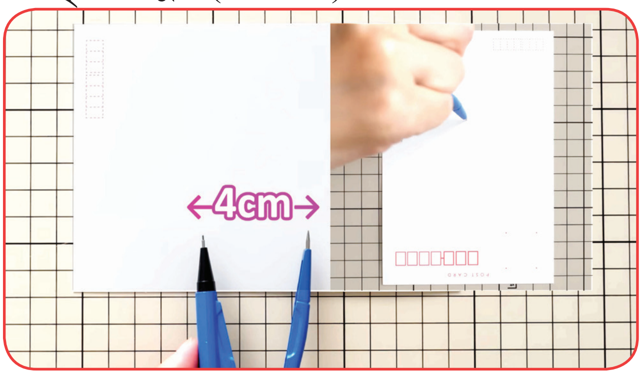
ধরণ ১- মোটা বা পুরু কাগজ এবং কয়েকটি রঙিন সুতা ব্যবহার করে একটি DIY মৌলিক স্ট্রিং আর্ট (সুতা-শিল্প) তৈরি করা।

প্রক্রিয়া:

ধাপ ১: ভিত্তি প্রস্তুত করা।

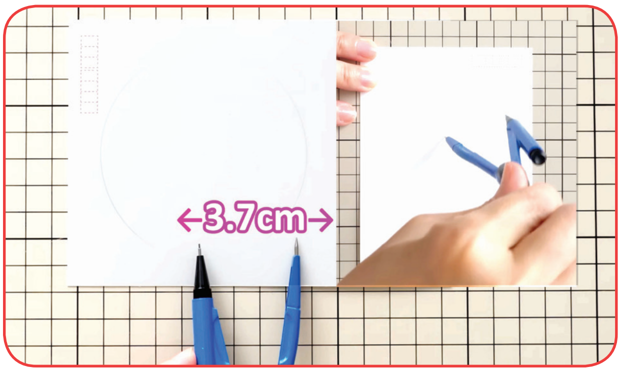
- প্রায় ১ মিমি পুরু এবং ১০×১০ সেমি মাপের একটি মোটা কাগজ নিন (চিত্র ১.২)।
- এই কাগজের উপর ৪ সেন্টিমিটার ব্যাসার্ধের একটি বৃত্ত আঁকুন (চিত্র ১.৩)।


চিত্র ১.২: প্রায় ১ মিমি পুরু কাগজ নিন।

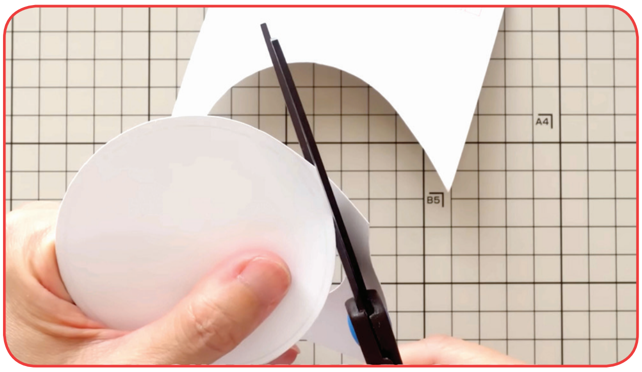


চিত্র ১.৩: ৪ সেমি একটি বৃত্ত পরিমাপ করে আঁকুন।

- একই কেন্দ্রবিন্দুতে, ৩.৭ সেমি ব্যাসার্ধের আরেকটি বৃত্ত আঁকুন (সমকেন্দ্রিক বৃত্ত) (চিত্র ১.৪)।
- কাগজ থেকে বৃহত্তর বৃত্ত (৪ সেমি ব্যাসার্ধ) কেটে নিন (চিত্র ১.৫)।



চিত্র ১.৪: ৩.৭ সেমি মাপের আরেকটি বৃত্ত আঁকুন।

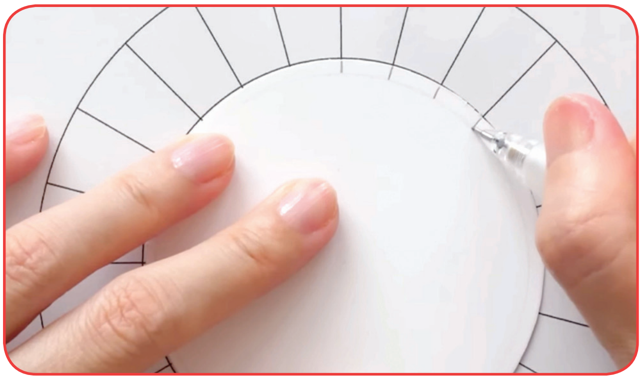


চিত্র ১.৫: বড় বৃত্তটি কেটে ফেলুন।

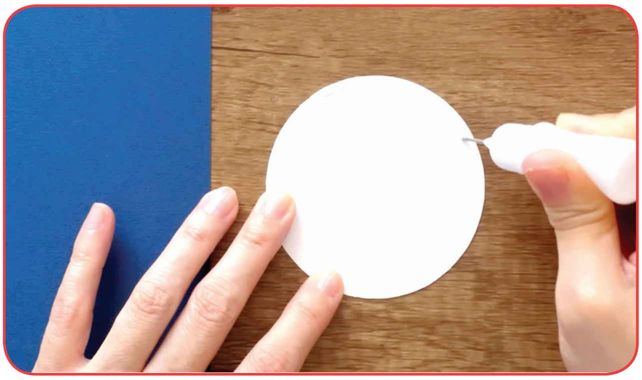
QR কোড:1.1

ধাপ ২: বিন্দুগুলি চিহ্নিত করা এবং স্ট্রিং আর্টের জন্য ভিত্তি প্রস্তুত করা।

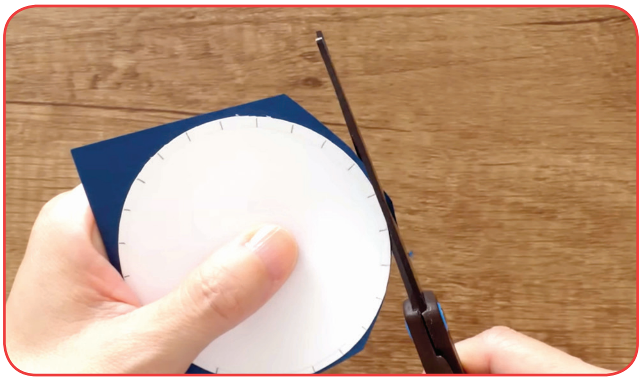
- এখানে দেওয়া QR কোড ব্যবহার করে টেমপ্লেটটি ডাউনলোড করুন এবং এটি প্রিন্ট করুন।
- স্ট্রিং আর্টের জন্য এই প্রিন্টটি দেখে ৪ সেমি ব্যাসার্ধের কাটা বৃত্তটির পরিধি বরাবর প্রয়োজনীয় বিন্দুগুলি সঠিকভাবে চিহ্নিত করুন। ।
- কাটা অংশটি রঙিন কাগজের উপর একটি উপযুক্ত আঠা ব্যবহার করে আটকে দিন।
- কাটা অংশের চারপাশে অতিরিক্ত রঙিন কাগজ থাকলে সাবধানে ছেঁটে ফেলুন।
- ছবিতে দেখানো রেফারেন্স প্রিন্ট ব্যবহার করে চিহ্নিত স্থানগুলোতে সঠিকভাবে কাটুন।



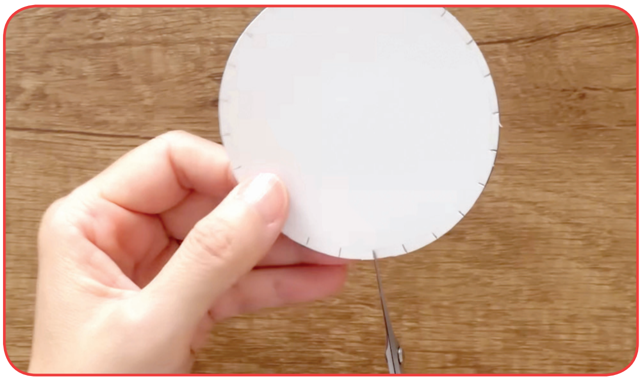
চিত্র ১.৬: রেফারেন্স ব্যবহার করে পয়েন্ট চিহ্নিত করুন।



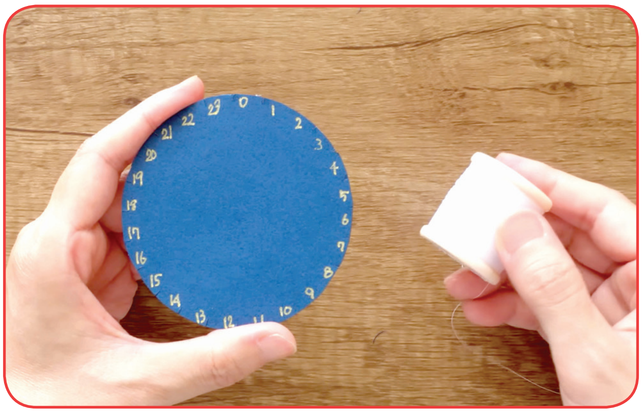
চিত্র ১.৭: কাটআউট আটকানো।



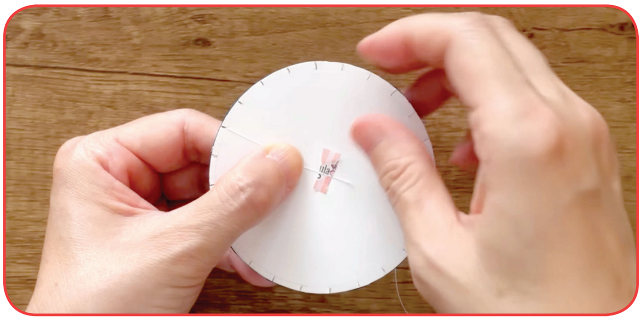
চিত্র ১.৮: অতিরিক্ত অংশ কেটে ফেলুন।



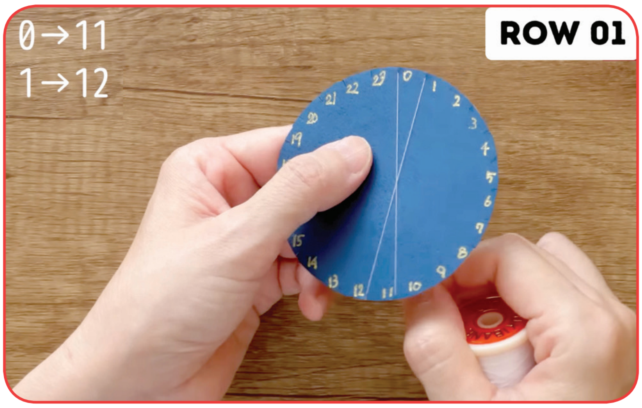
চিত্র ১.৯: চিহ্ন অংশ কাটুন।



চিত্র ১.১০: প্রতিটি কাটার জন্য সংখ্যা চিহ্নিত করা।



চিত্র ১.১১: দড়িটি পিছনে আটকে দিন।



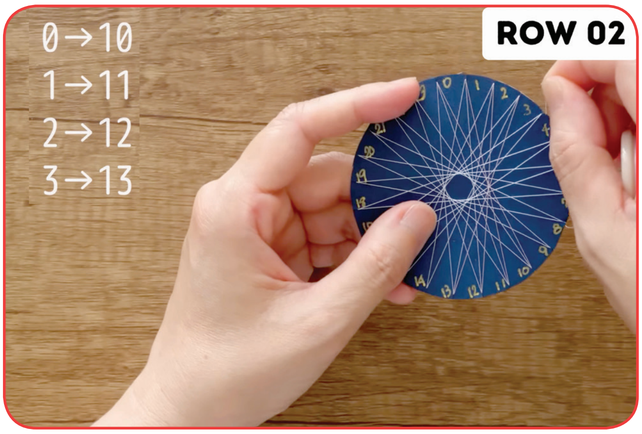
চিত্র ১.১২: প্যাটার্ন অনুসরণ করে একটি সারি তৈরি করুন।

ধাপ ৩: নকশা তৈরির জন্য প্রস্তুতি নিন।

- আপনার নকশায় আরও নির্ভুলতা আনতে, প্রতিটি কাটে সংখ্যা নির্ধারণ করুন।
- একটি রঙিন সুতা নির্বাচন করুন এবং কাঠামোর চারপাশে এটি ঘুরিয়ে একটি আকর্ষণীয় নকশা তৈরি করুন।
- সুতা দৃঢ়ভাবে সংযুক্ত রাখার জন্য, নিচের ছবিতে দেখানো অনুযায়ী কাটা অংশের পেছনে এটি আটকে দিন।

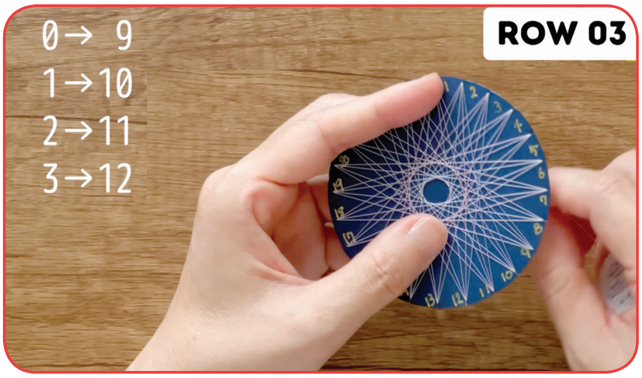
ধাপ ৪: নকশাটি সম্পূর্ণ করা।

- বিন্দু ০ থেকে ১১ পর্যন্ত, তারপর বিন্দু ১ থেকে ১২ পর্যন্ত, বিন্দু ২ থেকে ১৩ পর্যন্ত, বিন্দু ৩ থেকে ১৪ পর্যন্ত এবং একইভাবে বাকি বিন্দুগুলি সংযুক্ত করে প্যাটার্নটি শুরু করুন।প্রথম সারির সমস্ত পয়েন্ট সংযুক্ত না হওয়া পর্যন্ত এই প্যাটার্নটি চালিয়ে যান।

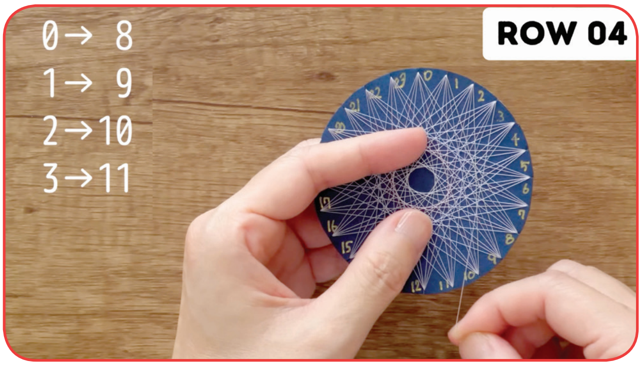


চিত্র ১.১৩: সারি ২ তৈরি করুন।

- প্রথম সারি সম্পন্ন হলে, সুতার শেষ প্রান্তটি কাগজের পেছনে টেপ দিয়ে আটকে দিন।
- দ্বিতীয় সারির প্যাটার্ন তৈরি করতে, সুতা ০ নম্বর বিন্দু থেকে ১০ নম্বর বিন্দুতে সংযুক্ত করুন, তারপর ১ থেকে ১১, ২ থেকে ১২, ৩ থেকে ১৩, এভাবে চালিয়ে যান। দ্বিতীয় সারির সমস্ত বিন্দু সংযুক্ত হলে, সুতার শেষ প্রান্তটি টেপ দিয়ে আটকে দিন।
- চিত্র ১.১৪ এবং চিত্র ১.১৫-এর নির্দেশিকা অনুযায়ী তৃতীয় সারি এবং চতুর্থ সারির প্যাটার্ন তৈরি করুন। সারি ৩ ও ৪-এর শেষ প্রান্তও টেপ দিয়ে আটকে দিন।



চিত্র ১.১৪: সারি ৩ তৈরি করা হচ্ছে।

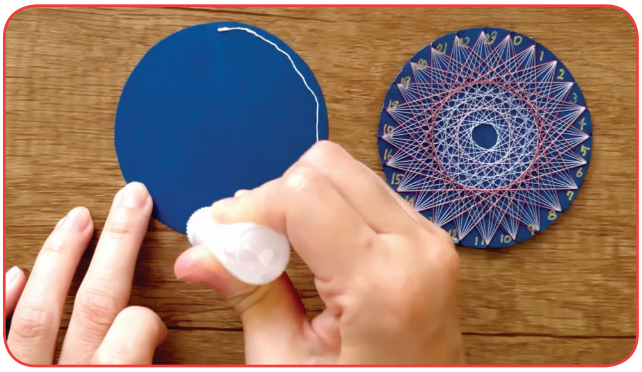


চিত্র ১.১৫: সারি ৪ তৈরি করুন।

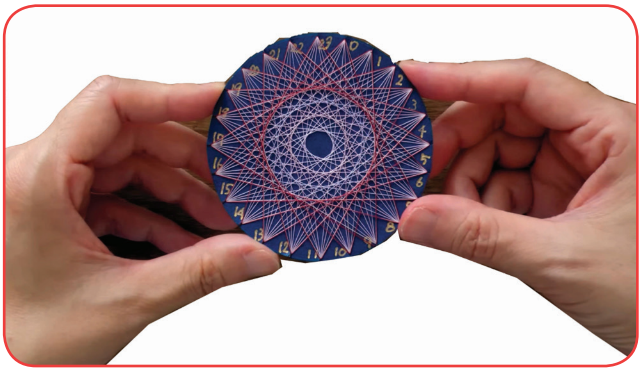
- নকশাটি আরও দৃশ্যমান করতে প্রতিটি সারির জন্য ভিন্ন রঙের সুতা ব্যবহার করুন।

ধাপ ৫: স্ট্রিং আর্ট সম্পন্ন করা।

- সমস্ত সারি সম্পন্ন হলে, প্রথম বৃত্তের সমান ব্যাসের একটি কাগজের টুকরো স্ট্রিং আর্টের পেছনে আটকে দিন।
- এটি অপ্রয়োজনীয় অংশগুলো ঢেকে দেবে এবং আপনার শিল্পকর্মকে একটি পরিচ্ছন্ন ও পরিপূর্ণ ফিনিশ দেবে।
- মনে রাখবেন, চূড়ান্ত উপস্থাপনাটিও তৈরির প্রক্রিয়ার মতোই গুরুত্বপূর্ণ।



চিত্র ১.১৬: পিছনে একটি কাগজ আটকান



চিত্র ১.১৭: স্ট্রিং আর্ট

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. আপনি এই কার্যক্রমটি ২ জন শিক্ষার্থীর একটি দলে বা ব্যক্তিগতভাবে করতে দিতে পারেন।

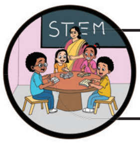
২. সবসময় মোটা কাগজ এবং মজবুত সুতা ব্যবহার করতে হবে যাতে স্ট্রিং আর্ট দীর্ঘস্থায়ী হয়। দুর্বল আঠা বা নরম উপকরণ ব্যবহার এড়িয়ে চলতে হবে।

৩. বিন্দু চিহ্নিতকরণ এবং আকৃতি কাটার সময় সঠিকতা বজায় রাখতে হবে। । স্ট্রিং আর্টে ধৈর্য ও নিখুঁততা প্রয়োজন, তাই ধাপে ধাপে ধীরগতিতে কাজ করতে হবে।

৪. সুতা ভালোভাবে সংযুক্ত করতে হবে যাতে এটি সময়ের সাথে আলগা না হয়ে যায়। কাজ ঠিকভাবে নিরাপদে সংরক্ষণ করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

৫. নকশাকে আরও উজ্জ্বল করতে শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন রঙের সুতা ব্যবহার করতে পারে। তাদের সৃজনশীলতা সীমাবদ্ধ করবেন না, বরং নিজের মতো করে নতুন সংযোজন করতে তাদের বলা যেতে পারে।

৬. ধারালো সরঞ্জাম ব্যবহারের সময় নিরাপত্তার বিষয়টি গুরুত্ব দিন এবং কাজ শেষে কর্মস্থল পরিষ্কার করতে হবে, এ কথা শিক্ষার্থীদের মনে করিয়ে দিতে হবে। । । এটি যে কোনো DIY প্রকল্পের অপরিহার্য অংশ।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. এই DIY বেসিক স্ট্রিং আর্ট কার্যক্রমের জন্য কী কী উপকরণ প্রয়োজন?

২. স্ট্রিং আর্টের জন্য বেস প্রস্তুত করার প্রক্রিয়াটি কীভাবে করা হয়?

৩. রঙিন সুতা ব্যবহার করে কীভাবে নকশা তৈরি করা হয়?

৪. বিভিন্ন সারিতে বিভিন্ন রঙের সুতা ব্যবহার করলে নকশার দৃশ্যমানতা কীভাবে বাড়ে?

৫. স্ট্রিং আর্ট সম্পন্ন করার জন্য কী কী ধাপ রয়েছে এবং সেগুলো কেন গুরুত্বপূর্ণ?

৬. তুমি কি আর কোনো ভিন্ন নকশা খুঁজে বের করতে পারো?

৭. স্ট্রিং আর্ট গণিতের সঙ্গে কীভাবে সম্পর্কিত?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন–

- DIY Rainbow Spirograph String Art
- DIY Basic String art+ YouTube

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৮৩. প্রাকৃতিক রং প্রস্তুতি

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং: ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ২ - আমাদের চারপাশের ঘটনাসমূহ;
সপ্তম শ্রেণী: অধ্যায় ৭ - পরিবেশের সংকট, উদ্ভিদ ও পরিবেশের সংরক্ষণ;
অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ১ - আমাদের চারপাশের পরিবেশ ও উদ্ভিদজগৎ

ধারণা/মূলনীতি: অভিপ্রেত ও অনভিপ্রেত ঘটনা এবং প্রাকৃতিক ও মনুষ্যসৃষ্ট ঘটনা, জলবায়ুর পরিবর্তন, পরিবেশ রক্ষায় গাছের ভূমিকা, পরিবেশে গুরুত্বপূর্ণ কিছু গাছ।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

স্থানীয় এলাকায় উপলব্ধতা বা উপস্থিতি অনুসারে বিভিন্ন ফুল (যেমন - গোলাপ, গাঁদা, জবা, পলাশ ফুল), বিভিন্ন সবুজ শাকসবজি (যেমন - পালং শাক, ধনে), বীটমূল, হলুদ, খাবারের রং, কর্ন স্টার্চ (ভুট্টার আটা)/ট্যালকম পাউডার/বেসন, জলগ্যাসের উনুন, টেবিলচামচ, জল গরম করবার পাত্র, সবজি কাটার জন্য ছুরি, ছাঁকনি।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা প্রাকৃতিক রং তৈরি করবে এবং রাসায়নিক রংয়ের তুলনায় সেগুলির উপকারিতা বুঝবে।

২. শিক্ষার্থীরা চারপাশের পরিবেশে থাকা এমন সবজি, ফল, গাছপালা, ইত্যাদি অন্বেষণ করবে যেগুলি থেকে রং তৈরি করা যায়।

ভূমিকা:

আমাদের জীবনে রংয়ের বিশেষ প্রভাব রয়েছে। আমরা রং দেখে আশেপাশের পরিস্থিতি সম্পর্কে অনেক কিছু জানতে পারি। আমরা রং ছাড়া আমাদের জীবন কল্পনাও করতে পারি না। ছোটবেলায় আমরা রংয়ের সাহায্যে জিনিসপত্রকে চিনতে শিখি।

প্রাচীনকালে মানুষ প্রাকৃতিক রং ব্যবহার করতো। রংয়ের প্রয়োজনীয়তা বাড়তে থাকায় পরবর্তীকালে বিভিন্ন জিনিসপত্রের পাশাপাশি উৎসবে রাসায়নিক রংয়ের ব্যবহার শুরু হয়। রাসায়নিক রং ত্বকের জন্য খুব ক্ষতিকর। তারা জলদূষণ, বায়ুদূষণ, মাটিদূষণ ঘটাতে পারে। দূষণের এইসব বিষয় মাথায় রেখে রাসায়নিক রংয়ের পরিবর্তে প্রাকৃতিক রং ব্যবহার করা প্রয়োজন।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

প্রক্রিয়া:

1. গোলাপী রং তৈরি করার পদ্ধতি:

ক. গোলাপী রং তৈরি করার জন্যে প্রথমে একটি বীটমূল নিন।

খ. পরিষ্কার জলে নুন মিশিয়ে মিশ্রণ তৈরি করুন। এইবার এই জল দিয়ে বীটমূল ধুয়ে পরিষ্কার করুন, এতে বীটমূলে লেগে থাকা মাটি চলে যাবে। এরপর বীটমূল ছায়ায় শুকিয়ে নিন।

গ. ছুরির সাহায্যে বীটমূলকে ছোট ছোট টুকরো করে কেটে নিন।

ঘ. দুই গ্লাস জলে বীটমূলের কাটা টুকরোগুলো রাখুন। তারপর বীটমূলসমেত এই জল ৫ মিনিট ফুটিয়ে নিন। জলের রং গোলাপী হওয়া শুরু হয়ে গেলেই জল ঠান্ডা করার জন্য তুলে রাখুন। একটি ছাঁকনি দিয়ে ফুটানো জল ছেঁকে নিন।

ঙ. দুই টেবিল চামচ কর্ন স্টার্চ নিন এবং এতে ফিল্টার করা রঙিন বীটমূল জল যোগ করুন। কর্ন স্টার্চ জলে মেশান যতক্ষণ না এর রং গোলাপী হয়ে যায়।

চ. যেহেতু তৈরি হওয়া এই মিশ্রণটি ভেজা, তাই শুকানোর জন্য কিছুক্ষণ রোদে রাখুন।

2. সবুজ শাকসবজি থেকে সবুজ রং তৈরি করার পদ্ধতি:

ক. প্রথমে সবুজ শাক যেমন পালং শাক বা ধনেপাতা নিন। ছুরি দিয়ে ছোট ছোট টুকরো করে কেটে ভালো করে পিষে নিন।

খ. কাটা সবুজ শাকসবজি দুই গ্লাস জলে মিশিয়ে দিন এবং গ্যাসে ৫ মিনিট গরম করুন।

গ. জলের রং সবুজ হয়ে যাওয়ার পরে সেটিকে গ্যাস থেকে সরিয়ে ঠান্ডা না হওয়া পর্যন্ত নিরাপদ জায়গায় রাখুন।

ঘ. ওই সবুজ শাকসবজি ভালো করে চেপে তার থেকে জল বের করে নিন।

ঙ. দুই টেবিল চামচ কর্ন স্টার্চ নিন এবং এতে ফিল্টার করা সবুজ শাকসবজির জল যোগ করুন। কর্ন স্টার্চ জলে মেশান যতক্ষণ না এর রং সবুজ হয়ে যায়।

চ. তৈরি করা এই মিশ্রণটি যেহেতু ভেজা, তাই শুকানোর জন্য কিছুক্ষণ রোদে রাখুন।

উপরের পদ্ধতি অনুসরণ করে আমরা অন্যান্য ফুল বা খাবারের থেকে বিভিন্ন ধরনের প্রাকৃতিক রং তৈরি করতে পারি। বাড়িতে ব্যবহার করা হলুদ থেকে হলুদ রং ও তৈরি করতে পারি।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

১. ক্লাসটিকে ৬-৭টি দলে ভাগ করুন এবং প্রতিটি দলে ৪ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

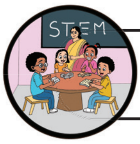
২. স্কুল প্রাঙ্গণ, কাছাকাছি এলাকা বা শিক্ষার্থীদের বাড়ি থেকে ফুল, ফল ও সব্জি সংগ্রহ করুন।

৩. ছুরি ব্যবহারের সময় অবশ্যই শিক্ষকের উপস্থিতিতে কাজটি করতে হবে।

৪. ফুলগুলো জলে ফোটানোর সময় শিক্ষার্থীদের দূরে দূরে দাঁড়িয়ে থাকতে বলতে হবে।

৫. শ্রেণিকক্ষে কিছু রাসায়নিক রং রেখে শিক্ষার্থীদের দেখান এবং প্রাকৃতিক ও রাসায়নিক রঙের পার্থক্য চিহ্নিত করতে সহায়তা করুন।

৬. যদি এই কার্যক্রমটি হোলির মতো কোনো উৎসবের সময়, অর্থাৎ ফেব্রুয়ারি বা মার্চ মাসে আয়োজন করা হয়, তবে সে সময়ে প্রকৃতিতে বিভিন্ন রঙের ফুল সহজেই পাওয়া যায়।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

১. রং বানাতে কি কি জিনিস লাগে?

২. প্রাকৃতিক আর রাসায়নিক রংয়ের মধ্যে পার্থক্য কী?

৩. তুমি কত ধরনের রংয়ের কথা জানো (নাম ও সংখ্যা)?

৪. রাসায়নিক রং আমাদের কি ক্ষতি করতে পারে?

৫. প্রাকৃতিক রং বানাবার জন্যে তুমি তোমাদের স্কুল প্রাঙ্গনের মধ্যেকার কী কী উপাদান ব্যবহার করবে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন:

- How to make natural colors at home
- How to make organic Holi colors at home
- How to make natural powder colors at home

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৮৪. তাঁত - ব্রেসলেট তৈরি

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং : ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় - চারু ও কারুশিল্প

ধারণা/মূলনীতি: ফাইবার থেকে কাপড় তৈরি

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

কার্ডবোর্ড শীট, উল, পুঁতি,গ্লাভস, কাটার, মার্কার, কম্পাস, পেন্সিল, স্কেল(রুলার)।

সময় প্রয়োজন : ৯০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা কার্ডবোর্ড লুম তৈরি করবে এবং এটি ব্যবহার করে বন্ধুত্বের ব্যান্ড বুনবে।

২. শিক্ষার্থীরা বুননের মৌলিক প্রক্রিয়া এবং এটি কীভাবে তন্তুকে কাপড়ে রূপান্তরিত করে তা বুঝতে পারবে।

ভূমিকা:

এই কার্যকলাপে, শিক্ষার্থীরা একটি সাধারণ কার্ডবোর্ড লুম তৈরি করা শিখবে এবং সেটি ব্যবহার করে বন্ধুত্বের ব্যান্ড বুনবে। কার্ডবোর্ড, উল এবং পুঁতির মতো সহজলভ্য উপকরণ ব্যবহার করে, তারা বুননের ধারণা ও তন্তু থেকে কাপড় তৈরির প্রক্রিয়া অন্বেষণ করবে। এছাড়াও, শিক্ষার্থীরা নিজস্ব রঙিন ও সৃজনশীল নকশা তৈরি করার হাতে-কলমে অভিজ্ঞতা অর্জন করবে।ব্যক্তিগত ছোঁয়া যোগ করার জন্য তারা আলাদা নকশা ও পুঁতির সাজও ব্যবহার করবে।

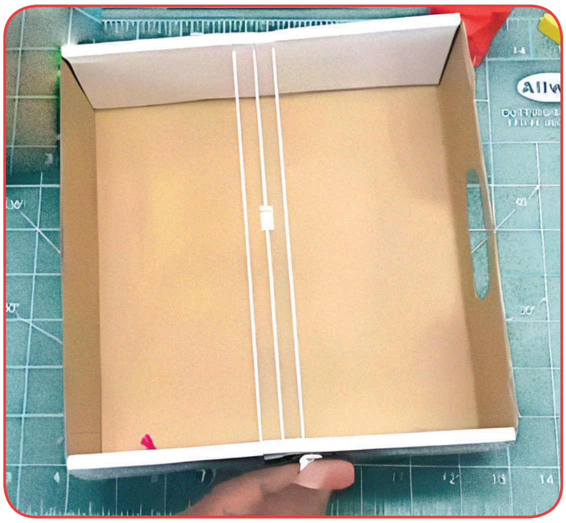
হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

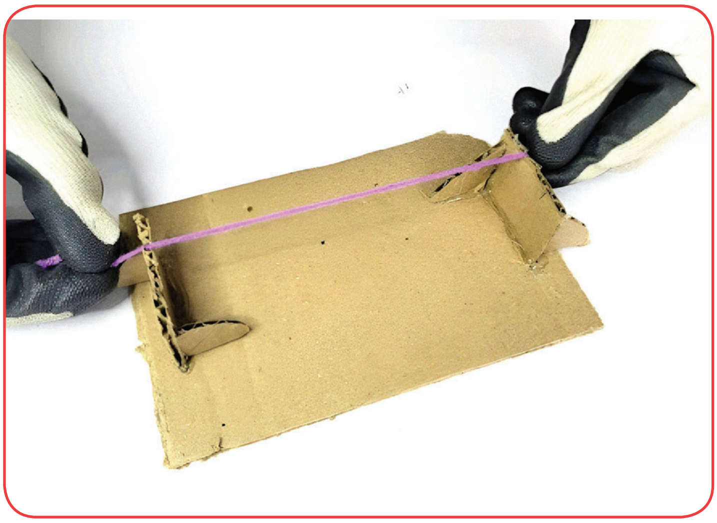
প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম

প্রকার ১: বন্ধুত্বের ব্রেসলেট তৈরির জন্য বাক্স ব্যবহার করে কার্ডবোর্ড লুম তৈরি করার পদ্ধতি

ধাপ ১: কার্ডবোর্ড লুম প্রস্তুত করুন

একটি পুরানো কার্ডবোর্ড বাক্স কেটে তিনটি সমান অংশ করুন যাতে একটি সাধারণ লুম তৈরি হয়। যদি আপনার কাছে কার্ডবোর্ড বাক্স না থাকে, তাহলে আপনি নিজের লুম কাঠামো তৈরি করতে পারেন, যা ডান পাশের ছবিতে দেখানো হয়েছে।





ধাপ ২: উলের প্রাথমিক সংযোজন:

কার্ডবোর্ড লুমের একপ্রান্তে একটি গিঁট দিন এবং একটি উলের সুতো ভালোভাবে বেঁধে নিন, যাতে প্রান্তে ঝালর (ফ্রিঞ্জ) রাখার জন্য কিছু অতিরিক্ত সুতো থাকে।

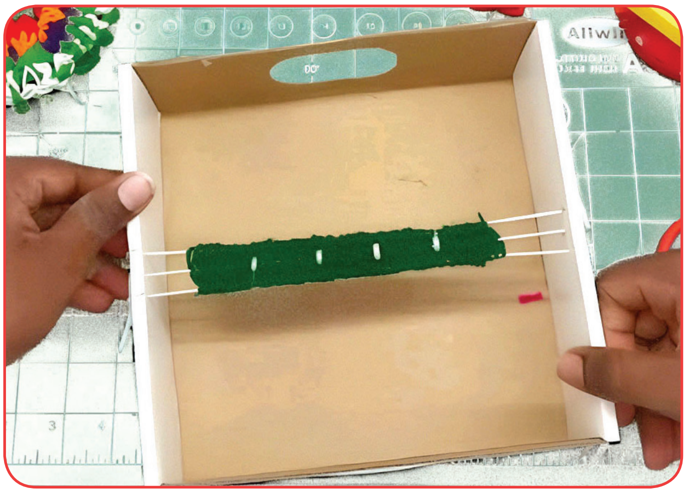
ধাপ ৩: পুঁতি যোগ করা (ঐচ্ছিক):

সুন্দরভাবে সাজানোর জন্য উলের সুতোয় পুঁতি গেঁথে তারপর লুমের মধ্যে দিয়ে চালান।

ধাপ ৪: স্পুল প্রস্তুত করুন:

একটি খালি স্পুলে পছন্দসই রঙের উল পেঁচিয়ে রাখুন এবং একপ্রান্তে দৃঢ়ভাবে একটি গিঁট দিন।

ধাপ ৫: বুনন শুরু করুন:



একটি ভিন্ন রঙের উল উল্লম্ব সুতোগুলোর মধ্যে দিয়ে বুনুন, একবার ওপর দিয়ে, একবার নিচ দিয়ে। এই পদ্ধতিতে পছন্দসই দৈর্ঘ্য পর্যন্ত বুনতে থাকুন।

ধাপ ৬: বুনন শেষ করুন:

শেষ প্রান্তে উলের সুতো গিঁট দিয়ে আটকে দিন এবং কিছু অতিরিক্ত অংশ ঝুলিয়ে রাখুন। এরপর লুম থেকে বন্ধুত্বের ব্যান্ডটি কেটে বের করুন।

ধাপ ৭: অতিরিক্ত উল কেটে দিন:

পরিষ্কার লাগার জন্য গিঁটের পর বাড়তি উলের অংশ ছেঁটে দিন।

ধাপ ৮: ফ্রিঞ্জ বাঁধা:

বোনা বন্ধুত্বের ব্যান্ডের উভয় প্রান্তে শক্ত করে গিঁট দিন, যাতে এটি মজবুত থাকে।

ধাপ ৯: অপর দিকেও একই পদ্ধতি অনুসরণ করুন

ব্যান্ডের সমতা বজায় রাখার জন্য বিপরীত দিকেও একই প্রক্রিয়া অনুসরণ করুন।

ধাপ ১০: বোতাম যোগ করা (ঐচ্ছিক)

একটি সুন্দর ও কার্যকরী সমাপ্তির জন্য এক প্রান্তে একটি বোতাম লাগাতে পারেন।

ধাপ ১১: সৃজনশীলতা অনুসন্ধান করুন

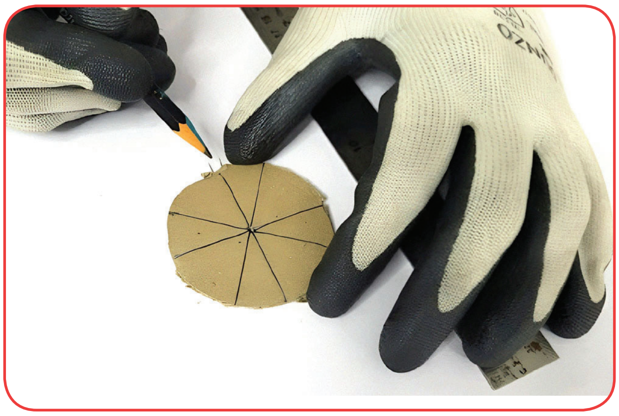
বিভিন্ন রঙ, পুঁতির অবস্থান এবং নকশা পরিবর্তন করে আপনার সৃজনশীলতার প্রকাশ ঘটান।

প্রকার ২: বন্ধুত্বের ব্রেসলেট তৈরির জন্য বৃত্তাকার কার্ডবোর্ড লুম তৈরি করার পদ্ধতি

ধাপ ১: বৃত্তাকার কার্ডবোর্ড লুম তৈরি করুন

১. একটি কার্ডবোর্ড শীট নিন এবং তা গোলাকৃতিতে কেটে নিন।

২. কার্ডবোর্ডের উপর চারটি রেখা আঁকুন, যা গোলাকৃতিকে দুটি সমান অংশে বিভক্ত করবে (উল্লম্ব ও আনুভূমিকভাবে)। এই রেখাগুলি কেন্দ্রবিন্দুতে মিলিত হবে।

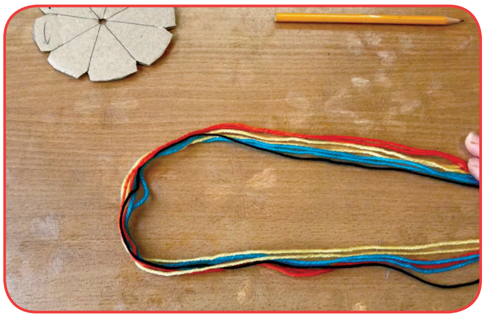


ধাপ ২: প্রান্তে কাট তৈরি করুন

গোল কার্ডবোর্ডের প্রান্তে ছোট ছোট স্লিট কাটুন, যাতে উলের সুতো বসানোর জন্য সমান দূরত্বে খাঁজ তৈরি হয়। (কাগজ কাটার সরঞ্জাম ব্যবহারের সময় অবশ্যই গ্লাভস পরুন)।

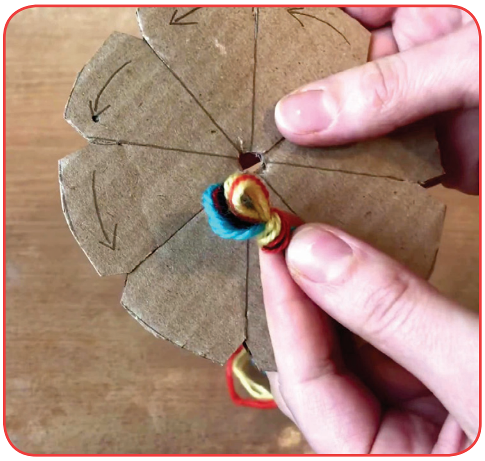
ধাপ ৩: উলের সুতো প্রস্তুত করুন

সাতটি ভিন্ন রঙের উলের সুতো নিন, সমান দৈর্ঘ্যে কেটে প্রতিটি সুতো কার্ডবোর্ডের আলাদা আলাদা স্লটে ঢুকিয়ে দিন।



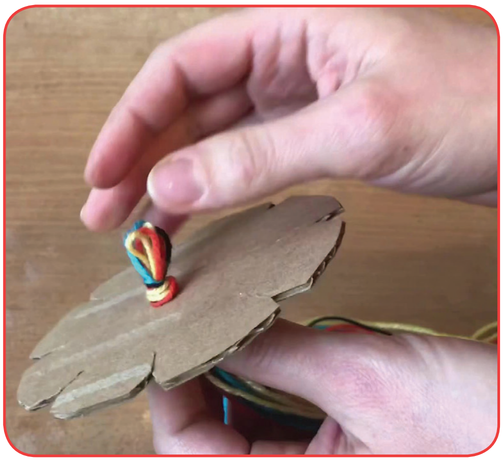
ধাপ ৪: কেন্দ্রস্থলে উল সুতো বাঁধা

সব উলের সুতো কার্ডবোর্ডের কেন্দ্রে আনুন এবং সেখানে একটি ছোট ছিদ্র করুন। সব সুতো একসাথে করে পেছনে একটি শক্ত গিঁট দিন, যাতে তারা সঠিকভাবে স্থির থাকে।



ধাপ ৫: বুনন শুরু করুন

একটি নির্দিষ্ট প্যাটার্ন অনুসারে উলের সুতো স্লটগুলোর মধ্যে



দিয়ে বুনতে শুরু করুন। আপনি সুতোকে উপরে-নিচে চালিয়ে একটি সুন্দর ডিজাইন তৈরি করতে পারেন।

ধাপ ৬: বুননের প্যাটার্ন অনুসরণ করুন

পছন্দসই দৈর্ঘ্য পর্যন্ত একই প্যাটার্নে বুনতে থাকুন। সুন্দর ও নিখুঁত সমাপ্তির জন্য সমান টান বজায় রাখুন।

ধাপ ৭: চূড়ান্ত পরিপূর্ণতা

বুনন শেষ হলে উলের সুতো শক্তভাবে গিঁট দিয়ে আটকে দিন এবং অতিরিক্ত অংশ ছেঁটে ফেলুন।

ধাপ ৮: লুম থেকে মুক্ত করুন

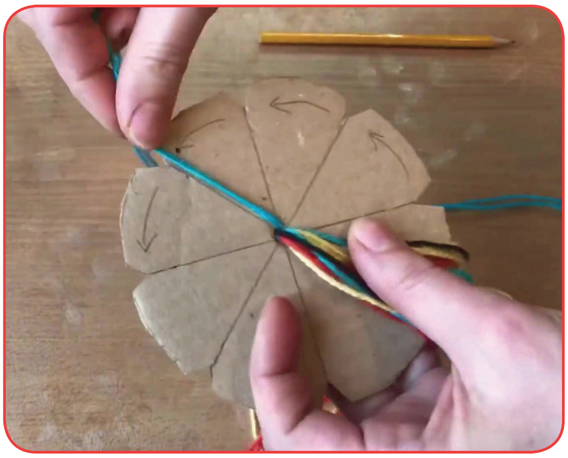
ধীরে ধীরে বোনা অংশটি কার্ডবোর্ড লুমের স্লট থেকে সরিয়ে ফেলুন।

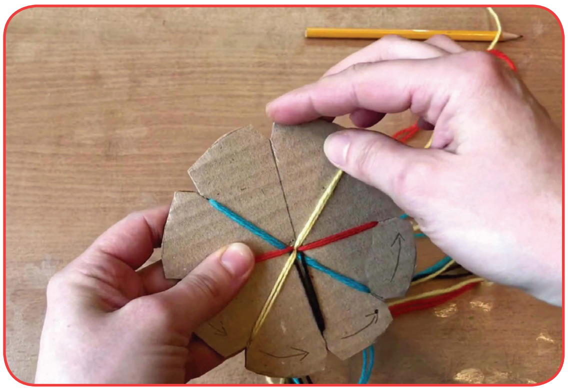
ধাপ ৯: ঐচ্ছিক অলঙ্করণ

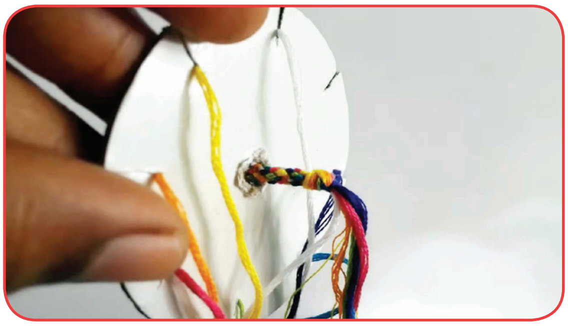
সৌন্দর্যবর্ধনের জন্য পুঁতি, উল বা অন্যান্য আলংকারিক উপকরণ ব্যবহার করতে পারেন।

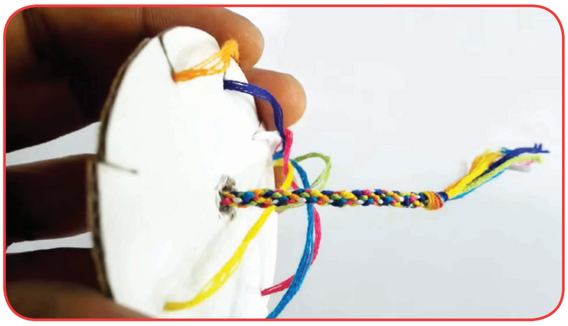
ধাপ ১০: প্রকল্পটি সম্পন্ন করুন

যেকোনো অতিরিক্ত সুতো কেটে দিনএবং আপনার হাতে তৈরি বৃত্তাকার বন্ধুত্বের ব্যান্ড প্রস্তুত! এটি একটি আলংকারিক উপকরণ হিসেবে প্রদর্শন করুন বা ব্যক্তিগত ব্যবহারের জন্য সংরক্ষণ করুন।









শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

1. এই কার্যকলাপটি ৩-৪ জন শিক্ষার্থীর দলে ভাগ করে করা যেতে পারে।
2. কাঁচি, কাগজ কাটার সরঞ্জাম ইত্যাদি শিক্ষার্থীদের সাবধানে ব্যবহার করতে নির্দেশ দিতে হবে এবং ছোট শিশুদের নাগালের বাইরে রাখতে হবে।
3. দীর্ঘ সময় ধরে ক্রাফটিং করলে ক্লান্তি বা চাপ এড়াতে মাঝে মাঝে বিরতি নিতে হবে।
4. কাজটি তাড়াহুড়া না করে ধীরে ধীরে সম্পন্ন করতে শিক্ষার্থীদের উৎসাহিত করতে হবে, যাতে ভুল এড়ানো যায় এবং নিরাপত্তা বজায় থাকে।
5. যদি এমন উপকরণের সঙ্গে কাজ করতে হয় যা টুকরো ছড়াতে পারে বা ধুলো উৎপন্ন করে, তাহলে চোখ রক্ষার জন্য সুরক্ষা চশমা ব্যবহার করতে হবে।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

1. তোমরা কীভাবে উলের সুতো কার্ডবোর্ড লুমের সাথে সংযুক্ত করোএবং কেন বাড়তি সুতো ফ্রিঞ্জের জন্য রাখা হয়?
2. বুনন প্রক্রিয়া সম্পর্কে ব্যাখ্যা করো। বন্ধুত্বের ব্যান্ড তৈরির জন্য কী প্যাটার্ন অনুসরণ করা হয়?
3. যখন উল স্পুলের চারপাশে পেঁচানো হয়, তখন এক প্রান্তে শক্ত গিঁট দেওয়া কেন গুরুত্বপূর্ণ?
4. স্পুলের উপর গিঁট বাঁধার পরে অতিরিক্ত উল ছেঁটে ফেলা কেন প্রয়োজনীয়?
5. প্রকল্পটি কাস্টমাইজ করার জন্য কী পরামর্শ দেওয়া হয়েছেএবং কীভাবে সৃজনশীলতা প্রকাশ করা যায়?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন।

- How to make a circular cardboard loom for friendship bracelets.
- বন্ধুত্বের ব্রেসলেট বুননের জন্য বাক্স ব্যবহার করে কীভাবে কার্ডবোর্ড লুম তৈরি করবেন, তা জানতে QR code ব্যাবহার করে ভিডিওটি দেখুন:

QR কোড

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৮৫. রাখী বানানো

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

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

ধারণা/মূলনীতি: দৈনন্দিন জীবনে পরিমাপের প্রয়োজনীয়তা ও পরিমাপের এককসমূহ, দৈর্ঘ্যের পরিমাপ।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

আঠা, সিল্কের দড়ি, তারা, মুক্তো, রঙিন কাগজ, সিল্কের সুতো, পাতলা স্পঞ্জ, পিন, রক্ষা সুতো, স্কেল, কাঁচি।

সময় প্রয়োজন : ৩০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা সুন্দর রাখি তৈরি করবে।

২. শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন ভারতীয় উৎসব, তাদের তাৎপর্য এবং কীভাবে সেগুলি উদযাপন করতে হয় তা জানবে।

ভূমিকা:

ভারতীয় ঐতিহ্যে, রক্ষাবন্ধন উৎসব অত্যন্ত উৎসাহের সঙ্গে উদযাপিত হয়। রাখির সুতোকে সবচেয়ে শক্তিশালী এবং পবিত্র বন্ধন হিসেবে গণ্য করা হয়, যা ভাই-বোনের মধ্যে ভালোবাসা ও বিশ্বাস বৃদ্ধি করে। এই কার্যক্রমের মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা উৎসবটি সম্পর্কে জানার পাশাপাশি ব্যবহারিক মাপজোখের দক্ষতাও প্রয়োগ করতে পারে।

রাখি তৈরি করার সময় শিক্ষার্থীরা সুতো মাপে ও কাটে, পুঁতি ও সাজসজ্জার জন্য প্রয়োজনীয় দৈর্ঘ্য হিসাব করে এবং নিখুঁতভাবে কাজ করার অনুশীলন করে। এর ফলে বাস্তব জীবনের মাপজোখের প্রয়োগের সঙ্গে যুক্ত হয়।

চিত্র ১

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

1. প্রথমে সমস্ত প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম ও উপকরণ পরীক্ষা করুন।
2. সিল্কের সুতো নিন।
3. সিল্কের সুতো বেণীর মতো গেঁথে নিন। (চিত্র ১ অনুযায়ী)
4. সুতোটি প্যাঁচিয়ে দুই প্রান্ত বন্ধ করুন। (চিত্র ২ অনুযায়ী)

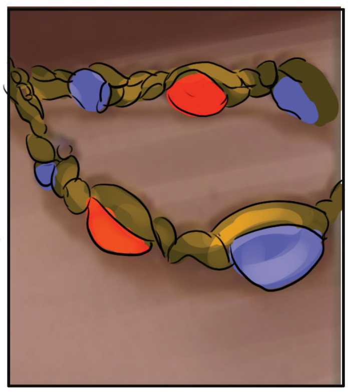
চিত্র ২

চিত্র ৩

5. রাখির ভিত্তি প্রস্তুত। একটি পাতলা গোলাকার স্পঞ্জ কেটে এই ভিত্তির উপর লাগান। (চিত্র ৩ অনুযায়ী)
6. স্পঞ্জের আকারের সমান একটি গোলাকার রঙিন কাগজ কেটে সেটি স্পঞ্জের উপর আঠা দিয়ে লাগান। (চিত্র ৪ অনুযায়ী)

চিত্র ৪

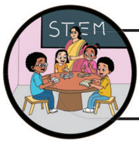
চিত্র ৫


চিত্র ৬

7. কাগজের উপর তারা বা পুঁতি দিয়ে সাজান। (চিত্র ৫ অনুযায়ী)
8. আপনার রাখি প্রস্তুত! (চিত্র ৬)

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

- শিক্ষক ও শিক্ষার্থীদের তৈরি রাখিগুলো বিদ্যালয় প্রাঙ্গণে সাজিয়ে রাখা যেতে পারে।
- কাঁচি ও ব্লেড শিক্ষকের তত্ত্বাবধানে ব্যবহার করতে হবে।
- এই কার্যকলাপটি ৪-৫ জন শিক্ষার্থীর দলে ভাগ করে করা যেতে পারে।



শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

1. রাখি কি শিল্পকলার একটি রূপ?
2. রাখি তৈরির জন্য কী কী ভিন্ন উপকরণ ব্যবহার করা যায়?
3. রাখি তৈরির জন্য একটি খরচের তালিকা তৈরি করো এবং বিক্রয়মূল্য নির্ধারণ করো। শিক্ষকের সহায়তা নাও।
4. রাখির পেছনে কী কী গল্প আছে? এই উৎসবের ইতিহাস কী?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- How to make Rakhi at home
- DIY Rakhi using threads step-by step guide

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৮৬. দেয়াল রঙ করা

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং: সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ৪ - পরিবেশে পদার্থের ভূমিকা সিন্থেটিক যৌগ এবং তাদের পরিবেশগত প্রভাব - রং ও রঞ্জক

ধারণা/মূলনীতি: পরিমাপ, ক্ষেত্রফল নির্ণয়

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

রং, জল, থিনার, পালিশ পেপার, শিরিশ কাগজ, ডিস্টেম্পার, পুটি, জল, ব্রাশ, বালতি, রোলার।

সময় প্রয়োজন : ১৮০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

1. শিক্ষার্থীরা রঙ করার প্রক্রিয়া, উপকারিতা এবং বাজারে উপলব্ধ বিভিন্ন ধরণের রঙ সম্পর্কে জানবে।

ভূমিকা:

রং করার মাধ্যমে কাঠ, ধাতু, অ্যাক্রিলিক, দেয়াল ইত্যাদিকে রঙিন করা হয়। এটি বস্তুটির উজ্জ্বলতা বৃদ্ধি করে এবং এর স্থায়িত্ব বাড়ায়। ধাতব বস্তুতে মরিচা পড়া ধীর করে, কাঠকে পোকামাকড় থেকে রক্ষা করে এবং দেয়ালের স্থায়িত্ব বৃদ্ধি করে। এই কার্যক্রমে শিক্ষার্থীদের রং করার প্রক্রিয়া বোঝানোর জন্য বিদ্যালয়ের একটি দেয়াল রং করা হবে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

1. বিদ্যালয়ের যেকোনো দেয়াল নির্বাচন করুন যা পুনরায় রঙ করার প্রয়োজন। উচ্চ বা মই ব্যবহার করতে হতে পারে এমন দেয়াল নির্বাচন করবেন না।
2. দেয়ালের ধরন অনুযায়ী রঙ নির্বাচন করুন। রঙের ধরনগুলো বিভিন্ন বাইন্ডার, চকচকে ভাব এর উপর নির্ভর করে আলাদা হয়। বাজারে সাদা রঙ (whitewash), ডিস্টেম্পার, তেল রঙ (oil paint), অ্যাক্রিলিক রঙ, বাহ্যিক রঙ (exterior paint) ইত্যাদি পাওয়া যায়।
3. রঙের পরিমাণ হিসাব করুন। দেয়ালের ক্ষেত্রফল মেপে প্রয়োজনীয় রঙের পরিমাণ নির্ধারণ করুন। সাধারণত, ৬ বর্গ মিটার দেয়ালের জন্য আনুমানিক ১ লিটার রঙ প্রয়োজন হয়।
4. বিদ্যালয়ের দেয়ালের জন্য ডিস্টেম্পার রঙ বেছে নেওয়া যেতে পারে। উপযুক্ত রঙ নির্বাচন করুন।
5. সাধারণত, রঙ করার আগে প্রাইমার ব্যবহার করা হয়, যা রঙের স্থায়িত্ব বাড়ায় এবং ভালোভাবে আটকাতে সাহায্য করে। তবে, ডিস্টেম্পার রঙের ক্ষেত্রে প্রাইমার ব্যবহারের প্রয়োজন হয় না।

রঙ করার ধাপসমূহ:

ধুলো, আলগা রঙ অপসারণ করতে শিরিশ কাগজ ব্যবহার করুন। দেয়ালের পৃষ্ঠ পরিষ্কার করুন এবং ধুয়ে ফেলুন। → দেয়ালের সমস্ত গর্ত এবং আঁচড়ে পুট্টি লাগান। → সমস্ত পৃষ্ঠ সমান এবং মসৃণ করতে শিরিশ কাগজ ব্যবহার করুন। → রঙ লাগান, ভালো মানের জন্য আরও বেশি কোট দিতে পারেন।

6. **উপযুক্ত ব্রাশ/রোলার নির্বাচন:**

সঠিক সরঞ্জাম নির্বাচন করলে কাজের মান ভালো হয়। বিভিন্ন আকার ও আকৃতির ব্রাশ রয়েছে, সঠিক ব্রাশ বেছে নেওয়া গুরুত্বপূর্ণ। নিচের ব্রাশ ও রোলার আমাদের কাজে লাগবে:

বিভিন্ন আকারের ব্রাশ

1. **ওয়াল ব্রাশ:** এটি সবচেয়ে বেশি পরিমাণ রঙ বিস্তার করতে সাহায্য করে।
2. **ট্রিম ব্রাশ:** ২ ইঞ্চি প্রশস্ত ট্রিম ব্রাশ কাঠের কাজ, জানালা, দরজা এবং কোণের জন্য উপযুক্ত।
3. **স্যাশ ব্রাশ:** এই ব্রাশের মাথার অংশ ঢালু থাকে, যা জানালার চারপাশ রঙ করতে কাজে লাগে।
4. **রোলার:** বড় এবং সমতল পৃষ্ঠে সমানভাবে রঙ করার জন্য রোলার ব্যবহার করা হয়।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

1. প্রতি ব্যাচে সর্বোচ্চ ২০ জন শিক্ষার্থী থাকবে।
2. রঙ ও জল সঠিক অনুপাতে মিশিয়ে নিতে হবে।
3. রঙ করার আগে দেয়ালের পৃষ্ঠ পরিষ্কার করতে স্যান্ডপেপার ব্যবহার করতে হবে।
4. ব্রাশটি পরিষ্কার ও ধুলো-ময়লা মুক্ত রাখতে হবে। স্যান্ডপেপার ব্যবহারের সময় মাস্ক পরতে হবে।
5. শিক্ষার্থীদের তাদের নিজস্ব উচ্চতার ওপরে রঙ করতে বলা যাবে না।
6. সকল শিক্ষার্থীকে সুরক্ষার ব্যবস্থা (মাস্ক, গ্লাভস, অ্যাপ্রন ইত্যাদি) অনুসরণ করতে হবে।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

1. রঙের উপাদান কী কী?
2. অয়েল বন্ড, ডিস্টেম্পার, তেল রঙের রাসায়নিক পার্থক্য কী?
3. রোলার কীভাবে ব্যবহার করা হয়?
4. তেল রঙে থিনার কেন মেশানো হয়?
5. রঙ করার সময় শিরিশ কাগজ কখন ব্যবহার করা হয়?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- How to paint a wall
- How to use roller /Brush in painting + YouTube
- Wall painting + instructables

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৮৭. প্রাকৃতিকভাবে কাপড় রঙ করা

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং: ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ২ - আমাদের চারপাশের ঘটনাসমূহ;
সপ্তম শ্রেণী : অধ্যায় ৭ - পরিবেশের সংকট, উদ্ভিদ ও পরিবেশের সংরক্ষণ;
অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ১১ - আমাদের চারপাশের পরিবেশ ও উদ্ভিদজগৎ

ধারণা/মূলনীতি:
- রঙ নিষ্কাশন, রঞ্জন প্রক্রিয়া
- অভিপ্রেত, অনিচ্ছাকৃত, প্রাকৃতিক, মনুষ্যসৃষ্ট;
- জলবায়ু পরিবর্তন, পরিবেশ রক্ষায় গাছের ভূমিকা;

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

কাপড় (সুতির, উলের, রেশমের), প্রাকৃতিক রংয়ের উৎস (যেমন - পেঁয়াজের খোসা, হলুদ, বিটমূল, লাল গোলাপ, জবা ফুল, চা), জল, ভিনিগার (ঐচ্ছিক, রং ধরে রাখতে ব্যবহার করা হয়), ছাঁকনি বা পনীর বাঁধবার জালি কাপড়, নাড়ার জন্য চামচ বা কাঠি, রং করার জন্য হাঁড়ি বা পাত্র, গ্যাসের উনুন বা গরম করবার অন্য কোনো পদ্ধতি, তাপপ্রতিরোধক গ্লাভস (রং করার সময় নিরাপত্তার জন্য), অ্যাপ্রন বা পুরনো জামাকাপড় (রং করার সময় পোশাক রক্ষা করার জন্য)।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

১. শিক্ষার্থীরা প্রাকৃতিক রং এবং তাদের উৎস সম্পর্কে ধারণা লাভ করবে।

২. শিক্ষার্থীরা প্রাকৃতিক উপাদান ব্যবহার করে বিভিন্ন কাপড় রং করার প্রাথমিক নীতি শিখবে।

ভূমিকা:

প্রাকৃতিক রং করা (Natural Dyeing):হলো একটি প্রাচীন শিল্প, যেখানে কাপড় রঙিন করার জন্য গাছপালা ও অন্যান্য প্রাকৃতিক উপকরণ ব্যবহার করা হয়। এই কার্যকলাপে শিক্ষার্থীরা জবা ফুল, পেঁয়াজের খোসা, হলুদ ও বিটরুট ব্যবহার করে কীভাবে প্রাকৃতিকভাবে কাপড় রঙ করা যায় তা শিখবে।তারা জানবে কীভাবে গাছ থেকে রঙ বের করা যায় এবং বিভিন্ন কাপড় কীভাবে রঙ শোষণ করে।

শিক্ষার্থীরা আরও আবিষ্কার করবে কিভাবে মরডান্টস (mordants) রঙকে কাপড়ে স্থায়ী করতে সাহায্য করে এবং কিভাবে pH স্তর রঙের শেডকে প্রভাবিত করতে পারে। সহজ ধাপ অনুসরণ করে, তারা প্রাকৃতিক রঙ তৈরি করবে, তা কাপড়ে প্রয়োগ করবে এবং ফলাফল পর্যবেক্ষণ করবে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

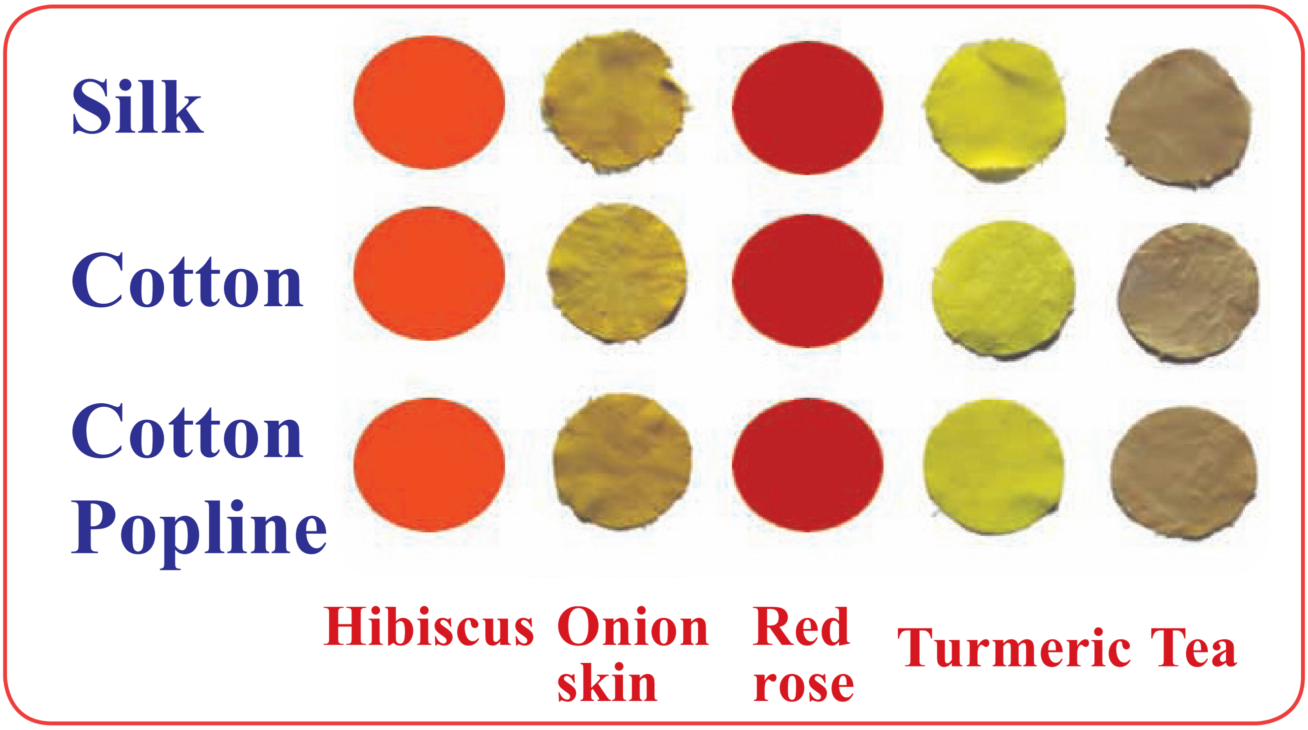
1. লাল গোলাপ ফুল, জবা ফুল, পেঁয়াজের খোসা, হলুদ বা বিটরুট নির্বাচন করুন। তাজা বা শুকনো গাছপালা ব্যবহার করা যাবে।
2. রং বের করতে এগুলো কুচি করুন বা গুঁড়ো করুন এবং ৩০–৬০ মিনিট জলে ফোটান। তারপর ছেঁকে ফেলুন।
3. কাপড় পরিষ্কার করে ভিজিয়ে নিন যেন এটি রঙ সমানভাবে শোষণ করে।
4. ফিটকিরি, ভিনেগার বা লবণ ব্যবহার করে মর্ডান্ট তৈরি করুন এবং কাপড় এতে ভিজিয়ে রাখুন।
5. ছেঁকে নেওয়া রঙ গরম করুন এবং কাপড় এতে দিন, নাড়তে থাকুন। কমপক্ষে ৩০ মিনিট ফোটান অথবা যতক্ষণ না পছন্দের ছায়া পাওয়া যায়।
6. ঠাণ্ডা জলে কাপড় ধুয়ে নিন এবং ছায়ায় শুকিয়ে নিন।
7. একবার শুকিয়ে গেলে, কাপড়ে ইস্ত্রি করুন বা কয়েক দিন রেখে দিন যাতে রং ভালোভাবে সেট হয়।

প্রণালী:

প্রাকৃতিক রংয়ের উৎস	পরিমাণ (গ্রাম)	ফোটানো জলের পরিমাণ (মিলি)	মর্ড্যান্ট	ফোটানোর সময়	রংয়ে ভিজিয়ে রাখার সময়	গরম জলে ভিজিয়ে রাখার সময়
হলুদ	১৫ গ্রাম	২০০ মিলি	লবণ (১৫ গ্রাম)	২০ মিনিট	৩০ মিনিট	৫ মিনিট
জবা ফুল	১০ গ্রাম	২০০ মিলি	ফিটকিরি (১ গ্রাম)	৩০ মিনিট	২ ঘন্টা	৫ মিনিট

প্রাকৃতিক রংয়ের উৎস	পরিমাণ (গ্রাম)	ফোটানো জলের পরিমাণ (মিলি)	মর্ড্যান্ট	ফোটানোর সময়	রংয়ে ভিজিয়ে রাখার সময়	গরম জলে ভিজিয়ে রাখার সময়
লাল গোলাপ	৮০ গ্রাম	৪০০ মিলি	ফিটকিরি (১ গ্রাম)	৩৫ মিনিট	২ ঘন্টা	৭ মিনিট
চা	১১ গ্রাম	২০০ মিলি	লবণ (১.৭৩ গ্রাম)	২০ মিনিট	২ ঘন্টা	৭ মিনিট
পেঁয়াজের খোসা	২০ গ্রাম	৩০০ মিলি	ফিটকিরি (০.৯১ গ্রাম)	২৫ মিনিট	১ ঘন্টা	৫ মিনিট

ফলাফল:



শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

1. শিক্ষার্থীরা স্টোভ বা বার্নার ব্যবহার করার সময় সতর্ক থাকবে এবং নিরাপত্তা নিয়মগুলো মেনে চলবে তা নিশ্চিত করুন। ।
2. তাপ এবং রঙের কারণে জ্বালাপোড়া থেকে হাত রক্ষা করতে গ্লাভস ব্যবহার নিশ্চিত করুন।
3. ২০ জন শিক্ষার্থীকে ৫–৬ জনের ছোট ছোট দলে ভাগ করুন।
4. প্রতিটি দলকে ভিন্ন প্রাকৃতিক রঙ ও কাপড়ের ধরন দিয়ে পরীক্ষা করতে দিন, যাতে বিভিন্ন ফলাফল পাওয়া যায়।
5. কার্যক্রম শুরু করার আগে নিশ্চিত করুন সব উপকরণ ও সরঞ্জাম প্রস্তুত রয়েছে।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

1. আমরা রঙের উপকরণগুলোকে জলে ফুটাই কেন?
2. ভিনেগার বা লবণ যোগ করলে রঙ কাপড়ে ভালোভাবে লেগে থাকে কেন?
3. বিভিন্ন ধরনের কাপড় রঙ শোষণ করার পদ্ধতিতে পার্থক্য কেন হয়?
4. পরিবেশের ওপর প্রভাবের দিক থেকে প্রাকৃতিক রঙ এবং কৃত্রিম রঙের মধ্যে কী পার্থক্য আছে?
5. কৃত্রিম রঙ আবিষ্কারের আগে মানুষ কীভাবে প্রাকৃতিক রঙ ব্যবহার করত?
6. কৃত্রিম রঙের বদলে প্রাকৃতিক রঙ ব্যবহার করার কী উপকারিতা আছে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- Natural fabric DIY + Youtube
- Dyeing at home
- Natural fabric dyeing at home

QR কোড

- https://class.textile-academy.org/2019/harshada.raut/assignments/week04/

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৮৮. কাপড়ের ব্যাগ তৈরি করা

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং: ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ৫ - পরিমাপ বা পরিমাপ;
অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ২৪ - মজার গণিত

ধারণা/মূলনীতি: পরিমাপ সেলাই, কাপড় নির্বাচন, সেলাই কৌশল।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

সুতো, কাপড়, মাপার ফিতা, বিভিন্ন ধরনের ও রঙের কাপড়, চক, সুচ, বোতাম, কাঁচি।

সময় প্রয়োজন: ১২০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

1. শিক্ষার্থীরা হাতে সেলাই করে একটি সাধারণ কাপড়ের ব্যাগ তৈরি করবে।
2. শিক্ষার্থীরা মৌলিক হাত-সেলাই দক্ষতা শিখবে।

ভূমিকা:

হাতে সেলাই হলো একটি দক্ষতা যা সৃজনশীলতা ও ব্যবহারিক কারিগরি দক্ষতাকে একত্রিত করে। এই কার্যক্রমের মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন ধরনের সেলাই কৌশল ও সুতোর ধরন অন্বেষণ করবে , উপযুক্ত কাপড় নির্বাচন করবে এবং হাতে সেলাই করে একটি সাধারণ ব্যাগ তৈরি করবে। কাজ করার সময় তারা মৌলিক সেলাই কৌশল অনুশীলন করবে, নিখুঁততা ও ধৈর্য বিকাশ করবেএবং কিছু ব্যবহারযোগ্য তৈরি করার আনন্দ অনুভব করবে।

এই পুনঃব্যবহারযোগ্য ব্যাগ বই, বাজারের জিনিসপত্র বা অন্যান্য জিনিস বহনের জন্য উপযোগী এবং এটি প্লাস্টিক বর্জ্য কমাতেও সহায়তা করবে এবং দেখায় কীভাবে সহজ হাতে তৈরি সমাধানগুলো স্থায়িত্বে অবদান রাখতে পারে।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

1. ব্যাগের আকার ও আকৃতি নির্ধারণ করুন।
2. ব্যাগের সামনে ও পিছনের জন্য দুটি একই আকারের আয়তাকার কাপড় কেটে নিন।
3. ফিতার জন্য দুটি লম্বা কাপড়ের স্ট্রিপ কেটে নিন।
4. কাপড়ের প্রান্তগুলি ভাঁজ করে সেলাই করুন যাতে সুতোর গোছা বের না হয়।
5. প্রতিটি ফিতার অংশ লম্বালম্বি ভাঁজ করে কিনারার পাশে সেলাই করুন এবং উল্টে নিন।
6. দুটি আয়তাকার কাপড়কে সামনের দিক ভেতরের দিকে রেখে পাশে ও নিচে সেলাই করুন।
7. ব্যাগটিকে উল্টে নিন যাতে সঠিক দিকটি বাইরে আসে।
8. ব্যাগের উপরের অংশে ফিতা স্থাপন করে ভালোভাবে সেলাই করুন।
9. ব্যাগের উপরের অংশ সুন্দরভাবে ভাঁজ করে সেলাই করুন, যাতে এটি পরিচ্ছন্ন ও শক্তিশালী হয়।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

1. কাঁচি ও সুচের মতো সরঞ্জামগুলি সঠিকভাবে সংগঠিত রাখুন।
2. নিশ্চিত করুন শিক্ষার্থীরা যেন সমস্ত উপকরণ শিক্ষকের তত্ত্বাবধানে সাবধানে ব্যবহার করে।
3. শিক্ষার্থীদের ৬–৮টি দলে ভাগ করতে হবেএবং প্রতিটি দলে সর্বোচ্চ ৬ জনের বেশি শিক্ষার্থী থাকবে না।

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- How to Make a Simple Cloth Bag
- How to make simple tote bag + YouTube
- Easy cloth tote bag

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৮৯. সূচিকর্মের কাজ

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং: ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ৫ - পরিমাপ বা পরিমাপ,
অধ্যায় ২৩ - প্রতিসাম্য

ধারণা/মূলনীতি: সেলাই, সূচিকর্ম

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

সুতো, সূঁচ, সূচিকর্মের সুতো, সূচিকর্মের সূঁচ, রং, কাঁচি, পেন্সিল, স্কেল।

সময় প্রয়োজন : ৬০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

1. শিক্ষার্থীরা বালিশের কভারে হাত দ্বারা সূচিকর্ম করার কৌশল শিখবে।
2. শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন ধরনের সূচিকর্মের সেলাই যেমন সরল সেলাই, ব্যাক সেলাই ইত্যাদি শিখবে।

এতে কাপড়ের উপর বিভিন্ন নকশা, প্যাটার্ন ও মোটিফ সেলাইয়ের মাধ্যমে তৈরি করা হয়, যা কাপড়কে আকর্ষণীয় করে তোলে। এমব্রয়ডারিতে সাধারণভাবে ব্যবহৃত সেলাইগুলির মধ্যে রয়েছে সাটিন স্টিচ, ব্যাক স্টিচ, চেন স্টিচ এবং ফ্রেঞ্চ নট। এই কার্যকলাপের মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা সহজ সেলাই ব্যবহার করে কীভাবে কাপড়ের উপর সুন্দর নকশা তৈরি করা যায়, তা শিখবে।

ভূমিকা:

সূচিকর্ম হলো সূঁচ ও সুতোর সাহায্যে কাপড় বা অন্যান্য উপকরণ সাজানোর একটি শিল্প। এটি বিভিন্ন নকশা, প্যাটার্ন এবং মোটিফ সেলাই করার মাধ্যমে তৈরি করা হয়, যা কাপড়কে অলংকৃত করে। সাধারণ সূচিকর্মের সেলাইগুলোর মধ্যে সাটিন সেলাই, ব্যাক সেলাই, চেন সেলাই এবং ফ্রেঞ্চ নাট অন্যতম।

এই কার্যক্রমে, আমরা কাপড়ের উপর সূচিকর্ম করার পদ্ধতি শিখব। সাধারণত নিম্নলিখিত ৬ ধরনের প্রচলিত সূচিকর্ম রয়েছে:-

1. কাঁথা সূচিকর্ম
2. চিকনকারি
3. ফুলকারি
4. জারদৌসি
5. কাশ্মীরি সূচিকর্ম
6. সিন্ধি সূচিকর্ম

চিকনকারি বা চিকন সূচিকর্ম লখনউ এবং উত্তর প্রদেশে বেশ জনপ্রিয়।

সূচিকর্মে সাধারণত দুটি ধরনের সুতো ব্যবহৃত হয়:-

1. থর্ন
2. ফিলামেন্ট

আমরা আমাদের দৈনন্দিন জীবনের নিম্নলিখিত জিনিসগুলোকে চিকনকারি বা সূচিকর্মের মাধ্যমে আকর্ষণীয় করে তুলতে পারি:-

1. রুমাল
2. স্কার্ফ
3. বালিশ
4. পর্দা

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

- এখন, আমরা শিখব কীভাবে বালিশের কভারে সূচিকর্ম করতে হয়। বালিশের কভারে সূচিকর্ম শেখার জন্য আমরা নিম্নলিখিত প্রক্রিয়া চার্ট ব্যবহার করব।

কাজ শুরু (Work-start) → প্রয়োজন অনুসারে বালিশের কভার নির্বাচন করুন। → সূচিকর্মের জন্য সুতো, সূঁচ সূচিকর্মের রিং (embroidery ring) ইত্যাদি উপকরণ ও সরঞ্জাম সংগ্রহ। → বালিশের কভারের এক অংশে বা উপরি ভাগে পেন্সিল ব্যবহার করে অঙ্কন করতে হবে, তারপর নির্বাচিত রঙের সূচিকর্মের সুই ও সুতোর সাহায্যে নকশার কাজ শুরু করুন। → প্রয়োজন অনুসারে অন্য কাপড় বা জায়গায় এই সূচিকর্মের কাজটি করুন। কাপড়ের রঙের উপর ভিত্তি করে রঙ এবং নকশা বেছে নিন। → কাজ সম্পন্ন হয়েছে।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

1. ক্লাসটিকে ২–৩ জন শিক্ষার্থীর ছোট ছোট দলে ভাগ করতে হবে।
   একটি ব্যাচে সর্বোচ্চ ৩০ জন শিক্ষার্থী থাকবে।
2. সূঁচ ব্যবহারের সময় সতর্ক থাকতে হবে।
3. সূচিকর্মের নকশা নির্ধারিত স্থানে সতর্কতার সাথে আঁকতে হবে।
4. শুধুমাত্র নির্ধারিত নকশার উপর সূচিকর্ম করতে হবে।
5. কাঁচি ও সূঁচ শুধুমাত্র শিক্ষকের তত্ত্বাবধানে ব্যবহার করতে হবে।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

1. এই সূচিকর্মের কাজ কোথায় ব্যবহার করা যেতে পারে?
2. কীভাবে একটি পাটের বস্তা ব্যবহার করে সুন্দর ডোরম্যাট তৈরি করা যায়?
3. কীভাবে সূচিকর্মকে জীবিকার একটি মাধ্যম হিসেবে ব্যবহার করা যায়?
4. এই কার্যকলাপে প্রতিসাম্যের ধারণা তোমাকে কীভাবে সাহায্য করেছে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- Hand embroidery for beginners + Youtube
- How to embroider flowers

❋ ❋ ❋

কার্যকলাপের নাম

৯০. ক্রোশে বন্ধুত্বের ব্রেসলেট

পাঠ্যক্রমের উল্লেখ:

শ্রেণী/পাঠ নং: ষষ্ঠ শ্রেণী : অধ্যায় ৫ - পরিমাপ বা পরিমাপ;
অষ্টম শ্রেণী : অধ্যায় ২৪ - মজার গণিত

ধারণা/মূলনীতি: মৌলিক ক্রোশেট সেলাই (চেন সেলাই), পুনরাবৃত্তি এবং প্যাটার্ন তৈরি।

প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং সরঞ্জাম:

বিভিন্ন রঙের সুতা,
ক্রোশেট হুক, কাঁচি।

সময় প্রয়োজন : ৯০ মিনিট।

উদ্দেশ্য:

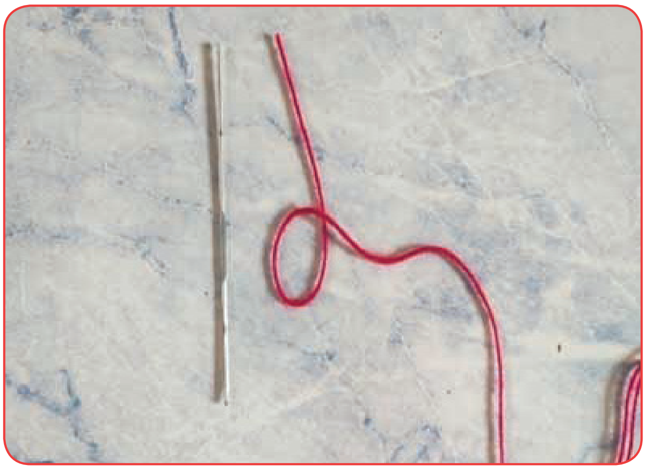
1. শিক্ষার্থীরা পুনরাবৃত্ত চেন সেলাই ব্যবহার করে বন্ধুত্বের ব্রেসলেট তৈরি করবে।
2. শিক্ষার্থীরা মৌলিক ক্রোশেট দক্ষতা - চেন সেলাই শিখবে।

ভূমিকা:

ক্রোশে হল একটি কৌশল যার মাধ্যমে একটি ক্রোশে হুক ব্যবহার করে সুতা, উল বা অন্যান্য উপকরণ লুপ করে একসঙ্গে বুনন করা হয়। এই কার্যকলাপে, শিক্ষার্থীরা মৌলিক ক্রোশে পদ্ধতি ব্যবহার করে বন্ধুত্বের ব্রেসলেট তৈরি করতে শিখবে। তারা চেন সেলাই করার অনুশীলন করবে, যা ক্রোশের একটি সহজ ও পুনরাবৃত্ত গতিতে করা সেলাই পদ্ধতি।

হাতে-কলমে কার্যকলাপ:

1. সুতা ক্রোশে হুকে সংযুক্ত করতে প্রথমে একটি স্লিপ নট বাঁধুন।
2. সুতা থেকে কিছু অংশ টেনে আনুন এবং শেষ থেকে প্রায় ৬ ইঞ্চি দূরে একটি লুপ তৈরি করুন, একটি ছোট অংশ বাড়তি রেখে।
3. সুতার দীর্ঘ প্রান্ত (সূতার বল থেকে) ছোট অংশটির উপর দিয়ে একটি লুপ তৈরি করুন।

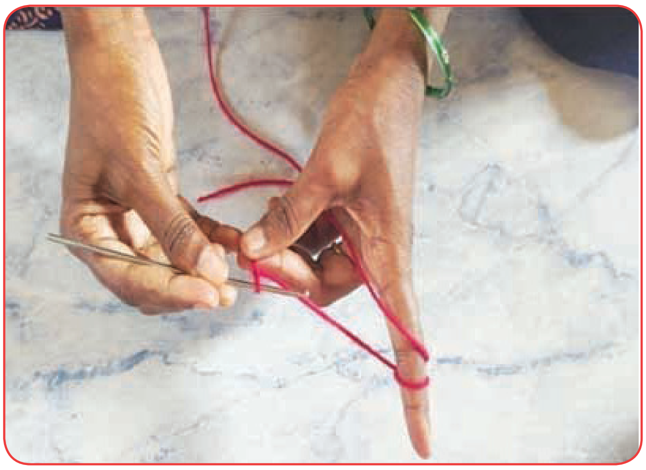


চিত্র ১

4. ক্রোশেট হুকটি লুপের মাঝখানে সামনের দিক থেকে পিছনের দিকে ঢোকান। হুক দিয়ে সুতার দীর্ঘ প্রান্তটি ধরুন এবং এটি লুপের ভিতর দিয়ে টেনে আনুন।
5. হুকের চারপাশে লুপটি আঁট করতে সুতার উভয় প্রান্ত আলতো করে টানুন। এটি স্লিপ নট সম্পূর্ণ করে।
6. এবার ব্রেসলেটের ভিত্তি গঠনের জন্য একটি চেন সেলাই দিয়ে ক্রোশেকরা শুরু করুন।

চিত্র ২

চিত্র ৩



চিত্র ৪

চিত্র ৫

চিত্র ৬

7. বিন্যাস (একটি চেন সেলাই) হুকের উপর লুপের মধ্য দিয়ে সুতা টেনে আনলে তৈরি হয়।
8. স্লিপ নটের মধ্য দিয়ে সুতা টেনে একটি নতুন লুপ তৈরি করুন। এটি আপনার প্রথম চেন সেলাই তৈরি করে।
9. ধাপ ৮ বারবার পুনরাবৃত্তি করুন। প্রতি বার যখন আপনি লুপের মধ্য দিয়ে সুতা টানবেন; আপনি আরও একটি চেন তৈরি করবেন।
10. চেনটি যথেষ্ট দীর্ঘ হয়ে গেলে, আপনার বন্ধুত্বের ব্রেসলেট সম্পূর্ণ হয়।

শিক্ষকদের নির্দেশিকা:

1. ব্যবহারের পরে ক্রোশে উপকরণগুলি সঠিকভাবে সংরক্ষণ করুন।
2. প্রতি দলে সর্বাধিক ২ জন শিক্ষার্থী সহ দল তৈরি করুন।
3. কাটাছেঁড়া বা আঁচড় এড়াতে মসৃণ প্রান্তযুক্ত হুক ব্যবহার করুন।
4. নিশ্চিত করুন যে শিক্ষার্থীরা কাঁচি নিরাপদভাবে ব্যবহার করছে।

শিক্ষার্থীদের সাথে আলোচনা:

1. আমরা আমাদের বন্ধুত্বের ব্রেসলেট তৈরি করতে কী ধরনের সেলাই ব্যবহার করছি?
2. আমরা কীভাবে বিভিন্ন প্যাটার্ন তৈরি করতে পারি?
3. যদি আমরা আরও পুরু সুতা ব্যবহার করি তবে কী হবে?

উৎস সামগ্রী:

গুগলে নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে অনুসন্ধান করতে পারেন –

- How to crochet a bracelet
- Easy crochet friendship bracelet + YouTube
- Crochet projects

❋ ❋ ❋

Notes

"Technical Support by UNICEF West Bengal and STARS Forum"