1 বিজ্ঞানৰ বিচিত্ৰ জগতখন

X1T9A8

আলাদিনৰ সাধুটো শুনিছানে? চমুকৈ সাধুটো হ'ল--আলাদিন নামৰ ল'ৰাজনৰ এগছি যাদু চাকি আছিল। চাকি গছিত হাতেৰে ঘঁহি দিলে এটা *জেনি* ওলায়। *জেনিটোৱে* আলাদিনৰ সকলো কাম কৰি দিয়ে।

আন এটা কথা শুনাচোন। এজন ল'ৰাই সপোনত এটা ঔষধ পালে। ঔষধটো সাংঘাতিক, ই সকলো বেমাৰ নোহোৰা কৰিব পাৰে।

এইবোৰ সঁচা কথানে? তুমি জানা, নিশ্চয় নহয়। এইবোৰ বিজ্ঞান নেকি? হ'বই নোৱাৰে। তেনেহলে বিজ্ঞান কি বাৰু?

চিত্ৰ 1.1: আলাদিনৰ জেনি- সঁচাকৈয়ে জেনি আছেনে বাৰু?

1.1 বিজ্ঞান কি বাৰু?

তুমি কিতাপ পঢ়া। কিতাপৰপৰা জ্ঞান লাভ কৰা। বিজ্ঞানো হৈছে জ্ঞান। এনে জ্ঞান লাভৰ বাবে প্ৰথমতে ভালদৰে লক্ষ্য কৰিব লাগে। ইয়াকে আমি পৰ্যৱেক্ষণ কৰা বুলি কওঁ। তাৰ পাছত পৰীক্ষা কৰি চাব লাগে। গতিকে **বিজ্ঞান হ'ল পৰ্যৱেক্ষণ আৰু পৰীক্ষাৰ জৰিয়তে লাভ কৰা জ্ঞান**।

চিত্ৰ 1.2: টাবত ৰোৱা গছ-পুলিটো - ফুলৰ পুলি ৰুলে ধুনীয়া ফুল ফুলিব

গছৰ পুলি এটাৰ উদাহৰণকে লোৱাচোন। পুলিটো ৰ'দত বাঢ়ে নে ছাঁত বাঢ়ে সেয়া পৰ্যৱেক্ষণ কৰিব পাৰা। পানী পালে বাঢ়ে নে শুকান অৱস্থাত বাঢ়ে সেয়াও চাব পাৰা। আকৌ পাঁচ দিনৰ মূৰে মূৰে কিমান ওখ হয় পৰ্যৱেক্ষণ কৰিব পাৰা। পাছত তেনে পুলি টাবত ৰুই পৰীক্ষা কৰিব পাৰা। এনে পৰ্যৱেক্ষণ আৰু পৰীক্ষাৰ জৰিয়তে তুমি পুলিৰ বৃদ্ধি সম্পৰ্কে জ্ঞান লাভ কৰিবা।

ক্ৰিয়া-কলাপ 1.1 :

এনে ঘটনা লক্ষ্য কৰিছানে যি বিজ্ঞান নহয়? কেইটামান তেনে ঘটনা উল্লেখ কৰাচোন।

1.2 বৈজ্ঞানিক মানসিকতা

জ্ঞান লাভৰ বাবে নিজকে প্ৰস্তুত কৰিব লাগে। কেনেদৰে কৰিবা? তাৰ বাবে প্ৰথমতে সন্দেহ কৰিব শিকিব লাগে। সন্দেহ মানে **প্ৰণালীবদ্ধ** বা **যুক্তিপূৰ্ণ সন্দেহ**। এটা উদাহৰণকে লোৱাচোন। ধৰা, তোমালোকৰ ঘৰৰ আটাইকেইজনে ক'ৰবাৰপৰা সন্ধিয়া ঘৰলৈ উভতি আহিছা। তুমি লাইটৰ ছুইছটো টিপিছা— লাইটটো যেনিবা জ্বলা নাই। তুমি কি কৰিবা? হয়তো ছুইছটো আৰু দুবাৰমান টিপিবা। তেতিয়াও নজ্বলিলে হয়তো কাষতে থকা ফেনৰ ছুইছটো টিপিবা। ফেনখনো যদি নচলে তেনেহলে কাৰেন্ট নাই বুলি ভাবিবা। তেতিয়া চুবুৰীয়াৰ ঘৰবোৰলৈ চাবা। তেওঁলোকৰ ঘৰতো যদি পোহৰ নেদেখা তেন্তে কাৰেন্ট নাই বুলি সিদ্ধান্ত কৰিব পাৰা। চোৱাচোন, তুমি নভবাকৈয়ে প্ৰণালীবদ্ধভাবে সন্দেহ কৰিছা। আকৌ সন্দেহ হ'লেই প্ৰশ্নৰ উদয় হয়। এই ক্ষেত্ৰত এটা প্ৰশ্ন হ'ল, লাইট কিয় জ্বলা নাই?

প্ৰণালীবদ্ধ সন্দেহৰ পাছত **প্ৰমাণ বিচাৰিব লাগে**। কাষৰ ক'তো লাইট নজ্বলাটোৱে কাৰেন্ট নথকাৰ প্ৰমাণ, নহয়জানো?

শেষত, অতি দৰকাৰী কথাটো হ'ল, আমি **মুক্ত মনৰ অধিকাৰী** হ'ব লাগে; অৰ্থাৎ তুমি যি কৈছা সেয়াই সত্য - এনেকুৱা হ'ব নালাগে। আনৰ কথাও শুনিব লাগে। কাৰোবাক ভাল লাগে বুলি তেওঁৰ বেয়াখিনি মানি ল'ব নালাগে; নিৰপেক্ষ হ'ব লাগে।

তোমাৰ বৈজ্ঞানিক মানসিকতা আছে যদি তুমি

- প্ৰণালীবদ্ধভাবে সন্দেহ কৰিব পাৰা
- প্ৰমাণ বিচৰা আৰু
- মুক্ত মনৰ অধিকাৰী হোৱা।

বৈজ্ঞানিক মানসিকতাসম্পন্ন মানুহে বহু কাম কৰিব পাৰে। গেলিলিঅ'ৰ নাম শুনিছানে? তেওঁ এগৰাকী ডাঙৰ বিজ্ঞানী আছিল। তেওঁৰ আৱিষ্কাৰৰ এটা কাহিনী শুনাচোন।

এটা ডাঙৰ আৰু এটা সৰু শিল। দুয়োটাকে যেনিবা একেলগে ওপৰৰ পৰা পেলাই দিছা। কোনটো আগতে মাটিত পৰিব?

আগেয়ে ডাঙৰটো আগতে পৰিব বুলি ভাবিছিল। গেলিলিঅ'ৱে সন্দেহ কৰিলে। প্ৰমাণৰ বাবে তেওঁ ইটালীৰ পিছা চহৰত থকা হেলনীয়া স্তম্ভটোত উঠিল। ওপৰৰ পৰা তেওঁ এটা ডাঙৰ আৰু এটা সৰু শিলগুটি

চিত্ৰ 1.3: গেলিলিঅ'ৰ পৰীক্ষা - শিলগুটি দুটা চোৱাচোন

একে সময়তে এৰি দিলে। দুয়োটা শিলগুটি একে সময়তে মাটিত পৰিল। লগে লগে এক সত্য প্ৰতিষ্ঠিত হ'ল; আগেয়ে ভবা কথাটো অসত্য বুলি জনা গ'ল।

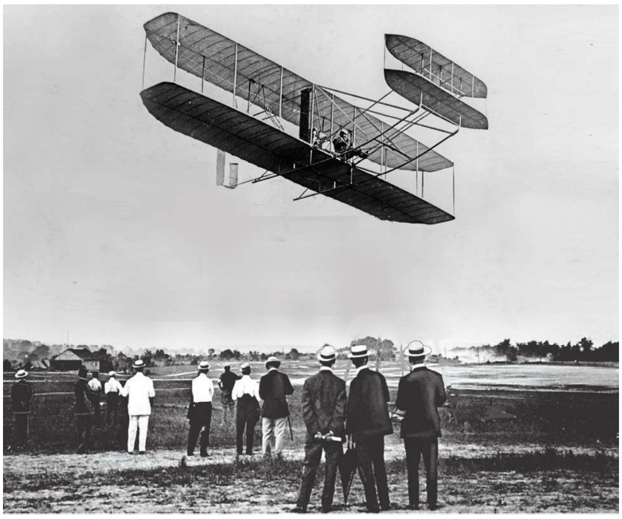
1.3 তুমিও বিজ্ঞানী হ'ব পাৰা

তুমি জানা বিজ্ঞানীসকলে নতুন বস্তু বা তথ্য আৱিষ্কাৰ কৰে। ম'বাইল ফোন, মটৰ গাড়ী, উৰাজাহাজ, ৰন্ধন গেছ, দৰৱ আদি বিজ্ঞানৰেই অৱদান। এনে কিমান বস্তু তোমালোকৰ ঘৰতে আছে চাবাচোন। তুমিও বিজ্ঞানী হ'ব বিচৰা নেকি? ইয়াৰ বাবে বাৰু কি কৰা উচিত?

প্ৰথম কামটোৱে হ'ল **পৰ্যৱেক্ষণ**। উৰাজাহাজ উৰি যোৱা আৰু চৰাই উৰাৰ মাজত কিবা মিল দেখানে বাৰু? চৰায়ে শুৰাৰ দৰে উৰে। মূৰ ওপৰৰ ফালে, পিচ অংশ তলফালে এনেদৰে নুৰে। উৰাজাহাজো তেনেদৰে উৰে।

চিত্ৰ 1.4: উৰি থকা চৰাই আৰু উৰাজাহাজ - উভয়ৰে পাখি দুখনলৈ মন কৰা

উৰাজাহাজ আৱিষ্কাৰ কৰিছিল দুগৰাকী ককাই-ভায়ে। নাম হ'ল উইলবাৰ ৰাইট আৰু অৰভিলি ৰাইট। তেওঁলোক অতি কৌতুহলী আছিল। ঘৰত থকা চাইকেল আৰু আন যন্ত্ৰৰ বিভিন্ন অংশবোৰ খুলি চাইছিল। প্ৰতিটো অংশই কেনেদৰে কাম কৰে বুজিবলৈ চেষ্টা কৰিছিল। সৰুৰেপৰা তেওঁলোকে চৰাই কেনেদৰে উৰে পৰ্যৱেক্ষণ কৰিছিল। ধুমুহা আহিলে তেওঁলোকে 'বতাহ চাব' গৈছিল।



চিত্ৰ 1.5: উৰাজাহাজ - ৰাইট ভাতৃদ্বয় হ'ল উৰাজাহাজেৰে আকাশত উৰা প্ৰথম ব্যক্তি (1903)

চৰায়ে বাৰু কিয় শুৱাৰ দৰে উৰে? তেনেদৰে উৰিলে বতাহৰ বাধা কম পাব। এয়া হ'ল আনুমানিক সিদ্ধান্ত। গতিকে পৰ্যৱেক্ষণৰ পিচত ঘটনা সম্বন্ধে **আনুমানিক সিদ্ধান্ত কৰিব লাগে**। শেষত সিদ্ধান্তটো শুদ্ধ নে অশুদ্ধ পৰীক্ষা কৰিব লাগে। এনেদৰে সত্যত উপনীত হ'ব পাৰি। এনে সত্যই হ'ল জ্ঞান।

পৰ্যৱেক্ষণ, আনুমানিক সিদ্ধান্ত আৰু পৰীক্ষা - এই পৰ্যায়কেইটাৰ সমষ্টিয়েই হ''ল **বিজ্ঞানসন্মত পদ্ধতি**। এই পদ্ধতিৰ জৰিয়তে আমি জ্ঞান লাভ কৰিব পাৰোঁ।

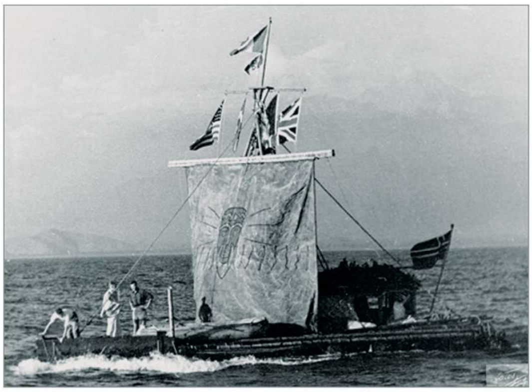
বিজ্ঞানসন্মত পদ্ধতি অকল বিজ্ঞানীৰ বাবেই নহয়- ই সকলোৰে বাবে। আমি নভবাকৈয়ে এই পদ্ধতি মানি চলো। তোমাৰ চাইকেলৰ চকাত বায়ু নোহোৱা হ'লে চাইকেল ভাল কৰা কাৰিকৰৰ ওচৰলৈ নিয়া। তেওঁ চকা ফুটা বুলি অনুমান কৰে। লগে লগে টিউবটো পানীৰ চৰিয়াত ৰাখি ফুটা থকাটো প্ৰমাণ কৰে।

চিত্ৰ 1.6: চাইকেলৰ টিউবত থকা ফুটাৰে বায়ু বুৰবুৰণি কাঢ়ি ওলাইছে। এয়ে টিউবত ফুটা থকা-- নথকাৰ পৰীক্ষা

একেদৰে তোমাৰ জ্বৰ উঠিলে মাৰা-দেউতাৰাই ডাক্তৰৰ ওচৰলৈ নিয়ে। বিভিন্ন বেমাৰৰ বাবে জ্বৰ হ'ব পাৰে। ডাক্তৰে তোমাক পৰ্যৱেক্ষণ কৰে। লগে লগে লক্ষণৰ পৰা কি বেমাৰৰ বাবে জ্বৰ উঠিছে অনুমান কৰে। পাছত তেজ আদি পৰীক্ষা কৰি প্ৰকৃত বেমাৰটো ধৰা পেলায়।

চিত্ৰ 1.7: চিকিৎসকে স্বাস্থ্য পৰীক্ষা কৰিছে

দক্ষিণ আমেৰিকাৰ পৰা বহু দূৰত প্ৰশান্ত মহাসাগৰত কেইটামান দ্বীপ আছে। সেই দ্বীপত থকা মানুহৰ আচাৰ-ব্যৱহাৰ, ৰীতি-নীতি দক্ষিণ আমেৰিকাৰ স্থানীয় বাসিন্দাৰ লগত মিলে। এয়া হ'ল পৰ্যৱেক্ষণ। অনুমান কৰা হ'ল, বহু বছৰ আগতে দক্ষিণ আমেৰিকাৰ মানুহ তালৈ গৈছিল। কিন্তু উত্তাল প্ৰশান্ত মহাসাগৰত সেই সময়ৰ নৌকাৰে যোৱাটো সহজ নাছিল। সেয়েহে বহুতে অনুমানটো শুদ্ধ নহয় বুলি ভাবিছিল। কিন্তু অনুমানটোৰ সত্যতা প্ৰমাণ কৰিবলৈ কেইগৰাকীমান বিজ্ঞানীয়ে পুৰণি ধৰণৰ নৌকা সাজি যাত্ৰা কৰিলে। তেওঁলোক 101 দিনৰ মূৰত অৰ্থাৎ কেইমাহমানৰ পাছত সেই দ্বীপত উপস্থিত হ'ল। লগে লগে তেওঁলোকৰ অনুমান সঁচা বুলি প্ৰমাণিত হ'ল। এয়ে হ'ল **ক'ন-টিকি অভিযান**।

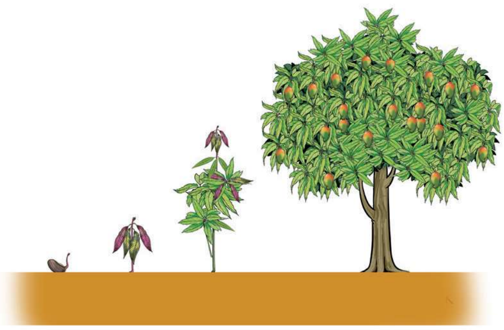


চিত্ৰ 1.8: ক'ন-টিকি অভিযান - পুৰণি ধৰণৰ নৌকাৰে উত্তাল প্ৰশান্ত মহাসাগৰত যাত্ৰা।

ক্ৰিয়া-কলাপ 1.2 :

বিজ্ঞানসন্মত পদ্ধতিৰ ব্যৱহাৰ ক'ৰবাত লক্ষ্য কৰিছানে? লেখি উলিওৱাচোন

1.4 বিচিত্ৰ বিজ্ঞান



চিত্ৰ 1.9: উদ্ভিদৰ বৃদ্ধিৰ স্তৰবোৰ

জন্মোতে তুমি অকণমানি কেঁচুৱা আছিলা। মাৰা-দেউতাৰাই তোমাক কোলাত লৈ ডাঙৰ কৰিছে। আজি তোমাক কোলাত লোৱাটো সহজ নহ'ব; কাৰণ তুমি ডাঙৰ হৈছা। আমি সকলোৱে কেঁচুৱা হিচাপেই জন্মো। লাহে লাহে ডাঙৰ হওঁ। গছৰ পুলি এটাও সময়ত বৃক্ষত পৰিণত হয়। বৃদ্ধিৰ বাবে আমি খাদ্য খাওঁ। গছৰ পুলিটোৱে বাৰু কিবা খায়নে? বিজ্ঞানত ইয়াৰ উত্তৰ নিশ্চয় পাবা।

আমি বিভিন্ন ধৰণৰ খাদ্য খাওঁ। তদুপৰি বিভিন্ন ঠাইৰ খাদ্যও বিভিন্ন হ'ব পাৰে। উদাহৰণ স্বৰূপে আমাৰ প্ৰধান খাদ্য ভাত। কিন্তু পঞ্জাবত মানুহে প্ৰধানকৈ ৰুটী খায়। আজিকালি আকৌ বজাৰত নানা ধৰণৰ খোৱা বস্তু পোৱা যায়। আমি কি খোৱা উচিত? যি খাদ্যই আমাৰ স্বাস্থ্য ভালে ৰাখে, সহজে বেমাৰ হ'ব নিদিয়ে তেনে খাদ্যহে খাব লাগে। তোমাৰ এতিয়া

বৃদ্ধি হৈ আছে, নানা কাম কৰিব পৰাও হৈ আহি আছা। তোমাক ভাল খাদ্যৰ অতি প্ৰয়োজন। এই পাঠ্যপুথিত ইয়াৰো আভাস পাবা।

পানীৰ অবিহনে আমি জীয়াই থাকিব নোৱাৰো। বৰষুণ হিচাপে পানী আকাশৰপৰা মাটিত পৰে। পানীৰ টোপালৰ সৃষ্টি কেনেকৈ হয় বাৰু? বৰষুণত কেতিয়াবা বৰফো (শিল) পৰে। বৰফবোৰ আকৌ ক'ৰ পৰা আহে? মাৰাই ভিজা কাপোৰ শুকাবলৈ বাহিৰত মেলি দিয়ে। কাপোৰত থকা পানী ক'লৈ যায় বাৰু? আঞ্জা ৰান্ধোতে কেৰাহীটো ঢাকনীৰে ঢাকি দিয়ে। ঢাকনী দাঙি দিলে তাত পানীৰ টোপাল দেখিবা। এই পানী ক'ৰপৰা আহে? হিমালয়ৰ ওপৰ অংশ আৰু মেৰু অঞ্চল বৰফেৰে ঢাক খাই থাকে। ইয়াৰ কাৰণ কি বাৰু? চোৱাচোন, আমি জানিবলগীয়া কিমান কথা আছে!

তোমালোকৰ ঘৰৰপৰা স্কুললৈ দূৰত্ব কিমান বাৰু? 1 কিল'মিটাৰ, নে 2 কিল'মিটাৰ, নে তাতকৈ বেছি, নে কম? দূৰত্ব মানে আচলতে ৰাস্তাটোৰ দৈৰ্ঘ্য। ধৰা, তোমাৰ ঘৰৰপৰা স্কুললৈ যোৱা দুটা ৰাস্তা আছে। ৰাস্তা দুটাৰে যেনিবা স্কুললৈ দূৰত্ব বেলেগ বেলেগ। তেনে ক্ষেত্ৰত ঘৰৰপৰা স্কুললৈ ৰাস্তা দুটাৰ দৈৰ্ঘ্যও বেলেগ বেলেগ হ'ব। গুৱাহাটীৰ পৰা দিল্লীলৈ ৰে'লগাড়ীৰে দূৰত্ব প্ৰায় 1,900 কিল'মিটাৰ। তুমি যেনিবা গুৱাহাটীৰপৰা দিল্লীলৈ ৰে'লগাড়ীৰে গৈ আছা। ৰে'লগাড়ীখনে ধৰা প্ৰতি ঘন্টাত 120 কিল'মিটাৰ বেগেৰে ক'তো নোৰোৱাকৈ গৈ আছে। তেনেহ'লে তুমি প্ৰায় 16 ঘণ্টাৰ মূৰত দিল্লী পাবাগৈ।

ভাবাচোন, একেখন ৰে'লগাড়ীৰে তুমি পৃথিৱীৰ পৰা চন্দ্ৰলৈ একে বেগেৰে গৈ আছা। চন্দ্ৰ পাবলৈ তোমাক প্ৰায় পাঁচ মাহ লাগিব।

চিত্ৰ 1.10: ৰে'লগাড়ীৰে চন্দ্ৰলৈ যাত্ৰা! এয়া সম্ভৱ হোৱা হ'লে কিমান যে সুবিধা হ'লহেঁতেন!

ৰাতি আকাশৰ তৰাবোৰ চোৱানে বাৰু? কিমান যে তৰা আছে, নহয়নে? সেইবোৰ মহাকাশত ওপঙি আছে। আমাৰ পৃথিৱীখনো তেনেদৰে ওপঙি আছে - ভাবিব পাৰানে বাৰু? মহাকাশচাৰীয়ে পৃথিৱীখনৰ ছবি লৈছে। মহাকাশত তেওঁলোকে পৃথিৱীখনক এটা নীলা মাৰ্বলৰ নিচিনা দেখে। এই নীলা

মাৰ্বলতে আমি বাস কৰোঁ। আমাৰ লগতে আৰু যে কিমান ধৰণৰ জীৱ আছে ! জীৱবোৰৰ ভিতৰত আকৌ বহুতো উদ্ভিদ আৰু বহুতো প্ৰাণী আছে! পৃথিৱীত জীৱৰ কেনেকৈ সৃষ্টি হ'ল বাৰু? তুমি নিশ্চয় বহিঃবিশ্বৰ প্ৰাণী বা 'এলিয়েন'ৰ কথা শুনিছা। সঁচাকৈয়ে কোনোৱা গ্ৰহত 'এলিয়েন' আছে নেকি? বিজ্ঞানীসকলে এই সম্বন্ধেও অধ্যয়ন কৰি আছে।

চিত্ৰ 1.11: নীলা মাৰ্বল আৰু এলিয়েনবোৰ। মহাকাশচাৰীসকলে পৃথিৱীখনক এটা নীলা মাৰ্বলৰ দৰে দেখে

জীৱৰ উপৰি পৃথিৱীখনত আৰু বহু ধৰণৰ পদাৰ্থ আছে। ঘৰতে চাবাচোন - চাউল, দাইল, চেনি, নিমখ, গাখীৰ, তেল, কাগজ, কলম, পেঞ্চিল, কটাৰী, কাঁহী-বাতি ইত্যাদি কিমান যে বস্তু বা পদাৰ্থ আছে! চাউল বেলেগ পদাৰ্থ, দাইল বেলেগ পদাৰ্থ; অৰ্থাৎ প্ৰতিটোৱে বেলেগ বেলেগ পদাৰ্থ। কিয় বেলেগ বেলেগ হ'ল? প্ৰতিবিধ পদাৰ্থ কিহেৰে গঠিত? আকৌ ধৰা, চেনিৰ লগত বালি মিহলি হ'ল। ইহঁতক কেনেদৰে পৃথক কৰিবা? বিজ্ঞানত ইয়াৰ সমাধানো পাবা।

সাগৰত জাহাজ চলে। জাহাজখন কোন দিশত যাব লাগিব সেয়া নাৱিকে কেনেদৰে নিৰ্ধাৰণ কৰে জানানে? তেওঁলোকে কম্পাছ নামৰ এবিধ সঁজুলি ব্যৱহাৰ কৰে। কম্পাছত চুম্বক থাকে। এই চুম্বকডালেই কম্পাছৰ মূল বস্তু। এডাল চুম্বক মুক্তভাৱে ওলোমাই ৰাখিলে ইয়াৰ এটা মূৰে উত্তৰ আৰু আনটো মূৰে দক্ষিণ পোনাই থাকে। ফলত দিশ নিৰ্ণয় সহজ হয়। চুম্বক সম্বন্ধে আৰু বহুত জানিবলগীয়া কথা আছে। উদাহৰণ স্বৰূপে,

চিত্ৰ 1.12: কম্পাছ

ওলোমাই ৰখা চুম্বক এডাল কিয় উত্তৰা-দক্ষিণা হৈ থাকে? এই পাঠ্যপুথিত চুম্বকৰ এক আভাস পাবা।

বিজ্ঞানৰ জগতখন সঁচাকৈয়ে বিচিত্ৰ। বিজ্ঞানে আমাক কেনেদৰে উপকৃত কৰিছে ভাবি চাবাচোন। ৰাতিপুৱা শুই উঠি দাঁত ঘঁহা ব্ৰাছ আৰু পেষ্ট লোৱা। এয়া বিজ্ঞানৰে অৱদান। তেনেদৰে দিনটোত তুমি বিজ্ঞানৰ কিমানযে অৱদান ব্যৱহাৰ কৰা! তথাপিও বিজ্ঞানীসকলে প্ৰতিদিনে নতুন নতুন বস্তু আৱিষ্কাৰ কৰি আছে, নতুন জ্ঞানৰ সন্ধান কৰি আছে। তুমিও নিশ্চয় ইয়াত যোগ দিব পাৰা।

চিত্ৰ 1.13: বিজ্ঞানৰ বিভিন্ন অৱদান

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 1.3 :

বিজ্ঞানৰ কি কি অৱদান আজি তুমি ব্যৱহাৰ কৰিলা বাৰু? লিখি উলিওৱাচোন।

মূল শব্দ

পৰ্যৱেক্ষণ	কৌতূহলী
পৰীক্ষা	মুক্তমনৰ অধিকাৰী
আনুমানিক সিদ্ধান্ত	প্ৰমাণ বিচৰা
বিজ্ঞানসন্মত পদ্ধতি	প্ৰণালীবদ্ধ বা যুক্তিপূৰ্ণ সন্দেহ

অনুশীলনী

1. খালী ঠাই পূৰ কৰা-
   (a) বিজ্ঞান হ'ল ______ আৰু ______ ৰ জৰিয়তে লাভ কৰা জ্ঞান।
   (b) পৰ্যৱেক্ষণ, ______ আৰু পৰীক্ষা এই পৰ্যায়কেইটাৰ সমষ্টিয়েই হ'ব বিজ্ঞানসন্মত পদ্ধতি।
   (c) ______ ৰ বাবে আমি খাদ্য খাওঁ।
   (d) পঞ্জাবত মানুহে প্ৰধানকৈ ______ খায়।
   (e) কম্পাছত ______ থাকে।
2. শুদ্ধ উক্তিটোত (✓) চিন দিয়া-
   (a) আমি সদায় স্বাস্থ্য ভালে ৰখা খাদ্যহে খাব লাগে। ☐
   (b) পানীৰ অবিহনে আমি জীয়াই থাকিব পাৰো। ☐
   (c) বৰষুণ হিচাপে পানী আকাশৰপৰা মাটিত পৰে। ☐
   (d) ওলোমাই ৰখা চুম্বক এডাল সদায় পূবা-পশ্চিমা হৈ থাকে। ☐
   (e) হিমালয়ৰ ওপৰ অংশ আৰু মেৰু অঞ্চল বৰফেৰে ঢাক খাই থাকে। ☐
3. চমু উত্তৰ দিয়া-
   (a) মহাকাশচাৰীয়ে মহাকাশত পৃথিৱীখনক কিহৰ নিচিনা দেখে?
   (b) কম্পাছৰ মূলবস্তু কি?
   (c) ওলোমাই ৰখা চুম্বক এডাল কোন দিশত মুখ কৰি থাকে?
   (d) নাৱিকসকলে সাগৰত কিদৰে জাহাজৰ দিশ নিৰ্ণয় কৰে?
   (e) বিজ্ঞানসন্মত পদ্ধতিৰ পৰ্যায়কেইটা কি কি?
4. শুদ্ধ উত্তৰৰ গোলটো সম্পূৰ্ণকৈ পূৰ কৰা-
   (i) উইলবাৰ ৰাইট আৰু অৰভিলি ৰাইটে তলৰ কোনবিধ আৱিষ্কাৰ কৰিছিল?
      (a) উৰাজাহাজ
      (b) ছাবমেৰিন
      (c) ৰেল'গাড়ী
      (d) মটৰগাড়ী

ⓐ	ⓑ	ⓒ	ⓓ

   (ii) তলৰ কোনটো কামত কম্পাছ যন্ত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়?
      (a) দিশ নিৰ্ণয়ৰ কামত
      (b) গধুৰ বস্তু দাঙোতে
      (c) বস্তুৰ ওজন জুখিবৰ বাবে
      (d) বতাহৰ গতি জুখিবৰ বাবে

ⓐ	ⓑ	ⓒ	ⓓ

2 জীৱ আৰু জৈৱ বৈচিত্ৰ্য

আমাৰ পৃথিৱীখন জীৱৰ বসবাসৰ এক সুন্দৰ ঠাই। তোমালোকে জীৱৰ বিষয়ে নিশ্চয় কিছু কথা জানা। তোমালোকৰ চাৰিওফালে গছ-গছনি, চৰাই-চিৰিকটিকে আদি কৰি কীট-পতংগ, বিভিন্ন ধৰণৰ অন্যান্য জীৱ-জন্তুসমূহ দেখা পোৱা নহয়নে? এই আটাইবোৰেই জীৱ। জীৱই নিজাকৈ জীৱন প্ৰক্ৰিয়া সম্পাদন কৰি জীয়াই থাকে। গছৰ গুটি এটাৰ গজালি মেলিলে কি হয় তোমালোকে মন কৰিছানে? লাহে লাহে ই এটা পুলি হয়, নহয় নে? পুলিটো বাঢ়ি গছ হয় আৰু ফুল ফুলে, ফল ধৰে। এটা নিৰ্দিষ্ট সময়ত ই মৰে। ইয়াৰ পৰা কি বুজিলা? জীৱৰ এক নিৰ্দিষ্ট জীৱন কাল থাকে। জীৱ ভেদে জীৱন কাল বেলেগ বেলেগ।

2.1 জৈৱ বৈচিত্ৰ্যৰ আভাস

আমাৰ চৌপাশে পৰিৱেশত চকু ফুৰালে নানা জীৱ দেখা পাবা। তুমি নদীৰ পাৰ আৰু পাহাৰীয়া ঠাইলৈ কেতিয়াবা ফুৰিবলৈ গৈছানে? তেনে ঠাইত থকা বিভিন্ন গছ-বন, চৰাই আদি দেখা পাইছানে? বিদ্যালয়ৰ বন্ধৰ সময়ছোৱাত অৰণ্য বা উদ্যানলৈ ফুৰিবলৈ গ'লে বিভিন্ন ধৰণৰ জীৱ দেখা পাবা। ইয়াৰে কিছুমান হ'ল গছ-গছনি, তৃণ-তৰু। এইবোৰক আমি উদ্ভিদ বুলি কওঁ। অৰণ্যত বহু ধৰণৰ উদ্ভিদ থাকে। বিভিন্ন চৰাই, পখিলা, জন্তু আদি থাকে। চৰাইবোৰৰ দেহৰ ৰং বেলেগ-বেলেগ, মাতবোৰো বেলেগ। ইহঁত কিছুমান ডাঙৰ, কিছুমান সৰু। গছবোৰত নানা পোক পৰুৱা থাকে। এইবোৰৰ আকৃতি, ৰং আদি বেলেগ ।

পখিলাৰ পাখি ৰং-চঙীয়া নহয়নে? আমাৰ পৰিৱেশত নানাৰঙী সুন্দৰ পখিলা পোৱা যায়। গছ-গছনিত পোক-পৰুৱা, পখিলা, চৰাই আদি থাকে, অৰণ্যত সাপৰ দৰে প্ৰাণীবোৰো থাকে।

আমি কথাবোৰ ভালদৰে বুজিবলৈ হাতে-কামে কৰোঁ আহা।

ক্রিয়া-কলাপ 2.1 :

- তোমালোকৰ শ্ৰেণীৰ ছাৰ-বাইদেউৰ অনুমতি লৈ একোটাকৈ গোট গঠন কৰা।
- ছাৰ-বাইদেউৰ তত্বাৱধানত ওচৰৰ এখন বনাঞ্চল বা উদ্যানলৈ ভ্ৰমণৰ উদ্দেশ্যে যোৱা।
- উদ্যানত থকা গছ-গছনি, চৰাই-চিৰিকটিবোৰ লক্ষ্য কৰা।
- তোমাৰ লগত নিয়া টোকাবহীত জীৱৰ নাম আৰু তথ্যবোৰ লিখি থ'বা।
- তলসৰা পাত, ফুল আদি সংগ্ৰহ কৰি এইবোৰ চোৱা
- জীৱবোৰৰ নাম আৰু তোমালোকে পৰ্যৱেক্ষণ কৰা তথ্যসমূহ লৈ তলত দিয়া ধৰণে এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰিব পাৰা।

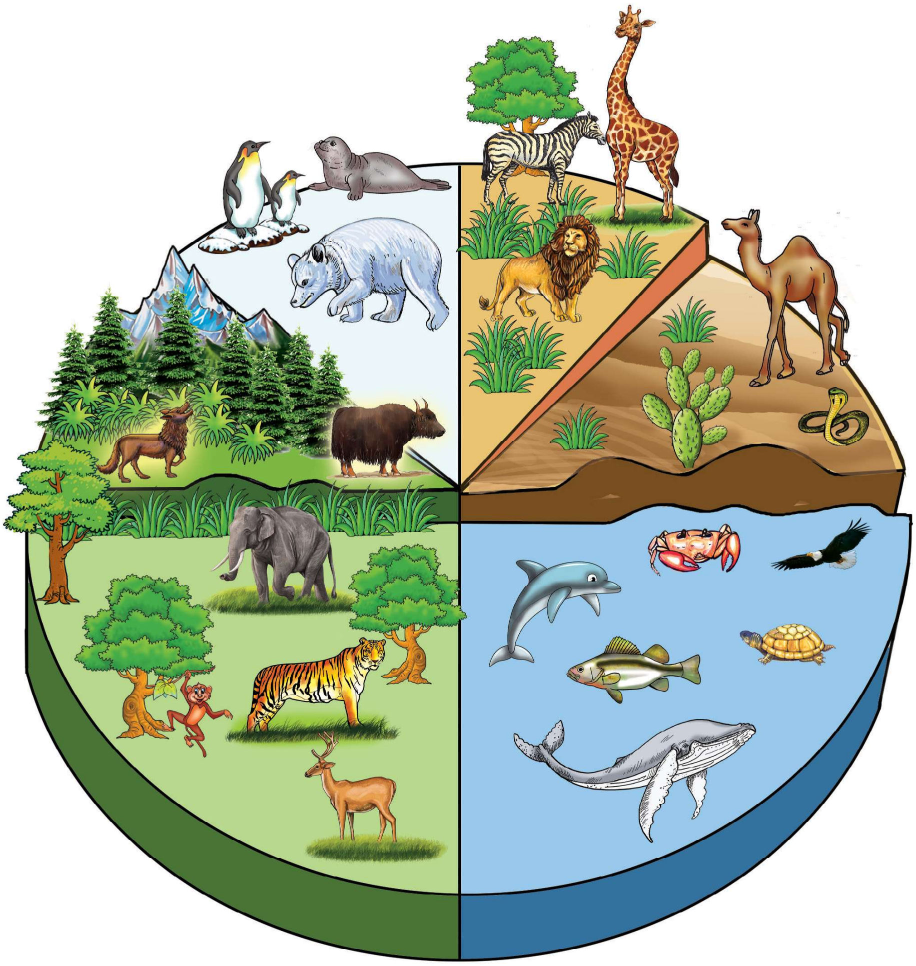
তালিকা 2.1 : প্ৰাণী সম্পৰ্কে বিভিন্ন তথ্য

প্ৰাণীৰ নাম	আকাৰ	কি দৰে চলাচল কৰে	অন্যান্য
পখিলা	সৰু/ডাঙৰ	উৰি ফুৰে	ৰং-বিৰঙৰ পাখি

তালিকা 2.2 : উদ্ভিদ সম্পৰ্কে বিভিন্ন তথ্য

উদ্ভিদৰ নাম	আকাৰ	পাত	ফুল	অন্যান্য
নিম	সৰু / ডাঙৰ	সৰু, পাতবোৰ ঠাৰিত ঘনকৈ সজ্জিত	দেখা গ'ল / দেখা নগ'ল	গুটিবোৰ সৰু

তোমালোকে উদ্যানত দেখা পোৱা যি কোনো জীৱক তালিকাত অন্তৰ্ভুক্ত কৰিব পাৰা। তালিকাখনৰ তথ্যবোৰ ভালদৰে মন কৰিলে কি শিকিবা? তোমালোকে জানিবা যে আমাৰ পৰিৱেশত অনেক প্ৰকাৰৰ জীৱ আছে। পৃথিৱীখনত বিভিন্ন ধৰণৰ জীৱ আছে। ইয়াকে আমি **জৈৱ বৈচিত্ৰ্য** বুলি কওঁ।



চিত্ৰ 2.1: পৃথিৱীৰ বিভিন্ন পৰিৱেশত পোৱা জীৱসমূহ

2.2 জৈৱ বৈচিত্ৰ্যৰ গুৰুত্ব

আমাৰ চাৰিওফালে থকা জীৱবোৰৰ লগত আমাৰ সকলোৰে সম্পৰ্ক আছে। তুমি তেনে সম্পৰ্ক মন কৰিছানে? চৰাইৰ লগত শস্যৰ সম্পৰ্ক আছেনে? পখিলাৰ লগত ফুলৰ কি সম্পৰ্ক? তোমালোকে জানা যে কিছুমান চৰায়ে শস্য খাদ্য হিচাপে খায়, আন কিছুমানে শস্যপথাৰত থিতাপি লোৱা অনিষ্টকাৰী পোক-পতংগক খাই শস্যৰ উপকাৰ সাধন কৰে। পখিলাই ফুলৰ মৌ খায় আৰু ইয়াৰ ফলত উদ্ভিদৰ বংশ বৃদ্ধিত সহায় হয়। উদ্ভিদৰ ফল কিছুমান প্ৰাণীৰ প্ৰধান খাদ্য। ডাঙৰ গছ এজোপাৰ কথা ভাবাচোন। তেনে গছত চৰায়ে বাহ সাজি থাকে। গছত থকা পোক-পতংগ চৰায়ে আহাৰ হিচাপে খায়। ফলত তেনে জীৱবোৰৰ সংখ্যা নিয়ন্ত্ৰিত অৱস্থাত থাকে। কিছুমান চৰায়ে গছৰ ফল খায়। ফলৰ গুটিটো মলৰ লগত ওলাই আন ঠাইত পৰে। গুটিৰ পৰা গছ হয়। এইদৰে গছ-গছনিৰ সংখ্যা বাঢ়ে। অৰণ্যৰ বিস্তাৰত এইদৰে চৰাইবোৰে সহায় কৰে। অৰণ্যই প্ৰাণীবোৰক বাসস্থান দিয়ে। উদ্ভিদে প্ৰাণীক খাদ্য দিয়ে। উশাহ ল'বলৈ অক্সিজেন যোগান ধৰে। প্ৰাণীয়ে নিশাহত কাৰ্বন ডাইঅক্সাইড গেছ এৰি দিয়ে। এই গেছ উদ্ভিদে খাদ্য তৈয়াৰ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰে। এনেদৰে আমাৰ পৰিৱেশৰ ভাৰসাম্যতা ৰক্ষা হয় । অৰণ্যৰ দাঁতি - কাষৰীয়া ঠাইত কিছুমান জনগোষ্ঠীয় লোক বাস কৰে। তুমি তেনে অঞ্চল ভ্ৰমণ কৰিছানে?

সেই লোকসকল অৰণ্যৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল। তেওঁলোকৰ পৰম্পৰা আৰু লোক বিশ্বাস আদিৰো অৰণ্যৰ লগত সম্পৰ্ক আছে। গতিকে তুমি জানিলা যে জৈৱ বৈচিত্ৰ্যৰ লগত মানুহৰ পৰম্পৰা, ৰীতি-নীতিৰ সম্পৰ্ক আছে।

তুমি দিনটোত খাদ্য হিচাপে খোৱা বস্তুবোৰ ক'ৰ পৰা পোৱা? তোমাৰ দৈনন্দিন জীৱনত প্ৰয়োজন হোৱা বস্তুবোৰ ক'ৰ পৰা পোৱা ভাবি চোৱাচোন।

ক্ৰিয়া-কলাপ 2.2 :

অৰণ্যৰ পৰা মানুহে কি কি বস্তু পায় এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰি ছাৰ-বাইদেউক দেখুওৱা।

2.3 আমাৰ চৌপাশৰ প্ৰাণী আৰু উদ্ভিদৰ বৈচিত্ৰ্য

আমি অৰণ্য বা উদ্যান এখনলৈ যোৱাৰ কথা আলোচনা কৰিছিলোঁ, নহয়নে? (ক্ৰিয়া-কলাপ- 2.1) ক্ৰিয়া-কলাপৰ তালিকাখন প্ৰস্তুত কৰি কি বুজিলা? তুমি উদ্যানৰ উদ্ভিদবোৰৰ চৰিত্ৰ বা লক্ষণবোৰ নিশ্চয় ভালদৰে লক্ষ্য কৰিছা। এই গছ-গছনিবোৰৰ চৰিত্ৰবোৰ লক্ষ্য কৰি কি দেখিলা? কথাবোৰ সহজ ভাবে বুজিবলৈ কিছুমান বিশেষ চাৰিত্ৰিক বৈশিষ্ট্য ঠিক কৰি লওঁ আহা।

- গছ-গছনিবোৰ ওখ নে চাপৰ?
- পাতবোৰ ডাঙৰ নে সৰু?
- গছত ফুল ফুলে নে নুফুলে?
- ফুল ধৰা গছৰ ফুলৰ ৰং কেনে?
- ফুলৰ গোন্ধ আছেনে?
- গছবোৰ ঠিয় নে আন গছত বগাই যায়?

একেদৰে তুমি দেখা পোৱা প্ৰাণীবোৰৰ মিল বা অমিলবোৰ লক্ষ্য কৰি এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰিব পাৰিবা। প্ৰাণীৰ ক্ষেত্ৰত সহজে দেখা চাৰিত্ৰিক বৈশিষ্ট্যবোৰ কেনে হ'ব?

- প্ৰাণীৰ আকাৰ ডাঙৰ নে সৰু?
- ইহঁতে কি দৰে চলাচল কৰে?
- প্ৰাণীবোৰ ক'ত দেখা যায় - গছৰ ডালত, মাটিত নে গাঁতৰ কাষত?
- গাত পাখি, নোম, বাকলি আদি দেখা যায়নে?

ওপৰত উল্লেখ কৰা চৰিত্ৰবোৰ লক্ষ্য কৰি তোমাৰ টোকা বহীত লিপিবদ্ধ কৰাৰ পিছত কি বুজি পালা? তুমি জানিলা যে অৰণ্য বা উদ্যান এখনলৈ গ'লে বহুতো জীৱ দেখা পোৱা যায়। ইয়াৰে কিছুমান উদ্ভিদ আৰু আন কিছুমান প্ৰাণী। উদ্ভিদবোৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ। কিছুমান ওখ আৰু ডাঙৰ। এইবোৰ বৃক্ষ। কিছুমান জোপোহা আৰু তুলনামূলকভাবে চাপৰ। এইবোৰ গুল্ম জাতীয়। কিছুমান তেনেই চাপৰ, এইবোৰ তৃণ। কিছুমান গছে আন গছৰ গাত বগাই ওপৰলৈ উঠে। এইবোৰ আৰোহী। মাটিত বগাই যোৱা উদ্ভিদবোৰ লতা।

গছবোৰৰ পাতৰ গঠন বেলেগ বেলেগ, সকলো গছতে ফুল নুফুলে। প্ৰাণীবোৰৰ কিছুমান মাটিত বগাই যায়, আন কিছুমানে ঠেঙৰ সহায়ত দৌৰে বা খোজ কাঢ়ে। চৰাইবোৰে ডেউকাৰ সহায়ত উৰে।

তুমি কাজিৰঙা ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যানলৈ গৈছানে? উদ্যানখনত উদ্ভিদৰ লগতে বহুধৰণৰ প্ৰাণী দেখা পাবা। এশিঙীয়া গঁড়, দল-হৰিণা, বনৰীয়া ম'হ, বাঘ, বনৰীয়া হাতী, বান্দৰ আদি জন্তু দেখা পাবা। কণামুচৰি, ভাটৌ, বগলী, ডাউক, ধনেশ, হাড়গিলা, বৰটোকোলা আদি চৰাইবোৰে উদ্যানখন আকৰ্ষণীয় কৰি ৰাখিছে। কাজিৰঙা ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যানত অজগৰৰ দৰে ডাঙৰ সাপ আছে। নানান প্ৰাণী আৰু উদ্ভিদেৰে উদ্যানখন ভৰি আছে। এই প্ৰাণীবোৰ কাজিৰঙা ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যানৰ জৈৱ-বৈচিত্ৰ্য।

***(a)** গঁড়*

***(b)** বাঘ*

***(c)** বনৰীয়া ম'হ*

***(d)** দল-হৰিণা*

*চিত্ৰ **2.2:** কাজিৰঙা ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যানত পোৱা কেইবিধমান জন্তু*

আমাৰ চাৰিওফালে সাধাৰণতে দেখা পোৱা কাউৰী, শালিকা, ঘনচিৰিকা, বগলী আদি চৰাইবোৰো পৰিৱেশৰ এক উপাদান। কেৰ্কেটুৱা, কোক্‌লোঙা, নাইপিয়া আদি বগাই যোৱা প্ৰাণীবোৰো পৰিৱেশৰ বাবে প্ৰয়োজন। আমাৰ চৌপাশে থকা হাবি-জংঘল এনেবোৰ প্ৰাণীৰ থকা ঠাই। ইহঁতে পৰিৱেশৰ ভাৰসাম্যতা বজায় ৰাখে।

আমি সেইবাবে হাবি-জংঘলবোৰ ধ্বংস কৰিব নালাগে। এনে কৰিলে প্ৰাণীবোৰৰ খাদ্য আৰু থকা ঠাইৰ অভাৱ হয়। সেইকাৰণে কিছুমান প্ৰাণী লাহে লাহে নোহোৱা হ'বলৈ ধৰিছে। গছ-বন ধ্বংস কৰিলে পৰিৱেশ নষ্ট হয়।

2.4 প্ৰাণী আৰু উদ্ভিদৰ শ্ৰেণী বিভাজন

তোমালোকৰ বিদ্যালয়খনত বহুত ছাত্ৰ-ছাত্ৰী আছে। সকলোৰে বয়স একে নহয়। বয়স অনুযায়ী ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে একোটা নিৰ্দিষ্ট শ্ৰেণীকোঠাত বহি পঢ়া-শুনা কৰে। একোটা শ্ৰেণীৰ দুই-তিনিটা শাখাও থাকিব পাৰে। প্ৰতিটো শাখাত ছাত্ৰ-ছাত্ৰী সকলে পঢ়া শুনা কৰে। এনে পদ্ধতিৰ বাবে প্ৰতি গৰাকী ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে পঢ়াৰ সুবিধা পায়। ছাত্ৰ এজনক সহজে বিচাৰি পোৱাও সহজ হয়। ছাত্ৰজনক ভালদৰে জনাৰ সুবিধা হয়, নহয়নে? একেদৰে আমাৰ চাৰিওফালে থকা জীৱবোৰৰ বিষয়ে আমি জানিব লাগে। তাৰ বাবে জীৱবোৰৰ লক্ষণ, সাদৃশ্য বা পাৰ্থক্যবোৰক ভিত্তি কৰি গোট একোটাত ভগোৱা হয়। গোটবোৰত একে লক্ষণ থকা জীৱবোৰক অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হয়। এই পদ্ধতিটোকে শ্ৰেণীবিভাজন বুলি ক'ব পাৰি। শ্ৰেণীবিভাজনে জীৱবোৰৰ বিষয়ে ভালদৰে জনাত আমাক সহায় কৰে।

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 2.3 :

তোমাৰ সহপাঠীসকল লগহৈ কিছুমান কাৰ্ড তৈয়াৰ কৰা ।প্ৰতিখন কাৰ্ডত একোবিধ উদ্ভিদৰ ছবি থাকিব। তোমালোকৰ সহপাঠীসকল লগ হৈ ছবিৰ মিল থকা কাৰ্ডবোৰ একোটা গোট কৰা। এনেদৰে সজালে একাধিক গোট পাবা। প্ৰতিটো কাৰ্ডৰ গোটৰ পৰা উদ্ভিদৰ ভিন ভিন গোটৰ বিষয়ে জানিবা। এনেদৰে সজালে একাধিক গোট পাবা।

এই ক্ৰিয়া-কলাপটোৰ পৰা কি শিকিলা? তুমি শিকিলা যে উদ্ভিদবোৰৰ চৰিত্ৰ বা বৈশিষ্ট্য বেলেগ বেলেগ। কিছুমান ডাঙৰ গছ, কিছুমান জোপোহা গুল্ম। কিছুমানৰ গা-গছ বৰ ডাঙৰ, কিছুমানৰ সৰু আৰু ক্ষীণ। কিছুমান গছৰ ঠাল-ঠেঙুলি বেছি। তামোল, নাৰিকলৰ দৰে গছবোৰৰ ডাল, ঠাল-ঠেঙুলি নাই।

এইবাৰ কথাবোৰ বুজিবলৈ ভালদৰে আন এটা ক্ৰিয়া-কলাপ কৰা।

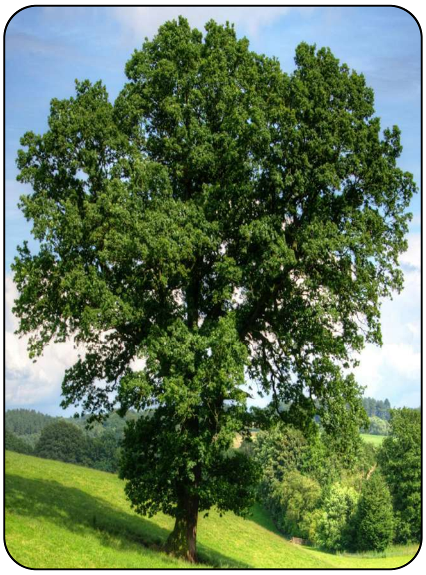
☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 2.4 :

তোমাৰ বিদ্যালয়ৰ বা ঘৰৰ চৌপাশ বন্ধুৰ সৈতে ঘূৰি-পকি চোৱা, গছ-গছনিবোৰৰ গা-গছ, ডাল, পাত, ফুল আদি ভালকৈ মন কৰা। গছবোৰৰ নাম আৰু চাৰিত্ৰিক বৈশিষ্ট্যবোৰ টোকা বহী এখনত লিখি ৰাখা। এতিয়া তলত দিয়া ধৰণে এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰা।

তালিকা 2.3 ঃ বিভিন্ন গছৰ নাম আৰু সিহঁতৰ কেতবোৰ চাৰিত্ৰিক বৈশিষ্ট্য

উদ্ভিদৰ নাম	উচ্চতা	কাণ্ডৰ প্ৰকৃতি			ডালৰ অৱস্থিতি		উদ্ভিদৰ প্ৰকাৰ
	ওখ/ চাপৰ/ মধ্যমীয়া	*সেউজীয়া/ মুগা*	*কোমল/ কঠিন*	*শকত/ ক্ষীণ*	*মাটিৰ ওচৰত*	*মাটিৰ পৰা বেছি উচ্চতাত*	
কঁঠাল গছ	ওখ	মুগা	কঠিন	শকত		হয়	বৃক্ষ
ডালিম গছ	মধ্যমীয়া	মুগা	কঠিন	ক্ষীণ	হয়		গুল্ম
বিলাহী গছ	চাপৰ	সেউজীয়া	কোমল	ক্ষীণ	হয়		তৃণ

তোমালোকে উদ্যান এখন ভ্ৰমণ কৰি কিছু তথ্য গোটাইছিলা। উদ্ভিদৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰ দেখা পাইছিলা। নহয়নে? কিছুমান গছ ওখ, কাণ্ড মোটা আৰু টান। এইবোৰত ডাল-পাত, ঠাল-ঠেঙুলি অনেক, এনে উদ্ভিদবোৰক **বৃক্ষ** বোলে। কিছুমান উদ্ভিদৰ কাণ্ড টান হ'লেও গা-গছ বেছি মোটা নহয়। এনে উদ্ভিদৰ ডাল-পাত মাটিৰ পৰা বেছি উচ্চতাত নাথাকে। এইবোৰ **গুল্ম** জাতীয় উদ্ভিদ। জবা ফুল গুল্ম জাতীয়, নহয়নে? কিছুমান উদ্ভিদ চাপৰ, কাণ্ড লেহুকা আৰু ক্ষীণ। এইবোৰ **তৃণ** জাতীয়। ঘাঁহ, ধান তৃণজাতীয় উদ্ভিদ। তামোল গছত পাণ বগোৰা দেখিছানে? পান, লাও, কোমোৰা আদিবোৰ কোনো আশ্ৰয়ত বগায়। এনেবোৰ **আৰোহী লতা**। কিছুমান উদ্ভিদ মাটিত বগায় ।এনেবোৰ হ'ল **লতা** জাতীয় ।



(a) বৃক্ষ

(b) গুল্ম

(d) আৰোহী লতা

(c) তৃণ

(e) লতা

***চিত্ৰ 2.3:** বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ উদ্ভিদ*

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 2.5 :

উদ্যান এখনলৈ যাওঁতে তলসৰা পাত বুটলি আনিছিলা নহয়? এই পাতবোৰ ভালদৰে পৰ্যৱেক্ষণ কৰা। পাতৰ ফলকখনত পাতল ৰেখা কিছুমান দেখিছানে? এইবোৰ পাতৰ **সিৰা** আৰু **উপসিৰা**। পাতৰ ফলকখনত থকা সিৰা আৰু উপসিৰাৰ সাজোনক **সিৰাবিন্যাস** বোলে। পাতৰ ফলক অৰ্থাৎ পত্ৰফলকৰ গুৰিৰ পৰা আগলৈকে থকা ডাঙৰ সিৰাডালক মধ্যসিৰা বোলে। মধ্যসিৰাৰ পৰা উপসিৰাবোৰ ওলায়। কিছুমান পাতত মধ্যসিৰাৰ পৰা ওলোৱা উপসিৰাবোৰ সমান্তৰালকৈ থাকে। এনে সিৰাবিন্যাসক **সমান্তৰাল সিৰাবিন্যাস** বোলে। কলপাতত এনে সিৰাবিন্যাস দেখা পাবা। ধান আদি গছত উপসিৰাবোৰ মধ্যসিৰাৰ সমান্তৰালকৈ থাকে। আহঁতৰ পাত এখিলা মন কৰিলে দেখিবা সিৰাবোৰ কিছুমান জাল আকাৰে বিস্তাৰিত হৈ থাকে। ইয়াক **জাল সিৰাবিন্যাস** বোলে।

(a) *জাল সিৰাবিন্যাস দেখুউৱা চিত্ৰ*

(b) *সমান্তৰাল সিৰাবিন্যাসৰ চিত্ৰ*

চিত্ৰ 2.4: বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ সিৰাবিন্যাস

আমি সিৰা বিন্যাসৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি উদ্ভিদক পৃথক গোটত ভগাব পাৰো নেকি ?

ক্রিয়া-কলাপ 2.6 :

- শাক-বন থকা এডোখৰ ঠাই বিচাৰি লোৱা।
- এখন খন্তিৰে সাবধানে কেইজোপামান শাক-বনৰ পুলি শিপাৰে সৈতে উভালি লোৱা, মন কৰিবা যাতে শিপাবোৰ নষ্ট নহয়।
- শিপাবোৰ পানীৰে ধুই পৰিষ্কাৰ কৰি লোৱা।
- শিপাৰ গঠন লক্ষ্য কৰা।

তুমি মন কৰিলে দেখিবা যে কিছুমান উদ্ভিদৰ এডাল মূল শিপা থাকে। এই শিপাডালৰ পৰা কিছুমান শাখা শিপা ওলায়। এনে ধৰণৰ সাজোনক **মুখ্যমূল** গাঁথনি বোলে। জবা ফুলৰ শিপা এনে ধৰণৰ। ঘাঁহৰ দৰে উদ্ভিদৰ কাণ্ডৰ গুৰিৰ পৰা একোছা শিপা ওলায়। এনে ধৰণৰ শিপাক গুচ্ছমূল বোলে। জালৰ দৰে সিৰাবিন্যাস থকা গছৰ শিপা মুখ্যমূল জাতীয়। সমান্তৰাল সিৰাবিন্যাস থকা ঘাঁহৰ দৰে উদ্ভিদৰ শিপা **গুচ্ছমূল** জাতীয়।

(a) গুচ্ছমূল *(b) মুখ্যমূল*

চিত্ৰ 2.5 : মূলৰ প্ৰকাৰ

ধান, ঘেঁহু, মাকৈ আদি গছৰ পাতৰ সিৰাবিন্যাস সমান্তৰাল। এনে উদ্ভিদৰ শিপা গুচ্ছমূল জাতীয়। গোলাপ, মধুৰিআম, আঁহতৰ দৰে গছবোৰৰ পাতৰ সিৰাবিন্যাস জালৰ দৰে। এই ধৰণৰ গছৰ শিপা মুখ্যমূল জাতীয়।

আমি পাতৰ সিৰাবিন্যাস আৰু শিপাৰ গঠনৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিলোঁ। এতিয়া আন এটা কাম কৰি চাওঁ আহা।

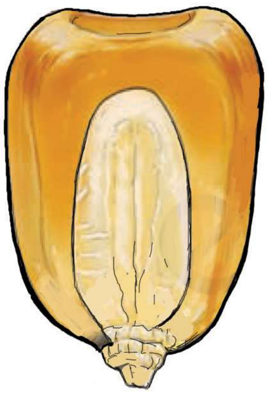
ক্রিয়া-কলাপ 2.7 :

- দুটা বাটিত পানী লৈ ক্ৰমে বুটমাহ আৰু মাকৈৰ বীজ কেইটামান এৰাতি তিয়াই থোৱা।
- পাছদিনা এখন সেমেকা কাপোৰ বা সেমেকা খবৰ কাগজেৰে গুটি কেইটা মেৰিয়াই থোৱা।
- বীজ/গুটি কেইটা 6-7 ঘন্টা এনেদৰে থোৱা।

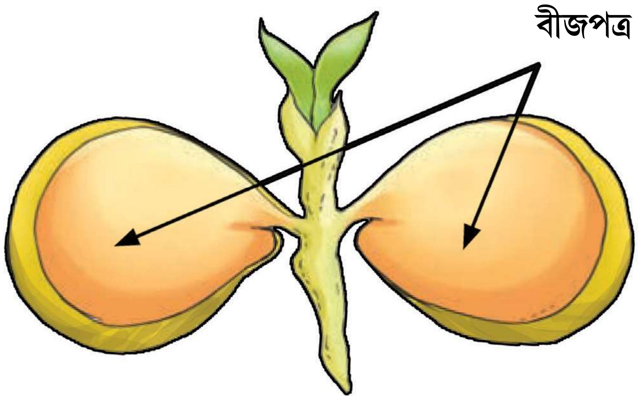
- ◆ এতিয়া ভালদৰে পৰ্যৱেক্ষণ কৰা। দুয়োবিধ বীজতে একোখন আৱৰণ আছে। বীজৰ আৱৰণখন সাৱধানে এৰুৱাই দিয়া।
- ◆ বীজৰ ভিতৰখন ভালদৰে চোৱা।

তুমি দেখিলা যে বীজৰ অংকুৰণ ঘটিছে। বুটমাহৰ বীজৰ ভিতৰত দুটা মঙহাল অংশ আছে। এই অংশ দুটা **বীজপত্ৰ**। ইয়াত অংকুৰিত গজালিটো বাঢ়িবৰ বাবে খাদ্য জমা হৈ থাকে। যিবোৰ গছৰ বীজত দুখন বীজপত্ৰ থাকে তেনেবোৰক **দ্বি-বীজপত্ৰী** উদ্ভিদ বোলে। মাকৈৰ বীজত এখন বীজপত্ৰ থাকে। এনে বীজ বহন কৰা গছক **এক-বীজপত্ৰী** উদ্ভিদ বোলে।

দ্বিবীজপত্ৰী উদ্ভিদ আৰু একবীজপত্ৰী উদ্ভিদৰপাতৰ সিৰাবিন্যাস, মূল বা শিপাৰ গঠন আৰু বীজৰ গঠনৰ মাজত এক সম্পৰ্ক·আছে। **দ্বিবীজপত্ৰী** উদ্ভিদৰ পাতৰ সিৰাবিন্যাস জালৰ দৰে, শিপাৰ গঠন **মুখ্যমূল** জাতীয়। **একবীজপত্ৰী** উদ্ভিদৰ পাতৰ সিৰাবিন্যাস **সমান্তৰাল**, শিপাৰ গঠন **গুচ্ছমূল** জাতীয়।



(a) *একবীজপত্ৰী বীজ*



(b) *দ্বিবীজপত্ৰী বীজৰ বীজপত্ৰ*

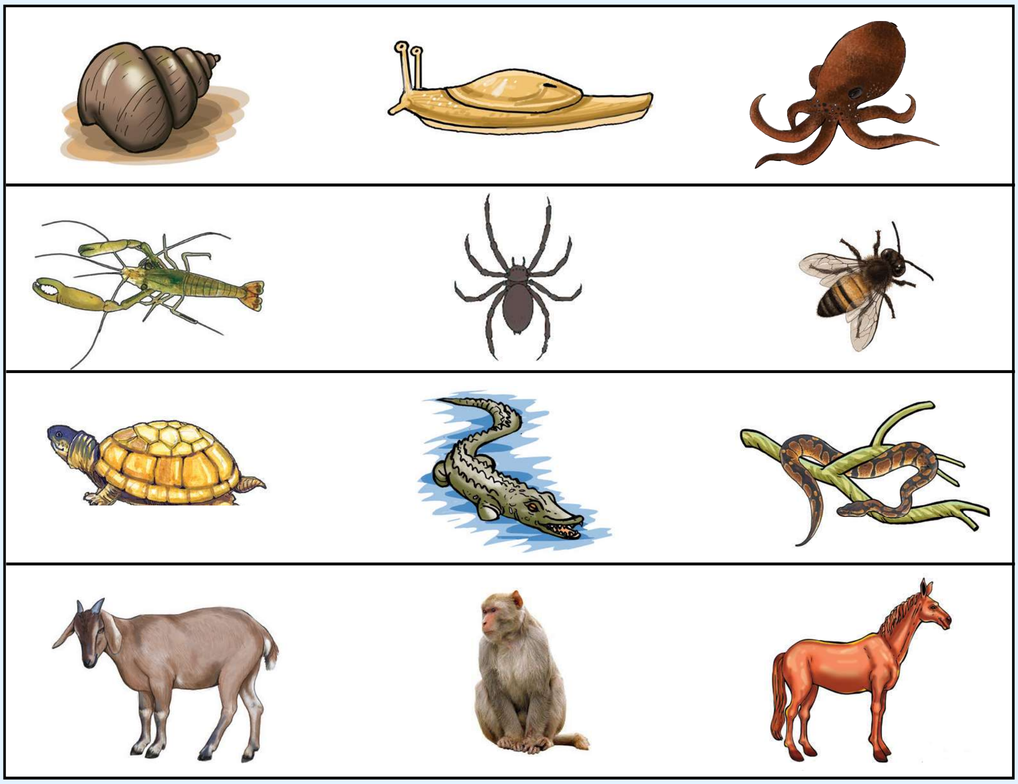
চিত্ৰ 2.6: *একবীজপত্ৰী আৰু দ্বিবীজপত্ৰী বীজ*

আমি আলোচনা কৰা উদ্ভিদৰ চৰিত্ৰবোৰৰ মিল থকাৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি একোটা গোট বা ভাগত ভগাব পাৰি। এনেদৰে আন কিছুমান চৰিত্ৰও আমি বিবেচনা কৰিব পাৰো। তুমি জানিলা যে শ্ৰেণীবিভাজনৰ মূল ভিত্তি হ'ল উদ্ভিদবোৰৰ মাজত থকা মিলবোৰ ।

উদ্ভিদৰ দৰে পৃথিৱীত থকা নানান প্ৰাণীৰ চৰিত্ৰৰ মিলবোৰ পৰ্যৱেক্ষণ কৰি কিছুমান গোটত ভগাব পাৰি। ইয়াকে শ্ৰেণীবিভাজন বোলে। প্ৰাণীৰ শ্ৰেণী-বিভাজনৰ ক্ষেত্ৰত ধৰা, প্ৰাণীবিধৰ দেহৰ গঠন কেনে, আকাৰ কেনেকুৱা, মূৰ, ঠেং আদি আছে নে নাই, কণী পাৰি বংশবৃদ্ধি কৰে নে পোৱালি জন্ম দিয়ে ইত্যাদি। প্ৰাণীবোৰৰ কিছুমান মিল থকা লক্ষণ বিচাৰ কৰি এটা ডাঙৰ গোট গঠন কৰিব পাৰি। এনে গোটত আন মিল থকা চৰিত্ৰ বিচাৰ কৰি পুনৰ সৰু-সৰু গোট গঠন কৰিব পাৰি। এনেদৰে শ্ৰেণী বিভাজন কৰিলে জৈৱ বৈচিত্ৰ্য অধ্যয়নত সুবিধা হয়।

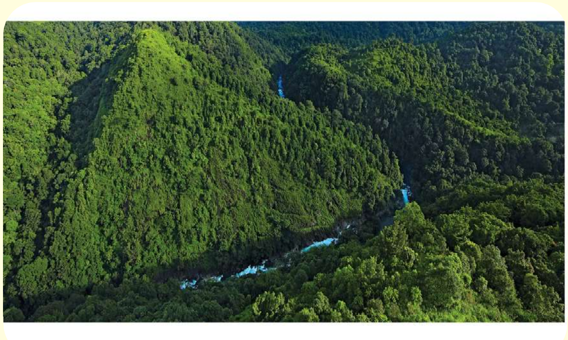
☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 2.8 :

বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ প্ৰাণী



ওপৰৰ তালিকাৰ ছবিবোৰ চাই কি বুজিলা, ছাৰ/বাইদেউক কোৱা।

নীৰৱ উপত্যকা সুৰক্ষা আন্দোলন : সংৰক্ষণৰ বিজয়



ই কেৰেলাৰ পালাক্কাড জিলাৰ এখন অৰণ্যৰ অনুপ্ৰেৰণামূলক কাহিনী, যি ইয়াৰ সমৃদ্ধ জৈৱ বৈচিত্ৰ্য আৰু সৌন্দৰ্যৰ বাবে জনাজাত। এই আন্দোলনৰ লক্ষ্য আছিল সাধাৰণ নাগৰিকসকলৰ প্ৰচেষ্টাৰ জৰিয়তে আৰ্দ্ৰ চিৰসেউজ অৰণ্য নীৰৱ উপত্যকাৰ অস্পৰ্শনীয় সৌন্দৰ্য ৰক্ষা কৰা। অৰণ্য সংৰক্ষণৰ বাবে সংকল্পবদ্ধ ব্যক্তিসকলে এক দশক ধৰি কুন্থিপুঝা নদীত জলবিদ্যুত বান্ধ নিৰ্মাণৰ বিৰোধিতা কৰিছিল। তেওঁলোকে ইয়াৰ বাবে আবেদন জনোৱা, ন্যায়িক আবেদন দাখিল কৰা, বাতৰি কাকত প্ৰবন্ধ লিখা, সম্পাদকসকললৈ পত্ৰ লিখা আৰু ব্যাপক সজাগতা অভিযানকে ধৰি সকলো উপলব্ধ উপায় ব্যৱহাৰ কৰিছিল। তেওঁলোকৰ নিৰন্তৰ প্ৰচেষ্টাৰ ফলত নীৰৱ উপত্যকাই সুৰক্ষা লাভ কৰা ঘটনা ভাৰতত সংৰক্ষণৰ বাবে এক যুগান্তকাৰী বিজয় হিচাপে পৰিগণিত হ'ল ।

জানোঁ আহা

ড০ ৰবীন বেনাৰ্জী (1908-2003) এজন প্ৰখ্যাত ভাৰতীয় প্ৰকৃতিবিদ, তথ্যচিত্ৰ নিৰ্মাতা আৰু পৰিৱেশবিদ আছিল। বন্যপ্ৰাণী সংৰক্ষণ আৰু শিক্ষাৰ ক্ষেত্ৰত তেওঁৰ অৱদানৰ বাবে তেওঁক শ্ৰদ্ধাৰে স্মৰণ কৰা হয়। **1950** চনৰ কোনো এক সময়ত কাজিৰঙা ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান ভ্ৰমণ কৰোঁতে ড০ বেনাৰ্জী অসমৰ বনাঞ্চলৰ প্ৰেমত পৰিছিল আৰু কাজিৰঙাৰ ওচৰৰ গোলাঘাটত বসতি স্থাপন কৰাৰ সিদ্ধান্ত লৈছিল।

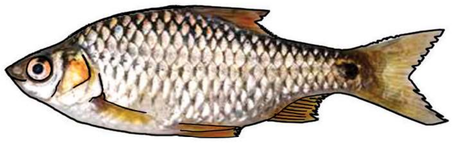
প্ৰকৃতিৰ প্ৰতি থকা তেওঁৰ আগ্ৰহে তেওঁক 'কাজিৰঙা, ৱাইল্ডলাইফ অৱ ইণ্ডিয়া' আৰু মেডাম পম্পিডু বঁটা লাভ কৰিবলৈ সক্ষম হোৱা 'হোৱাইট ৰিংছ্ ইন স্লো ম'চনকে ধৰি 32 খন প্ৰশংসিত বন্যপ্ৰাণী আধাৰিত তথ্যচিত্ৰ নিৰ্মাণ কৰিবলৈ অনুপ্ৰাণিত কৰিছিল। তেওঁ বহুতো গ্ৰন্থ আৰু শিশু সাহিত্যৰ চিত্ৰও ৰচনা কৰিছিল। 1971 চনত পদ্মশ্ৰী বঁটা লাভ কৰা ড০ বেনাৰ্জীয়ে অসমৰ সমৃদ্ধ জৈৱ বৈচিত্ৰ্য, বিশেষকৈ কাজিৰঙা ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যানৰ বিষয়ে সজাগতা বৃদ্ধি কৰাত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰিছিল। গোলাঘাটত থকা তেওঁৰ ঘৰটো "আংকল ৰবিনৰ নেচাৰেল হিষ্ট্ৰী মিউজিয়াম" লৈ ৰূপান্তৰিত কৰা হৈছে, য'ত তেওঁৰ বিস্তৃত কেৰিয়াৰৰ শিল্পকলা, ফটোগ্ৰাফ আৰু চিত্ৰকলা প্ৰদৰ্শন কৰা হৈছে। সংগ্ৰহালয়টো প্ৰকৃতি শিক্ষা আৰু পৰ্যটনৰ কেন্দ্ৰ হিচাপে পৰিগণিত হৈছে।

2.5 প্ৰাণী আৰু উদ্ভিদৰ অভিযোজন

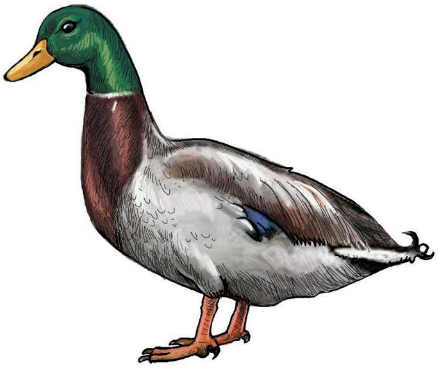
প্ৰাণীবোৰে ভিন-ভিন ধৰণে চলন কাৰ্য কৰে। মন কৰিলে দেখিবা যে হৰিণাৰ ঠেং দীঘল, মাছৰ দেহ মাকো এটাৰ দৰে, ভেকুলী, বেং আদিৰ ঠেং দীঘল, জাপখোৱা। কিয় বাৰু ভাবি চাইছানে?

প্ৰাণীৰ দেহৰ গঠন ই বাস কৰা পৰিৱেশৰ উপযোগী হয়। ইহঁতৰ দেহৰ আকাৰ-আকৃতি সেই মতে গঢ় লয়। সকলো জীৱই পৰিবেশৰ লগত নিজকে খাপ খুৱাই জীয়াই থাকে। ইয়াৰ বাবে বিভিন্ন কৌশল অৱলম্বন কৰে। এনে কৌশল বা উপায়বোৰক **অভিযোজন** বোলে। একুৱাৰিয়ামত থকা মাছবোৰ মন কৰিছানে? মাছবোৰৰ দেহৰ গঠন পানীত চলাচল কৰিবৰ বাবে উপযোগী।

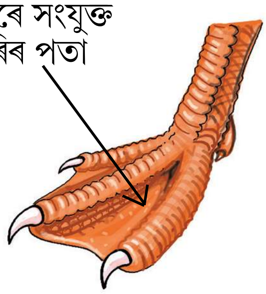
মাছৰ দেহত ফান থাকে। ফিছাবোৰে পানীত সাঁতুৰিবলৈ সহায় কৰে। মাছৰ মুৰৰ দুকাষে ফুল বা জলক্লোম থাকে। ইয়াৰ সহায়ত পানীত দ্ৰৱীভূত অক্সিজেন শুহি লয়। দেহৰ গঠন মাকো এটাৰ দৰে হোৱা বাবে সহজে পানীত চলাচল কৰিব পাৰে।



চিত্ৰ 2.7: মাছে ফানৰ সহায়ত পানীত সাঁতোৰে



বাৰিষা কালত তুমি ভেকুলীৰ মাত শুনিছানে? খাল-বিলৰ কাষত বেংবোৰে জপিয়াই আহাৰ বিচাৰি ফুৰে। ইহঁতৰ ঠেঙৰ আঙুলিবোৰৰ মাজত পতা থাকে। পতাখনে পানীত সাঁতোৰাত সহায় কৰে। গাঁৱলৈ গ'লে পুখুৰীত চৰি থকা হাঁহবোৰ দেখানে? হাঁহৰ ঠেঙৰ পতাখনে সাঁতুৰিবলৈ সহায় কৰে। হাঁহৰ পাখিবোৰ মন কৰিছানে? ইহঁতৰ পাখিবোৰ শুকান কৰি ৰাখিবলৈ তেল জাতীয় এবিধ পদাৰ্থ দেহৰ পৰা বাহিৰ কৰে। এই তেল জাতীয় পদাৰ্থবিধে পাখিবোৰ শুকাই ৰখাত সহায় কৰে।



চিত্ৰ 2.8: হাঁহৰ ঠেঙৰ পতা

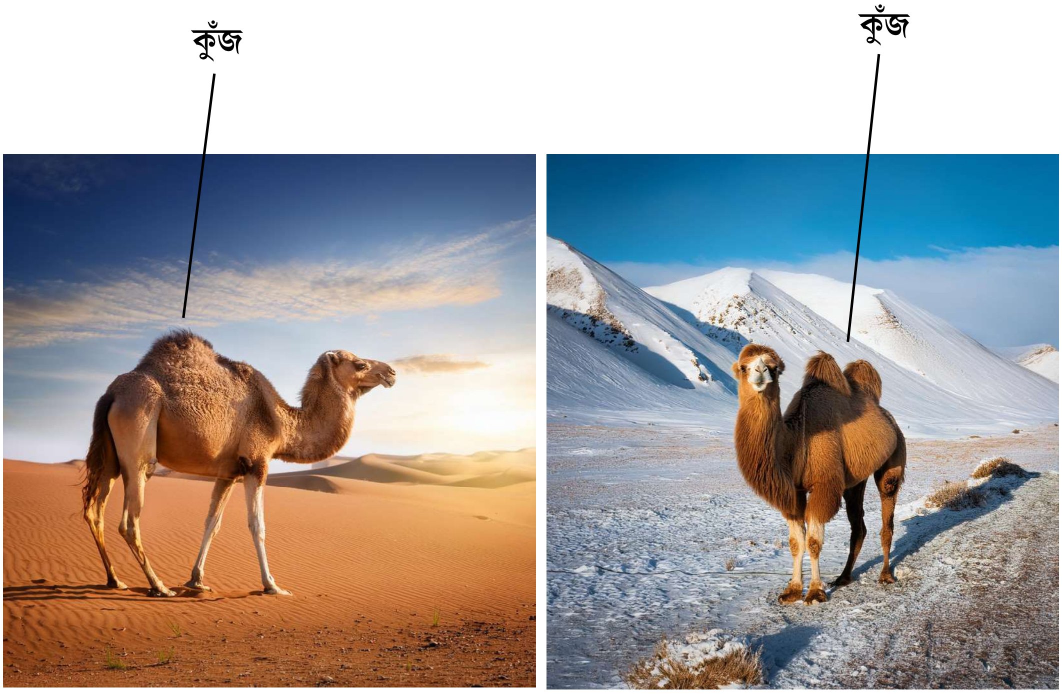
পৰ্বতীয়া ঠাইবোৰ ভৈয়ামতকৈ ঠাণ্ডা। শীত কালত এনে ঠাইত বৰফ পৰে। পৰ্বতীয়া ঠাইতো প্ৰাণী থাকে। ইহঁতৰ গা নোমেৰে ঢকা। নোমবোৰ দীঘল। সেইবাবে নিজকে শীতৰ পৰা ৰক্ষা কৰিব পাৰে।

চিত্ৰ 2.9: শীতৰ পৰা ৰক্ষা পাবলৈ পাহাৰীয়া জন্তু যেনে - ভেড়া, য়াকৰ দেহ নোমেৰে আবৃত হৈ থাকে

তুমি মৰুভূমিৰ বিষয়ে শুনিছানে? মৰুভূমিৰ পৰিৱেশ শুকান। ইয়াত বালি থাকে। তপত হয়। ৰাতি অতিপাত ঠাণ্ডা। তেনে ঠাইত সাপ জাতীয় প্ৰাণীবোৰে দিনৰ ভাগত শিলৰ ফাঁক, গাঁত আদিত সোমাই থাকে। ৰাতি আহাৰ বিচাৰি ওলায়।

মৰুভূমিত পানীৰ যোগান অতি সীমিত। গৰম মৰুভূমিৰ বৈশিষ্ট্য হৈছে দিনত তীব্ৰ গৰম আৰু নিশা হিমায়িত তাপমাত্ৰা। ফলস্বৰূপে, তাত থকা জীৱ-জন্তু আৰু উদ্ভিদবোৰ তীব্ৰ গৰম আৰু ঠাণ্ডা দুয়োটাৰে পৰা বাচি থাকিবলৈ ভালদৰে খাপ খুৱাই লয়।

গৰম মৰুভূমিত থকা উটবোৰৰ বহল খুৰাৰ সৈতে দীঘল ঠেং থাকে । এই বৈশিষ্ট্যবোৰে উটবোৰক বালিত সোমাই নোযোৱাকৈ বালিময় ভূখণ্ডত খোজ কঢ়াত সহায় কৰে। ইয়াৰ বিপৰীতে, ঠাণ্ডা মৰুভূমিত থকা উটবোৰৰ ভৰি চুটি হয় আৰু সেইবোৰৰ গৰম মৰুভূমিৰ উটবোৰৰ দৰে ওখ নহয়। এই চুটি ভৰিবোৰে সিহঁতৰ বাবে ঠাণ্ডা মৰুভূমিৰ দুৰ্গম আৰু পাহাৰীয়া ভূখণ্ডত চলাচল কৰাটো সহজ কৰি তোলে।

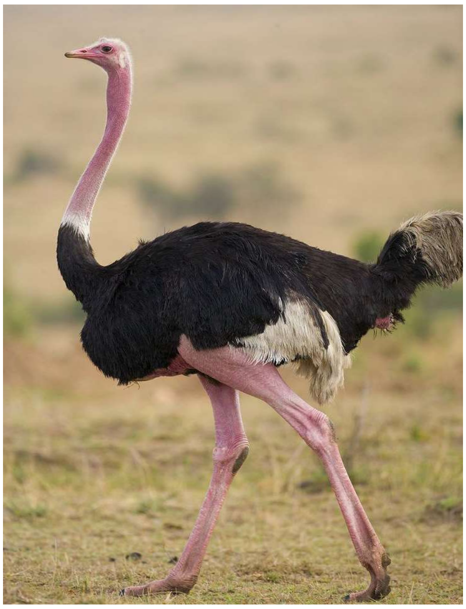


চিত্ৰ 2.10: গৰম মৰুভূমি আৰু ঠাণ্ডা মৰুভূমিৰ উট

মৰুভূমিত খাদ্যৰ অভাৱ হয় আৰু উটবোৰে খাদ্য নিজৰ কুঁজত সংৰক্ষণ কৰিব পাৰে । গৰম মৰুভূমিত উটবোৰৰ এটা কুঁজ থাকে, যিয়ে খাদ্যৰ অভাৱত ইহঁতক জীয়াই থাকিবলৈ সহায় কৰে। ইয়াৰ বিপৰীতে, ঠাণ্ডা মৰুভূমিত উটৰ দুটা কুঁজ থাকে যি শীতকালৰ শেষৰ ফালে খাদ্য সীমিত হ'লে সংকুচিত হয়, কিয়নো উটে কুঁজত সংৰক্ষিত খাদ্য ভাণ্ডাৰ ব্যৱহাৰ কৰে। ইয়াৰ উপৰি ঠাণ্ডা মৰুভূমিত উটবোৰৰ মূৰৰ পৰা ডিঙিলৈকে দীঘল চুলি বা নোম থাকে, যিয়ে লাডাখৰ দৰে শীতল মৰুভূমিৰ অত্যন্ত শীতৰ প্ৰকোপৰ পৰা ৰক্ষা কৰে। উটবোৰে নিম্নতম মানৰ প্ৰস্ৰাৱ আৰু শুকান গোবৰ নিষ্কাষণ কৰে, ইহঁতে ঘাম নিঃসৰণ নকৰে। পানী সংৰক্ষণ কৰি উটবোৰে পানী গ্ৰহণ নকৰাকৈ দীঘলীয়া সময় থাকিব পাৰে যাৰ ফলত উটবোৰ মৰুভূমিৰ পৰিৱেশৰ বাবে উপযুক্ত হৈ পৰে।

চৰাই উৰি ফুৰা দেখিছা। উৰিবৰ বাবে ইহঁতে কি অভিযোজন কৰে বাৰু? ইহঁতৰ অগ্ৰপদ বা আগঠেং ডেউকালৈ ৰূপান্তৰিত হয়। ডেউকাৰ সহায়ত উৰে। চৰাইৰ হাড়বোৰ ফোঁপোলা। সেইবাবে দেহৰ ওজন কমে আৰু উৰিবলৈ সুবিধা হয়। উট চৰাই উৰিব নোৱাৰে। ইহঁতৰ হাড় ফোঁপোলা নহয়, হাড়বোৰ আটিল। সেইবাবে শৰীৰৰ ওজন বেছি।

(a) উৰি থকা অৱস্থাত ঈগল



(b) উট চৰাই

চিত্ৰ 2.11: চলনৰ বাবে চৰাইৰ অভিযোজন

তোমালোক সকলোৱে পুখুৰী দেখিছা নহয়? পুখুৰীত কিছুমান উদ্ভিদ গজে। এইবোৰ জলজ উদ্ভিদ। পুনি, মেটেকা, ভেঁট আদিবোৰ জলজ উদ্ভিদ। এইবোৰ কেনেদৰে পানীত ওপঙি থাকে, ভাবি চাইছানে? এনে উদ্ভিদৰ গা-গছ সোপোকা। ইয়াত বায়ু সোমাই থাকে। শিপাবোৰ চুটি, সেইবাবে ওজন কম আৰু পানীত ওপঙি থাকিব পাৰে।

❑ ক্ৰিয়া-কলাপ 2.9 :

তোমালোকে পুখুৰীত দেখা পোৱা উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰা। সেইবোৰৰ আকাৰ, আকৃতি কেনে উল্লেখ কৰিবা। তালিকাখন ছাৰ বা বাইদেউক দেখুৱাবা।

মৰুভূমিৰ প্ৰাণী উটে কি দৰে অভিযোজন কৰে জানিলা। উদ্ভিদৰ বিষয়ে জানো আহা। মৰুভূমিত পোৱা উদ্ভিদ হ'ল কেকটাছ। কেক্‌টাছবোৰ কাঁইটীয়া। দৰাচলতে কাঁইটবোৰ পাতৰ ৰূপান্তৰ। উদ্ভিদজোপাৰ পৰা পানী ওলাই নাযাবৰ বাবে পাতবোৰ কাঁইটলৈ ৰূপান্তৰিত হয়। কেক্‌টাছৰ গা-গছ সেউজীয়া। সেইবাবে খাদ্য তৈয়াৰ কৰিব পাৰে। কেক্‌টাছৰ কাণ্ড মঙহাল, ইয়াত পানী জমা হৈ থাকে।

চিত্ৰ 2.12 : কেক্‌টাছ

পৰ্বতৰ ওপৰৰ ওখ ঠাইত থকা গছবোৰে নিজকে পৰিৱেশৰ লগত খাপ খুৱাই লয়। এনে ঠাইত শীত কালত তুষাৰ পাত হয়। গছবোৰৰ আকৃতি শংকুৰ দৰে হয়। এনে হ'লে বৰফবোৰ সহজে পিছলি নামি আহিব পাৰে। উদাহৰণ - দেৱদাৰু গছ।

চিত্ৰ 2.13 : ওখ পৰ্বতত থকা দেৱদাৰু গছ

ৰ'ড'ডেণ্ড্ৰণ হৈছে সুন্দৰ, চকুত লগা এবিধ উজ্জ্বল ফুল। পৰ্বতৰ শিখৰত তীব্ৰ বতাহ সহ্য কৰিবলৈ নীলগিৰি পৰ্বতৰ ৰ'ড'ডেণ্ড্ৰণবোৰৰ উচ্চতা কম আৰু পাতবোৰ সৰু। অৱশ্যে, হিমালয়ৰ পৰ্বতৰ ওচৰৰ ৰ'ড'ডেণ্ড্ৰণবোৰ অধিক ওখ হয়। সেয়েহে, ৰ'ড'ডেণ্ড্ৰণৰ দৰে উদ্ভিদসমূহেও স্থানীয় পৰিস্থিতি সহ্য কৰিবলৈ বিভিন্ন স্থানত স্বতন্ত্ৰ বৈশিষ্ট্য প্ৰদৰ্শন কৰিব পাৰে।

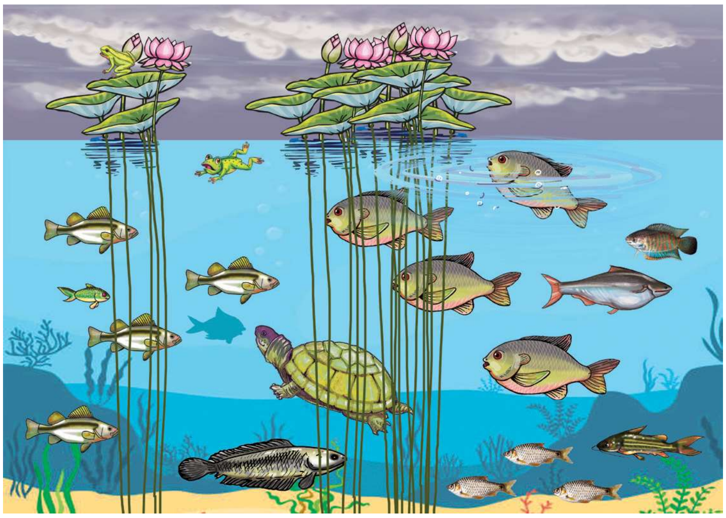
চিত্ৰ 2.14 (a): নীলগিৰি পৰ্বতত পোৱা ৰ'ড'ডেণ্ড্ৰণ

চিত্ৰ 2.14 (b): হিমালয় পৰ্বতৰ আশে-পাশে পোৱা ৰ'ড'ডেণ্ড্ৰণ

অসমৰ গঁড় সংৰক্ষণ

এসময়ত অসমৰ গঁড়ৰ আবাদী প্ৰায় বিলুপ্তিৰ অৱস্থা পাইছিল যদিও বৰ্তমানে গঁড় সংৰক্ষণে নাটকীয় সফলতা লাভ কৰিছে। 1908 চনত কাজিৰঙাৰ গঁড়ৰ সংখ্যা 12 টালৈ হ্ৰাস পাইছিল। তাৰ পিছতো, প্ৰাথমিকভাৱে কাজিৰঙা ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যানত সংশ্লিষ্ট কৰ্তৃপক্ষই কৰা প্ৰচেষ্টাৰ ফলত অসমে এক খড়্গাযুক্ত গঁড় সংৰক্ষণত উল্লেখযোগ্য সফলতা অৰ্জন কৰিছে। কাজিৰঙাত এই প্ৰজাতিৰ বিশ্বৰ যথেষ্ট সংখ্যক গঁড় বাস কৰে। চোৰাং চিকাৰী বিৰোধী ব্যৱস্থা, স্থানীয় সম্প্ৰদায়ৰ অংশগ্ৰহণ আৰু বাসস্থানৰ সম্প্ৰসাৰণৰ জৰিয়তে অসমত গঁড়ৰ সংখ্যা 1960 চনত 600 ৰ পৰা আজি 4,000 ৰো অধিকলৈ বৃদ্ধি পাইছে। অসমত গঁড়ৰ সংখ্যা 1980 চনত 1,500 ৰ পৰা আজি 4,014 লৈ বৃদ্ধি পাইছে। জব্দ কৰা গঁড়ৰ খড়্গ জ্বলোৱাৰ দৰে পদক্ষেপৰ লগতে চোৰাং চিকাৰীৰ বিৰুদ্ধে শূন্য সহনশীলতা নীতিৰ ফলত অসমখন বন্যপ্ৰাণী সংৰক্ষণৰ ক্ষেত্ৰত বিশ্বৰ আগশাৰীৰ ৰাজ্যত পৰিণত হৈছে।

তুমি জীৱবোৰৰ বিষয়ে কিছু কথা শিকিলা। জীৱ এবিধে স্বাভাৱিক ভাবে যি ঠাইত বাস কৰিব পাৰে, সেই ঠাইকে জীৱবিধৰ **আবাসস্থলী** বুলি কোৱা হয়। আবাসস্থলীৰ পৰাই জীৱই খাদ্য আহৰণ কৰি লয়। এনে ঠাইতে নিজৰ বংশবৃদ্ধি ঘটায়।



মাটিত বাস কৰা জীৱসমূহক **স্থলজ জীৱ** বোলা হয়। ইহঁতৰ আবাসস্থলী হ'ল স্থল বা মাটি। অৰণ্য, মৰুভূমি, পৰ্বতীয়া ঠাই আদি স্থলজ জীৱৰ আবাসস্থলী। পানীত বাস কৰা জীৱবোৰক **জলজ জীৱ** বুলি কোৱা হয়। জলজ জীৱৰ আবাসস্থলী সাধাৰণ পানী অথবা লুণীয়া পানী। সাগৰীয় জীৱবোৰ লুণীয়া পানীত বাস কৰে। এই সকলোবোৰ আবাসস্থলীয়ে জৈৱ বৈচিত্ৰ্যত অৰিহণা যোগায়। ভেকুলীৰ দৰে কিছুমান প্ৰাণী মাটি আৰু পানী উভয়তে বাস কৰে। সেইবাবে এনে প্ৰাণীসমূহক **উভচৰ** প্ৰাণী বুলি কোৱা হয়।

জানোঁ আহা

ভাৰতৰ পক্ষী মানৱ হিচাপে পৰিচিত **চেলিম আলিয়ে** (1896-1987) বিভিন্ন প্ৰজাতিৰ চৰাইৰ বৈচিত্ৰ্যতাৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰিবলৈ সমগ্ৰ দেশ ভ্ৰমণ কৰিছিল। তেওঁ পক্ষী সমূহৰ বাসস্থান আৰু পৰিভ্ৰমণৰ আৰ্হিবোৰ সূক্ষ্মভাৱে নথিভুক্ত কৰিছিল আৰু চৰাইৰ সমৃদ্ধ বৈচিত্ৰ্য থকা অঞ্চলবোৰ চিনাক্ত কৰিছিল। তেওঁৰ প্ৰচেষ্টাৰ ফলত কৰ্ণাটকৰ মাণ্ড্যৰ ৰংগনাথিট্টু পক্ষী অভয়াৰণ্য আৰু ৰাজস্থানৰ ভৰতপুৰৰ কেওলাদেও ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যানৰ দৰে গুৰুত্বপূৰ্ণ স্থানত সংৰক্ষণৰ ব্যৱস্থা স্থাপন কৰা হৈছিল। চেলিম আলিয়ে ভাৰতীয় উপমহাদেশৰ চৰাইৰ ওপৰত এক ঐতিহাসিক দহটা খণ্ডৰ কিতাপ ৰচনা কৰিছিল। পক্ষীবিদ্যা আৰু সংৰক্ষণৰ ক্ষেত্ৰত তেওঁৰ অৱদানৰ স্বীকৃতি স্বৰূপে তেওঁক 1958 চনত পদ্ম ভূষণ আৰু 1976 চনত পদ্ম বিভূষণ সন্মান প্ৰদান কৰা হৈছিল।

পৰম্পৰাগতভাৱে সুৰক্ষিত বনাঞ্চল ঃ পবিত্ৰ উপবন

পবিত্ৰ উপবনবোৰ হৈছে সংৰক্ষিত অৰণ্যৰ অবিচ্ছিন্ন অংশ। ভাৰতবৰ্ষত সৰু-বৰ আকাৰৰ অনেক পবিত্ৰ উপবন আছে। এই উপবন সমূহ বহুতো ঔষধি উদ্ভিদ প্ৰজাতি আৰু জীৱ-জন্তুৰ বাসস্থান। জৈৱ বৈচিত্ৰ্যৰে ভৰপূৰ এই উপবন সমূহক স্থানীয় ৰাইজে সুৰক্ষা প্ৰদান কৰে। এনে বনাঞ্চলত জীৱ-জন্তুৰ ক্ষতি কৰা, গছ-গছনি কটা বা অঞ্চলটোত অশান্তি সৃষ্টি কৰাটো কঠোৰভাৱে নিষিদ্ধ। স্থানীয় জনগোষ্ঠীসমূহে পবিত্ৰ উপবনত গোট খাই তেওঁলোকৰ মাজত থকা গভীৰ সাংস্কৃতিক আৰু আধ্যাত্মিক পৰম্পৰাৰে ভগৱানক প্ৰাৰ্থনা জনোৱা অনুষ্ঠান সম্পাদন কৰে।

অসমৰ লগতে অৰুণাচল প্ৰদেশ, মেঘালয় আদি উত্তৰ-পূৰ্বৰ আন ৰাজ্যসমূহত পবিত্ৰ উপবনসমূহে প্ৰকৃতি আৰু সাংস্কৃতিক ঐতিহ্য সংৰক্ষণত এক গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে। পবিত্ৰ উপবন অসমৰ ডিমা হাছাও আৰু কাৰ্বি আংলং জিলাতো পোৱা যায়। অসমৰ বহু ঠাইত ইয়াক “থান” বুলিও জনা যায়। আনহাতে উত্তৰ কাছাৰ পাহাৰৰ ডিমাছা জনজাতিয়ে এইবোৰক “মাদাইকো” বুলি কয়। এই উপবনসমূহে জৈৱ বৈচিত্ৰ্য আৰু পৰম্পৰাৰ প্ৰতি স্থানীয় সম্প্ৰদায় সমূহৰ গভীৰ সন্মান প্ৰতিফলিত কৰে।

মূল শব্দ-

জীৱন কাল	অৰণ্যৰ জীৱ	জীৱন প্ৰক্ৰিয়া
গছপুলি	জীৱ	পৰ্যৱেক্ষণ
মুখ্য মূল	গুচ্ছ মূল	সিৰাবিন্যাস
মধ্যসিৰা	একবীজপত্ৰী উদ্ভিদ	দ্বিবীজপত্ৰী উদ্ভিদ
গুল্ম	তৃণজাতীয় উদ্ভিদ	আৱাসস্থলী
শ্ৰেণী বিভাজন	জলক্লোম	ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান
অভিযোজন	জাল সিৰাবিন্যাস	সমান্তৰাল সিৰাবিন্যাস

তোমালোকে কি শিকিলা ?

- আমাৰ চাৰিওফালে দেখা পোৱা বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ জীৱসমূহ জৈৱ-বৈচিত্ৰ্যৰ এক অংশ।
- জৈৱ বৈচিত্ৰ্যৰ বাবে পৃথিৱীৰ পৰিৱেশৰ ভাৰসাম্যতা ৰক্ষা হৈছে।
- চৰায়ে অৰণ্যৰ বিস্তাৰণত সহায় কৰে।
- জীৱবোৰক কিছুমান চাৰিত্ৰিক বৈশিষ্ট্যৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি শ্ৰেণী বিভাজন কৰা হয়।
- অৰণ্য, ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান আদিয়ে জৈৱ বৈচিত্ৰ্যত বৰঙণি যোগায়।
- জীৱবোৰে কিছুমান কৌশল অৱলম্বন কৰি পৰিৱেশৰ লগত নিজকে খাপ খুৱাই ৰাখে।
- জীৱই যি ঠাইত বাস কৰে তাকে জীৱৰ আৱাসস্থলী বোলে।
- পৰিৱেশ ভেদে আবাসস্থলী বেলেগ বেলেগ প্ৰকাৰৰ হয়।
- আৱাসস্থলী সমূহে জৈৱ-বৈচিত্ৰ্য চহকী কৰে।
- জৈৱ-বৈচিত্ৰ্য অটুত ৰখাৰ বাবে আমি অৰণ্য সংৰক্ষণ কৰিব লাগে।

অনুশীলনী

1. শুদ্ধ উত্তৰৰ গোলটো সম্পূৰ্ণকৈ পূৰ কৰা

i. উদ্ভিদৰ তলৰ কোনটো প্ৰক্ৰিয়াত পখিলাই উদ্ভিদক সহায় কৰে?

(a) অভিযোজন (b) খাদ্য প্ৰস্তুতকৰণ

(c) প্ৰজনন (d) শ্বাস-প্ৰশ্বাস

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

ii. ডালিম গছ এবিধ -

(a) বৃক্ষ (b) গুল্ম

(c) তৃণ (d) আৰোহী লতা

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

iii. তলৰ কোনবিধ জলজ উদ্ভিদ নহয়?

(a) পদুম (b) খৰিকাজাঁই

(c) পুনি (d) ভেঁট

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

iv. চৰাইৰ ডেউকা হ'ল -

(a) পাখিৰ ৰূপান্তৰ (b) আগঠেঙৰ ৰূপান্তৰ

(c) পিছঠেঙৰ ৰূপান্তৰ (d) (a) আৰু (b) দুয়োটাই

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

v. ঠাণ্ডা ঠাইত থকা জন্তুবোৰৰ দেহত দীঘল নোমৰ কাৰ্য কি?

(a) ই দেহক তাপৰ পৰা সুৰক্ষা দিয়ে।

(b) ই দেহক বৰষুণৰ পৰা সুৰক্ষা দিয়ে।

(c) ই দেহক শীতৰ প্ৰকোপৰ পৰা সুৰক্ষা দিয়ে।

(d) ই দেহকআঘাতৰ পৰা সুৰক্ষা দিয়ে।

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

2. খালী ঠাই পূৰ কৰা।

(i) বীজপত্ৰ __________ ৰ ভিতৰত থাকে।

(ii) জালৰ দৰে সিৰাবিন্যাস __________ উদ্ভিদৰ চৰিত্ৰ।

(iii) উটৰ কুঁজটোত __________ জমা হৈ থাকে।

(iv) পৰ্বতীয়া অঞ্চলৰ গছৰ আকৃতি __________ ৰ দৰে।

(v) ফোপোলা হাড় __________ ৰ এক চৰিত্ৰ ।

3. চমু উত্তৰ লিখা।

(i) আবাসস্থল কাক বোলে?

(ii) জৈৱ বৈচিত্ৰ্য মানে কি বুজা?

(iii) কেকটাছে মৰুভূমিত জীয়াই থাকিবলৈ কি দৰে অভিযোজন কৰে?

(iv) জীৱৰ তিনিটা সাধাৰণ বৈশিষ্ট্য লিখা।

(v) সমান্তৰাল সিৰাবিন্যাস থকা তিনিবিধ পাতৰ উদাহৰণ দিয়া।

(vi) জৈৱ বৈচিত্ৰ্যৰ গুৰুত্ব লিখা।

(vii) 'চৰাই জৈৱ বৈচিত্ৰ্যৰ এক প্ৰয়োজনীয় অংশ' - ব্যাখ্যা কৰা।

4. শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখা।

(i) সকলোবোৰ পতংগই আমাৰ বাবে অপকাৰী।

(ii) চৰায়ে অৰণ্য বিস্তাৰণত সহায় কৰে।

(iii) পৰিৱেশৰ সকলো জীৱৰ মাজত কোনো ধৰণৰ পৰস্পৰ সম্পৰ্ক নাই।

(iv) জৈৱ বৈচিত্ৰ্যৰ অৱক্ষয়ে পৰিৱেশত প্ৰভাৱ পেলায়।

(v) অতিপাত ঠাণ্ডা ঠাইত কোনো জীৱই জীয়াই থাকিব নোৱাৰে।

বিস্তৃত শিকন

- ওচৰৰ এখন অৰণ্যৰ এজোপা ডাঙৰ গছ লক্ষ্য কৰা। গছজোপাত থকা বিভিন্ন জীৱবোৰ কি কি বিচাৰি উলিওৱা। এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰা। তোমাৰ শিক্ষকসকলৰ মতামত লিখা।
- পৃথিৱীৰ বিভিন্ন পৰিৱেশতন্ত্ৰৰ ছবি সংগ্ৰহ কৰা। এখন 'স্ক্ৰেপ বুক' ত এইবোৰ লগোৱা।
- তুমি চিনিপোৱা কমেও পোন্ধৰটা জীৱ বাছি উলিওৱা। সেইবোৰৰ মাজত সম্পৰ্ক কি ভাবি চোৱা। সেইবোৰক সম্পৰ্কৰ মাজত থকা পৰস্পৰ নিৰ্ভৰশীলতাৰ বিষয়ে এটা টোকা লিখা। প্ৰয়োজন হ'লে তোমাৰ শিক্ষকৰ সহায় লোৱা।

3 সুস্বাস্থ্যৰ বাবে খাদ্য

F5LZZ4

আমি সকলোৱে প্ৰত্যেকদিনা আহাৰ গ্ৰহণ কৰোঁ। জীয়াই থাকিবৰ বাবে খাদ্য অতি প্ৰয়োজনীয়। সকলো জীৱক খাদ্যৰ প্ৰয়োজন হয় যদিও সকলোৱে খাদ্য গ্ৰহণৰ পদ্ধতি ভিন ভিন। উদ্ভিদে নিজৰ আহাৰ নিজে প্ৰস্তুত কৰিব পাৰে। মানুহ আৰু আন প্ৰাণীবোৰে খাদ্যৰ বাবে উদ্ভিদ আৰু অন্য প্ৰাণীৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰিবলগীয়া হয়।

খাদ্য আমাৰ কাৰণে কিয় গুৰুত্বপূৰ্ণ? খাদ্য হৈছে জীৱনৰ অন্যতম মৌলিক প্ৰয়োজনীয়তা। দৈনন্দিন জীৱনৰ বিভিন্ন কাম-কাজ কৰাৰ বাবে খাদ্যই আমাৰ শৰীৰক শক্তিৰ যোগান ধৰে। খাদ্যই আমাক ৰোগ আৰু বীজাণুৰ সংক্ৰমণৰ পৰা ৰক্ষা কৰে। খাদ্যই আমাৰ শৰীৰৰ বৃদ্ধি আৰু বিকাশতো সহায় কৰে।

3.1 আমি কি খাওঁ?

আমি জীয়াই থাকিবলৈ বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ খাদ্য গ্ৰহণ কৰোঁ। আমাৰ খাদ্যত প্ৰধানকৈ ধান জাতীয় শস্য, মাহ জাতীয় শস্য, শাক-পাচলি, ফল-মূল, দুগ্ধজাত সামগ্ৰী আদি থাকে। এই খাদ্যসমূহনো কি আৰু আমি তাক কেনেদৰে গ্ৰহণ কৰোঁ এই বিষয়ে জানিবলৈ তোমালোকে এটা ক্ৰিয়া-কলাপ কৰা।

ক্ৰিয়া-কলাপ 3.1 :

তোমালোকে এসপ্তাহৰ বাবে প্ৰতিদিনে কি কি খাদ্য খোৱা তাৰ এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰা। তালিকা 3.1 খন সম্পূৰ্ণ হোৱাৰ পাছত তোমালোকে লগৰখিনিৰ লগত সকলোৱে তালিকাবোৰ ইজনে সিজনৰ লগত ভালদৰে মিলাই চোৱাচোন।

তালিকা 3.1 : এসপ্তাহত খোৱা খাদ্যৰ তালিকা

বাৰ (দিন)	খাদ্যৰ তালিকা
সোমবাৰ	
মঙ্গলবাৰ	
বুধবাৰ	
বৃহস্পতিবাৰ	
শুক্ৰবাৰ	
শনিবাৰ	
ৰবিবাৰ	

তালিকা 3.1 ৰ পৰা তোমালোকে কি পৰ্যৱেক্ষণ কৰিলা? তোমালোকে প্ৰতিটো সাঁজতে একেধৰণৰ খাদ্য খোৱানেকি? তুমি আৰু তোমাৰ বন্ধুসকলে খোৱা খাদ্যসমূহৰ মাজৰ সাদৃশ্য আৰু পাৰ্থক্যসমূহ বিবেচনা কৰা। তোমালোকে হয়তো লক্ষ্য কৰিছা যে তুমি বা তোমাৰ লগৰীয়া সকলে বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ খাদ্য খাইছা।

ভাৰতবৰ্ষৰ বিভিন্ন ৰাজ্যৰ খোৱা খাদ্যসমূহৰ মাজত কিবা তাৰতম্য আছে নেকি তোমালোকে কেতিয়াবা ভাবি চাইছানে?

3.1.1 বিভিন্ন অঞ্চলৰ খাদ্যাভ্যাস

ভাৰত এখন এনে দেশ য'ত "বৈচিত্ৰ্যৰ মাজত ঐক্য" প্ৰতিফলিত হয়। ইয়াত বিভিন্ন অঞ্চলত বিভিন্ন সংস্কৃতিৰ মানুহে বাস কৰে। সংস্কৃতি আৰু পৰম্পৰা বেলেগ হোৱাৰ লগতে বিভিন্ন অঞ্চলৰ লোকসকলৰ খাদ্যাভ্যাসো বেলেগ বেলেগ হয়। এটা অঞ্চলৰ খাদ্যাভ্যাস সেই অঞ্চলৰ জলবায়ু, সংস্কৃতি আৰু খাদ্য উপাদান উপলব্ধতাৰ দ্বাৰা প্ৰভাৱিত হয়। সেইদৰে বিভিন্ন অঞ্চলৰ মাটিৰ ধৰণ আৰু জলবায়ুৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি শস্য উৎপাদন কৰা হয়।

ভাৰতৰ বিভিন্ন ৰাজ্যত স্থানীয়ভাৱে উৎপাদিত শস্যৰ লগতে কিছুমান পৰম্পৰাগত খাদ্য বস্তুৰ তথ্য তালিকা 3.2 ত দিয়া হৈছে।

তালিকা 3.2 : ভাৰতৰ বিভিন্ন ৰাজ্যৰ কিছুমান পৰম্পৰাগত খাদ্যবস্তু

ৰাজ্য	স্থানীয়ভাৱে খেতি কৰা শস্য	খাদ্য বস্তু	পানীয়
অসম	ধান, মাকৈ, মাহজাতীয় শস্য, বাহ, মৰাপাট, মিলেট (কণীধান), সৰিয়হ, চাহ ইত্যাদি	পিঠা, মুড়ি, চিৰা, কোমল চাউল, *হুৰুম*, উখোৱা চাউল, বাঁহ-গাজ, খাৰলি ইত্যাদি	চাহ, ফিকা চাহ, গাখীৰ ইত্যাদি
নাগালেণ্ড	ধান, মাকৈ, মাহজাতীয় শস্য, বাঁহ, কচু, ভোট জলকীয়া ইত্যাদি	*আখুনি*, বাঁহ-গাজ, *আনিচি*।	চাহ আৰু গাখীৰ
কৰ্ণাটক	ধান, মিলেট (ৰাগি), নাৰিকল, মাটিদাইল, ছয়াবিন, সূৰ্যমুখী ফুল, কুঁহিয়াৰ ইত্যাদি	ইড্‌লি, দোচা, ৰচম, নাৰিকল চাটনি	চাহ আৰু কফি
পঞ্জাৱ	ঘেঁহু, মাকৈ, মাহজাতীয় শস্য, মটৰ	মাকৈ, ৰুটী, পায়স, চোলে ভাতুৰে, পৰঠা, সৰিয়হৰ শাক	লাচি, চাচ্, চাহ, গাখীৰ

তালিকা 3.2 ৰ পৰা দেখা গৈছে যে বহুকেইখন ৰাজ্যৰ খাদ্যাভ্যাস একেধৰণৰ হয় যদিও কিছুমান ৰাজ্যত কিছুমান বিশেষ ধৰণৰ খাদ্য খায়।

3.1.2 সময়ৰ লগে লগে ৰন্ধনপ্ৰণালী কেনেদৰে সলনি হৈছে?

ৰন্ধন হৈছে খাদ্য প্ৰস্তুত কৰাৰ এক কলা, য'ত তাপ প্ৰয়োগৰ দ্বাৰা সুস্বাদু আৰু হজম কৰিব পৰা খাদ্যবস্তু প্ৰস্তুত কৰা হয়। ভাৰতত বিভিন্ন অঞ্চলৰ খাদ্যাভ্যাস বেলেগ বেলেগ। বিভিন্ন অঞ্চলৰ খাদ্যৰ পছন্দ আৰু ইয়াৰ প্ৰস্তুতিকৰণত এটা অঞ্চল আনটোতকৈ পৃথক হয়। সময়ৰ লগে লগে ৰন্ধন প্ৰণালী আৰু মানুহৰ খাদ্যাভ্যাসৰ যথেষ্ট পৰিৱৰ্তন হৈছে।

তোমালোকৰ মাজৰ পৰা তিনি বা চাৰিজনীয়া দল গঠন কৰা। জ্যেষ্ঠজনক সুধি জানি লোৱা তেওঁলোকে আগতে খোৱা খাদ্যবস্তুৰ আৰু এতিয়া খোৱা খাদ্যসমূহৰ মাজত কিবা পাৰ্থক্য আছেনেকি? তাৰ পিছত প্ৰত্যেকটো দলে ইয়াৰ ওপৰত এটা টোকা প্ৰস্তুত কৰা। তোমালোকে কেতিয়াবা ঘৰত ৰন্ধা-বঢ়া কাৰ্যত কোনো প্ৰকাৰে সহায় কৰিছানে? তোমালোকে ঘৰত থকা ৰন্ধা-বঢ়াত ব্যৱহাৰ কৰা সামগ্ৰীবোৰৰ নাম এখন টোকাবহীত লিখা।

আগতে মাটিৰ চৌকাত মাটি বা পিতলৰ পাত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰি ৰন্ধন কাৰ্য কৰা হৈছিল। বৰ্তমান সময়ত ৰন্ধনৰ বাবে বিভিন্ন সঁজুলি যেনে-গেছষ্টোভ, অ'ভেন, এয়াৰ ফ্ৰাইয়াৰ আদি ব্যৱহাৰ কৰা হয়। আনহাতে আজি-কালি মাটিৰ পাত্ৰৰ সলনি প্ৰেচাৰ কুকাৰ আদিৰ দৰে কম সময়ত ৰান্ধিব পৰা সঁজুলি ব্যৱহাৰ কৰা হয়। আগৰদিনত খোৱাবস্তু বটিবলৈ শিল-পটা আৰু খুন্দিবলৈ উড়াল আৰু ঢেঁকী ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল আৰু বৰ্তমান আমি বৈদ্যুতিক গ্ৰাইণ্ডাৰ ব্যৱহাৰ কৰোঁ। ৰন্ধনপ্ৰণালীৰ এই পৰিৱৰ্তন সমূহ কিয় হৈছে বাৰু? সম্ভৱত প্ৰযুক্তিবিদ্যা আৰু পৰিবহণৰ উন্নতি, উন্নত যোগাযোগ আদিৰ বাবে এই পৰিৱৰ্তনসমূহৰ উত্তৰণ ঘটিছে।

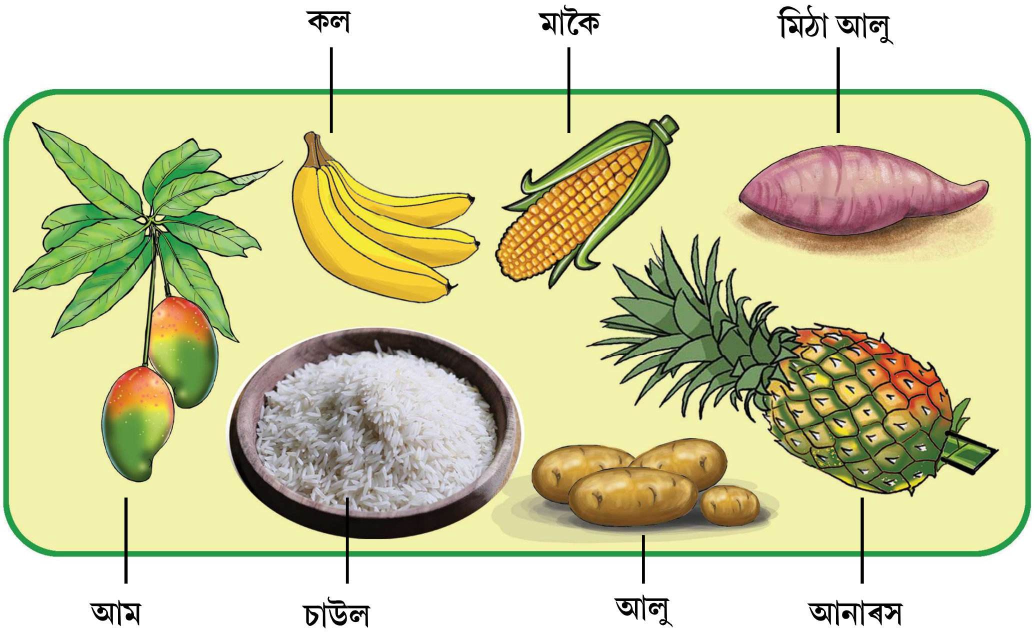
*চিত্ৰ **3.1** : সময়ৰ লগে লগে ৰন্ধন সঁজুলিৰ পৰিৱৰ্তন ।*

3.2 খাদ্যৰ উপাদানসমূহ কি কি?

তোমালোকে কেতিয়াবা একো নোখোৱাকৈ পঢ়াশালিলৈ আহি পাইছানে? একো নোখোৱাকৈ আহিলে তোমালোকৰ শৰীৰটো কেনেকুৱা লাগে? দুৰ্বল অনুভৱ হয়, নহয় জানো? গতিকে সুস্বাস্থ্যৰ গৰাকী হ'বলৈ আমি নিয়মিত খাদ্য খোৱাৰ প্ৰয়োজন কিয়নো স্বাস্থ্যই আমাৰ পৰম সম্পদ। আমি বিভিন্ন ধৰণৰ আহাৰ খাওঁ। প্ৰতি সাজ আহাৰত এবিধ বা বহুবিধ উপকৰণ যেনে - চাউল, দাইল, পাচলি, তেল, নিমখ, মচলা, মাছ, মাংস, কণী আদি থাকে। এই খাদ্যসমূহত কিছুমান উপাদান থাকে যিবোৰ আমাৰ শৰীৰৰ বাবে অত্যাৱশ্যকীয়।

এই উপাদানসমূহক **পৰিপোষক** বুলি কোৱা হয়। আমাৰ খাদ্যত থকা উপাদানসমূহৰ বিষয়ে তলত আলোচনা কৰা হ'ল।

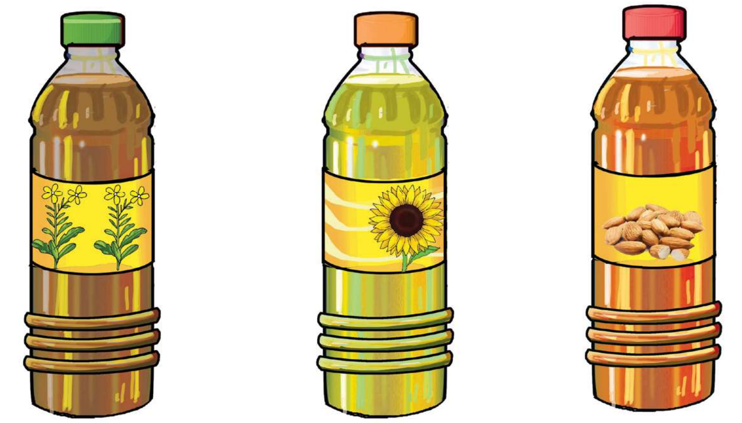
আমাৰ খাদ্যত থকা এবিধ প্ৰাথমিক উপাদান হৈছে **কাৰ্ব'হাইড্ৰেট**। কাৰ্ব'হাইড্ৰেটৰ কিছুমান উৎস হৈছে ধান জাতীয় শস্য যেনে- চাউল, ঘেঁহু, মাকৈ, মিলেট; ফল- যেনে, আম, কল, আনাৰস, আঙুৰ; পাচলি যেনে - আলু, মিঠা আলু ইত্যাদি।



চিত্ৰ 3.2 : কাৰ্ব'হাইড্ৰেটৰ কিছুমান উৎস

আমাৰ খাদ্যৰ আন এবিধ উপাদান হৈছে **স্নেহপদাৰ্থ**। উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ পৰা স্নেহপদাৰ্থ আহৰণ কৰিব পাৰি। উদ্ভিদজাত স্নেহপদাৰ্থৰ উৎস হৈছে আখৰোট, চিনাবাদাম, বাদাম, ৰঙালাও, সূৰ্যমুখী ফুলৰ বীজ, তিচি, তিল আদি । জলফাই, সৰিয়হ আৰু নাৰিকলো স্নেহপদাৰ্থৰ উৎস। প্ৰাণীৰ পৰা আহৰণ কৰা কিছুমান স্নেহপদাৰ্থ হ'ল ঘিউ, চীজ, মাছ আদি।

চিত্ৰ 3.3(a) : স্নেহপদাৰ্থৰ কিছুমান উৎস



চিত্ৰ 3.3(a) : স্নেহপদাৰ্থৰ কিছুমান উৎস

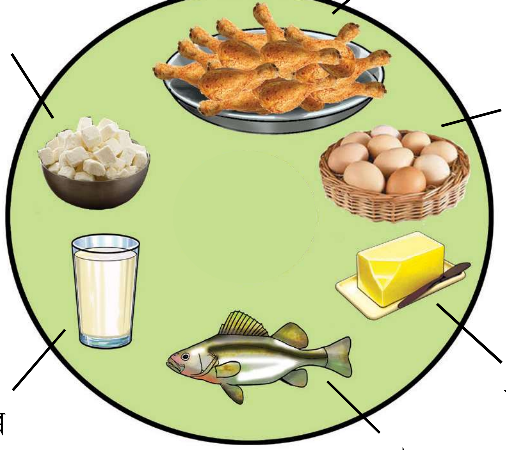
আমাৰ শৰীৰৰ কাৰ্যসমূহ কৰিবৰ বাবে কাৰ্বহাইড্ৰেট আৰু স্নেহপদাৰ্থই শক্তিৰ যোগান ধৰে।

তোমালোকে জানানে ?

মেৰু অঞ্চলত বাসকৰা বগা ভালুকৰ ছালখনৰ তলত এতৰপ চৰ্বি জমাহৈ থাকে। শীতনিদ্ৰাৰ সময়ত এই চৰ্বিয়ে ভালুকৰ খাদ্যৰ অভাৱ পূৰণ কৰে। এই সময়খিনিত এই চৰ্বিয়ে শক্তিৰ উৎস হিচাপে কাম কৰে।

প্ৰ'টিন হৈছে আমাৰ খাদ্যত থকা আন এবিধ উপাদান। উদ্ভিদৰ লগতে প্ৰাণীৰ পৰা প্ৰ'টিন আহৰণ কৰা হয়। উদ্ভিদৰ পৰা আহৰণ কৰা প্ৰ'টিনৰ কিছুমান উৎস হৈছে মাহ জাতীয় শস্য, বীন, মটৰ, বাদাম আদি। প্ৰাণীৰ পৰা আহৰণ কৰা প্ৰ'টিনৰ উৎস হৈছে গাখীৰ, পনিৰ, কণী, মাছ আৰু মাংস। প্ৰ'টিনযুক্ত খাদ্যই আমাৰ শৰীৰৰ বৃদ্ধি কৰাৰ লগতে শৰীৰৰ কলাসমূহও মেৰামতি কৰে।

*চিত্ৰ 3.4 (a) : উদ্ভিদৰ পৰা পোৱা **প্ৰ'টিনৰ** উৎস*



চিত্র 3.4 (b) : কিছুমান প্ৰাণীৰ পৰা পোৱা প্ৰ'টিনৰ উৎস

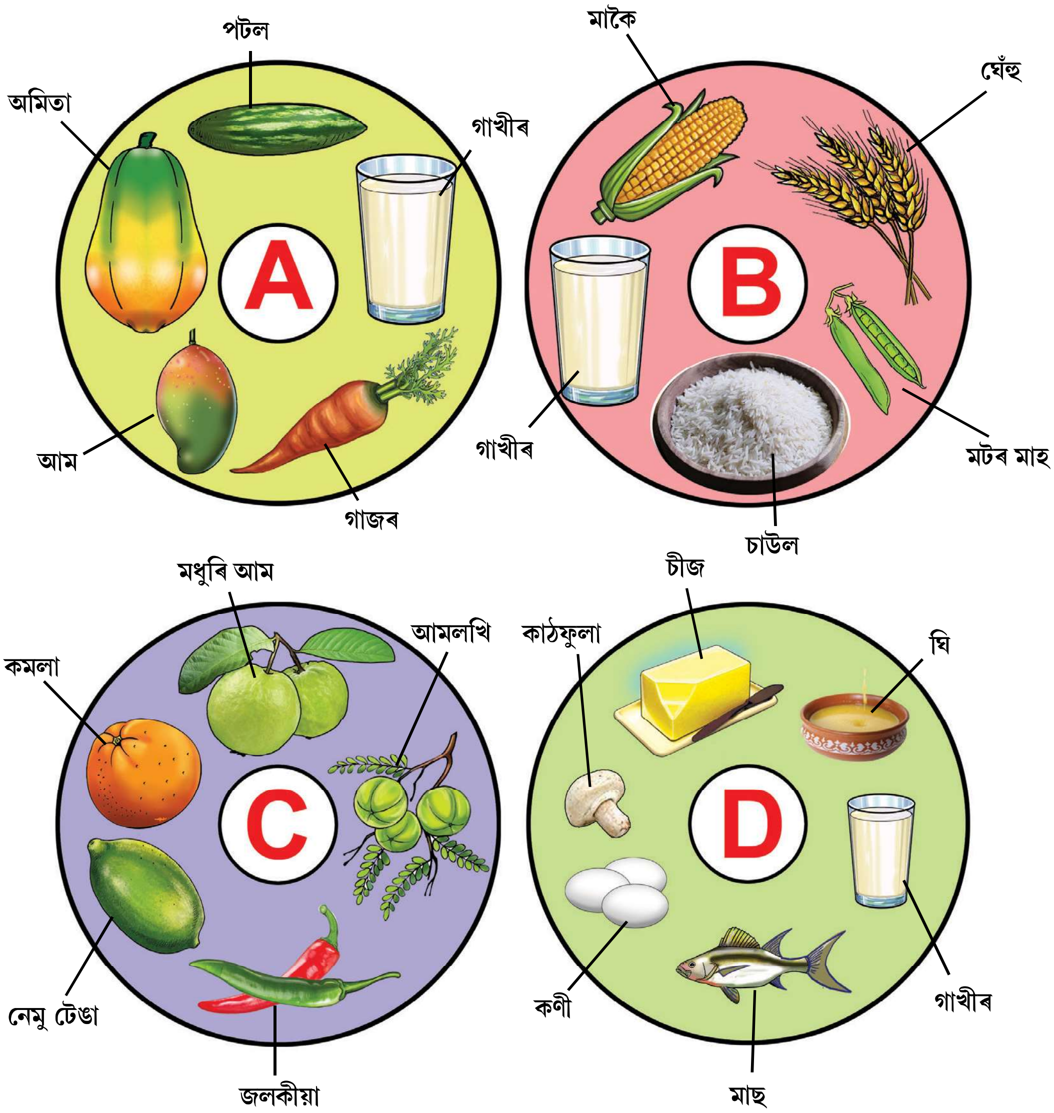
কাঠফুলা খাই পাইছানে?

কাঠফুলা এবিধ ভেঁকুৰ জাতীয় উদ্ভিদ। খাবপৰা কাঠফুলা উচ্চমানদণ্ডৰ প্ৰ'টিনৰ এবিধ উৎস। কিন্তু মনত ৰখা উচিত যে সকলো কাঠফুলা খোৱাৰ উপযোগী নহয়। ইহঁতৰ বেছিভাগেই বিষাক্ত।

তোমালোকে জানানে?

কিছুমান পোক- পতংগ মানুহে খাদ্য হিচাপে গ্ৰহণ কৰে। খাদ্যৰূপে গ্ৰহণ কৰিব পৰা এই পোক-পতংগসমূহ যথেষ্ট পৌষ্টিক গুণ সমৃদ্ধ। পোক -পতংগসমূহত সাধাৰণতে যথেষ্ট পৰিমাণে প্ৰ'টিন, চৰ্বি, ভিটামিন আৰু খনিজ পদাৰ্থ থাকে। ভাৰতৰ উত্তৰ-পূৰ্বাঞ্চলৰ কেইবিধমান খাদ্যৰূপে খাব পৰা পোক-পতংগৰ প্ৰজাতি যেনে - পাট, এৰী আৰু মুগাপলুৰ লেটা, বাঁহ পোক, উঁই-চিৰিঙা, মৌ মাখি, আমৰলি পৰুৱা, কদো, বৰল ইত্যাদি। পতঙ্গ খোৱাৰ অভ্যাসটোক ***এন্টম'ফেগী*** *বুলি কোৱা হয়। কিছুমান পতঙ্গৰ প্ৰজাতি ঘৰতো পোহা হয়। খাদ্য হিচাপে গ্ৰহণ কৰা পতঙ্গসমূহে স্বাস্থ্যসন্মত, পুষ্টিকৰ আৰু বহনক্ষম খাদ্যৰ প্ৰচুৰ সম্ভাৱনীয়তাৰ পথ প্ৰশস্ত কৰিছে।*

কাৰ্বʼহাইড্ৰেট, স্নেহপদাৰ্থ আৰু প্ৰʼটিনৰ উপৰি আমাৰ খাদ্যবস্তুত আন পৰিপোষক যেনে- ভিটামিন বা খাদ্যপ্ৰাণ আৰু খনিজ লৱণ থাকে। ভিটামিন বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ হয়, যেনে - ভিটামিন A, B, C, D আদি। খনিজ লৱণৰ ভিতৰত আছে কেলছিয়াম, আইৰন, আয়ʼডিন আদি। চিত্ৰ **3.5** ত বিভিন্ন ভিটামিনৰ উৎসসমূহ দেখুওৱা হৈছে।



চিত্ৰ 3.5 : বিভিন্ন ভিটামিনৰ কিছুমান উৎস

তোমালোকে জানানে?

আমাৰ শৰীৰেও সূৰ্যৰ পোহৰৰ উপস্থিতিত ভিটামিন D প্ৰস্তুত কৰে

ভিটামিন আৰু খনিজ লৱণে আমাৰ শৰীৰক সুৰক্ষা দিয়ে । তালিকা **3.4** ত ভিটামিন আৰু খনিজ লৱণৰ উৎস আৰু এইবোৰে আমাৰ শৰীৰত কি কাম কৰে, তাৰ বিৱৰণ দিয়া হৈছে।

তালিকা 3.3 : ভিটামিন আৰু খনিজ লৱণৰ উৎস আৰু শৰীৰত ইহঁতৰ কাম

খাদ্যৰ উপাদান ভিটামিন / খনিজ লৱণ	উৎস	কাৰ্য
ভিটামিন A	গাজৰ, অমিতা, মিঠা আলু, আম, গাখীৰ ইত্যাদি	চকু আৰু ছাল নিৰোগী কৰি ৰাখে
ভিটামিন B	গোটা খাদ্যশস্য, বাদাম জাতীয় ফল, বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ উদ্ভিদৰ বীজ, ছেঁই ধৰা উদ্ভিদ, গাখীৰৰ পৰা প্ৰস্তুত কৰা সামগ্ৰী	হৃদপিণ্ড সুস্থ ৰাখে, শৰীৰৰ বিভিন্ন কাৰ্যত সহায় কৰে। .
ভিটামিন C	আমলখি, নেমু, কমলা, মধুৰিআম, কেঁচা জলকীয়া ইত্যাদি	ৰোগ প্ৰতিৰোধ কৰে
ভিটামিন D	সূৰ্যৰ পোহৰ, গাখীৰ, কণী, মাংস, তেলযুক্ত মাছ	খাদ্যৰ কেলছিয়াম শোষণ কৰি হাড় আৰু দাঁত সুস্থ ৰাখে
কেলছিয়াম	গাখীৰ, পনিৰ, দৈ, চীজ	দাতঁ আৰু হাড় সুস্থ কৰি ৰাখে
আয়'ডিন	আয়'ডিনযুক্ত নিমখ, সামুদ্ৰিক উদ্ভিদ,শিঙৰি	শাৰীৰিক আৰু মানসিক স্বাস্থ্য সুস্থ ৰখাত সহায় কৰে।
আয়ৰণ	ডালিম, খেজুৰ, বীট, সেউজীয়া শাক-পাচলি	তেজৰ এক অন্যতম উপাদান

খাদ্যত থকা বিভিন্ন পৰিপোষকে আমাৰ স্বাস্থ্যত মুখ্য ভুমিকা পালন কৰে। আমি দৈনন্দিন জীৱনত কৰি থকা কামবোৰ যেনে - খোজ কঢ়া, দৌৰা আদিৰ বাবে বহুত শক্তিৰ প্ৰয়োজন হয়। তদুপৰি বিভিন্ন কাৰ্য যেনে - শ্বাস-প্ৰশ্বাস, খাদ্য হজম হোৱা আদি শৰীৰৰ ভিতৰত সংঘটিত হোৱা কাৰ্যবোৰৰ বাবেও বহুত শক্তিৰ প্ৰয়োজন হয়। আমি এই শক্তি কাৰ্ব'হাইড্ৰেটৰ পৰা পাওঁ। যেতিয়া উৎপাদিত শক্তি প্ৰয়োজনতকৈ অধিক হয়, তেতিয়া এই শক্তিখিনি স্নেহপদাৰ্থ হিচাপে দেহত জমা হয়। স্নেহপদাৰ্থই আমাৰ শৰীৰত জমা শক্তিৰ উৎস হিচাপে কাম কৰে। সেয়েহে কাৰ্ব'হাইড্ৰেট আৰু স্নেহপদাৰ্থক **শক্তিদায়ক খাদ্য** বুলি কোৱা হয়। স্নেহপদাৰ্থই শৰীৰত ভিটামিন শোষণ কৰাত সহায় কৰে। ই আমাৰ শৰীৰক গৰম কৰি ৰখাতো সহায় কৰে।

আমাৰ শৰীৰৰ বৃদ্ধি আৰু বিকাশৰ বাবে প্ৰ'টিনৰ প্ৰয়োজন। প্ৰ'টিনক সেইবাবে **শৰীৰবৰ্ধক খাদ্য** বুলি কোৱা হয়। বৰ্ধিত শিশুৱে তেওঁলোকৰ সঠিক বিকাশ আৰু বৃদ্ধিৰ বাবে সঠিক পৰিমাণৰ প্ৰ'টিন গ্ৰহণ কৰাটো অত্যাৱশ্যকীয়। খেলুৱৈসকলক পেশী গঠনৰ বাবে

অধিক পৰিমাণৰ প্ৰ'টিন প্ৰয়োজন হয়।

ভিটামিন আৰু খনিজ পদাৰ্থ কম পৰিমাণত প্ৰয়োজন হয়। এই পৰিপোষকবোৰে আমাক ৰোগৰ পৰা সুৰক্ষিত কৰি ৰাখে। ভিটামিন আৰু খনিজ পদাৰ্থ থকা খাদ্যক **সুৰক্ষামূলক খাদ্য** বুলিও কোৱা হয়।

এই পৰিপোষকৰ উপৰি আমাৰ শৰীৰক আঁহযুক্ত খাদ্য আৰু পানীৰ প্ৰয়োজন। আঁহযুক্ত খাদ্যবোৰক **ৰুক্ষাহাৰ** বুলিও কোৱা হয়। আমাৰ শৰীৰক কোনো পৰিপোষক প্ৰদান নকৰে যদিও ই এক অত্যাৱশ্যকীয় উপাদান। ই আমাৰ খাদ্যৰ হজম নোহোৱা অংশ খাদ্যনলীৰ পৰা ওলাই যোৱাত সহায় কৰে। আঁহৰ মূল উৎস সমূহ হ'ল — গোটা শস্য, মাহ জাতীয় শস্য, আলু, সতেজ ফল-মূল আৰু শাক-পাচলি।

পানীয়ে আমাৰ শৰীৰক খাদ্যৰ পৰা অত্যাৱশ্যকীয় পৰিপোষক শোষণ কৰাত সহায় কৰে। ই শৰীৰৰ পৰা কিছুমান বৰ্জনীয় পদাৰ্থ প্ৰস্ৰাৱ আৰু ঘাম হিচাপে আঁতৰ কৰাত সহায় কৰে। গতিকে আমি পৰ্যাপ্ত পৰিমাণৰ পানী খোৱাতো অতি প্ৰয়োজন।

জানোঁ আহা

কলুথোৰ গোপালন (1918-2019) ভাৰতবৰ্ষৰ এজন খাদ্য আৰু পুষ্টি সম্বন্ধে অধ্যয়ন কৰা বিজ্ঞানী আছিল। তেওঁ “ভাৰতীয় পুষ্টিৰ জনক” বুলি জনাজাত। তেওঁ 500 ৰো অধিক ভাৰতীয় খাদ্যৰ পুষ্টিৰ গুণাগুণ নিৰ্ণয়ৰ বাবে পৰীক্ষা কৰিছিল। আমাৰ দেশত তেওঁ পুষ্টি সম্বন্ধে গৱেষণা কৰাত যথেষ্ট অৰিহণা আগবঢ়াইছিল। তদুপৰি পঢ়াশালিসমূহত দুপৰীয়া পুষ্টিকৰ আহাৰৰ যোগান ধৰা ব্যৱস্থাৰ প্ৰচলন তেওঁৱেই আৰম্ভ কৰিছিল। বহু আঁচনিৰ জৰিয়তে সৰু-আই ৰোগ নিৰাময় কৰাৰ ক্ষেত্ৰত তেওঁ গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা লৈছিল। এই আঁচনি সমূহে ভাৰতবৰ্ষৰ লাখ-লাখ ল'ৰা-ছোৱালীৰ স্বাস্থ্য আৰু পুষ্টি সাধনত অৰিহণা যোগাইছে।

3.3 খাদ্যৰ উপাদানসমূহ কিদৰে পৰীক্ষা কৰা হয়?

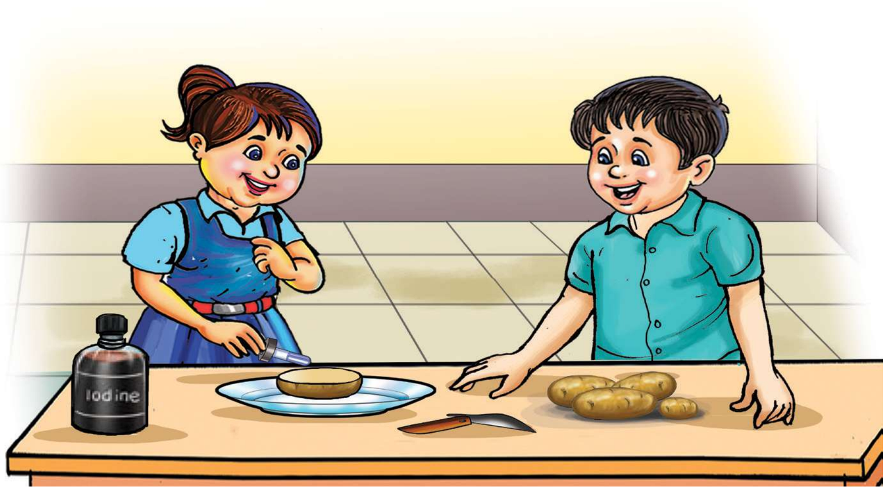
আমি কেনেকৈ জানিব পাৰোঁ যে আমি খোৱা খাদ্যত লাগতিয়াল উপাদান সমূহ থাকে? কিছুমান সহজ পদ্ধতিৰ দ্বাৰা ৰন্ধা বা কেঁচা খাদ্যত যে কাৰ্বহাইড্ৰেট, স্নেহ পদাৰ্থ বা প্ৰ'টিন আছে তাক পৰীক্ষাৰ সহায়ত নিৰ্দ্ধাৰণ কৰিব পাৰো। আহা আমি এই পৰীক্ষা সমূহ কৰি পৰ্যবেক্ষণবোৰ লিপিৱদ্ধ কৰোঁ।

3.3.1 শ্বেতসাৰৰ পৰীক্ষা

কাৰ্বহাইড্ৰেট বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ আছে। আমাৰ আহাৰত কাৰ্বহাইড্ৰেট প্ৰধানকৈ শ্বেতসাৰ বা ষ্টাৰ্চ আৰু শৰ্কৰাৰ ৰূপত পোৱা যায় । শ্বেতসাৰৰ উপস্থিতিৰ বাবে তলৰ ক্ৰিয়া-কলাপটো কৰা ।

ক্ৰিয়া-কলাপ 3.2 :

- অলপ পৰিমাণৰ কেঁচা সামগ্ৰী বা খাদ্য যেনে-ভাত, পিঠা বা আলু লোৱা।
- এতিয়া এডাল ড্ৰপাৰেৰে পাতল আয়'ডিন দ্ৰব্য **2-3** টোপালমান খাদ্যখিনিৰ ওপৰত দিয়া ।
- খাদ্যসামগ্ৰীখিনিৰ কিবা পৰিৱৰ্তন লক্ষ্য কৰিছানেকি? এইবোৰ নীলা-ক'লা হৈছে নেকি? তোমাৰ পৰ্যৱেক্ষণ তালিকা 3.4 ত সন্নিবিষ্ট কৰা।



চিত্ৰ 3.6 : খাদ্যত থকা শ্বেতসাৰৰ পৰীক্ষা

3.3.2 : প্ৰ'টিনৰ পৰীক্ষা

ক্ৰিয়া-কলাপ 3.3 :

চিত্ৰ 3.7 : খাদ্যত থকা প্ৰ'টিনৰ পৰীক্ষা

(এই ক্ৰিয়া-কলাপটো তোমালোকে শিক্ষকৰ সহায়ত কৰিবা।)

- অলপ পৰিমাণৰ খাদ্যবস্তু লোৱা।
- যদি খাদ্যবস্তুখিনি গোটা হয় তেন্তে প্ৰথমতে গুড়ি কৰি পাউদাৰ বা মণ্ড কৰি লোৱা।
- এতিয়া খাদ্যবস্তুখিনি এটা পৰীক্ষা নলী লোৱা আৰু 10 টোপালমান পানী দি পৰীক্ষা নলীটো ভালকৈ জোকাৰি লোৱা। এতিয়া ড্ৰপাৰৰ সহায়ত 2 টোপালমান কপাৰ ছালফেট দ্ৰৱ আৰু 10 টোপাল কষ্টিক ছ'ডাৰ দ্ৰৱ পৰীক্ষা নলীত মিহলাই দিয়া।
- পৰীক্ষা নলীটো ভালকৈ জোকাৰি কিছুসময়ৰ বাবে স্থিৰ কৰি ৰাখা। তোমালোকে দেখিবা যে পৰীক্ষা নলীত থকা বস্তুখিনি বেঙুনীয়া ৰঙলৈ পৰিৱৰ্তন হৈছে। বেঙুনীয়া ৰঙে খাদ্যবস্তুত প্ৰ'টিন থকাতো সূচায়। পৰ্য্যবেক্ষণ সমূহ তালিকা 3.4 ত লিখি থোৱা।

3.3.3 স্নেহপদাৰ্থৰ পৰীক্ষা

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 3.4 :

- অলপ পৰিমাণৰ খাদ্য বস্তু এডোখৰ কাগজেৰে মেৰিয়াই লোৱা। চাবা যাতে কাগজখন ফালি নাযায়। কিছুসময় এনেদৰে থৈ দিয়া।
- এতিয়া কাগজখন মেলি দিয়া।
- যদি কাগজখন পোহৰৰ বিপৰীত দিশে ধৰা, তেলৰ দাগৰ মাজেৰে ক্ষীণ পোহৰ দেখা পোৱা যাব।
- কাগজত তেলেতীয়া দাগ লাগিলে খাদ্যবস্তুত স্নেহপদাৰ্থ থকাতো সূচায়।

তলত দিয়া খাদ্যবস্তুসমূহত পৰিপোষকৰ উপস্থিতি অন্বেষণ কৰা।

তালিকা 3.4 : কিছুমান খাদ্য সামগ্ৰীত থকা পৰিপোষক

খাদ্যবস্তু	শ্বেতসাৰ (আছে)	প্ৰ'টিন (আছে)	স্নেহপদাৰ্থ (আছে)
আলু			
ঘিউ			
বাদাম			
ভাত			
অংকুৰিত মগু			
ৰুটী			
মাখন			
নাৰিকল			

3.4 সুষম আহাৰ

আমি সাধাৰণতে যি খাদ্য খাওঁ সেয়ে হৈছে আমাৰ আহাৰ। সুস্বাস্থ্যৰ ৰক্ষণাৱেক্ষণ আৰু শৰীৰৰ বিকাশৰ বাবে আমাৰ আহাৰত সঠিক পৰিমাণৰ পৰিপোষক থকাতো অত্যন্ত প্ৰয়োজন।

যি আহাৰত সকলো অত্যাৱশ্যকীয় পৰিপোষক যেনে - কাৰ্ব'হাইড্ৰেট, প্ৰ'টিন, স্নেহপদাৰ্থ, ভিটামিন আৰু খনিজ লৱণৰ লগতে আঁহযুক্ত খাদ্য আৰু পানী সঠিক পৰিমাণত থাকে, তাকে **সুষম আহাৰ** বোলে।

পৰিপোষকৰ প্ৰয়োজনীয়তা সকলোৰে বাবে একে নহয়। আহাৰত পৰিপোষকৰ প্ৰকাৰ আৰু পৰিমাণৰ প্ৰয়োজনীয়তা কিছুমান কাৰকৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে যেনে-বয়স, লিংগ, শাৰীৰিক কাৰ্য-কলাপ, স্বাস্থ্যৰ স্থিতি, জীৱিকা ইত্যাদি।

এটা বা একাধিক পৰিপোষকৰ অভাৱৰ ফলত আমাৰ শৰীৰত ৰোগ বা বিকাৰ হ'ব

পাৰে। দীৰ্ঘদিনীয়া সময়ৰ বাবে পৰিপোষকৰ অভাৱত হোৱা ৰোগবোৰক **অভাৱজনিত ৰোগ** বুলি কোৱা হয়।

যদি এজন ব্যক্তিয়ে দীৰ্ঘদিন ধৰি তেওঁৰ খাদ্যত পৰ্যাপ্ত পৰিমাণৰ প্ৰ'টিন নাপায়, তেন্তে তেওঁৰ বিকাশ হ্ৰাস হোৱা, মুখ ফুলা, চুলি বিবৰ্ণ হোৱা, ছালৰ বেমাৰ আৰু পেটচলাত ভুগিব লগিয়া হয়।

যদি দীঘলীয়া সময়ৰ বাবে আহাৰত প্ৰ'টিন আৰু কাৰ্ব'হাইড্ৰেটৰ অভাৱ হয় তেন্তে শৰীৰৰ বৃদ্ধি সম্পূৰ্ণৰূপে থমকি যাব পাৰে। তেনে ব্যক্তি খুব ক্ষীণ আৰু দুৰ্বল হয়, কেতিয়াবা তেওঁলোকে লৰচৰ কৰিব নোৱাৰা হয়।

পুৰণি কালত জাহাজত থকা নাবিক সকলৰ প্ৰায়েই দাঁতৰ আলু ফুলি তাৰপৰা তেজ ওলোৱা বেমাৰ হৈছিল। 1746 চনত স্কটলেণ্ডৰ এজন ডাক্তৰ জেমচ্ লিণ্ডে মন কৰিছিল যে যিবোৰ নাবিকে নেমু বা কমলা খাইছিল তেওঁলোকে এই ৰোগৰ পৰা আৰোগ্য লাভ কৰিছিল। দাঁতৰ এনেদৰে আলুফুলা আৰু তেজ ওলোৱাটো **স্কাৰ্ভি** ৰোগৰ লক্ষণ।

ওপৰৰ কথাখিনিৰ পৰা তোমালোকে এটা কথা মন কৰিছানে যে নেমু আৰু কমলাই স্কাৰ্ভি ৰোগ ভাল কৰাত সহায় কৰে। নেমুজাতীয় ফলত ভিটামিন-C থাকে আৰু ই এই ৰোগ নিৰাময় কৰে। অৰ্থাৎ ভিটামিন-C ৰ অভাৱত স্বাৰ্ভি ৰোগ হয়। তেনেদৰে আয়'ডিনৰ অভাৱত **ডিঙিফুলা** বা **মাদলীয়া** বা **গৰল** ৰোগ হয়। আমি আয়'ডিনযুক্ত নিমখ খাই এই ৰোগ প্ৰতিৰোধ কৰিব পাৰো।

তালিকা 3.3 ত ভিটামিন আৰু খনিজ লৱণৰ অভাৱত হোৱা অভাৱজনিত ৰোগসমূহ উল্লেখ কৰা হ'ল।

তালিকা 3.5 : ভিটামিন আৰু খনিজ লৱণৰ অভাৱত হোৱা কিছুমান ৰোগ

ভিটামিন / খনিজ লৱণ	ৰোগৰ নাম	ৰোগৰ লক্ষণ
ভিটামিন **A**	চকুৰে নেদেখা	কম দেখা, কুকুৰীকণা, কেতিয়াবা সম্পূৰ্ণকৈ দেখা নোপোৱা হোৱা
ভিটামিন B	বেৰি-বেৰি	দুৰ্বল মাংসপেশী, ভৰি আৰু হাতৰ জিন-জিনণি আৰু পোৰণি, উশাহত কষ্টপোৱা
ভিটামিন C	স্কাৰ্ভি	দাঁতৰ আলুৰ পৰা তেজ ওলোৱা, ক্ষত হোৱা ঠাই ভাল হ'বলৈ বেছি সময় লগা
ভিটামিন D	ৰিকেট	হাড় কোমল আৰু বেকা হোৱা
কেলছিয়াম	দাঁত আৰু হাড় ক্ষয় হোৱা	দুৰ্বল হাড়, দাঁত ক্ষয় যোৱা
আয়'ডিন	মাদলীয়া বা গৰল	সৰু ল'ৰা-ছোৱালীৰ মানসিক অসুস্থতা, ডিঙি ফুলা
আইৰন	ৰক্তহীনতা	দুৰ্বলতা

তোমালোকে আলুৰ চিপচ্ খাই ভাল পোৱা নেকি? এই খাদ্যবোৰ সোৱাদলগা কিন্তু আমাৰ স্বাস্থ্যৰ বাবে ক্ষতিকাৰক। এইবোৰ হৈছে অস্বাস্থ্যকৰ স্নেহপদাৰ্থ থকা ভজা খাদ্য। এইবোৰ বেছিকৈ খোৱাটো আমাৰ স্বাস্থ্যৰ কাৰণে ক্ষতিকাৰক। কেণ্ডিবাৰ আৰু চেনিযুক্ত পানীয়তো উচ্চ মাত্ৰাত শৰ্কৰা থাকে। এই খাদ্যবোৰত ভিটামিন, খনিজ লৱণ আৰু আঁহযুক্ত খাদ্য কম থাকে। এই ধৰণৰ খাদ্যক **'জাংক ফুড'** বুলি কোৱা হয়। বেছিকৈ জাংক ফুড সেৱন কৰা এজন ব্যক্তিয়ে মেদবহুলতাত আৰু ভিটামিনৰ অভাৱজনিত ৰোগত ভুগিব পাৰে।

এটা স্বাস্থ্যবান শৰীৰ পাবলৈ আমি সুষম আহাৰ খোৱা উচিত আৰু জাংক ফুড পৰিহাৰ কৰিব লাগে।

ক্ৰিয়া-কলাপ 3.5 :

তোমালোকে এসপ্তাহত কি কি খাদ্যখোৱা তাৰ তালিকা এখন ক্ৰিয়া-কলাপ 3.1 ত কৰিছিলা। এতিয়া তোমালোকৰ বৃদ্ধি আৰু বিকাশৰ বাবে যিবোৰ উপাদান লাগে সেই সকলোবোৰ তালিকাখনত অন্তৰ্ভুক্ত হৈছেনে নাই পৰ্যৱেক্ষণ কৰা। যদি হোৱা নাই তেনেহলে আৰু কি খাদ্য লাগিব লিখা।

ক্ৰিয়া-কলাপ 3.6 :

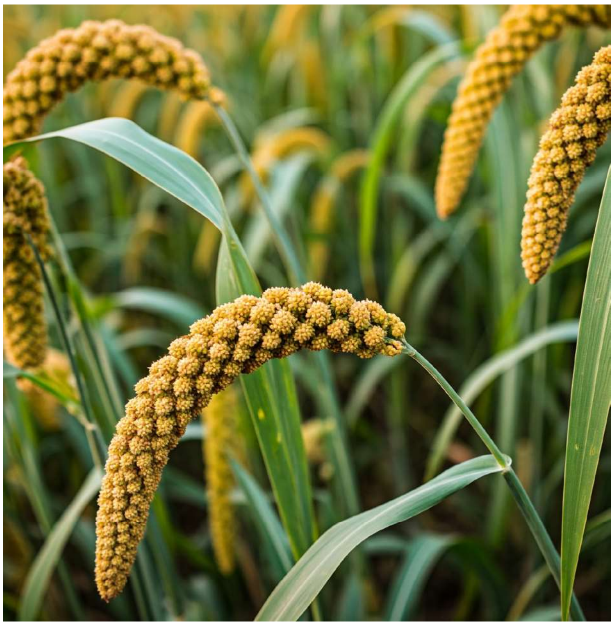
তলত এটা আলুৰ ৰেফাৰৰ পেকেট আৰু এটা তেল নিদিয়াকৈ ভজা বুটমাহৰ পেকেটৰ পোষক দ্ৰব্য সমূহ দিয়া আছে। তোমালোকে পঢ়ি দুয়োটা পেকেটত থকা পৌষ্টিক তথ্য সমূহৰ তুলনা কৰা

তালিকা 3.6 : পৌষ্টিক দ্ৰব্যৰ তুলনা

আলুৰ ৰেফাৰৰ পেকেট পৌষ্টিক তথ্য (প্ৰতি 100 গ্ৰামত)		তেল নিদিয়াকৈ ভজা বুটৰ পেকেট পৌষ্টিক তথ্য (প্ৰতি 100 গ্ৰামত)	
শক্তি	536.0 kcal	শক্তি	355 kcal
চৰ্বি	35.0 g	চৰ্বি	6.26 g
কাৰ্ব'হাইড্ৰেট	53.0 g	কাৰ্ব'হাইড্ৰেট	58.58 g
প্ৰ'টিন	7.0 g	প্ৰ'টিন	18.64 g
আঁহযুক্ত খাদ্য	4.8 g	আঁহযুক্ত খাদ্য	16.8 g

ওপৰত দিয়া খাদ্য সামগ্ৰীৰ পৰিপোষকবোৰৰ তুলনা কৰি তুমি কোনবিধ খাদ্যখোৱা উচিত বুলি ভাবা আৰু কিয়?

3.5 পুষ্টিবৰ্ধক খাদ্যশস্য মিলেট



চিত্ৰ 3.8 : মিলেট

সম্ভৱত মানুহে জনা প্ৰথম খাদ্যশস্য হৈছে মিলেট। মিলেট হৈছে বিভিন্ন প্ৰজাতিৰ সৰু বীজযুক্ত সাধাৰণতে খেতি কৰা ঘাঁহ। মিলেটত বহুতো পৰিপোষক থাকে, সেয়েহে ই পুষ্টিহীনতা দূৰ কৰাত সহায় কৰে। ই কম মিঠাযুক্ত আৰু বাদামৰ গোন্ধ থকা সুস্বাদু শস্য। যিহেতু মিলেটত কেইবাবিধো পৰিপোষক থাকে, ইয়াক সাধাৰণতে '**নিউট্ৰি খাদ্যশস্য**' বুলি কোৱা হয়। ইয়াত থকা পৰিপোষকবোৰ হ'ল প্ৰ'টিন, খাদ্য-আঁহ, কেলছিয়াম, লো, পটাছিয়াম, মেগনেছিয়াম ইত্যাদি। সেইকাৰণে ই আমাৰ বাবে "**চুপাৰফুড**"। ইয়াৰ খেতি সকলো জলবায়ুতে কৰিব পাৰি; এই খেতিৰ বাবে কম পানী, কম সাৰ আৰু কম কীটনাশক লাগে।

মিলেটৰ কিছুমান প্ৰজাতি হৈছে - জোৱাৰ, বজৰা, কণীধান আদি। ভাৰতত এই মিলেটসমূহক "শ্ৰী অন্ন" বুলি জনা যায়। অসমত পোৱা মিলেটৰ নাম জানি লোৱা।

তোমালোকে জানানে ?

ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ সাধাৰণ সভাই 2023 বৰ্ষক 'আন্তৰ্জাতিক মিলেট বৰ্ষ' হিচাপে ঘোষণা কৰে। মিলেট শস্য আৰু মিলেটৰ পৰা প্ৰস্তুত কৰা খাদ্য জনপ্ৰিয় কৰাৰ বাবে অসম চৰকাৰে ইতিমধ্যে সাত বছৰৰ (2022-2029) বাবে 'মিলেট মিছন' আৰম্ভ কৰিছে।

3.6 শস্য পথাৰৰ পৰা ভাতৰ কাঁহীলৈ খাদ্যৰ পৰিক্ৰমা : ফুড মাইল

তুমি কেতিয়াবা শস্যৰ পথাৰলৈ গৈছানে ? পথাৰত হোৱা শস্য কেনেকৈ খাদ্য হিচাপে আমাৰ কাঁহীত পাওঁ ? শস্যবোৰৰ পৰা বিভিন্ন স্তৰৰ মাজেৰে পাৰ হোৱাৰ পাছতহে আমি ইয়াক খাদ্য হিচাপে পাওঁ। ইয়াত বহুতো মানুহৰ কষ্ট জড়িত হৈ থাকে।

চিত্ৰ 3.9 ৰ সহায়ত ধানৰ খেতিৰ পৰা ভাত প্ৰস্তুত কৰা গোটেই প্ৰক্ৰিয়াটো বুজোঁ আহা।

চিত্ৰ 3.9 : পথাৰৰ পৰা কাঁহীলৈ খাদ্য পৰিক্ৰমা

ধান বা অন্য শস্য পথাৰত ৰোৱাৰ পৰা গ্ৰাহকৰ খাদ্যৰ কাঁহীলৈ অতিক্ৰম কৰিবলগীয়া দূৰত্বক **ফুড মাইল** বোলা হয়। ইয়াক উৎপাদকৰ পৰা গ্ৰাহকৰ কাঁহীলৈ খাদ্যই পাৰ হে অহা দূৰত্ব হিচাপেও প্ৰকাশ কৰিব পাৰি।

যিকোনো খাদ্য শস্যৰ ক্ষেত্ৰতে খাদ্য মাইল কম হ'লে ভাল, কিয়নো ইয়াৰ ফলত পৰিবহণৰ কাৰণে হোৱা খৰচ আৰু প্ৰদূষণ কমে। স্থানীয়ভাৱে উৎপাদিত খাদ্য-সামগ্ৰীৰ খাদ্য মাইল কম। সেয়েহে এই খাদ্যবোৰ আমি কম খৰচত পাব পাৰোঁ; প্ৰকৃতিত প্ৰদূষণো কম হয় আৰু নিজৰ ঠাইতে বিক্ৰী হোৱা বাবে স্থানীয় খেতিয়কেও সকাহ পায়, সতেজ আৰু স্বাস্থ্যকৰো হয়। সেয়ে তোমালোকে তোমালোকৰ অঞ্চলত উৎপাদিত খাদ্যবোৰহে খাবা । তোমালোকৰ অঞ্চলত পোৱা তেনেকুৱা কিছুমান খাদ্য সামগ্ৰীৰ নাম আছে যদি লিখা।

জানোঁ আহা

বহুলোকে খাদ্য অপচয় কৰে। আমি যিমান খাদ্য খাব পাৰোঁ সিমান খাদ্য আমাৰ কাঁহীখনত লোৱা উচিত। ই খাদ্যৰ অপচয় হ্ৰাস কৰে। খেতিয়ক আৰু অন্যান্য সম্প্ৰদায়ৰ লোকসকলে খেতি পথাৰৰ পৰা আমাৰ কাঁহীলৈ খাদ্য অনাৰ বাবে হোৱা কষ্ট আৰু পৰিশ্ৰম মনত ৰখা উচিত।

মূল শব্দ-

কাৰ্বʼহাইড্ৰেট	মিলেট
অভাৱজনিত ৰোগ	খনিজ পদাৰ্থ
স্নেহ পদাৰ্থ	পৰিপোষক
ফুড মাইল	বেৰি-বেৰি
আয়ʼডিনযুক্ত লৱণ	কুকুৰীকণা
ৰিকেট	প্ৰʼটিন
স্কাৰ্ভি	ৰুক্ষাহাৰ
কেলছিয়াম	ভিটামিন

তোমালোকে কি শিকিলা ?

- খাদ্যই শক্তি প্ৰদান কৰে, ৰোগৰ পৰা, সুৰক্ষা দিয়ে, বিকাশত সহায় কৰে, মেৰামতি কৰে আৰু আমাৰ শৰীৰক ৰক্ষণাবেক্ষণ কৰে।
- আমাৰ খাদ্যৰ মুখ্য পৰিপোষকবোৰ হৈছে কাৰ্বʼহাইড্ৰেট, প্ৰʼটিন, স্নেহপদাৰ্থ, ভিটামিন, খনিজ লৱণ, আঁহযুক্ত খাদ্য আৰু পানী।
- কাৰ্বʼহাইড্ৰেট আৰু স্নেহপদাথৰ্ক শক্তিদায়ক খাদ্য বোলে। প্ৰʼটিনক শৰীৰ বৰ্দ্ধক খাদ্য আৰু ভিটামিন আৰু খনিজ পদাৰ্থক সুৰক্ষামূলক খাদ্য বোলে।
- যি আহাৰত সকলো অত্যাৱশ্যকীয় পৰিপোষক সঠিক পৰিমাণৰ লগতে পৰ্যাপ্ত ৰুক্ষাহাৰ আৰু পানী থাকে তাকে সুষম আহাৰ বোলে।
- আহাৰত পৰিপোষকৰ দীৰ্ঘদীন অভাৱৰ ফলত অভাৱজনিত ৰোগ হয়।
- জাংক ফুড খালে মেদবহুলতা আৰু অভাৱজনিত ৰোগ হয়, কিয়নো সেইবোৰত চেনি আৰু অস্বাস্থ্যকৰ স্নেহপদাথৰ্ৰ পৰিমাণ অধিক। জাংক ফুডত ভিটামিন, খনিজ লৱণ আৰু আঁহযুক্ত খাদ্যৰ পৰিমাণ কম।

- মিলেট আমাৰ শৰীৰৰ স্বাভাৱিক কাৰ্যৰ বাবে পৰিপোষকৰ প্ৰয়োজনীয়তা প্ৰদান কৰে। সেয়েহে মিলেটক নিউট্ৰি খাদ্যশস্য বুলিও কোৱা হয়।
- স্থানীয়ভাৱে কৰা খেতি আৰু তাৰ পৰা আহৰণ কৰা খাদ্য খোৱাতো উত্তম।
- উৎপাদকৰ পৰা গ্ৰাহকলৈ খাদ্য সামগ্ৰীৰ দ্বাৰা অতিক্ৰম কৰা দূৰত্বক খাদ্য মাইল বুলি কোৱা হয়।

অনুশীলনী

1. তলত দিয়া সমূহৰ পৰা অমিল বস্তুবিধ উলিওৱা আৰু ইয়াৰ কাৰণ দৰ্শোৱা

(a) জোৱাৰ, বজ্ৰা, ৰাগি আৰু বুট

(b) ৰাজমাহ, বুট, ছয়াবিন আৰু চাউল

2. ভাৰতবৰ্ষৰ পুৰণি আৰু আধুনিক ৰন্ধন প্ৰণালীৰ তুলনা কৰা।

3. সকলো সোৱাদযুক্ত খাদ্য পুষ্টিকৰ নহয় আৰু সকলো পুষ্টিকৰ খাদ্যই সোৱাদ যুক্ত নহয়। আলোচনা কৰা।

4. তলত উল্লেখ কৰা তিনিবিধ খাদ্য সামগ্ৰীৰ তুমি কোনবিধ খাবা আৰু কিয় খাব ইচ্ছা কৰিবা?

(a) বটলত থকা ফলৰ ৰস

(b) সতেজ ফলৰ ৰস

(c) সতেজ ফল

5. চেনি এবিধ শৰ্কৰাযুক্ত খাদ্য। চেনিত আয়'ডিন মিলালে নীলা-ক'লা বৰণৰ নহয়। ইয়াৰ সমৰ্থনত কাৰণ দৰ্শোৱা।

6. মিলেটবোৰক পুষ্টিকৰ খাদ্য হিচাবে গণ্য কৰা হৈছে। আমি কেৱল মিলেট খালেই শৰীৰত লাগতিয়াল পুষ্টিসমূহ পামনে? আলোচনা কৰা ।

7. শুদ্ধ উত্তৰৰ গোলটো সম্পূৰ্ণকৈ পূৰ কৰা -

(i) তলত দিয়া কোনটো ভিটামিন D ৰ অভাৱত হয়?

(a) দৃষ্টিশক্তি কমি যোৱা

(b) বেৰি বেৰি

(c) স্কাৰ্ভি

(d) ৰিকেট

a	b	c	d

(ii) তলত দিয়া কোনটো ৰোগ ভিটামিন C ৰ অভাৱত হয়?

(a) দৃষ্টিশক্তি কমি যোৱা

(b) স্কাৰ্ভি

(c) ৰিকেট

(d) ৰক্তহীনতা

a	b	c	d

(iii) তলত দিয়া কোনটো ভিটামিন A ৰ অভাৱত হয়?

(a) দৃষ্টিশক্তি কমি যোৱা

(b) হাড় আৰু দাঁত ক্ষয় যোৱা

(c) বেৰি বেৰি

(d) স্কাৰ্ভি

a	b	c	d

(iv) তলত দিয়া কোনটো ৰোগ লোৰ অভাৱত হয়?

(a) ৰক্তহীনতা

(b) দৃষ্টিশক্তি কমি যোৱা

(c) বেৰি বেৰি

(d) স্কাৰ্ভি

a	b	c	d

8. তলত দিয়া উপাদান সমৃদ্ধ খাদ্যবোৰৰ প্ৰতিটোৰে দুটাকৈ নাম উল্লেখ কৰা।

(a) স্নেহপদাৰ্থ

(b) শ্বেতসাৰ

(c) আঁহজাতীয় খাদ্য

(d) প্ৰ'টিন

বিস্তৃত শিকন

- তোমাৰ মায়ে বজাৰ কৰি অনা খাদ্য বস্তু সমূহ সামৰোঁতে তুমি তেখেতক সহায় কৰা আৰু বস্তুসমূহত থকা পোষক দ্ৰব্য সমূহ পঢ়ি চোৱা। সেই খাদ্যবস্তু সমূহৰ পৰা তিনিবিধ প্ৰৱলীকৃত (Fortified) খাদ্য বাছি উলিওৱা আৰু শিক্ষকৰ লগত আলোচনা কৰা।
- অৰুনাচলৰ আপাটানী নামৰ জনজাতি গোষ্ঠীয়ে টেপ' (Tapyo) নামৰ এবিধ নিমখ প্ৰস্তুত কৰে। ইনটাৰনেটৰ সহায়ত তোমালোকে এই নিমখ বনোৱা পদ্ধতিৰ বিষয়ে পঢ়া আৰু ছবি আছে যদি সেইবোৰ সংগ্ৰহ কৰা। এখন চাৰ্ট পেপাৰত ছবিসহ নিমখ প্ৰস্তুত কৰা প্ৰণালীৰ বিষয়ে লিখি আঠা মাৰি শিক্ষকক দেখুওৱা।
- এজন বাৰ বছৰীয়া ল'ৰাৰ বাবে প্ৰয়োজন হোৱা সুষম খাদ্যৰ এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰা। খাদ্যসমূহ স্থানীয় আৰু সুলভ হোৱা প্ৰয়োজন।

5 আমাৰ চৌপাশৰ বস্তুবোৰ

C3K5A1

স্কুললৈ আহোঁতে লগত কি কি বস্তু আনা বাৰু? কিতাপ, বহী, কলম, পেঞ্চিল, ৰবৰ আদি, নহয়নে? শ্ৰেণীকোঠাত আকৌ চকী, মেজ, চক পেঞ্চিল, ডাষ্টাৰ, ডেস্ক-বেঞ্চ আদি বস্তুবোৰ থাকে। তোমালোকৰ ঘৰতো বহু বস্তু আছে। খোৱা বস্তু, কাপোৰ, বাচন-বৰ্তন, ৰন্ধন গেছ, চকী, মেজ, বিচনা আদি বিভিন্ন বস্তু ঘৰত থাকে। ঘৰ আৰু স্কুলৰ চাৰিওফালেও অজস্ৰ বস্তু থাকে।

সকলো বস্তুৰ ৰং আৰু আকৃতি নিশ্চয় একে নহয়। এই বস্তুবোৰ স্পৰ্শ কৰিলে তুমি একে অনুভৱ কৰানে? কিছুমান বস্তু আকৌ আনবোৰতকৈ পাতল নহয়নে বাৰু?

আমি ব্যৱহাৰ কৰা বস্তুবোৰ কিছুমান দ্ৰব্য (যেনে - কাগজ, কাঠ, কাপোৰ, কাচ, কপাহ আদি)ৰে তৈয়াৰী। উদাহৰণ স্বৰূপে, বহীখন কাগজেৰে তৈয়াৰী, এই ক্ষেত্ৰত বহীখন বস্তু; কাগজ হ'ল দ্ৰব্য। যিহেৰে বস্তু এটা তৈয়াৰ কৰা হয় সেয়াই হ'ল **দ্ৰব্য**।

ক্ৰিয়া-কলাপ 5.1 :

তোমাৰ চাৰিওফালে থকা কিছুমান বস্তুৰ তালিকা প্ৰস্তুত কৰা আৰু সেইবোৰ কি দ্ৰব্যৰে তৈয়াৰ কৰা হৈছে লিখা।

তালিক 5.1 : বস্তু আৰু সেইবোৰ কি দ্ৰব্যৰে তৈয়াৰী

বস্তু	কি দ্ৰব্যৰে তৈয়াৰ কৰা হৈছে?

5.1 দ্ৰব্যবোৰৰ কেনেকৈ শ্ৰেণীবিভাজন কৰিব পাৰি?

পাকঘৰৰ বস্তুবোৰ মাৰাই কেনেকৈ ৰাখে মন কৰিছানে? বিস্কুট, মুড়ি, সান্দহ, চাউল, দাইল, বুট, চেনি, চাহপাত, হালধি, মিঠাতেল আদি বেলেগ বেলেগ পাত্ৰত থয়। মচলাৰ পাত্ৰবোৰ তেওঁ একেলগে ৰাখে। বিভিন্ন দাইলৰ পাত্ৰবোৰো একেলগে থয়। ফলত লগা বস্তুটো সহজতে পায়।

তোমালোকৰ বিদ্যালয়ৰ পুথিভঁৰালত কিতাপবোৰ কেনেকৈ ৰাখে বাৰু? নিশ্চয়কৈ বিষয় হিচাপে সজাই ৰাখে। ফলত তুমি বিচৰা কিতাপখন সহজে পোৱা। দোকানতো

চিত্র 5.1 : দোকানত সজাই থোৱা বিভিন্ন বস্তু

একেধৰণৰ বস্তু একেলগে সজাই থোৱা থাকে। তাত বিভিন্ন ধৰণৰ বিস্কুটৰ পেকেটবোৰ একেলগে ৰখা হয়। মগুদাইলৰ পেকেটবোৰ আন এঠাইত একেলগে ৰাখে। কাষতে মচুৰ দাইলৰ পেকেটবোৰ থয়। তেনেদৰে আন বস্তুবোৰো সজায় ৰখা হয়। ফলত বিচাৰি পোৱাত সহজ হয়।

গতিকে আমি জানিলোঁ যে একেধৰণৰ বস্তুবোৰ একেলগে ৰাখিলে সুবিধা হয়।

☐ ক্রিয়া-কলাপ 5.2 :

চিত্র 5.2ত থকা বস্তুবোৰ আকৃতি, বৰণ, কঠিনতা, কোমলতা, উজ্জ্বলতা আদিৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি শ্ৰেণীবিভাজন কৰা।

চিত্র 5.2 : আমাৰ চাৰিওফালৰ কিছুমান বস্তু

ক্রিয়া-কলাপটোৰপৰা নিশ্চয় জানিব পাৰিলা যে একেটা বস্তু বিভিন্ন দ্ৰব্যৰে গঠিত হ'ব পাৰে। তেনেদৰে একেটা দ্ৰব্যৰে বিভিন্ন বস্তু তৈয়াৰ কৰিব পাৰি।

চিত্ৰ 5.3 : মাৰাই আঞ্জা ৰান্ধিছে

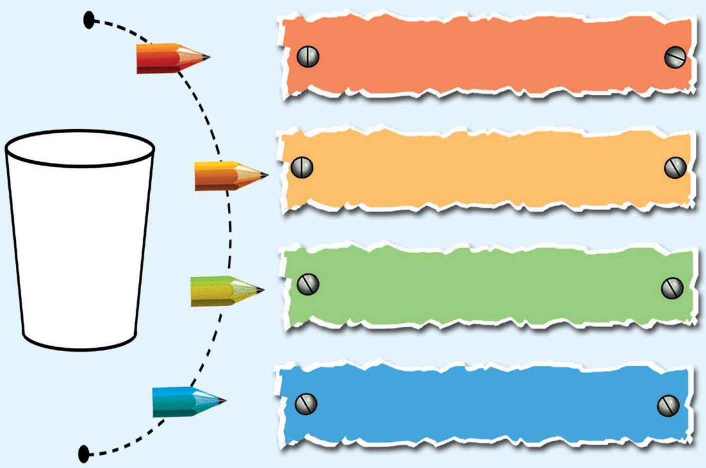
বস্তুবোৰক এনেকৈ ভাগ কৰা পদ্ধতিটোকে **শ্ৰেণীবিভাজন** বোলে। একেদৰে দ্ৰব্যবোৰকো বিভক্ত কৰিব পাৰি। তোমাৰ মাৰাই কেৰাহীত আঞ্জা ৰান্ধে। কেৰাহী ধাতুৰে নিৰ্মিত। বাঁহৰ চুঙাতো ভাত-আঞ্জা ৰান্ধিব পাৰি। কিন্তু একেটা বাঁহৰ চুঙাত সদায় ভাত-আঞ্জা ৰান্ধিব পাৰি জানো? নিশ্চয় নোৱাৰি, পুৰি যাব। তুমি কটাৰীৰে ফল-মূল কাটিছানে? কটাৰীখন সাধাৰণতে লোৰে নিৰ্মিত। কটাৰীখন কাঠ বা বাঁহেৰে প্ৰস্তুত কৰিব পাৰিনে?

ধাতুৰ কেৰাহীটো সদায় ব্যৱহাৰ কৰিলেও পুৰি নাযায়, সেয়া ধাতুৰ ধৰ্ম। আনহাতে বাঁহৰ চুঙাটো পুৰি যায়। সেয়াও বাঁহৰ ধৰ্ম। লোৰ কটাৰীখন যথেষ্ট কঠিন। কিন্তু বাঁহৰ কটাৰীখন তেনে নহয়। সেয়াও লো আৰু বাঁহৰ ধৰ্ম।

আমি গিলাচেৰে পানী খাওঁ। গিলাচ প্ৰস্তুত কৰিববলৈ কি কি দ্ৰব্য ব্যৱহাৰ কৰা হয় বাৰু?

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 5.3 :

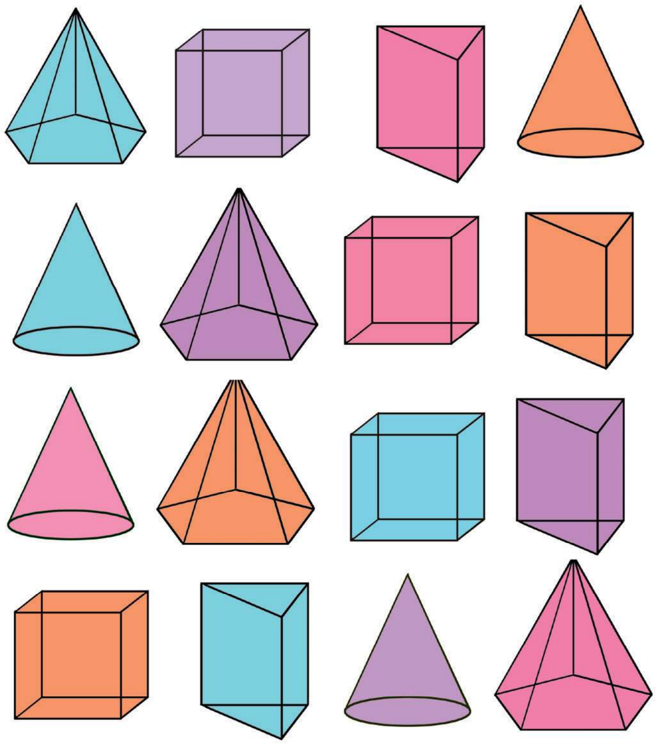
কি কি দ্ৰব্যৰে প্ৰস্তুত কৰা গিলাচ তুমি দেখিছা লিখাচোন।



চিত্ৰ 5.4 : গিলাচ তৈয়াৰ কৰিববলৈ ব্যৱহাৰ কৰা দ্ৰব্য

কাগজ বা কাপোৰেৰে গিলাচ প্ৰস্তুত কৰিলে কি হ'ব বাৰু? গিলাচ প্ৰস্তুত কৰিবলৈ এনেকুৱা দ্ৰব্য ব্যৱহাৰ কৰিব লাগিব যিয়ে পানী ধৰি ৰাখিব পাৰে।

এবিধ বস্তু প্ৰস্তুত কৰিবলৈ কি দ্ৰব্য ল'ব লাগিব, কেনেকৈ স্থিৰ কৰিবা বাৰু? বস্তুবিধৰ ব্যৱহাৰ আৰু দ্ৰব্যৰ ধৰ্মৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি, নহয় জানো?



চিত্ৰ 5.5 : কিছুমান বিভিন্ন ধৰণৰ বস্তু

কেতিয়াবা এটা বস্তু প্ৰস্তুত কৰিবলৈ কেইবাটাও দ্ৰব্য ব্যৱহাৰ হয়। যেনে- কলম প্ৰস্তুত কৰোতে ধাতু আৰু প্লাষ্টিক ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

ওপৰৰ ছবিখন (চিত্ৰ 5.5) চোৱা। ছবিত থকা বস্তুবোৰক বিভিন্ন ধৰণে শ্ৰেণীবিভাজন কৰা। বৰণ, আকৃতি আদি ধৰ্ম বিবেচনা কৰিব পাৰা।

গতিকে আমি জানিলোঁ যে ধৰ্মৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি বস্তু বা দ্ৰব্যবোৰৰ শ্ৰেণীবিভাজন কৰিব পাৰি।

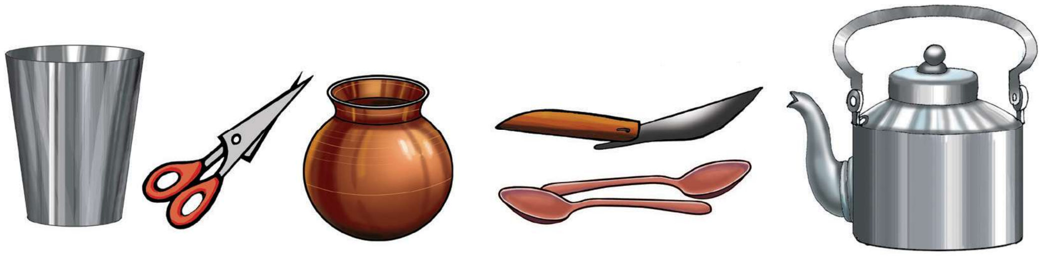
5.2 দ্ৰব্যৰ বিভিন্ন ধৰ্ম

দ্ৰব্যৰ কিছুমান ধৰ্মৰ বিষয়ে জানো আহা।

5.2.1 বাহ্যিক ৰূপ

নতুন গজাল দেখিছানে? আকৌ কটাৰীৰ ধাৰ থকা ফালটো মন কৰিছানে? গজাল আৰু কটাৰী লো (আইৰন)ৰে তৈয়াৰী। পানী গৰম কৰিবলৈ ঘৰত কেটলি আৰু চছপেন ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এইবোৰ সাধাৰণতে এলুমিনিয়ামেৰে তৈয়াৰী। গতিকে তুমি জানিলাই যে লো আৰু এলুমিনিয়াম দেখাত বেলেগ; অৰ্থাৎ লো আৰু এলুমিনিয়ামৰ বাহ্যিক ৰূপৰ পাৰ্থক্য আছে। তামৰ বাহ্যিক ৰূপ বেলেগ; ই ডাঠ মুগা বৰণৰ। তেনেদৰে কাঠ আৰু বাঁহৰ বাহ্যিক ৰূপো বেলেগ।

গতিকে, আমি পালো যে বিভিন্ন দ্ৰব্যৰ বাহ্যিক ৰূপ বেলেগ বেলেগ। আকৌ ষ্টিলৰ নতুন চামুচ, কাঁহী-বাটি বা গিলাচ পোহৰত চিকমিকায়। এই চিকমিকোৱা ধৰ্মটোক **জ্যোতি** বোলা হয়। জ্যোতি থকা বস্তুক **জ্যোতিমান** বোলা হয়। তোমালোকৰ ঘৰত এনে চিকমিকোৱা আন কিবা বস্তু আছেনে? লো, এলুমিনিয়াম, তাম আদি হ'ল ধাতু। ধাতুবোৰ জ্যোতিমান হয়।



চিত্ৰ 5.6 : ধাতুৰে প্ৰস্তুত কৰা বস্তু - প্ৰতিবিধৰ জ্যোতি মন কৰা

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 5.4 :

পুৰণি লো, এলুমিনিয়াম বা তামৰ তাঁৰৰ টুকুৰা, ম'মবাতি আৰু সৰু কয়লা এটুকুৰা লোৱা। ছিৰিছ কাগজ এখনো লোৱা। ছিৰিছ কাগজৰে প্ৰতিবিধকে ঘঁহা। এতিয়া তলৰ তালিকাখনত তুমি কি দেখিলা লিখা।

তালিকা 5.2 : উজ্জ্বলতাৰ পৰিৱৰ্তন

দ্ৰব্য	উজ্জ্বলতাৰ পৰিৱৰ্তন
মমবাতি	
লো	
এলুমিনিয়াম	
তামৰ তাঁৰ	
কয়লা	

নতুন গজাল (লো) আৰু কেট্লিৰ (এলুমিনিয়াম) জ্যোতি থাকে, কিন্তু পুৰণি হ'লে কমে। বায়ুত থকা অক্সিজেন আৰু জলীয় বাষ্পৰ উপস্থিতিত কিছুমান ধাতুৰ ওপৰত এটা তৰপৰ সৃষ্টি হয়। ফলত এনে ধাতুৰে জ্যোতি হেৰুৱায়। ছিৰিছ কাগজেৰে তাম, লো আৰু এলুমিনিয়াম ঘঁহিলে জ্যোতি দেখা যায়। এনে কিয় হয়, ক'ব পাৰিবা? যিবোৰ বস্তুৰ চিকমিকনি বা উজ্জ্বলতা নাথাকে, সেইবোৰ **জ্যোতিহীন** বস্তু।

জ্যোতিমান সকলো বস্তু ধাতু নহ'বও পাৰে। কিছুমান বস্তুৰ ওপৰত অন্য কিছুমান দ্ৰব্যৰ (যেনে- প্লাষ্টিক) তৰপ লগোৱা হয়। ফলত এইবোৰ জ্যোতিমান হৈ পৰে।

5.2.2 কঠিন আৰু কোমল দ্ৰব্য

কিছুমান দ্ৰব্য বৰ কঠিন (দৃঢ়) যেনে— লো। ইয়াক হাতেৰে হেঁচি চেপেটা কৰিব নোৱাৰি। তুমি ব্যৱহাৰ কৰা ৰবৰডাল হাতেৰে চেপি দিলে চেপেটা হ'ব। গতিকে ৰবৰডাল **কোমল** দ্ৰব্যৰে তৈয়াৰী।

সকলোবোৰ বস্তুক হাতেৰে হেঁচি চাব নোৱাৰি। তেনে ক্ষেত্ৰত ধাতুৰ চাবি এপাতেৰে পৰীক্ষা কৰি চাব পাৰোঁ। কিছুমান বস্তুৰ ওপৰত ধাতুৰ চাবিৰে সহজে আঁচোৰ মাৰিব পাৰি। আন কিছুমানত সহজে আঁচোৰ মাৰিব নোৱাৰি। যি দ্ৰব্য সহজতে হেঁচি চেপেটা কৰিব পাৰি বা যাৰ ওপৰত সহজে ধাতুৰ চাবিৰে আঁচোৰ মাৰিব পাৰি সেইবিধ কোমল দ্ৰব্য। আনহাতে যি দ্ৰব্য হেঁচি চেপেটা কৰিব নোৱাৰি বা যাৰ ওপৰত সহজে আঁচোৰ মাৰিবলৈ কঠিন, সেইটো **কঠিন** দ্ৰব্য। এই ধৰ্মবোৰ কিন্তু আপেক্ষিক। উদাহৰণ স্বৰূপে, কাঠ ৰবৰতকৈ কঠিন; কিন্তু ই লোতকৈ কোমল।

☐ **ক্ৰিয়া-কলাপ 5.5 :**

তলত দিয়া তালিকাখনৰ বস্তুবোৰ হাতেৰে হেঁচি চোৱা। এতিয়া কোনবোৰ বস্তু কঠিন আৰু কোনবোৰ কোমল আৰু প্ৰতিবিধ বস্তু কি দ্ৰব্যৰে গঠিত হৈছে তালিকাখনত লিখা।

তালিকা 5.3 : কঠিন আৰু কোমল বস্তু

বস্তু	কঠিন/কোমল	কি দ্ৰব্যৰে গঠিত
চকী		কাঠ
তুলী		
আলমাৰি		
মৰাপাটৰ বেগ		
চুৰেটাৰ		

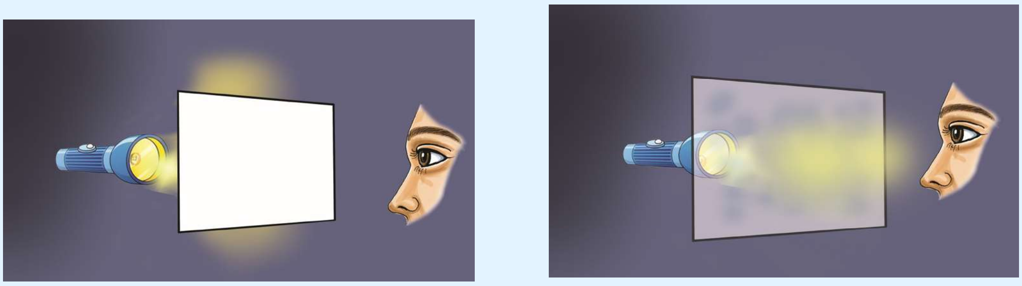
5.2.3 স্বচ্ছতা : দ্ৰব্যৰ মাজেৰে আমি দেখা পাওঁনে ?

দোকানীয়ে সাধাৰণতে চক্‌লেট, বিস্কুট, মিঠাই আৰু আন খোৱা বস্তু প্লাষ্টিক বা কাচৰ টেমাত থয়। টেমাটোত কি আছে তুমি বাহিৰৰপৰা দেখা পোৱা। লো বা ডাঠ কাগজৰ পাত্ৰত থলে দেখা পালাহেঁতেননে ? তোমালোকে লুকা-ভাকু খেলোঁতে কেনেকুৱা ঠাইত লুকোৱা বাৰু ? কাচৰ খিৰিকীৰ আঁৰত নুলুকোৱা নিশ্চয় ?

কিছুমান বস্তুৰ মাজেৰে আমি দেখা পাওঁ; যেনে— বায়ু, কাচ আৰু পলিথিন। যি বস্তু বা দ্ৰব্যৰ মাজেৰে আমি দেখা পাওঁ সেয়া হ'ল **স্বচ্ছ বস্তু** বা **স্বচ্ছ দ্ৰব্য**। আনহাতে যি বস্তু বা দ্ৰব্যৰ মাজেৰে আমি দেখা নাপাওঁ তাক **অস্বচ্ছ বস্তু** বা **অস্বচ্ছ দ্ৰব্য** বোলা হয়।

ক্ৰিয়া-কলাপ 5.6 :

দুখিলা বগা ডাঠ কাগজ আৰু এটা টৰ্চ লাইট লোৱা। এখিলা কাগজত অলপ কেৰাচিন তেল মচি লোৱা। টৰ্চ লাইটটো জ্বলোৱা। এতিয়া তেল লগোৱা আৰু নলগোৱা প্ৰতিখিলা কাগজৰ মাজেৰে টৰ্চৰ বাল্বটো চোৱা। কি দেখিলা?

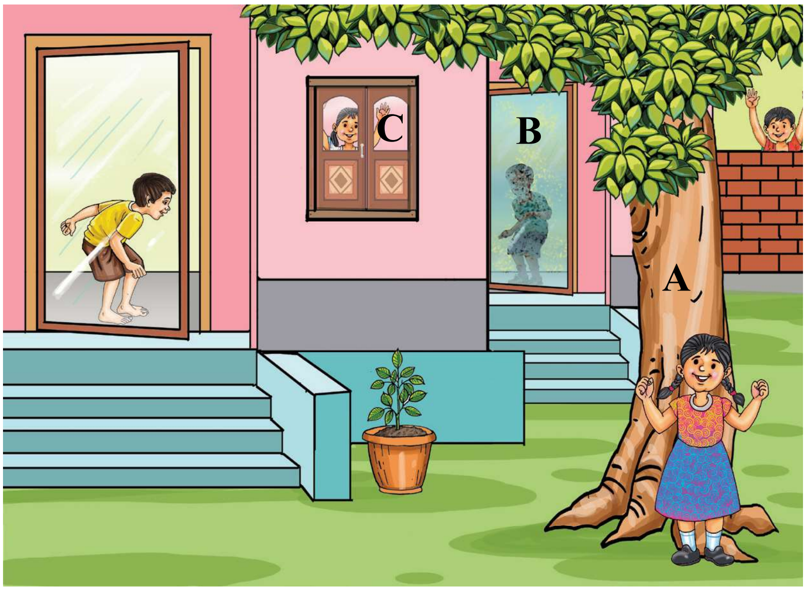


(a) এখন বগা কাগজৰ মাজেৰে টৰ্চৰ পোহৰ (b) তেলসনা কাগজৰ মাজেৰে টৰ্চৰ পোহৰ

চিত্ৰ 5.7 : অস্বচ্ছ আৰু ঈষৎ স্বচ্ছ বস্তু

তেল নঘঁহা কাগজখনেৰে বাল্বটো দেখা নোপোৱা। এই কাগজখন অস্বচ্ছ। তেল লগা কাগজখনৰ মাজেৰে বাল্বটো দেখিছানে? যদি দেখিছা স্পষ্টকৈ দেখিছানে? তেল লগা কাগজৰ মাজেৰে বস্তু বা দ্ৰব্য স্পষ্টকৈ দেখা পোৱা নাযায়। যাৰ মাজেৰে আমি স্পষ্টকৈ দেখা নাপাওঁ, তাক **অৰ্ধস্বচ্ছ বা ঈষৎ স্বচ্ছ বস্তু** নতুবা **অৰ্ধস্বচ্ছ বা ঈষৎ স্বচ্ছ দ্ৰব্য** বোলা হয়।

তলৰ দিয়া চিত্ৰত A, B, C ৰে চিহ্নিত কৰা বস্তুবোৰক স্বচ্ছ, অস্বচ্ছ আৰু ঈষৎ স্বচ্ছ হিচাপে চিনাক্ত কৰি লিখা।



চিত্ৰ 5.8 : অস্বচ্ছ, স্বচ্ছ আৰু ঈষৎ স্বচ্ছ বস্তু

(A) .... (B) .... (C) ....

5.2.4 পানীত দ্ৰৱীভূত হোৱা আৰু দ্ৰৱীভূত নোহোৱা দ্ৰব্য

গৰমৰ দিনত তোমালোকে নেমুটেঙাৰ চৰ্বত খোৱা। ইয়াক কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰে জানানে? কাচৰ গিলাচ এটাত পানী লোৱা। তাত এচামুচ চেনি আৰু অলপমান নিমখ দিয়া। নেমুৰ ৰসো অলপ দিয়া। চামুচেৰে ভালদৰে ঘুঁটি দিয়া। কি দেখিলা? চেনি আৰু নিমখৰ দানাবোৰ লাহে লাহে সৰু হৈ শেষত নেদেখা হ'ল, নহয়নে? কিন্তু চেনিৰ মিঠা সোৱাদ চৰ্বতত আহিল। নিমখৰো সোৱাদ থাকিব। চেনি আৰু নিমখ পানীত মিহলি হৈ আছে, কিন্তু ইহঁতক দেখা পোৱা নাযায়। পানীখিনিও স্বচ্ছ হৈ আছে। আমি কওঁ যে চেনি আৰু নিমখ পানীত দ্ৰৱীভূত হৈছে বা চেনি আৰু নিমখ পানীত দ্ৰৱণীয়।

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 5.7 :

নিমখ, চেনি, বালি, চক পেঞ্চিলৰ গুড়ি, কাঠৰ গুড়ি, আটা গুড়ি, কাচৰ গিলাচ কেইটামান আৰু এটা কাপ লোৱা।

এটা গিলাচত একাপ পানী জুখি লোৱা। তাত আধা চামুচ নিমখ দিয়া আৰু চামুচেৰে ঘুঁটি দিয়া। নিমখখিনি অদৃশ্য হৈছেনে? আন এটা গিলাচত একে পৰিমাণৰ পানী লোৱা। তাত এতিয়া আধা চামুচ চেনি দিয়া আৰু ঘোঁটা। এনেদৰে তালিকা 5.4ত দিয়া প্ৰতিবিধ পদাৰ্থ লৈ একেখিনি কাম কৰা। এতিয়া তলৰ তালিকাখন পূৰ কৰা।

তালিকা 5.4 : পানীত দ্ৰৱণীয় আৰু অদ্ৰৱণীয় দ্ৰব্য

ক্ৰমিক নম্বৰ	পানীৰ পৰিমাণ	দ্ৰব্য	পদাৰ্থৰ পৰিমাণ	দ্ৰব্য পানীত অদৃশ্য হৈছে/হোৱা নাই
1	একাপ	নিমখ	আধা চামুচ	
2	একাপ	চেনি	আধা চামুচ	
3	একাপ	বালি	আধা চামুচ	
4	একাপ	কাঠৰ গুড়ি	আধা চামুচ	
5	একাপ	আটা গুড়ি	আধা চামুচ	
6	একাপ	চক পেঞ্চিলৰ গুড়ি	আধা চামুচ	

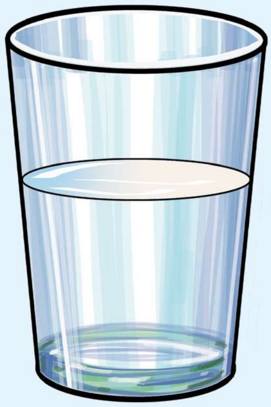
কি দেখিলা? পানীৰ লগত মিহলি কৰোঁতে কিছুমান দ্ৰব্য অদৃশ্য হৈছে। এই দ্ৰব্যবোৰ পানীত দ্ৰৱীভূত হৈছে; বা এই দ্ৰব্যবোৰ পানীত **দ্ৰৱণীয়**। আন কিছুমান দ্ৰব্য পানীত মিহলি কৰোঁতে অদৃশ্য হোৱা নাই। এই দ্ৰব্যবোৰ পানীত **অদ্ৰৱণীয়**।

পানীত বহুতো দ্ৰব্য দ্ৰৱীভূত হয়। সেয়ে আমাৰ দেহৰ বিভিন্ন কাৰ্যত ই গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা গ্ৰহণ কৰে।

তেল, ভিনেগাৰ, মৌ, গ্লিছাৰিন আদি জুলীয়া দ্ৰব্যবোৰ পানীত দ্ৰৱীভূত হয়নে বাৰু?

ক্ৰিয়া-কলাপ 5.8 :

দুটা কাচৰ গিলাচ, দুখন চামুচ, অলপ গ্লিছাৰিন, অলপ মিঠাতেল আৰু পানী লোৱা। গিলাচ দুটাত আধা গিলাচকৈ পানী লোৱা। এটাত এচামুচ মিঠাতেল আৰু আনটোত এচামুচ গ্লিছাৰিন দি ঘুঁটি দিয়া। কিছু সময় থৈ দিয়া। কি দেখিলা?



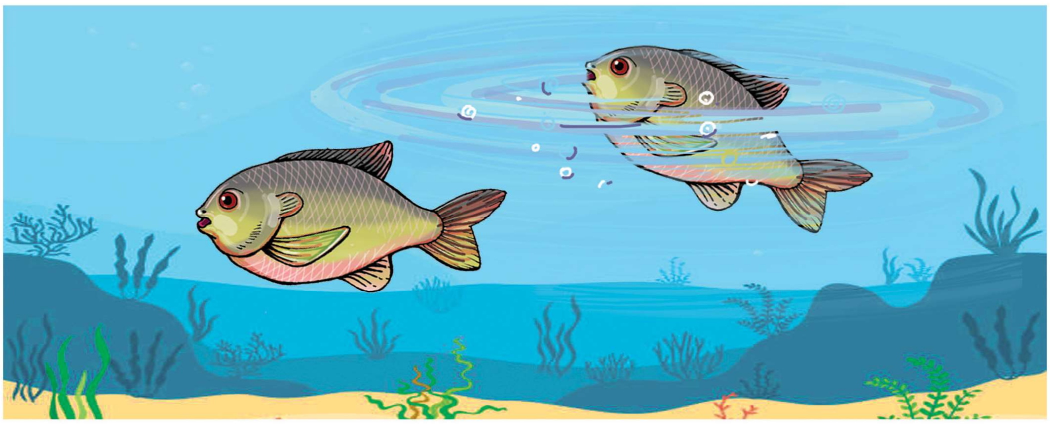
(a) পানীত গ্লিছাৰিন

(b) পানীত তেল

চিত্ৰ 5.9 : পানীত দ্ৰৱণীয় আৰু পানীত অদ্ৰৱণীয় দ্ৰব্য

গ্লিছাৰিন আৰু পানী বেলেগকৈ দেখা নাপায়। অৰ্থাৎ গ্লিছাৰিন পানীত দ্ৰৱণীয়। আনহাতে মিঠাতেলখিনিয়ে পানীৰ ওপৰ ভাগত অন্য এটা তৰপৰ সৃষ্টি কৰিছে। গতিকে ই পানীত অদ্ৰৱণীয়।

সেইদৰে কিছুমান গেছো পানীত দ্ৰৱণীয়। অক্সিজেন গেছ পানীত দ্ৰৱীভূত হয়। পানীত থকা প্ৰাণীয়ে এই অক্সিজেন গেছ গ্ৰহণ কৰে।



5.2.5 পানীত ওপঙি থকা বা বুৰ যোৱা দ্ৰব্য

তুমি কেতিয়াবা কাগজৰ নাও সাজি পানীত উটুৱাই দিছানে? নাওখন পানীত ওপঙি থাকে, নহয়নে? কলগছ বা বাঁহৰ ভুৰো পানীত ওপঙি থাকে, বুৰ নাযায়। কিন্তু শিলগুটি, দা-কটাৰী আদি পানীত বুৰ যায়। গতিকে, পানীত কিছুমান দ্ৰব্য ওপঙে, আন কিছমান বুৰ যায়।

(a) পানীত ওপঙি থকা কাগজৰ নাও

(b) বাঁহ আৰু কলগছৰ ভুৰ

চিত্ৰ 5.10 : পানীত ওপঙা বস্তু

ক্ৰিয়া-কলাপ 5.9 :

চাৰিওফালে দেখা কিছুমান বস্তুৰ নাম লিখি পানীত ওপঙে নে বুৰ যায় পৰীক্ষা কৰা আৰু তালিকাভুক্ত কৰা ।

তালিকা 5.5 : পানীত ওপঙা আৰু বুৰ যোৱা বস্তু

বস্তু	পানীত ওপঙে/বুৰ যায়

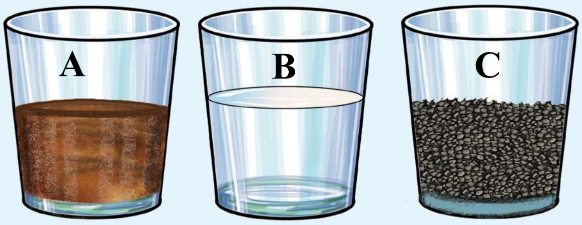
5.2.6 গধুৰ নে পাতল

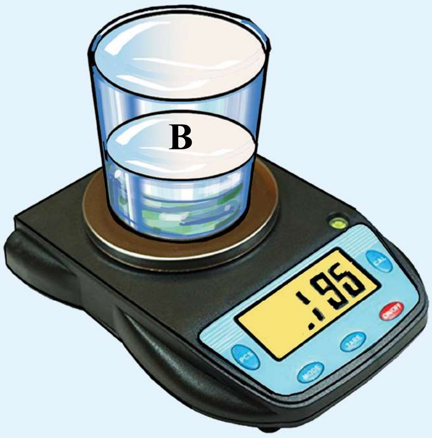
চেপেটা লো এটুকুৰা আৰু একে জোখৰ বাঁহ এটুকুৰা লোৱা। তুমি দাঙি চালে গম পাবা যে লো টুকুৰা গধুৰ; লো টুকুৰাৰ তুলনাত বাঁহ টুকুৰা পাতল।

ক্ৰিয়া-কলাপ 5.10 :

তিনিটা সম্পূৰ্ণ একে আকাৰৰ কাচৰ গিলাচ, অলপ পানী, অলপ বালি, কিছু সৰু সৰু শিলগুটি আৰু এখন তুলাচনী গোটাই লোৱা। কাপকেইটা **A, B, C** কৈ চিহ্নিত কৰা।

'A'- গিলাচটোত আধালৈ বালি ভৰোৱা। সেইদৰে **'B'**- গিলাচত আধালৈ পানী আৰু **'C'**- গিলাচত শিলগুটি ভৰোৱা। কোনটো বেছি গধুৰ আৰু কোনটো কম গধুৰ হ'ব বাৰু? হাতেৰে দাঙি অনুমান কৰা। তুলাচনীৰ সহায়ত জোখা আৰু তোমাৰ অনুমানৰ লগত তুলনা কৰা।





কোনো এটা বস্তু গধুৰ নে পাতল সেয়া ভৰ নামৰ ধৰ্মটোৰ সহায়ত প্ৰকাশ কৰিব পাৰি। গধুৰ বস্তুৰ ভৰ বেছি, পাতল বস্তুৰ ভৰ কম।

দুটা একে আকাৰৰ খালী গিলাচ লোৱা। এটা পানীৰে পূৰ্ণ কৰা। এতিয়া দুয়োখন হাতেৰে দুয়োটা গিলাচ দাঙি চোৱা। কি অনুভৱ কৰিছা? খালী গিলাচতকৈ পানীৰে পূৰ্ণ গিলাচটো গধুৰ নহয়নে? অৰ্থাৎ পানীৰো ভৰ আছে।

তোমালোকে জানানে?

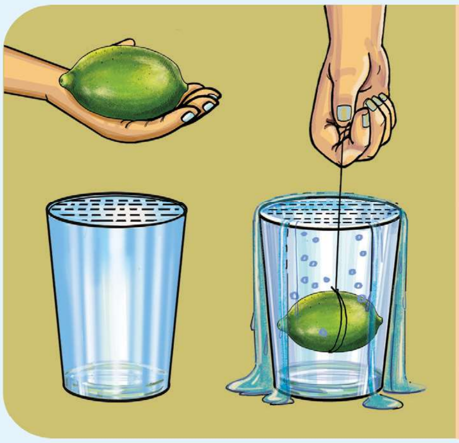
কেতিয়াবা সাধাৰণ ভাষাত ভৰৰ বাবে ওজন ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কাৰণ ইয়াক ওজন কৰি নিৰ্দ্ধাৰণ কৰা হয়। ওপৰৰ শ্ৰেণীত তোমালোকে ভৰ আৰু ওজন আৰু ইহঁতৰ সম্পৰ্কৰ বিষয়ে অধিক জানিব পাৰিবা।

5.2.7 আয়তন

যি কোনো বস্তুৱে কিছু ঠাই আগুৰে। তোমালোকৰ ঘৰতে চোৱাচোন। বাকচ, আলমাৰী, ক্ৰিকেট বেট, বল ইত্যাদিৰ প্ৰত্যেকেই কিছু ঠাই অধিকাৰ কৰি থকা নাইনে? স্কুললৈ অনা তোমাৰ বেগটোৰেও কিছু ঠাই আগুৰে। সেই কাৰণে তুমি বহা বেঞ্চখনত বেগটো থ'লে আনে বহিব নোৱাৰিব। একেদৰে তোমালোকৰ শ্ৰেণীকোঠা বা ঘৰটোৰেও ঠাই আগুৰে। শ্ৰেণীকোঠাতকৈ ঘৰটোৱে নিশ্চয় বেছি ঠাই আগুৰে, নহয় জানো? বস্তু এটাই যিখিনি ঠাই আগুৰে সেয়ে বস্তুটোৰ **আয়তন**।

ক্ৰিয়া-কলাপ 5.11 :

এটা পৰীক্ষা কৰাচোন। পৰীক্ষাটোৰ বাবে তোমাক লাগিব দুটা কাচৰ গিলাচ, এটা নেমুটেঙা আৰু এজগ পানী। এটা গিলাচৰ মুখলৈকে পানী ভৰোৱা। এতিয়া গিলাচটোত নেমুটেঙাটো ভৰাই দিয়া। কি দেখিলা? গিলাচৰপৰা কিছু পানী পৰি গ'ল, নহয় জানো? আনটো গিলাচ পানীৰে পূৰ্ণ কৰা। পানীপূৰ্ণ গিলাচটোত আৰু অধিক পানী ঢালিবলৈ চেষ্টা কৰা। কি হ'ব? নিশ্চয় কৈ কিছু পানী ওলাই যাব।



চিত্ৰ 5.11(a) : নেমুটেঙাৰ আয়তন

চিত্ৰ 5.11(b) : পানীৰ আয়তন

প্ৰথম গিলাচটোত নেমুটেঙাটো ভৰাই দিওঁতে পানী কিয় পৰি গ'ল? কাৰণ নেমুটেঙাটোৱে গিলাচৰ ভিতৰৰ কিছু ঠাই আগুৰি ল'লে। নেমুটেঙাটোৱে যিখিনি ঠাই আগুৰি ল'লে, সেয়াই তাৰ আয়তন।

দ্বিতীয় গিলাচটোৰপৰা পানী কিয় পৰি গ'ল ? কাৰণ পানীপূৰ্ণ গিলাচটোৱে আৰু অধিক পানী ধৰি ৰাখিব নোৱাৰে। গিলাচৰ ভিতৰৰ সকলোখিনি ঠাই ভিতৰত থকা পানীয়ে আগুৰি লৈছে। গিলাচটোৰ ভিতৰৰ ঠাইখিনিয়ে হ'ল পানীৰ আয়তন।

তলৰ ছবিখন চোৱা আৰু কোৱা কোনটোত পানীৰ আয়তন বেছি হ'ব।

চিত্ৰ 5.12 : গিলাচত বেলেগ বেলেগ আয়তনৰ পানী

চিত্ৰ 5.13 : বেলেগ বেলেগ আয়তনৰ পানীৰ বটল।

খোৱাপানীৰ বটলবোৰ লক্ষ্য কৰিবাচোন। এইবোৰৰ কিছুমান সৰু আৰু আন কিছুমান ডাঙৰ। বটলবোৰত কি লিখা থাকে মন কৰিছানে ? কিছুমান বটলত 500 mL, কিছুমানত 200 mL আন কিছুমানত 1 L লিখা থকা নিশ্চয় দেখিছা। এইবোৰে বটলত থকা পানীৰ আয়তন বুজায়। দোকানত থকা তেল বা গাখীৰৰ বটলতো সেইবোৰৰ আয়তন লিখা থাকে।

5.3 পদাৰ্থ কি ?

ওপৰৰ পৰীক্ষা কেইটাৰপৰা তুমি জানিলা যে পানী, বালি আৰু শিলগুটিৰ ভৰ আছে। এইবোৰৰ প্ৰত্যেকেই কিছু ঠাই আগুৰে, অৰ্থাৎ প্ৰত্যেকৰে আয়তনো আছে। দৰাচলতে সকলো বস্তুৰে ভৰ আৰু আয়তন আছে। যাৰ ভৰ আৰু আয়তন আছে তাক **পদাৰ্থ** বোলা হয়।

ভৰে পদাৰ্থৰ পৰিমাণ বুজায়। অৰ্থাৎ বস্তু এটাত থকা পদাৰ্থৰ পৰিমাণেই হ'ল বস্তুটোৰ **ভৰ**। ইয়াক সাধাৰণতে গ্ৰাম (g) আৰু কিল'গ্ৰাম (kg) এককত প্ৰকাশ কৰা হয়।

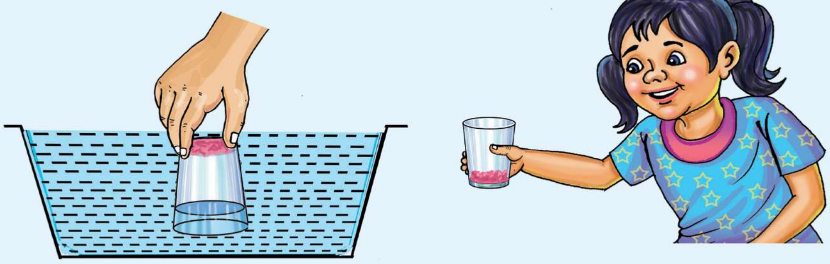
যিয়ে ঠাই আগুৰে আৰু যাৰ ভৰ আছে সেয়াই হ'ল **পদাৰ্থ** বা যাৰ ভৰ আৰু আয়তন আছে সেয়াই **পদাৰ্থ**।

বায়ুয়ে ঠাই আগুৰেনে? বায়ুৰ ভৰ আছেনে? বায়ু পদাৰ্থ হয়নে? ক্রিয়া-কলাপৰ জৰিয়তে জানো আঁহা।

ক্রিয়া-কলাপ 5.12 :

এটা কাচৰ গিলাচ , এটা ডাঙৰ বহল মুখৰ বাটি বা সৰু চৰিয়া, এটুকুৰা শুকান কাগজ আৰু অলপ পানী লোৱা। গিলাচৰ ভিতৰখন ভালদৰে মচা। গিলাচটোৰ ভিতৰৰ ফালে তাৰ তলিত কাগজখন আঠা লগাই ৰাখা। চৰিয়াটোত পানী লোৱা। গিলাচটো ওভোটাই পানীৰ ভিতৰলৈ সুমাই দিয়া। তাৰ পিছত গিলাচটো উলিয়াই আনা। কাগজখন তিতিছেনে চোৱা।

কাগজখন নিশ্চয় তিতা নাই। কিয় তিতা নাই? আচলতে গিলাচৰ ভিতৰত বায়ু আছিল। বায়ুৱে গিলাচৰ ভিতৰত ঠাই আগুৰি থকা বাবে গিলাচৰ সম্পূৰ্ণ ভিতৰলৈ পানী সোমোৱা নাই ।

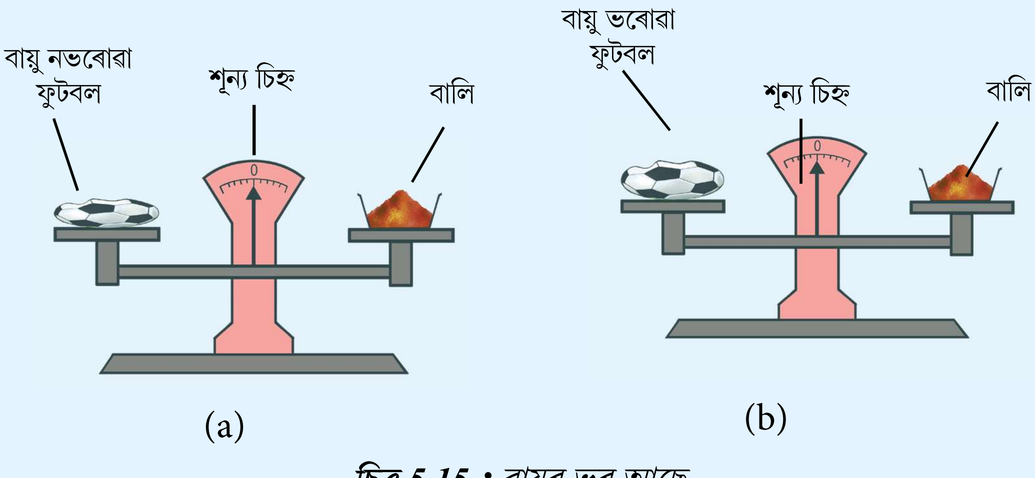


চিত্ৰ 5.14 : বায়ুয়ে ঠাই আগুৰে

ক্রিয়া-কলাপ 5.13 :

তোমাক লাগিব এটা বায়ু নভৰোৱা ফুটবল, তুলাচনী আৰু অলপ বালি।

এখন তুলাচনীৰ বাওঁফালে ফুটবলটো ৰাখা [(চিত্ৰ 5.15 (a)]। এতিয়া তুলাচনীখনৰ সোঁফালে অলপ অলপকৈ বালি দি যোৱা। এটা সময়ত ইয়াৰ সূচকে শূন্য অৱস্থান পাব। ইয়াৰ পাছত আৰু বালি নিদিবা। এতিয়া আমি ক'ব পাৰোঁ তুলাচনীখনৰ দুয়োফালৰ ভৰ সমান। অৰ্থাৎ নুফুলোৱা ফুটবল আৰু বালিখিনিৰ ভৰ সমান।



চিত্ৰ 5.15 : বায়ুৰ ভৰ আছে

এতিয়া ফুটবলটোত বায়ু ভৰোৱা। পুনৰ ফুটবলটো তুলাচনীখনৰ বাঁওফালে ৰাখা [চিত্ৰ **5.15** (b)]। সূচকে শূন্যস্থান দেখুৱাইছেনে? নিশ্চয় দেখুওৱা নাই। সূচকে শূন্যস্থান দেখুৱাবৰ বাবে তুলাচনীখনৰ সোঁফালে আকৌ বালি দিব লাগিব; অৰ্থাৎ বায়ু থকা ফুটবলটোৰ ভৰ বায়ু নথকা ফুটবলতকৈ বেছি। গতিকে আমি জানিলোঁ যে বায়ুৰ ভৰ আছে। বায়ুৰ ভৰ আছে আৰু ই ঠাই আগুৰে। গতিকে ই এবিধ পদাৰ্থ।

আমি গম পালোঁ যে আমাৰ চাৰিওফালে থকা বস্তুবোৰ কিছুমান দ্ৰব্যৰে গঠিত। এই দ্ৰব্যবোৰো একধৰণৰ পদাৰ্থ। সকলোবোৰ দ্ৰব্য দেখিবলৈ একে নহয় আৰু ইহঁতৰ ধৰ্মও বেলেগ। কিছুমান টান, আন কিছুমান কোমল। কিছুমানৰ মাজেৰে আমি বস্তু দেখা পাওঁ; আন কিছুমানৰ মাজেৰে দেখা নাপাওঁ। কিছুমান পানীত অদ্ৰৱণীয়। এনেবোৰ ধৰ্মই দ্ৰব্যবোৰৰ শ্ৰেণীবিভাজনত সহায় কৰে।

মূল শব্দ

শ্ৰেণীবিভাজন	ভৰ
কঠিন	স্বচ্ছ
দ্ৰৱণীয়	অস্বচ্ছ
অদ্ৰৱণীয়	ঈষৎ স্বচ্ছ
কোমল	আয়তন
জ্যোতিমান	পদাৰ্থ
জ্যোতিহীন	

তোমালোকে কি শিকিলা?

- বিভিন্ন দ্ৰব্যৰ দ্বাৰা বস্তু প্ৰস্তুত হয়।
- বস্তুবোৰৰ আকৃতি, বৰণ, কঠিনতা, কোমলতা, আদিৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি শ্ৰেণী বিভাজিত কৰা হয়।
- স্বচ্ছ বস্তু বা স্বচ্ছ দ্ৰব্যৰ মাজেৰে আমি দেখা পাওঁ।
- যিবোৰ স্বচ্ছ বা দ্ৰব্যৰ মাজেৰে দেখা নাপাওঁ তাক অস্বচ্ছ বস্তু বা অস্বচ্ছ দ্ৰব্য বোলা হয়।

- যি বস্তু বা দ্রব্যৰ মাজেৰে আমি স্পষ্টকৈ দেখা নাপাওঁ তাক ঈষৎ স্বচ্ছ বা অৰ্ধস্বচ্ছ দ্রব্য বোলা হয়।
- কিছুমান দ্রব্য পানীত মিহলি হয়, আনহাতে কিছুমান দ্রব্য পানীত মিহলি নহয়।
- পানীত কিছুমান বস্তু ডুব যায় আৰু আন কিছুমান বস্তু ভাহি থাকে।
- বস্তু এটাই যিখিনি ঠাই আগুৰি থাকে সেয়ে বস্তুটোৰ আয়তন।
- বস্তুত থকা পদাৰ্থৰ পৰিমাণেই হ'ল বস্তুটোৰ ভৰ।
- ভৰ আৰু আয়তন থকা দ্রব্যই পদাৰ্থ।

অনুশীলনী

1. শুদ্ধ উত্তৰৰ গোলটো সম্পূৰ্ণ পূৰ কৰা।

(i) দ্রব্যই যি পৰিমাণৰ ঠাই আগুৰি থাকে তাক কি বুলি কোৱা হয়?

(a) পদাৰ্থ (b) ভৰ

(c) আয়তন (d) কালি

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

(ii) তলৰ কোনবিধ স্বচ্ছ?

(a) কাঠ (b) কাচ

(c) লো (d) কাগজ

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

(iii) তলৰ কোনবিধ অৰ্ধস্বচ্ছ।

(a) কাচৰ গিলাচ (b) দাপোণ

(c) তেলসনা কাগজ (d) ষ্টিলৰ গিলাচ

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

(iv) তলৰ গোটটোৰ পৰা অমিলটো বাছি উলিওৱা।

(a) সোণ (b) এলুমিনিয়াম

(c) তাম (d) বাঁহ

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

(2) তলৰ কোনবোৰ বস্তু পানীত দ্রৱণীয় আৰু কোনবোৰ পানীত অদ্রৱণীয় লিখা।

(a) চেনি (b) নাৰিকলৰ তেল

(c) বালি (d) মৌ

(e) চকৰ গুড়ি (f) পিঠাগুড়ি

(g) নিমখ

3. পদাৰ্থ কি? উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা।

4. কি দুটা ধৰ্মৰ সহায়ত আমি ক'ব পাৰো যে শিল এবিধ পদাৰ্থ?

5. চাৰিবিধ দ্ৰব্যৰ নাম লিখা যাৰ সহায়ত গিলাচ তৈয়াৰ কৰিব পাৰি।

6. জ্যোতি কি?

7. তলৰ বাক্যবোৰ শুদ্ধনে অশুদ্ধ লিখা।

(a) কাঠ স্বচ্ছ কিন্তু কাচ অস্বচ্ছ

(b) কাঠৰ গুড়ি পানীত দ্ৰৱীভূত হয়।

(c) পানীত নিমখ দ্ৰৱীভূত হয়।

(d) কাঠৰ টুকুৰা পানীত ওপঙে।

(e) নাৰিকলৰ তেল পানীত দ্ৰৱীভূত হয়

(f) গ্লিছাৰিন পানীত দ্ৰৱীভূত হয়।

(g) তাম আৰু লো জ্যোতিমান দ্ৰব্য।

(h) বায়ু স্বচ্ছ।

8. তলত দিয়া বস্তুবোৰৰ লগত দ্ৰব্যবোৰৰ মিলোৱা, যিবোৰৰ পৰা বস্তুটো তৈয়াৰ কৰা হয়?

বস্তু	**দ্ৰব্য**
টোকা বহী	কপাহ
গজাল	কাঠ
চকী	কাচ
গিলাচ	কাগজ
সূতা	লো

9. প্লাষ্টিকেৰে তৈয়াৰী পাঁচবিধ বস্তুৰ নাম লিখা।

10. খালী ঠাই পূৰ কৰা -

i) একেটা বস্তু বিভিন্ন __________ ৰে গঠিত হ'ব পাৰে।

ii) বস্তুবোৰক ভাগ কৰা পদ্ধতিটোক __________ বুলি কোৱা হয়।

iii) বস্তু এটাত থকা পদাৰ্থৰ পৰিমাণেই হ'ল বস্তুটোৰ __________।

iv) বস্তু এটাই যিমান ঠাই আগুৰে সেয়ে বস্তুটোৰ __________ ।

11. বস্তু বা দ্ৰব্যৰ ধৰ্মৰ ভিত্তি কৰি মিলোৱা। মনত ৰাখিবা কিছুমান বস্তু বা পদাৰ্থৰ একাধিক ধৰ্ম থাকিব পাৰে।

বস্তু বা পদাৰ্থ	ধৰ্ম
তীখাৰে নিৰ্মিত কাঁহী	পানীত দ্ৰৱণীয়
কাচৰ বটল	অস্বচ্ছ
কাঠৰ টুকুৰা	স্বচ্ছ
নিমখ	জ্যোতিমান

12. তোমাক যদি এখন মজবুত, পাতল আৰু দীৰ্ঘস্থায়ী বেঞ্চ তৈয়াৰ কৰিবলৈ কোৱা হয়, তেন্তে তুমি কোনবিধ দ্ৰব্য নিৰ্বাচন কৰিবা আৰু দ্ৰব্যৰ কোনবোৰ ধৰ্মক অগ্ৰাধিকাৰ দিবা?

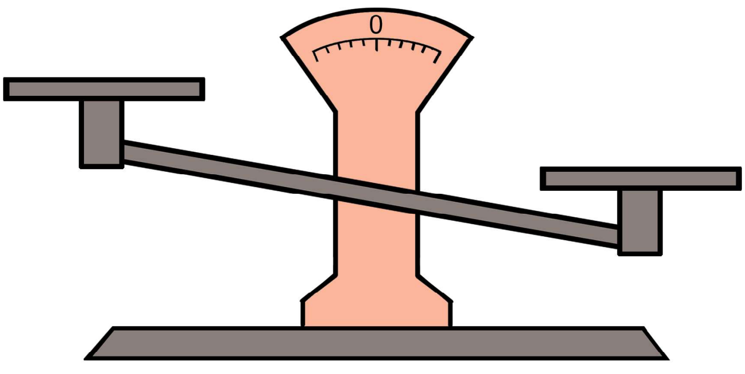
13. কিছুমান দ্ৰব্য গোটাই লোৱা যেনে, বালি, নিমখ, নেমু ৰস, ইত্যাদি। এতিয়া এটা গিলাচত পানীলৈ এটা এটাকৈ মিহলাই চোৱা, কোনবোৰ বস্তু পানীত মিহলি হয় এখন তালিকা বনাই লিপিবদ্ধ কৰা।

14.

1 কিল'গ্ৰামৰ কপাহ

2 কিল'গ্ৰাম দগা

ওপৰৰ ছবি দুটা তলৰ তুলাচনীখনৰ সঠিক স্থানত অংকন কৰা।



বিস্তৃত শিকন

◆ "তুমি ব্যৱহাৰ কৰা কোনবোৰ বস্তুৰ পুনৰ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি" বাতৰি কাকত, আলোচনী, ইন্টাৰনেট সেৱা আদিৰ যোগেদি ইয়াৰ বিষয়ে তথ্য গোটোৱা আৰু এটা টোকা প্ৰস্তুত কৰা। ভগা-চিগা বস্তু বোটলা মানুহ দুজন তিনিজনক লগ ধৰা। তেওঁলোকে এইবিলাকেৰে কি কৰে আলোচনা কৰা।

◆ সাধাৰণতে পেলাই দিয়া কিছুমান বস্তু (যেনে কাৰ্ডবৰ্ড, পুৰণা খবৰ কাগজ, প্লাষ্টিকৰ সামগ্ৰী) পৰা ব্যৱহাৰযোগ্য বস্তু কিছুমান বনোৱা যেনে পেঞ্চিল হ'ল্ডাৰ, সৰু গছপুলিৰ টাব)। সেইবোৰ তুমি সজাই শ্ৰেণীকোঠালৈ আনিব পাৰা। তুমি কিকি দ্ৰব্য ব্যৱহাৰ কৰিছিলা আৰু তুমি বনোৱা বস্তুবিধৰ বাবে কিয় উপযোগী ব্যাখ্যা কৰা।

◆ তোমাৰ ঘৰৰ পৰা 20 বিধ বস্তু সংগ্ৰহ কৰি বস্তুৰ ধৰ্ম যেনে জ্যাতিমান, কঠিনতা, দ্ৰৱনীয়তা আৰু স্বচ্ছতাৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি শ্ৰেণীবিভাজন কৰা। মনত ৰাখিব একে বিধ বস্তুৰ একাধিক ধৰ্ম থাকিব পাৰে। এতিয়া বস্তুবিধৰ ধৰ্মৰ লগত তাৰ ব্যৱহাৰৰ মাজত সম্পৰ্ক স্থাপন কৰা।

4 চুম্বকৰ সৈতে খেলোঁ আহা

H8E5U7

তোমাৰ পেঞ্চিল বাকচটো খোলাচোন। ঢাকনিখন সহজে এৰুৱাব পাৰিছানে? তোমালোকৰ ঘৰত থকা ফ্ৰীজটোৰ দুৱাৰখন খোলোতে অলপ জোৰ দিব লাগে নহয়নে? এনে কিয় হয় বাৰু? আচলতে কিছুমান পেঞ্চিল বাকচৰ ঢাকনি, ফ্ৰীজৰ দৰ্জা, কিছুমান পুতলা, ষ্টিকাৰ, ঘৰ বা আলমাৰিৰ দৰ্জা আদিত চুম্বক লগোৱা থাকে। এই চুম্বকত লো অথবা লোৰে তৈয়াৰী বস্তু (যেনে- বেজি, আলপিন, গজাল আদি) লাগি ধৰে। অৰ্থাৎ চুম্বক হ'ল এনে এবিধ পদাৰ্থ যিয়ে লো-জাতীয় বস্তুক আকৰ্ষণ কৰে। তদুপৰি চুম্বকৰ আন এটা গুণৰ কথা জানানে? তুমি যদি এডাল চুম্বক সূতাৰে বান্ধি ওলোমাই ৰাখা তেতিয়া ইয়াৰ এটা মূৰে উত্তৰ দিশত আৰু আনটো মূৰে দক্ষিণ দিশত অৱস্থান কৰিব। ইয়াৰ দ্বাৰা দিশ নিৰ্ণয় সহজে কৰিব পাৰি। বিশাল সাগৰত গৈ থকা জাহাজ এখনৰ কথা ভাবাচোন। তাত নাৱিকসকলে যাত্ৰাৰ দিশ কেনেদৰে ঠাৰৰ কৰে জানানে? তেওঁলোকে কম্পাছ নামৰ এবিধ আহিলা ব্যৱহাৰ কৰে। কম্পাছত মুক্তভাৱে ঘূৰিব পৰা এডাল শলা আকৃতিৰ চুম্বক থাকে। গতিকে নাৱিকে কেনেদৰে দিশ নিৰ্ণয় কৰে বুজিলাই, নহয় জানো?

(a) *কম্পাছ*

(b) *পেঞ্চিল বক্স*

(c) *ফ্ৰীজ*

(d) *আলমাৰি*

চিত্ৰ 4.1 : চুম্বক ব্যৱহাৰ হোৱা কিছুমান সামগ্ৰী

চিত্ৰ 4.2 : ভেড়াৰখীয়াৰ ছবি

চুম্বকৰ আৱিষ্কাৰ সম্বন্ধে এটা কাহিনী আছে। প্ৰায় 4000 বছৰৰ আগতে গ্ৰীছ দেশত **মেগনাছ** নামৰ এজন ভেড়াৰখীয়া আছিল। ভেড়া চৰাওঁতে তেওঁ সদায় কাঠৰ লাঠী এডাল লগত লৈ ফুৰিছিল। লাঠীডালৰ আগত এটা লো-ৰ টুপী লগোৱা আছিল। এদিন কি হ'ল জানানে? ভেড়া চৰাই থাকোঁতে তেওঁৰ লাঠীডালৰ আগটো এটা ডাঙৰ ক'লা শিলত লাগি ধৰিল। জোৰেৰে টানোঁতেহে লাঠীডাল উঠি আহিল। কিয় এনে হ'ল? নিশ্চয় শিলটোৱে লোৰ টুপীটোক আকৰ্ষণ কৰিছে। তেনেদৰে লো-ক আকৰ্ষণ কৰিব পৰা বস্তুৰ বিষয়ে জনা গ'ল। ভেড়াৰখীয়াজনৰ নাম অনুসৰি লো-ক আকৰ্ষণ কৰা এই শিলৰ নাম **মেগ্‌নেটাইট** বা ল'ডষ্টন ৰখা হৈছিল। চুম্বকৰ ইংৰাজী নাম মেগ্‌নেট ইয়াৰ পৰাই আহিছে।

মেগ্‌নেটাইট বা ল'ডষ্টন হ'ল প্ৰকৃতিত থকা চুম্বক। প্ৰকৃতিত পোৱা চুম্বকক প্ৰাকৃতিক চুম্বক বোলা হয়। আনহাতে চুম্বকে আকৰ্ষণ কৰা পদাৰ্থক (যেনে- লো) চুম্বকত পৰিণত কৰিব পাৰি। এনেদৰে প্ৰস্তুত কৰা চুম্বকবোৰ হ'ল **কৃত্ৰিম চুম্বক**। পেঞ্চিল বাকচ, পুতলা, বিজ্ঞানাগাৰ আদিত কৃত্ৰিম চুম্বক ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

তোমালোকে জানানে?

খ্ৰীষ্টপূৰ্ব প্ৰায় 600 বছৰ আগতে ভাৰতবৰ্ষৰ মানুহে মেগনেটাইট বা ল'ডষ্টনৰ চুম্বকীয় গুণাগুণৰ বিষয়ে জানিছিল। প্ৰাচীন ভাৰতৰ প্ৰসিদ্ধ চিকিৎসক সুশ্ৰুতে যুদ্ধক্ষেত্ৰত আহত সৈনিকসকলক দেহৰ পৰা ধাতুৰ স্প্লিন্টাৰবোৰ উলিওৱা কামত চুম্বক ব্যৱহাৰ কৰিছিল। তেখেতৰ বিখ্যাত গ্ৰন্থ "সুশ্ৰুত সম্হিতা" ত যুদ্ধত আহত সৈনিক সকলৰ দেহৰ পৰা চুম্বকৰ জড়িয়তে কাঁড়বোৰ কেনেকৈ উলিওৱা হৈছিল সেই বিষয়ে বিশদভাৱে বৰ্ণনা কৰা আছে।

কিছুমান চুম্বকৰ চুম্বকীয় গুণ দীৰ্ঘসময়ৰ বাবে থাকে। এনে ধৰণৰ চুম্বকবোৰ হৈছে স্থায়ী চুম্বক। এটুকুৰা লো বা লোৰে তৈয়াৰী আহিলা এডাল শক্তিশালী চুম্বকৰ ওচৰত ৰাখিবাচোন।

লো টুকুৰা চুম্বকডালে আকৰ্ষণ কৰিবই; লগে লগে লো টুকুৰা আন লোৰ সামগ্ৰীক আকৰ্ষণ কৰিব। চুম্বকডাল আঁতৰালে লো টুকুৰা আকৰ্ষণ নকৰে। অৰ্থাৎ চুম্বকডাল কাষত থকালৈকে লো-ডালৰ চুম্বকত্ব গুণ থাকে। এনে চুম্বকক অস্থায়ী চুম্বক বোলে।

চুম্বক বিভিন্ন আকৃতিৰ হ'ব পাৰে; যেনে- **দণ্ড চুম্বক, অশ্বখুৰাকৃতি চুম্বক, আঙঠি আকৃতিৰ চুম্বক, বুটাম চুম্বক, ডিম্বাকৃতিৰ চুম্বক, গোলাকৃতিৰ চুম্বক** আদি (চিত্ৰ 4.3) ।

চিত্ৰ 4.3 : বিভিন্ন আকৃতিৰ চুম্বকৰ ছবি

4.1 চুম্বকীয় আৰু অচুম্বকীয় পদাৰ্থ

ক্ৰিয়া-কলাপ 4.1 :

কিছুমান বস্তু (যেনে— পেঞ্চিল, ৰবৰ, স্কেল, আলপিন, ছেফ্‌টি পিন, লোৰ গজাল, ৰাবাৰ বেণ্ড, প্লাষ্টিকৰ খাৰু আদি) আৰু এডাল দণ্ড চুম্বক গোটাই লোৱা। প্ৰতিবিধ বস্তুৰ ওচৰলৈ দণ্ড চুম্বকডাল এডাল নিয়া। চুম্বকে আকৰ্ষণ কৰা আৰু নকৰা বস্তুবোৰক তলৰ তালিকাত লিখা।

তালিকা 4.1 : চুম্বকে আকৰ্ষণ কৰা/নকৰা বস্তুৰ তালিকা

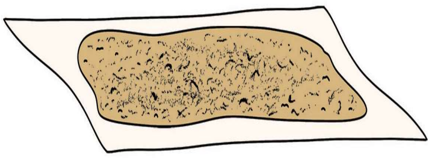
বস্তুৰ নাম	কিহেৰে তৈয়াৰী	চুম্বকে আকৰ্ষণ কৰে	চুম্বকে আকৰ্ষণ নকৰে
পেঞ্চিল	কাঠ		
ৰবৰ	ৰবৰ		
স্কেল	প্লাষ্টিক/কাঠ		
পেপাৰ পিন	ষ্টিল		
আলপিন	লো		
ছেফ্‌টিপিন	ষ্টিল		
লোৰ গজাল	লো		
ৰাবাৰ বেণ্ড	ৰাবাৰ		
প্লাষ্টিকৰ খাৰু	প্লাষ্টিক		

তালিকাখনৰপৰা গম পোৱা গ'ল যে সকলো পদাৰ্থক চুম্বকে আকৰ্ষণ নকৰে। চুম্বকে আকৰ্ষণ কৰা পদাৰ্থবোৰক **চুম্বকীয় পদাৰ্থ** বোলে। যেনে— লো, নিকেল, ক'বাল্ট আদি। আনহাতে যিবোৰ পদাৰ্থক চুম্বকে আকৰ্ষণ নকৰে সেইবোৰ হ'ল **অচুম্বকীয় পদাৰ্থ**। যেনে— কাঠ, বাঁহ, ৰবৰ, আইনা, প্লাষ্টিক আদি।

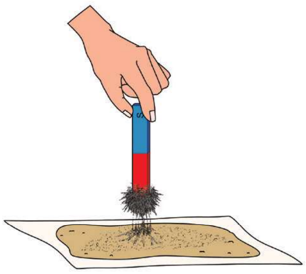
ক্ৰিয়া-কলাপ 4.2 :

এখন কাগজত অলপমান শুকান বালি লোৱা। এতিয়া বালিখিনি এডাল দণ্ড চুম্বকেৰে ঘঁহা। কি দেখিলা বাৰু?

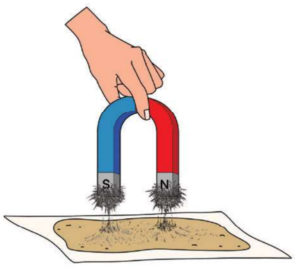
চুম্বকডালত কিছুমান ক'লা গুড়ি লাগি ধৰা দেখিবা। এইবোৰ হৈছে লোৰ গুড়ি। বালিত সাধাৰণতে লোৰ গুড়ি মিহলি হৈ থাকে। চুম্বকে লো আকৰ্ষণ কৰে বাবে এই গুড়িবোৰ চুম্বকডালত লাগি ধৰিছে।



(a) *কাগজৰ ওপৰত বালিৰ গুড়ি*



(b) *দণ্ড চুম্বকত লোৰ গুড়ি*



(c) *অশ্বখুৰাকৃতিৰ চুম্বকত লোৰ গুড়ি*

চিত্ৰ 4.4 : বিভিন্ন আকৃতিৰ চুম্বকৰ দ্বাৰা লোৰ গুড়ি আকৰ্ষণ

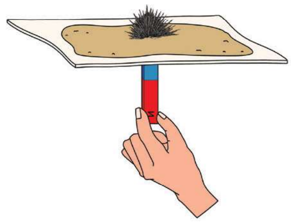
ক্ৰিয়া-কলাপ 4.3 :

এইবাৰ অশ্বখুৰাকৃতি চুম্বক লৈ ক্ৰিয়া-কলাপ **4.2** ৰ পৰীক্ষাটো কৰি চোৱা। কি দেখিলা বাৰু?

ওপৰৰ ক্ৰিয়া-কলাপ দুটাত ব্যৱহাৰ হোৱা চুম্বকৰ আকৃতি বেলেগ বেলেগ। দেখা গ'ল যে আকৃতি ভিন ভিন হ'লেও চুম্বকে লোক আকৰ্ষণ কৰে। অৰ্থাৎ চুম্বকৰ ধৰ্ম একেই থাকে।

চুম্বকেৰে খেল খেলোঁ আহা

এতিয়া বালিৰ গুড়িত পোৱা লোৰ গুড়িখিনি এখিলা বগা কাগজত লোৱা। কাগজখনৰ তলফালে এডাল চুম্বক ঘূৰাই থাকা। কি দেখিলা বাৰু? লোৰ গুড়িখিনিয়েও ইফালে-সিফালে ঘূৰি আছে নেকি?



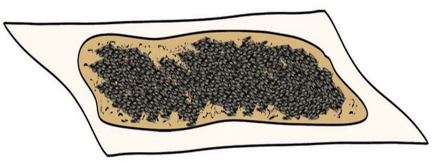
চিত্ৰ 4.5 : চুম্বকৰ খেল

4.2 চুম্বকৰ ধৰ্ম

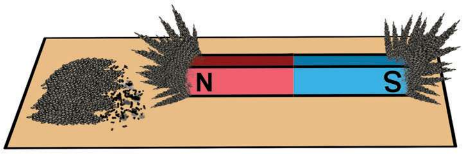
4.2.1 চুম্বকৰ মেৰু

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 4.4 :

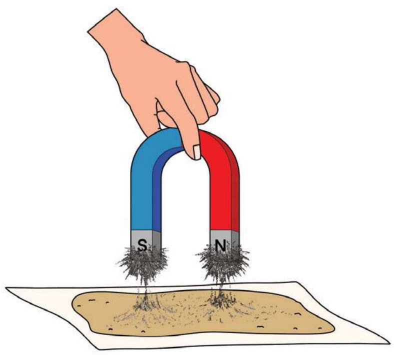
এডাল দণ্ড চুম্বক, অলপ লোৰগুড়ি আৰু এখন বগা কাগজ লোৱা। বগা কাগজখনত দণ্ড চুম্বকডাল থৈ লোৰ গুড়ি অলপমান ছটিয়াই দিয়া। ভালদৰে লক্ষ্য কৰা। এইবাৰ দণ্ডচুম্বকৰ সলনি এডাল অশ্বখুৰাকৃতি চুম্বকেৰে কাৰ্যটো কৰা। কি দেখিলা বাৰু? দুয়োটা পৰীক্ষাতে চুম্বকৰ সকলো অংশতে লোৰগুড়ি সমানে লাগিছেনে? চুম্বকৰ আকৃতি বেলেগ বেলেগ হোৱা বাবে কিবা পৰিৱৰ্তন মন কৰিছা নেকি?



(a) বগা কাগজত লোৰ গুড়ি



(b) দণ্ড চুম্বকৰ দুই মেৰুত লোৰ গুড়ি



(c) অশ্বখুৰাকৃতি চুম্বকৰ দুই মেৰুত লোৰ গুড়ি

চিত্ৰ 4.6 : চুম্বকৰ মেৰু নিৰ্ধাৰণ

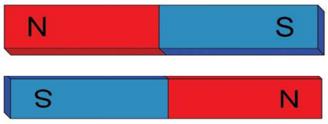
দণ্ড চুম্বকডালৰ দুই মূৰত বেছি লোৰ গুড়ি লাগি ধৰা দেখিবা; মাজ অংশত গুড়ি অতি কম হ'ব। অশ্বখুৰাকৃতি চুম্বকডালৰো দুই মূৰত লোৰ গুড়ি বেছিকৈ লাগি ধৰিব। ইয়াৰপৰা তুমি কি বুজিলা?

যিকোনো আকৃতিৰ চুম্বকৰ ক্ষেত্ৰতে দুয়ো মূৰত আকৰ্ষণ বল বেছি হ'ব লাগিব, নহয়নে? আনহাতে চুম্বকডালৰ মাজভাগত আকৰ্ষণ আটাইতকৈ কম। চুম্বকৰ এই দুই মূৰক **চুম্বকডালৰ মেৰু** বোলা হয়। ইয়াৰে এটা উত্তৰ মেৰু আৰু আনটো দক্ষিণ মেৰু। উত্তৰ মেৰুক 'N' (North সংক্ষেপে N) আৰু দক্ষিণ মেৰুক 'S' (South সংক্ষেপে S) ৰে চিহ্নিত কৰা হয়। ***(লোৰ গুড়িৰ পৰীক্ষা কৰোঁতে সাৱধানে কৰিবা কাৰণ সেইবোৰ বিপদজনক। লোৰ গুড়িৰ সলনি আলপিন লৈও ক্ৰিয়া-কলাপটো কৰি চাব পাৰা)***

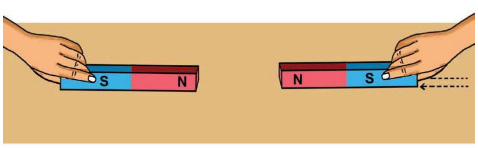
চুম্বকৰ দুটা মেৰু থাকে বুলি তোমালোকে জানিলা। এই মেৰু দুটাৰ মাজত আকৰ্ষণ বা বিকৰ্ষণ হ'ব পাৰে। চুম্বকৰ একে মেৰুৰ মাজত বিকৰ্ষণ আৰু বিপৰীত মেৰুৰ মাজত আকৰ্ষণ হয়। ইয়াৰ বিষয়ে জানিবলৈ তলৰ ক্রিয়া-কলাপটো কৰি চাওঁ আহা।

ক্রিয়া-কলাপ 4.5 :

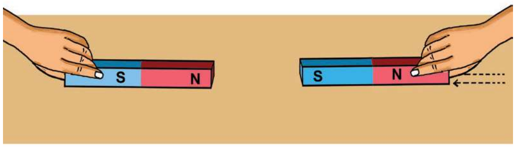
নিমজ মেজ এখনত দণ্ড চুম্বক এডাল ৰাখা। চুম্বকডাল বাওঁহাতেৰে ধৰি থাকা। আন এডাল দণ্ড চুম্বকৰ উত্তৰ মেৰুটো প্ৰথম চুম্বকডালৰ উত্তৰ মেৰুৰ ওচৰলৈ লাহে লাহে চোঁচৰাই আনিবা। দ্বিতীয় চুম্বকডাল প্ৰথমডালৰ ওচৰ পাওঁতে কিবা অনুভৱ কৰিছানে? দ্বিতীয় চুম্বকডাল এৰি দিয়াচোন। কি দেখিলা? নে দ্বিতীয় চুম্বকডাল প্ৰথম ডালৰপৰা আঁতৰি গৈছে নেকি? এইবাৰ দ্বিতীয় চুম্বকডালৰ দক্ষিণ মেৰুটো প্ৰথমডালৰ উত্তৰ মেৰুটোৰ ওচৰলৈ আনাচোন। চুম্বক দুডাল লগ লাগি যোৱা নাইনে?



(a) দুডাল দণ্ড চুম্বক



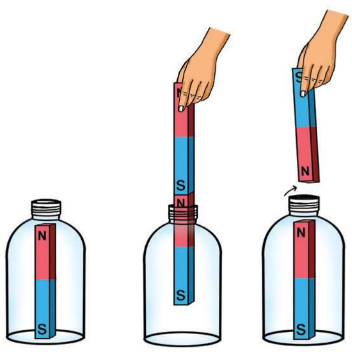
(b) উত্তৰ মেৰু (N) ৰ ওচৰলৈ আনডাল উত্তৰ মেৰু (N)



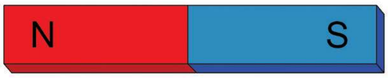
(c) N ৰ ওচৰলৈ আনডালৰ S মেৰু

চিত্র 4.7 : চুম্বকৰ আকৰ্ষণ আৰু বিকৰ্ষণ ধৰ্ম

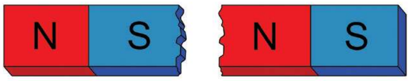
পৰীক্ষাটোৰ পৰা কি বুজিলা বাৰু? প্ৰথম কথা, এডাল চুম্বকৰ মেৰু দুটাৰ ধৰ্ম একে নহয়। দ্বিতীয়তে, দুডাল চুম্বকৰ একে মেৰুৰ (উত্তৰ-উত্তৰ বা দক্ষিণ-দক্ষিণ) মাজত বিকৰ্ষণ হয়; কিন্তু বিপৰীত মেৰুৰ মাজত আকৰ্ষণ হয়। এই আচৰণ ব্যৱহাৰ কৰি এটা খেল খেলিব পাৰা। সৰু মুখৰ বটল এটাত দণ্ড চুম্বক এডাল থিয়কৈ ৰাখা। আন এডাল দণ্ড চুম্বক বটলটোত ভৰাবলৈ চেষ্টা কৰাচোন। চুম্বক দুডালৰ বিপৰীত মেৰু দুটা পৰস্পৰৰ ওচৰলৈ আনাচোন। ভিতৰৰ চুম্বকডাল ওপৰলৈ উঠি আহি ওপৰৰডালত লাগি ধৰিব। আনহাতে একে মেৰু ওচৰলৈ আনিলে ওপৰৰ চুম্বকডাল শূন্যতে ওপঙি থাকিব।



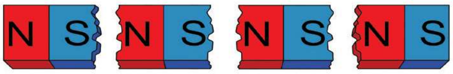
চিত্র 4.8 : চুম্বকৰ আকৰ্ষণ আৰু বিকৰ্ষণ ধৰ্মৰ পৰীক্ষা



(a) এডাল দণ্ড চুম্বক



(b) ভাঙি দুটুকুৰা কৰা দণ্ড চুম্বক



(c) ভাঙি চাৰি টুকুৰা কৰা দণ্ড চুম্বক

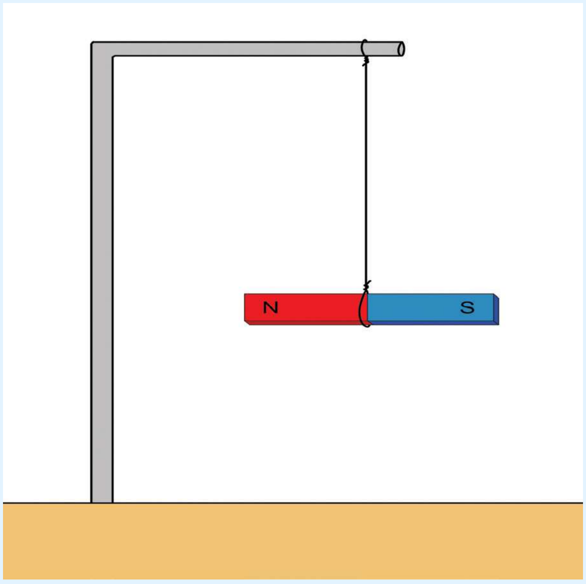
চিত্ৰ 4.9 : চুম্বকৰ দ্বিমেৰু

গতিকে আমি সিদ্ধান্ত কৰিব পাৰো যে চুম্বক এডালৰ দুটা মেৰু থাকে। তুমি যদি এডাল দণ্ড চুম্বকক মাজতে ভাঙি দিয়া। তুমি দুটুকুৰা চুম্বক পাবা। ইয়াৰে প্ৰতিটো টুকুৰাতে উত্তৰ মেৰু আৰু দক্ষিণ মেৰু থাকিব। এটুকুৰা চুম্বকক এনেদৰে ভাঙি গৈ থাকিলে টুকুৰাবোৰ সৰু হৈ গৈ থাকিব। যিমান সৰু হলেও কিন্তু সদায় উত্তৰ আৰু দক্ষিণ মেৰু থাকিবই। অকলে এটা উত্তৰ মেৰু অথবা অকলে এটা দক্ষিণ মেৰু কেতিয়াও পাব নোৱাৰি। অৰ্থাৎ আমি কেতিয়াও একক মেৰুযুক্ত চুম্বক পাব নোৱাৰোঁ।

4.2.2 চুম্বকৰ সহায়ত দিশ নিৰ্ণয়

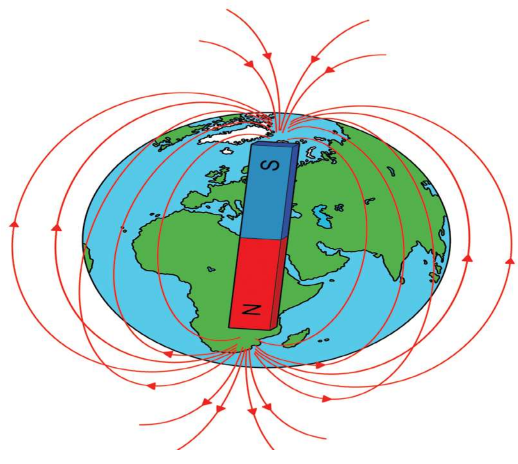
ক্ৰিয়া-কলাপ 4.6 :

কাষৰ ছবিটো চোৱা (চিত্ৰ 4.10)। দণ্ড চুম্বক এডালৰ সোঁমাজত সূতাৰে বান্ধি ছবিত দেখুওৱা ধৰণে ওলোমাই ৰাখা। চুম্বকডাল আনুভূমিক হৈ থাকিব লাগিব। তদুপৰি ওচৰত চুম্বক বা চুম্বকীয় পদাৰ্থ থাকিব নালাগিব। চুম্বকডালৰ তলত এখিলা বগা কাগজ ৰাখিবা। চুম্বকডাল অলপ লৰচৰ কৰাৰ পাছত স্থিৰ হ'ব। চুম্বকডালৰ মূৰ দুটাৰ পোনে পোনে কাগজখনত দুটা দাগ দিয়া। দাগ দুটা এডাল ৰেখাৰে লগ লগোৱা।



চিত্ৰ 4.10 : চুম্বকৰ দ্বাৰা দিশ নিৰ্ণয়

ৰেখাডালে স্থিৰ হৈ থকা চুম্বকডালৰ দিশ নিৰ্দেশ কৰিব। এতিয়া চুম্বকডালৰ এটা মূৰত ধৰি যিকোনো এটা দিশত ঘূৰাই দিয়া। ক্ষন্তেক পাছতে চুম্বকডাল স্থিৰ অৱস্থালৈ আহিব। আগৰ বাৰৰ দৰে চুম্বকডালৰ মূৰ দুটাৰ পোনে পোনে কাগজখনত দাগ দিয়া আকৌ আন এটা দিশত চুম্বকৰ মূৰটো ঘূৰাই দিয়া। স্থিৰ অৱস্থা পোৱাৰ পাছত আগৰ বাৰৰ দৰে পুনৰ কাগজখনত দাগ দিয়া। এইদৰে পৰীক্ষাটো দুবাৰমান কৰি চোৱা। প্ৰতিবাৰতে চুম্বকডাল একে দিশতে অৱস্থান কৰা নাই জানো?



চিত্ৰ 4.11 : ভূ-চুম্বক

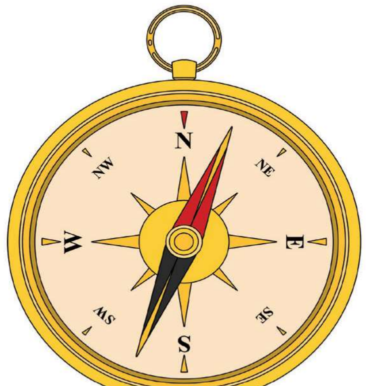
গতিকে, আমি ক'ব পাৰোঁ যে ওলোমাই থলে চুম্বক এডালে সদায় নিৰ্দিষ্ট দিশ নিৰ্দেশ কৰি থাকে। এয়া হ'ল উত্তৰ-দক্ষিণ দিশ। উত্তৰ দিশ নিৰ্দেশ কৰা মূৰটো হ'ল চুম্বকৰ উত্তৰ মেৰু আৰু দক্ষিণ দিশ নিৰ্দেশ কৰা মূৰটো হ'ল দক্ষিণ মেৰু। মুক্তভাৱে ওলোমাই থোৱা চুম্বক এডাল সদায় কিয় উত্তৰ-দক্ষিণামুৱা হৈ থাকে বাৰু? ইয়াৰ কাৰণ হ'ল আমাৰ পৃথিৱীখন এডাল প্ৰকাণ্ড দণ্ড চুম্বকৰ দৰে। ইয়াক **ভূ-চুম্বক** বোলে।

উত্তৰ দিশে ভূ-চুম্বকৰ দক্ষিণ মেৰু আৰু দক্ষিণ দিশে ভূ-চুম্বকৰ উত্তৰ মেৰু থাকে। গতিকে মুক্তভাৱে ওলোমাই ৰখা চুম্বক এডাল কিয় উত্তৰা-দক্ষিণাকৈ থাকে বুজিলানে?

চুম্বকৰ পৰিৱৰ্তে লোৰ দণ্ড, কাঠ বা প্লাষ্টিকৰ স্কেল ব্যৱহাৰ কৰি ওপৰৰ পৰীক্ষাটো কৰি চোৱাচোন। এইবোৰে স্থিৰ অৱস্থাত উত্তৰা-দক্ষিণাকৈ থাকে জানো? এনে দণ্ড বা স্কেল চুম্বক হয়নে?

চুম্বকৰ এই ধৰ্মটো পৃথিৱী পৃষ্ঠত দিশ নিৰ্ণয়ৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। পুৰণি কালত ভ্ৰমণকাৰীয়ে প্ৰাকৃতিক চুম্বকক সূতাৰ সহায়ত ওলোমাই দিশ নিৰ্ণয় কৰিছিল। চুম্বকৰ এই গুণ ব্যৱহাৰ কৰি কম্পাছ (দিশ নিৰ্ণায়ক যন্ত্ৰ) নামৰ এবিধ সঁজুলি সাজি উলিওৱা হৈছে।

কম্পাছ হৈছে কাঁচৰ ঢাকনিযুক্ত এটা সৰু বাকচ। ইয়াৰ সোমাজত এডাল সৰু শলা আকৃতিৰ চুম্বক থাকে। এই শলাডাল অনায়াসে ঘূৰিব পাৰে। তুমি জানিছাই, স্থিৰ অৱস্থাত চুম্বকডালৰ মূৰ দুটা সদায় উত্তৰা-দক্ষিণা হৈ থাকে। সুবিধাৰ বাবে চুম্বকডালৰ উত্তৰ মেৰুটো ৰঙা ৰঙেৰে বোলোৱা হয়। কম্পাছৰ চুম্বক শলাডালৰ পৰা উত্তৰ আৰু দক্ষিণ দিশ জানিব পাৰি। লগে লগে আন দিশো (পূব আৰু পশ্চিম) ঠাৰৰ কৰিব পাৰি। সেই কাৰণে নাৱিকসকলে সাগৰত দিশ নিৰ্ণয়ৰ বাবে **কম্পাছ** ব্যৱহাৰ কৰে।



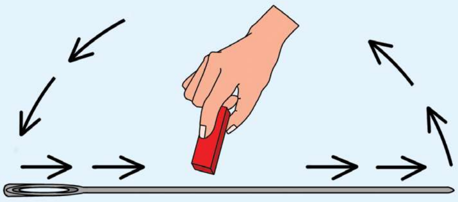
চিত্ৰ 4.12 : কম্পাছ যন্ত্ৰৰ ছবি

4.2.3 চুম্বক প্ৰস্তুতকৰণ

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 4.7 :

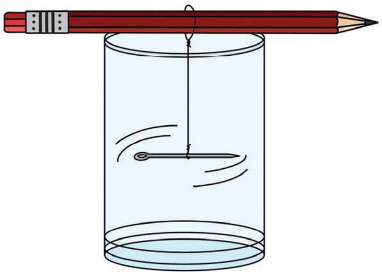
এটা কাপোৰ চিলোৱা বেজি, এডাল দণ্ড চুম্বক, এডাল পেঞ্চিল, এডাল সূতা লোৱা। প্ৰথমে এখন কাঠৰ টেবুলত বেজিটো থোৱা। চুম্বকৰ এটা মেৰু বেজিটোৰ এটা নিৰ্দিষ্ট মূৰৰ পৰা ধৰা, জোঙা মূৰটোৰপৰা আনটো মূৰলৈ ঘঁহা। তাৰ পিছত চুম্বকডাল উঠাই আগৰদৰে সেই নিৰ্দিষ্ট মূৰটোৰপৰা আনটো মূৰলৈ পুনৰ ঘঁহা। এনেদৰে একেটা মূৰৰপৰা 30-40 বাৰ মান ঘঁহা। বিপৰীত দিশত নঘঁহিবা। এতিয়া এটা পিন বা লোৰগুড়ি বেজিটোৰ

ওচৰলৈ নিয়া। কি দেখিলা বাৰু? বেজিটোত পিনটো বা লোৰ গুড়ি লাগি ধৰা নাইনে? অৰ্থাৎ বেজিটোৱে পিন বা লোৰ গুড়িক আকৰ্ষণ কৰিছে। গতিকে বেজীটো চুম্বকত পৰিণত হ'ল।



চিত্ৰ 4.13 : চুম্বক প্ৰস্তুতকৰণ পদ্ধতি

বেজিটোৰ মাজত সূতা এডাল বান্ধি লোৱা। সূতাডালৰ আনটো মূৰ এডাল পেঞ্চিলৰ মাজ অংশত বান্ধা। প্লাষ্টিকৰ পানীৰ বটল এটাৰ মাজভাগতে কাটা। বটলটোৰ তল অংশটো কাপৰ দৰে হ'ব। এতিয়া পেঞ্চিলডাল এই কাপটোৰ মুখত পথালিকৈ ৰাখা। বেজিটো কাপটোৰ ভিতৰত ওলমি থাকিব। বেজিটো কোন দিশত স্থিৰ হৈ আছে চোৱা। এইবাৰ পেঞ্চিলডালত লাহেকৈ টুকুৰিয়াই বেজিটো লৰাই দিয়া। পাছত স্থিৰ অৱস্থালৈ আহিলে পুনৰ বেজিটোৱে নিৰ্দেশ কৰা দিশ মন কৰা।

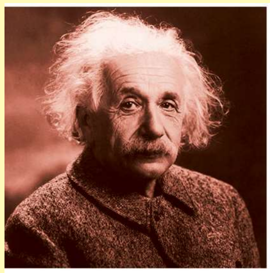


চিত্ৰ 4.14 : বেজি চুম্বকৰ জৰিয়তে দিশ নিৰ্ণয়

দেখা যাব যে স্থিৰ অৱস্থাত বেজিটোৱে উত্তৰ-দক্ষিণ দিশ নিৰ্দেশ কৰে। লৰাই দিয়াৰ পাছতো স্থিৰ অৱস্থালৈ আহি পুনৰ একে দিশ নিৰ্দেশ কৰে। অৰ্থাৎ বেজিটো চুম্বকত পৰিণত হৈছে।

নাবিকৰ উপৰি সৈনিকেও বিভিন্ন কামত কম্পাছ ব্যৱহাৰ কৰে। আজিকালি নতুন প্ৰযুক্তিৰ উদ্ভাৱন সমূহত কম্পাছৰ ব্যাপক ব্যৱহাৰ হোৱা দেখা যায়। উদাহৰণস্বৰূপে স্মাৰ্টফোন, জিপিএছ (GPS) আদিত ডিজিটেল কম্পাছ যন্ত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

জানোঁ আহা



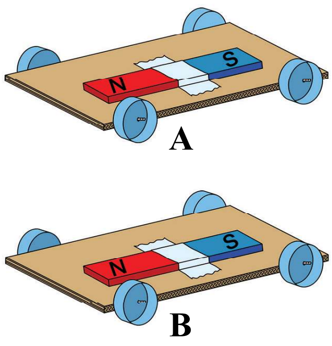
বিশ্ববিখ্যাত পদাৰ্থ বিজ্ঞানী এলবাৰ্ট আইনষ্টাইনৰ সৰু কালৰ কথা। পাঁচ বছৰ বয়সত তেখেতক আত্মীয় এগৰাকীয়ে এটা কম্পাছ উপহাৰ দিছিল। কম্পাছটো শিশু আইনষ্টাইনে বিভিন্ন ধৰণে পৰ্যৱেক্ষণ কৰিছিল। তেওঁ চিন্তা কৰিছিল, চুম্বক শলাডালে কিয় সদায় উত্তৰ-দক্ষিণমুৱা হৈ থাকে? কি অদৃশ্য শক্তিয়েনো শলাডালক এনেদৰে ৰাখে? সেয়া জনাৰ বাবে তেওঁ যথেষ্ট কৌতূহলী হৈ উঠিল। দেউতাক-খুৰাকক তেওঁ এই সম্বন্ধে নানা প্ৰশ্ন সুধিবলৈ ধৰিলে। এনে প্ৰশ্নৰ ফলতে তেওঁ বিদ্যুৎপ্ৰৱাহ আৰু আন বৈজ্ঞানিক আবিষ্কাৰৰ বিষয়ে জানিব পাৰিলে। এজন স্কুলীয়া ছাত্ৰই তেওঁক গণিত, পদাৰ্থবিজ্ঞান আৰু জ্যামিতিৰ কিতাপ কিছুমান পঢ়িবলৈ দিলে। শিশু আইনষ্টাইনৰ এই অনুসন্ধিৎসুকতাৰ বাবে পৃথিৱীয়ে সময়ত এগৰাকী মহান বিজ্ঞানী লাভ কৰিবলৈ সক্ষম হ'ল।

4.2.4 চুম্বকৰ আকৰ্ষণ আৰু বিকৰ্ষণ

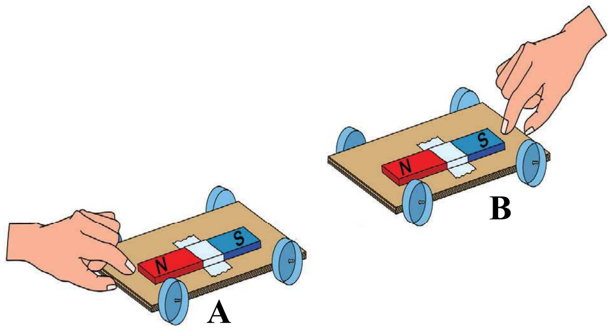
☐ ক্রিয়া-কলাপ 4.8 :

চুম্বকৰ সৈতে আৰু এটা খেল খেলোঁ আহা। চকাযুক্ত দুখন পুতলা গাড়ী লোৱা। এখন গাড়ী 'A' আৰু দ্বিতীয় গাড়ীখনক 'B' বুলি ধৰি লোৱা। দুয়োখন গাড়ীৰ ওপৰতে এডালকৈ দণ্ড চুম্বক বান্ধি লোৱা। প্ৰথমে 'A' গাড়ীখনৰ চুম্বক ডালৰ দক্ষিণ মেৰু সন্মুখৰ ফালে আৰু 'B' গাড়ীখনৰ চুম্বকডালৰ উত্তৰ মেৰু সন্মুখৰ ফালে ৰাখি গাড়ী দুখন পৰস্পৰৰ ওচৰ চপাই আনা। কি ঘটে পৰ্যৱেক্ষণ কৰা।

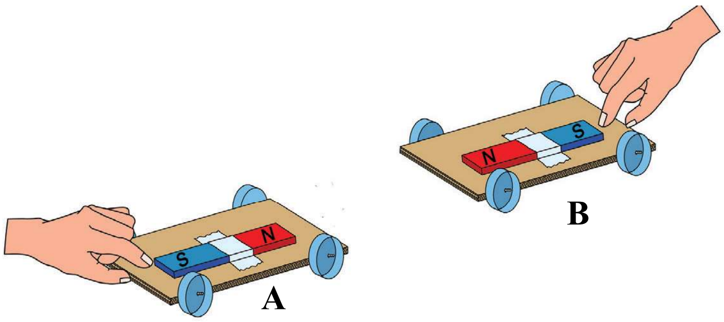
তাৰ পিছত 'A' গাড়ীখনৰ পিছৰ অংশ 'B' গাড়ীখনৰ সন্মুখৰফালে ৰাখি পৰ্যৱেক্ষণ কৰা। গাড়ীদুখনৰ গতিৰ কিবা পৰিৱৰ্তন ঘটিছে নেকি?



(a) দণ্ড চুম্বকৰ সৈতে দুখন পুতলা গাড়ী (A & B)



(b) বিপৰীত মেৰু (A গাড়ীৰ S মেৰু B গাড়ীৰ N মেৰু) ওচৰ চপাই অনা হৈছে



(c) একেজাতীয় মেৰু (A গাড়ীৰ N মেৰু আৰু B গাড়ীৰ N মেৰু) ওচৰ চপাই অনা হৈছে

চিত্ৰ 4.15 : চুম্বকৰ আকৰ্ষণ আৰু বিকৰ্ষণ ধৰ্মৰ পৰীক্ষা

ক্রিয়া-কলাপটোৰ প্ৰথম অংশত 'A' গাড়ীখনত থকা চুম্বকৰ দক্ষিণ মেৰুৰ ওচৰলৈ 'B' গাড়ীখনৰ উত্তৰ মেৰুলৈ অনা বাবে গাড়ীদুখন ওচৰ চাপি আহিছে। আনহাতে পিছৰবাৰ 'A' গাড়ীখনৰ উত্তৰ মেৰু 'B' গাড়ীখনৰ উত্তৰ মেৰুৰ ওচৰলৈ আনোঁতে ইখন গাড়ী সিখনৰ পৰা আঁতৰি যাব খুজিছে।

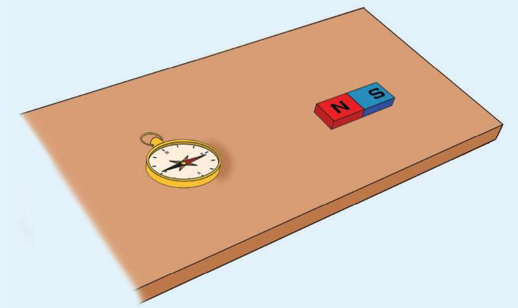
অৰ্থাৎ চুম্বকৰ বিপৰীত মেৰুৰ মাজত আকৰ্ষণ আৰু একে মেৰুৰ মাজত বিকৰ্ষণ হয়।

এডাল দণ্ড চুম্বক সূতাৰ সহায়ত ওলোমাই লোৱা। এই চুম্বকডালৰ ওচৰলৈ আন এডাল দণ্ড চুম্বক আনি কেবাবাৰো পৰীক্ষা কৰি চোৱাচোন। প্ৰতিবাৰতে একেই ফলাফল পাইছানে?

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 4.9 :

এটা কম্পাছ আৰু এডাল দণ্ড চুম্বক লোৱা। কম্পাছটো টেবুলৰ ওপৰত ৰাখা। এতিয়া এডাল দণ্ড চুম্বকৰ উত্তৰ মেৰু কম্পাছ শলাৰ উত্তৰ মেৰুৰ ওচৰলৈ আনা। তেনেদৰে চুম্বকৰ দক্ষিণ মেৰুটো কম্পাছশলাৰ উত্তৰ মেৰুৰ ওচৰলৈ আনা। শলাডালৰ অৱস্থানৰ কি পৰিৱৰ্তন দেখিলা লিখা।

এনেকুৱা কিয় হয় তুমি নিশ্চয় ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিবা।

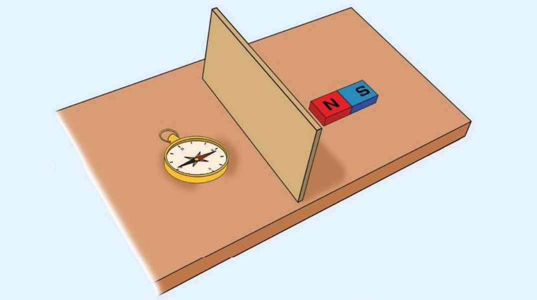


চিত্ৰ 4.16 : চুম্বকৰদ্বাৰা কম্পাছ শলাৰ বিক্ষেপণ

4.2.6 চুম্বকে অচুম্বকীয় পদাৰ্থৰ মাজেৰেও ক্ৰিয়া কৰিব পাৰে

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 4.10 :

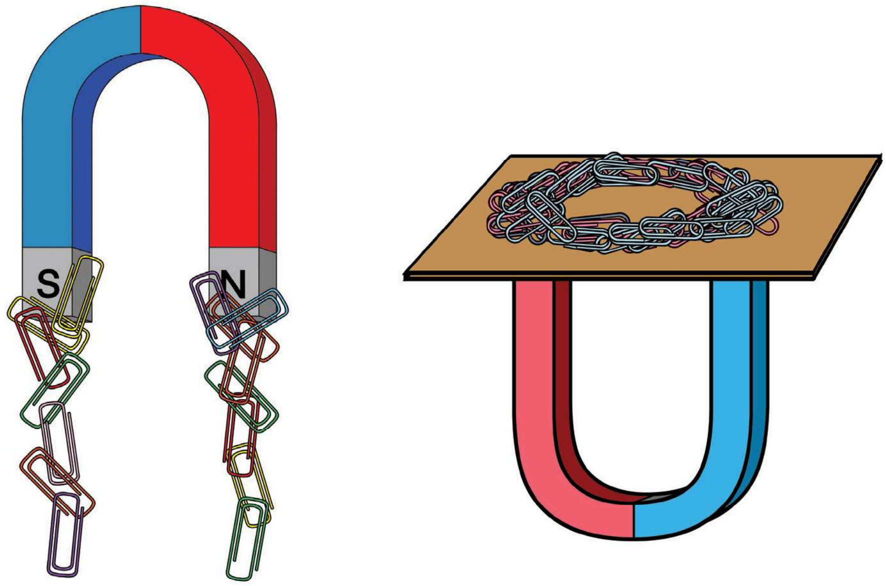
ক্ৰিয়াকলাপ **4.9** ত থকা কম্পাছ আৰু দণ্ড চুম্বকৰ মাজত কাৰ্ড (কাগজ) ৰাখি পৰীক্ষাটো কৰা। কিবা পৰিৱৰ্তন দেখিলানে? কাগজৰ সলনি পাতল কাঠৰ টুকুৰা বা প্লাষ্টিকৰ পাতল ফলক ৰাখিও পৰীক্ষাটো কৰি চাব পাৰা। কাগজ, প্লাষ্টিক বা কাঠৰ টুকুৰাৰ মাজেৰেও চুম্বকে আকৰ্ষণ বা বিকৰ্ষণ কৰা দেখিবা অৰ্থাৎ অচুম্বকীয় পদাৰ্থৰ মাজেৰেও চুম্বকে ক্ৰিয়া কৰিব পাৰে। ইয়াৰ আন এটা উদাহৰণ ইতিমধ্যে চিত্ৰ **4.5** ত দিয়া হৈছে।



চিত্ৰ 4.17 : অচুম্বকীয় পদাৰ্থৰ মাজেৰে চুম্বকৰ ক্ৰিয়া

চুম্বকৰে চানেকি সাজো আহা

চুম্বকৰে কিবা সাজিব পাৰি নেকি চাওঁ আহা। চুম্বকৰ লগতে কাগজৰ আৰু পেপাৰ ক্লিপৰ সহায়ত আমি কিছুমান চানেকি সাজিব পাৰোঁ। চিত্ৰ 4.18 (a) আৰু (b) ত এনে দুবিধ চানেকি দেখুওৱা হৈছে। অশ্বখুড়াকৃতিৰ এডাল চুম্বকত কিছুমান পেপাৰ ক্লিপ এটাৰ লগত আন এটাকৈ লগ লগাব পাৰি। এনেদৰে লগ লগালে দুডাল শিকলি আকৃতিৰ গঠন পোৱা যাব [চিত্ৰ 4.18 (a)]। তেনেদৰে কাগজ এখনত এটা ফুলৰ ছবি আঁকি ওপৰৰ ফালে পেপাৰ ক্লিপ আৰু ফুলটোৰ তলপিনে চুম্বক ৰাখি আমি চুম্বকীয় ফুলৰ চানেকি সাজিব পাৰোঁ। তুমিও আজৰি সময়ত নিজৰ ইচ্ছা অনুসৰি চানেকি সাজিবাচোন।



(a) চুম্বকীয় ৰছী   *(b) চুম্বকীয় ফুল*

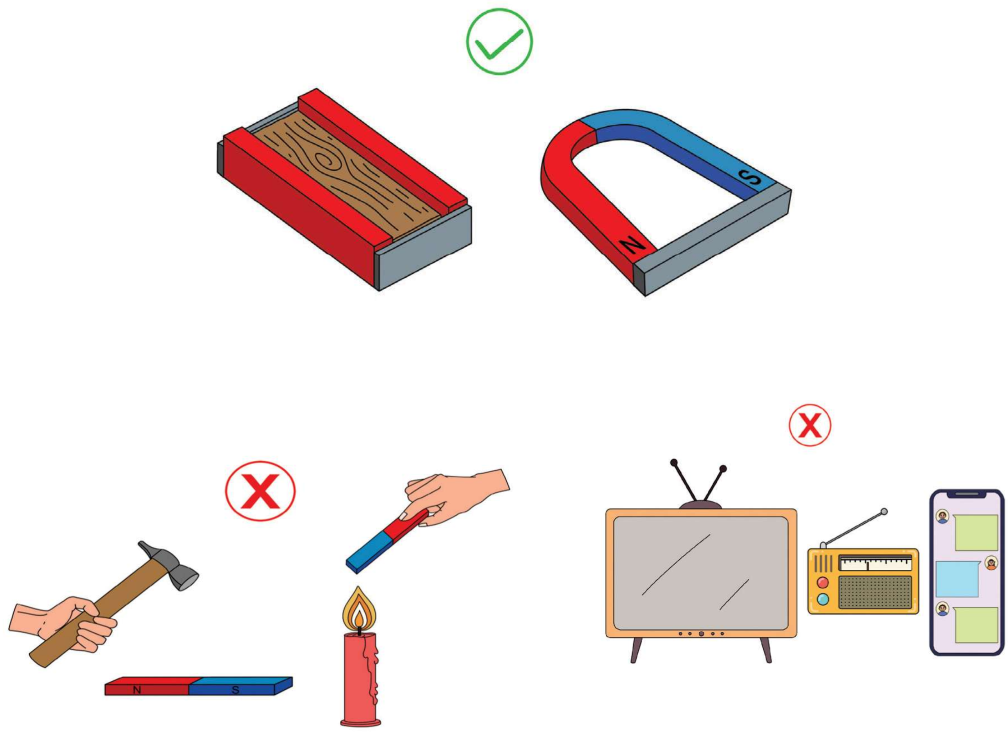
চিত্ৰ 4.18 : চুম্বকৰ দ্বাৰা প্ৰস্তুত কৰা চানেকি

4.3 চুম্বকৰ ব্যৱহাৰ

চুম্বক আমি বিভিন্ন কামত ব্যৱহাৰ কৰোঁ। উদাহৰণস্বৰূপে বিভিন্ন ধৰণৰ খেলনা, আলমীৰা দৰ্জা, পেঞ্চিল বাকচ, ফ্ৰীজ, বৈদ্যুতিক মটৰ, বিজ্ঞানাগাৰ আদিত চুম্বক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। তোমালোকে নিশ্চয় জানা যে চুম্বক ঘৰ বা আলমাৰিৰ দুৱাৰত লগায়। ফলত দুৱাৰখন এনেয়ে খোল নাখায়; টানিলেহে খোলে। তদুপৰি চিকিৎসা খণ্ডত ব্যৱহাৰ হোৱা কিছুমান যন্ত্ৰ যেনে- এম আৰ আই (MRI) যন্ত্ৰত চুম্বক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। তদুপৰি মাইক্ৰফোন, স্পীকাৰ আদিতো চুম্বক ব্যৱহৃত হয়।

4.4 চুম্বকৰ সংৰক্ষণ

এডাল চুম্বক মুকলিকৈ ৰাখিব নালাগে। চুম্বকৰ মেৰু দুটা বহু দিন মুকলি হৈ থাকিলে লাহে লাহে চুম্বকত্ব কমি যায়। সেই কাৰণে চুম্বকক সঠিকভাৱে সংৰক্ষণ কৰিব লাগে। চুম্বক আমি কেনেদৰে নষ্ট নোহোৱাকৈ ৰাখিব পাৰোঁ? দণ্ড চুম্বকৰ ক্ষেত্ৰত দুডাল বা ততোধিক চুম্বকৰ বিপৰীত মেৰুবোৰ একে দিশত সমান্তৰালভাৱে ৰাখিব লাগে। কাঠৰ টুকুৰাৰে চুম্বক কেইডালক পৃথক কৰি থ'ব লাগে। তদুপৰি দুয়ো মূৰৰ ফালে দুটুকুৰা কোমল লো লগাই থ'ব লাগে। অশ্বখুৰাকৃতি চুম্বকৰ ক্ষেত্ৰত মেৰুকেইটাত এটুকুৰাকৈ লো লগাই ৰাখিব লাগে।



চিত্ৰ 4.19 : চুম্বকত্ব সংৰক্ষণৰ কিছুমান উপায়

চুম্বক গৰম কৰিলে, হাতুৰীৰে কোবালে বা ওপৰৰ পৰা পৰিলে চুম্বকত্ব গুণ হেৰাই যায়। কম্পিউটাৰ, দূৰদৰ্শন, ম'বাইল, কম্পেক্ট ডিস্ক (CD), ট্ৰেনজিষ্টৰ আদিৰ পৰা চুম্বকক আঁতৰাই ৰখা উচিত।

জানোঁ আহা

আমি বেংকত ব্যৱহাৰ কৰা ডেবিট বা ক্ৰেডিট কাৰ্ডবোৰত কিছুমান আঁচ টনা থাকে। এইবোৰ আচলতে কিছুমান চুম্বকীয় আঁচ। এই আঁচবোৰত বহুতো তথ্য সোমাই থাকে।

মূল শব্দ

মেগ্নেটাইট	চুম্বকীয় পদাৰ্থ
চুম্বক	আকৰ্ষণ
কম্পাছ	বিকৰ্ষণ
উত্তৰ মেৰু	অশ্বখুৰাকৃতিৰ চুম্বক
দক্ষিণ মেৰু	গোলাকৃতি চুম্বক
দণ্ড চুম্বক	

তোমালোকে কি শিকিলা ?

- চুম্বকীয় পদাৰ্থবোৰ চুম্বকৰ দ্বাৰা আকৰ্ষিত হয়, কিন্তু অচুম্বকীয় পদাৰ্থবোৰ চুম্বকৰ দ্বাৰা আকৰ্ষিত নহয়।
- প্ৰাকৃতিকভাৱে পোৱা চুম্বকক প্ৰাকৃতিক চুম্বক আৰু কৃত্ৰিমভাৱে প্ৰস্তুত কৰা চুম্বকক কৃত্ৰিম চুম্বক বোলে।
- মুক্তভাৱে ওলোমাই থোৱা দণ্ড চুম্বক এডাল সদায় উত্তৰ-দক্ষিণ মুৱা হৈ থাকে।
- প্ৰত্যেক চুম্বকৰ দুটা মেৰু থাকে— উত্তৰ মেৰু আৰু দক্ষিণ মেৰু।
- দুডাল চুম্বকৰ বিপৰীত মেৰুৱে আকৰ্ষণ কৰে আৰু একেজাতীয় মেৰুৱে বিকৰ্ষণ কৰে।
- চুম্বকেৰে ঘঁহি লো চুম্বকত পৰিণত কৰিব পাৰি।
- গৰম কৰিলে, হাতুৰীৰে কোবালে বা ওপৰৰ পৰা পৰিলে চুম্বকে চুম্বকত্ব হেৰুৱাই পেলায়।

অনুশীলনী

1. খালী ঠাই পূৰণ কৰা

(a) চুম্বকে আকৰ্ষণ কৰা পদাৰ্থবোৰক————————— পদাৰ্থ বোলে।

(b) বিভিন্ন কামৰ বাবে কৃত্ৰিম ভাবে তৈয়াৰ কৰা চুম্বকক————————— চুম্বক বুলি কোৱা হয়।

(c) ৰবৰ————————— পদাৰ্থ নহয়।

(d) এডাল দণ্ড চুম্বকক দুটুকুৰা কৰিলে আমি একেধৰণৰ————————— দণ্ড চুম্বক পাম।

(e) দুডাল চুম্বকৰ একে মেৰুৱে————————— কৰে।

(f) চুম্বকৰ সদায় ————————— টা মেৰু থাকে।

2. সত্য উক্তিবোৰত (✓) চিন দিয়া।

(a) চুম্বকে সকলো ধৰণৰ পদাৰ্থক আকৰ্ষণ কৰে। ☐

(b) চুম্বকৰ বিপৰীত মূৰ দুটাৰ মাজত আকৰ্ষণ হয়। ☐

(c) ক'বাল্ট এবিধ চুম্বকীয় পদাৰ্থ। ☐

(d) দণ্ড চুম্বকে সদায় উত্তৰ-দক্ষিণ দিশত মুখ কৰি থাকে। ☐

(e) গৰম কৰিলে চুম্বকৰ চুম্বকত্ব গুণ হেৰায়। ☐

3. **'ক' স্তম্ভৰ** লগত **'খ' স্তম্ভ** মিলোৱা

'ক' স্তম্ভ	**'খ' স্তম্ভ**
1. কম্পাছ যন্ত্ৰৰ শলা	(a) প্ৰথমে আৱিষ্কাৰ হোৱা চুম্বক
2. লোৰ গজাল	(b) চুম্বকত্ব গুণ দীৰ্ঘসময়ৰ বাবে থাকে
3. মেগ্নেটাইট	(c) চুম্বকৰ দ্বাৰা আকৰ্ষিত হয়
4. স্থায়ী চুম্বক	(d) স্থিৰ অৱস্থাত উত্তৰ-দক্ষিণ দিশত অৱস্থান কৰে।

4. স্তম্ভ- **1** ত চুম্বকৰ এটা মূৰৰ অৱস্থিতি দেখুওৱা হৈছে। স্তম্ভ- **2** ত প্ৰত্যেক ক্ষেত্ৰত কেনে ধৰণৰ ক্ৰিয়া হয় দেখুওৱা হৈছে। এতিয়া খালী ঠাইবোৰ পূৰণ কৰা।

স্তম্ভ- 1	স্তম্ভ- 2
উত্তৰ-উত্তৰ	———
উত্তৰ—	আকৰ্ষণ
দক্ষিণ-উত্তৰ	————
— দক্ষিণ	বিকৰ্ষণ

5. শুদ্ধ উত্তৰৰ গোলটো সম্পূৰ্ণকৈ পূৰ কৰা ।

i) তলৰ কোনবিধ চুম্বকীয় পদাৰ্থ?

(a) আলপিন

(b) ৰবৰ

(c) প্লাষ্টিকৰ খাৰু

(d) কাঠৰ স্কেল

ⓐ	ⓑ	ⓒ	ⓓ

ii) তলৰ কোনবিধ অচুম্বকীয় পদাৰ্থ?

(a) লোৰ গজাল

(b) ৰাবাৰ বেণ্ড

(c) ছেফ্‌টিপিন

(d) আলপিন

ⓐ	ⓑ	ⓒ	ⓓ

iii) চুম্বকৰ কেইটা মেৰু থাকে?

(a) দুটা

(b) এটা

(c) তিনিটা

(d) চাৰিটা

ⓐ	ⓑ	ⓒ	ⓓ

6. দণ্ড চুম্বক এডাল লোৰ গুড়িৰ ওচৰলৈ নিলে চুম্বকডালৰ কোনটো অংশত লোৰগুড়ি আটাইতকৈ কমকৈ লাগি ধৰিব ?

7. এডাল দণ্ড চুম্বকৰ মেৰু দুটা চিহ্নিত কৰা হোৱা নাই। ইয়াৰ উত্তৰ মেৰু কোনটো কিদৰে উলিয়াবা?

8. একক মেৰুযুক্ত চুম্বক পাব পাৰোঁনে?

9. চুম্বকৰ যিকোনো দুটা ধৰ্ম লিখা।

10. লোৰ গজাল এটা কিদৰে চুম্বকলৈ পৰিণত কৰিবা ?

11. মুক্তভাৱে ওলোমাই থলে দণ্ড চুম্বক এডালে কিয় উত্তৰ-দক্ষিণাকৈ থাকে?

12. কম্পাছ যন্ত্ৰৰ সহায়ত কিদৰে দিশ নিৰ্ণয় কৰা হয়?

13. অশ্বখুৰাকৃতিৰ চুম্বকৰ মেৰু দুটা কিদৰে চিনাক্ত কৰিবা?

14. তোমাক এডাল দণ্ড চুম্বক, সৰু এডাল প্লাষ্টিকৰ সৰু স্কেল, এটা কাঠৰ টুকুৰা আৰু লোৰ গজাল এটা দিয়া হ'ল। ইয়াৰে কোনবিধক তুমি চুম্বকত পৰিণত কৰিব পাৰিবা আৰু কেনেকৈ? চুম্বকত পৰিণত হোৱাটো কেনেদৰে গম পাবা?

15. তোমাক এডাল দণ্ড চুম্বক আৰু কিছুমান আলপিন দিয়া হ'ল। দণ্ড চুম্বকডালৰ মেৰু দুটা কেনেকৈ উলিয়াবা?

16. তোমাক এডাল দণ্ড চুম্বক আৰু এটা কম্পাছ যন্ত্ৰ দিয়া হ'ল। চুম্বকডালত মেৰু চিহ্নিত কৰা হোৱা নাই। কম্পাছ যন্ত্ৰটোৰ সহায়ত কিদৰে চুম্বকডালৰ মেৰু দুটা চিহ্নিত কৰিবা?

17. ষ্টীলৰ বেজি এটা মজিয়াত পৰি গ'ল, তুমি হাতেৰে উঠাব পৰা নাই। বেজিটো কি উপায়েৰে উঠাব পাৰিবা?

18. ধৰা হ'ল, তুমি এখন নতুন ঠাইলৈ ফুৰিব গ'লা। তোমাৰ লগত এটা কম্পাছযন্ত্ৰ আছে। তুমি কিদৰে ঠাইখনৰ দিশবোৰ নিৰ্ণয় কৰিবা?

বিস্তৃত শিকন

1. **3-4** ডালমান বেলেগ বেলেগ আকৃতিৰ চুম্বক আৰু পেপাৰ ক্লিপ কিছুমান লোৱা। কাগজ এখনৰ তলত চুম্বক কেইডাল ৰাখা। কাগজৰ ওপৰত পেপাৰ ক্লিপ ছটিয়াই দিয়া আৰু চুম্বককেইডালে সমানে পেপাৰ ক্লিপ আকৰ্ষণ কৰিছে নে নাই পৰীক্ষা কৰা।
2. এটা কাগজৰ গিলাচত পানী লৈ তাত অলপ আঠা মিহলাই দিয়া। এতিয়া মিশ্ৰণটোত অলপ লোৰ গুড়ি ছটিয়াই ভালদৰে মিলাই দিয়া। এটা আঠালেতীয়া মিশ্ৰণ পাবা। মিশ্ৰণটোত এডাল চুম্বক দিয়া আৰু কি হয় লক্ষ্য কৰা।
3. মেগ্‌লেভ্ ৰে'লৰ বিষয়ে জানিবলৈ চেষ্টা কৰা। এডাল কাঠৰ স্কেল, দণ্ড চুম্বক আৰু পেপাৰ ক্লিপৰ সহায়ত মেগলেভ্‌ৰে'লৰ নমুনা প্ৰস্তুত কৰিবলৈ যত্ন কৰা।
4. তোমাৰ পঢ়া টেবুলখনৰ এটা চুকত এটা আলপিন পৰি গ'ল। তুমি হাতেৰে উঠাব পৰা নাই। কি উপায় অৱলম্বন কৰি আলপিনটো উঠাব পাৰিবা?
5. গধুৰ বস্তু উঠাবৰ বাবে চুম্বক ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰিনে জানিবলৈ যত্ন কৰা।
6. চিকিৎসা ক্ষেত্ৰখনত চুম্বক ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে জানিবলৈ যত্ন কৰা।

6 দ্ৰব্যৰ পৃথকীকৰণ

C5N7N7

আমাৰ চাৰিওফালে থকা বস্তুবোৰ লক্ষ্য কৰাচোন। এইবোৰৰ বেছিভাগেই আমি খালী চকুৰে দেখা পাওঁ, যেনে— উদ্ভিদ, প্ৰাণী, পানী, মাটি, বালি, প্লাষ্টিক, ধাতু, খাদ্যবস্তু, কাপোৰ ইত্যাদি। আন কিছুমান আকৌ খালী চকুৰে দেখা পোৱা নাযায়, যেনে- বায়ু। বিজ্ঞানত এই সকলোবোৰ বস্তুকে **পদাৰ্থ** বুলি কোৱা যায়। পদাৰ্থবোৰ গোটা, জুলীয়া আৰু গেছীয়- এই তিনি ধৰণৰ হ'ব পাৰে। তোমাৰ ঘৰত চেনি, নিমখ, চাউল, দাইল, চাহপাত ইত্যাদি আছে। এইবোৰ গোটা পদাৰ্থ। পানী, গাখীৰ, তেল ইত্যাদিবোৰ জুলীয়া পদাৰ্থ। বায়ু হ'ল গেছীয় পদাৰ্থ।

6.1 পদাৰ্থ, দ্ৰব্য আৰু মিশ্ৰ

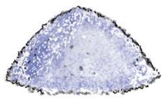
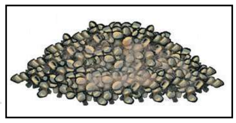
পদাৰ্থবোৰৰ কিছুমান কেৱল এবিধ দ্ৰব্যৰে গঠিত। উদাহৰণস্বৰূপে- এটুকুৰা লোহাত কেৱল লোহাই থাকে। একেদৰে এগিলাচ বিশুদ্ধ পানীত কেৱল পানীয়ে থাকে, আৰু একো নাথাকে। আন কিছুমান পদাৰ্থত একাধিক দ্ৰব্য থাকে। যেনে- মাটি আৰু বায়ু। পদাৰ্থ মানে এবিধ বিশুদ্ধ পদাৰ্থ (দ্ৰব্য) বা একাধিক দ্ৰব্যৰ মিশ্ৰ হ'ব পাৰে। এতিয়া দ্ৰব্য আৰু মিশ্ৰ মানেনো কি জানি লওঁ আহাচোন।

কাচৰ বটল এটাত আধা মানলৈকে পানী লোৱা। এতিয়া ইয়াত অলপমান বালিচহীয়া মাটি যোগ কৰা আৰু চামুচ এখনেৰে ভালদৰে ঘুঁটি দিয়া। কিছুসময় ইয়াক নলৰোৱাকৈ ৰাখি থোৱা। চিত্ৰ 6.1ত দেখুওৱাৰ ধৰণে বটলটোত তিনিটা স্তৰ দেখা পাবা। এই স্তৰ কেইটাই হ'ল মাটিত থকা তিনিটা উপাদান। আটাইতকৈ ওপৰৰ স্তৰটো হ'ল পানীৰে সৈতে বোকামাটি, মাজৰ স্তৰটো বালি আৰু তলৰ স্তৰটো সৰু সৰু শিলগুটি। এই উপাদানবোৰৰ প্ৰতিটোকে দ্ৰব্য বুলি ক'ব পাৰোঁ। মাটি হ'ল এই দ্ৰব্যকেইটাৰ **মিশ্ৰ**। এটা **দ্ৰব্য** কেৱল একধৰণৰ পদাৰ্থৰে গঠিত। কিন্তু এটা **মিশ্ৰ** দুই বা ততোধিক দ্ৰব্যৰে গঠিত। মিশ্ৰত থকা প্ৰতিটো দ্ৰব্যই হ'ল মিশ্ৰটোৰ উপাদান।

চিত্ৰ 6.1 : মাটিত থকা দ্ৰব্যবোৰ (এটা মিশ্ৰণ)

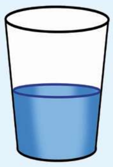
বি:দ্ৰ: সংগ্ৰহ কৰা মাটিৰ নমুনাৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি কেতিয়াবা মাত্ৰ দুটা স্তৰ পাব পাৰা। এই স্তৰ দুটাত থকা উপাদানসমূহ (দ্ৰব্যবোৰ) চিনাক্ত কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা।

চৰ্বত নিশ্চয় খাইছা। ই হ'ল নেমুৰ ৰস, পানী, নিমখ আৰু চেনীৰ মিশ্ৰ। একেধৰণে আমি খোৱা চাহো এটা মিশ্ৰ। চাহত থকা উপাদানবোৰ হ'ল পানী, গাখীৰ, চেনী আৰু চাহপাত। মিশ্ৰৰ এনেকুৱা বহুতো উদাহৰণ আমাৰ চাৰিওফালে আছে।

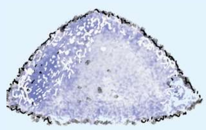
দ্ৰব্যৰ উদাহৰণ			মিশ্ৰৰ উদাহৰণ		
					
পানী	নিমখ	সোণ	শিল	মাটি	নিমখ-পানী

ক্ৰিয়া-কলাপ 6.1 :

মিশ্ৰৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰ



আমি যিফালেই চাওঁ সেইফালেই মিশ্ৰ দেখা পাওঁ। চালাদ হ'ল এক মিশ্ৰ। সাগৰৰ পানীখিনিও মিশ্ৰ। কিন্তু চালাদ আৰু সাগৰৰ পানী একে ধৰণৰ মিশ্ৰ হয় জানো? আমি মিশ্ৰবোৰ কি ধৰণে বিভক্ত কৰিব পাৰোঁ বাৰু?



কি কি বস্তু লাগিব?

পানী, নিমখ, বালি, মিঠাতেল

কি কৰিবা?

1. তলত দেখুওৱা ধৰণে এখন তালিকা বনোৱা।

ক্ৰ.নং	দুবিধ পদাৰ্থ	সিহঁতৰ অৱস্থা	দ্ৰৱণীয় / অদ্ৰৱণীয়
1	নিমখ, পানী	গোটা, জুলীয়া	দ্ৰৱণীয়
2			
3			

2. ওপৰৰ সামগ্ৰীবোৰৰ যিকোনো দুটা লোৱা আৰু তালিকাখন পুৰোৱা।

3. বাছি লোৱা দ্ৰব্য দুটাৰ অৱস্থা (গোটা/জুলীয়া) তালিকাভুক্ত কৰা। দ্ৰব্য দুটা দ্ৰৱণীয় হয় নে নহয় লিখি ৰাখা।

4. দ্ৰব্য দুটা মিহলোৱা।

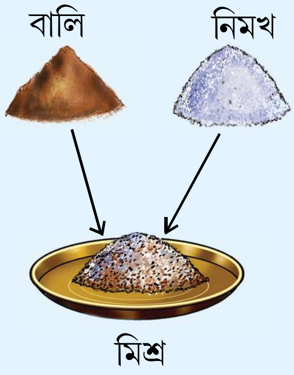
5. ফলাফলৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি তলৰ প্ৰশ্নকেইটাৰ বিষয়ে চিন্তা কৰা ঃ

i. মিশ্ৰ এটা প্ৰস্তুত কৰাৰ বাবে কোন দুটা দ্ৰব্য ব্যৱহাৰ কৰিছা ? সিহঁতৰ ভৌতিক অৱস্থা কি কি ?

ii. মিশ্ৰটো প্ৰস্তুত হোৱাৰ পিছত সিহঁতৰ ভৌতিক অৱস্থা একে আছেনে ?

iii. চাৰিওটা দ্ৰব্য সলনা-সলনিকৈ ব্যৱহাৰ কৰি কিমানটা মিশ্ৰ বনাব পাৰিবা ?

6. তোমাৰ ফলাফলবোৰ বন্ধুসকলৰ লগত আলোচনা কৰা। প্ৰস্তুত কৰা মিশ্ৰবোৰৰ প্ৰকাৰবোৰ কি কি হ’ব ?



6.2 মিশ্ৰত থকা দ্ৰব্যবোৰ পৃথক কৰাটো কিয় প্ৰয়োজন ?

চিৰাৰ পৰা যদি তুহঁবোৰ আঁতৰোৱা নহয়, খাব পাৰিবানে বাৰু ? নিশ্চয় নোৱাৰিবা। ৰন্ধাৰ আগতে মচুৰ দাইলৰ পৰা সৰু শিলবোৰ আঁতৰ নকৰিলে কি হ’ব বাৰু ? এনেদৰে দৈনন্দিন জীৱনত আমি দেখোঁ যে আমাৰ লাগতিয়াল বস্তুবোৰৰ সৈতে কিছুমান কম লাগতিয়াল বস্তু মিহলি হৈ থাকে। ব্যৱহাৰ কৰাৰ আগত এই কম লাগতিয়াল বস্তুবোৰ আঁতৰোৱা প্ৰয়োজন। গতিকে দ্ৰব্যৰ পৃথকীকৰণ অতি প্ৰয়োজনীয়।

পৃথকীকৰণ যে কেৱল খাদ্যবস্তুতে প্ৰয়োজনীয় তেনে নহয়। পৃথকীকৰণ মূলত তিনিটা কাৰণত কৰা হয়-

- **অলাগতিয়াল দ্ৰব্য আঁতৰোৱা ঃ** পানীৰ শোধনত অদ্ৰৱণীয় অশুদ্ধি আৰু অণুজীৱবোৰ দূৰ কৰি পানীখিনি খোৱাৰ উপযোগী কৰা হয়।
- **লাগতিয়াল দ্ৰব্য আহৰণ ঃ** সাগৰৰ পানীৰ বাষ্পীভৱন ঘটাই নিমখ আহৰণ কৰা হয়। নিমখ আমাৰ খাদ্যৰ বাবে আৰু উদ্যোগত অতি প্ৰয়োজনীয়।
- **বিশুদ্ধ দ্ৰব্য আহৰণ ঃ** কুঁহিয়াৰৰ ৰসৰ পৰা বিশুদ্ধ চেনিৰ দানা পোৱা যায়। অশুদ্ধিবোৰ ৰসত থাকি যায়।

6.3 পৃথকীকৰণ পদ্ধতিসমূহ

এতিয়া আমি মিশ্ৰৰ পৰা দ্ৰব্যবোৰ কিদৰে পৃথক কৰিব পাৰি সেয়া আলোচনা কৰিম। মিশ্ৰ এটাত থকা দ্ৰব্যবোৰ পৃথক কৰাৰ বাবে জানিবলগীয়া বিষয়টো হ’ল দ্ৰব্যবোৰৰ ভৌতিক ধৰ্ম। এটা উপাদানৰ নিৰ্দিষ্ট ধৰ্ম ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এনে ধৰ্ম যেনে- আকাৰ, আকৃতি, বৰণ, ভৌতিক অৱস্থা, ওজন, পানীত দ্ৰৱনীয় হয় নে নহয় বা চুম্বকে আকৰ্ষণ কৰে নে নকৰে ইত্যাদি হ’ব পাৰে। কোনো এটা উপাদান যিটো দ্ৰব্যৰ পৰা পৃথক কৰিব বিচৰা হৈছে সেইটো দ্ৰব্যৰ একে ধৰ্ম থাকিব নালাগিব।

6.3.1 হাতেৰে বছা পদ্ধতি

তোমাৰ মাৰাই দাইল আৰু চাউল আদিত থকা শিলগুটিবোৰ বছা দেখিছানে? তেওঁ এইবোৰ হাতেৰে বাছি আঁতৰ কৰে (চিত্ৰ 6.2)। **হাতেৰে বছা** পদ্ধতি প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি যদিহে মিশ্ৰৰ উপাদানবোৰৰ আকাৰ, আকৃতি বা ৰং বেলেগ বেলেগ হয়। কম পৰিমাণৰ দ্ৰব্য পৃথকীকৰণৰ বাবেহে এই পদ্ধতি প্ৰযোজ্য।

ধানগছৰ পৰা হাতেৰে বছা প্ৰক্ৰিয়াৰে অধিক পৰিমাণে ধান সংগ্ৰহ কৰা কথা ভাবিব পাৰানে?

চিত্ৰ 6.2 : চাউলৰ পৰা হাতেৰে শিলগুটি বাছিছে

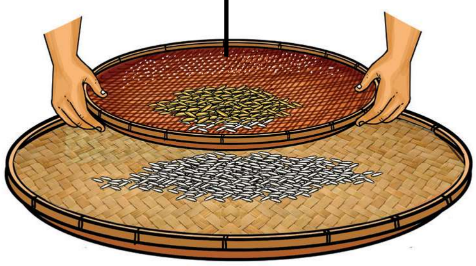
ভাবি উলিওৱা : (i) ঘৰত থকা কিছুমান মিশ্ৰ বিচাৰি উলিওৱা। কোনবোৰ হাতেৰে বাছি পৃথক কৰিব পাৰি আৰু কোনবোৰ নোৱাৰি? তলৰ তালিকাখন পূৰ কৰা :

ক্ৰমিক নং	মিশ্ৰ	মিশ্ৰত থকা দ্ৰব্য	হাতেৰে বাছিব পাৰি/ নোৱাৰি	কাৰণ
1.	এটা পাছিত থকা বিভিন্ন ফল	আপেল, কমলা ...	পাৰি	ফলবোৰৰ আকাৰ আৰু আকৃতি ভিন্ন
2.				

(ii) হাতে বছা প্ৰক্ৰিয়াৰ অসুবিধাবোৰ কি কি বাৰু? ভাবি চোৱাচোন?

6.3.2 চালনীৰে চলা পদ্ধতি

চাউলত কেতিয়াবা অলপ ধান থাকি যায়। ধানবোৰ কেনেদৰে আঁতৰাই, লক্ষ্য কৰিছানে? কেতিয়াবা হাতেৰে বাছি উলিয়ায়, নহয়নে? কিন্তু ধানৰ পৰিমাণ বেছি থাকিলে বা চাউল যদি বেছিকৈ দৰকাৰ হয়, তেতিয়া কি কৰে বাৰু? তেতিয়া বাঁহৰ চালনী ব্যৱহাৰ কৰি ধানবোৰ আঁতৰায়। তুমি এনে চালনী দেখিছা ছাগে [চিত্ৰ 6.3(a)]? ধানবোৰৰ আকাৰ ডাঙৰ বাবে চালনীত ৰৈ যায় অথচ চাউলবোৰ অলপ সৰু বাবে চালনীৰ ফুটাবোৰেদি সৰকি যায়। আকৌ ঢেঁকী বা গুড়ি কৰা যন্ত্ৰৰ সহায়ত পিঠাগুৰি খুন্দোতে বেলেগ এখন চালনী ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই চালনীখনৰ ছিদ্ৰবোৰ অতি সৰু [চিত্ৰ 6.3(b)]। এনেদৰে চালনী ব্যৱহাৰ কৰি ডাঙৰ অশুদ্ধি সৰু আকাৰৰ দ্ৰব্যৰ পৰা পৃথক কৰাকে **চালনীৰে চলা** পদ্ধতি বোলে।



চিত্ৰ 6.3 (a) : চালনীৰে চাউলৰ পৰা ধান পৃথক কৰিছে।

চিত্ৰ 6.3 (b) : ঢেঁকীৰে পিঠাগুৰি খুন্দিছে আৰু চালিছে।

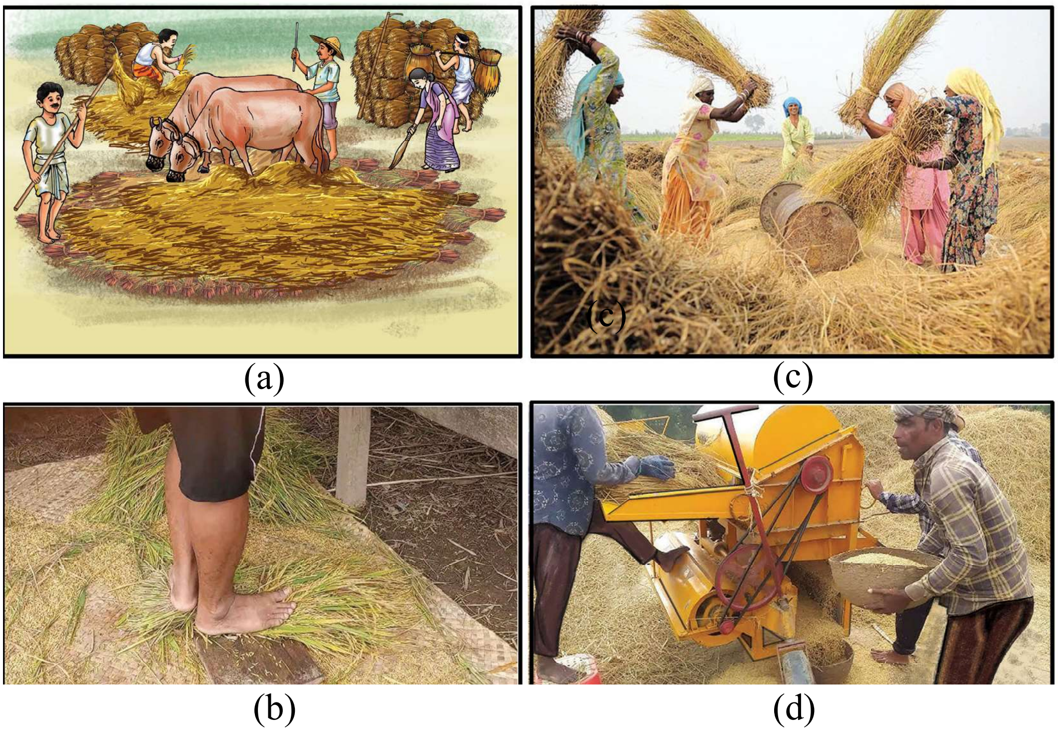
একে পদ্ধতিৰে পকাঘৰ বনাওঁতে ব্যৱহৃত বালিৰ পৰা শিলগুটিবোৰ পৃথক কৰা হয়। এখন ধাতুৰ জালিকা সদৃশ চালনীৰে বালিখিনি চালিলে বালিবোৰ তলত পৰে আৰু শিলবোৰ চালনীৰ ওপৰত ৰৈ যায় [চিত্ৰ 6.3 (c)]।

চিত্ৰ 6.3 (c) : মিস্ত্ৰীয়ে বালি চালিছে

6.3.3 মৰণা মৰা পদ্ধতি

তোমালোকে জানা যে কৃষকসকলে আমাৰ বাবে বহু কষ্ট কৰি শস্য উৎপাদন কৰে। তেওঁলোকে খেতি কৰি পৈনত খাদ্য-শস্যৰ গা-গছ অংশ কাটি আনে। তাৰপিছত গা-গছৰ পৰা গুটিবোৰ সংগ্ৰহ কৰে। ধান কটাৰ পিছত ধানৰ মুঠিবোৰ পথাৰত এদিনমান ৰাখি থোৱা দেখিছা চাগে? ধান মৰাৰ আগতে এনেদৰে পথাৰত মুঠিবোৰ শুকুৱাই লোৱা হয়। এথোক ধানত বহু ধান থাকে। তেনেদৰে এটা মুঠিত কিমান বেছি ধান থাকিব বুজিব পাৰিছাই। এই ধানৰ মুঠিবোৰৰ পৰা ধানবোৰ খেতিয়কসকলে কেনেদৰে পৃথক কৰে বাৰু?

আম বা মধুৰিআম আদি ফলবোৰ গছৰপৰা হাতেৰে চিঙিব পাৰি। কিন্তু ধান, মাহ, সৰিয়হ, ঘেঁহু আদিৰ বীজবোৰ ইমানেই সৰু আৰু সংখ্যাত অধিক যে এইবোৰ হাতেৰে চিঙি পৃথক কৰিবলৈ বহুত সময় লাগিব। খাদ্য-শস্যৰ পৰা বীজবোৰ গা-গছৰ পৰা পৃথক কৰা প্ৰক্ৰিয়াটোক **মৰণা মৰা** পদ্ধতি বোলে। এই পদ্ধতিত খাদ্য-শস্যৰ গা-গছ অংশ কোবাই বীজবোৰ পৃথক কৰা হয়। তুমি সম্ভৱতঃ গৰুৰে ধানৰ মৰণা মৰা দেখিছা [চিত্ৰ 6.4 (a)]। বৰষুণৰ বতৰত আনকি ভৰিৰে মোহাৰিও ধান মৰা হয়। কোনো কোনো ঠাইত শস্যৰ গা-গছ অংশ কোবাই কোবাই বীজবোৰ পৃথক কৰা হয়। আজিকালি কম সময়তে অতি সহজতে শস্য-বীজ পৃথক কৰিব পৰা যন্ত্ৰ ওলাইছে। ইয়াক মৰণা মৰা যন্ত্ৰ বোলে।



চিত্ৰ 6.4 : শস্য মৰা পদ্ধতিসমূহ (a) গৰুৰে মৰণা মাৰিছে (b) ভৰিৰে ধান মাৰিছে (c) শস্য কোবাইছে (d) মৰণা মৰা যন্ত্ৰ

6.3.4 শস্য জৰা বা ‘বা’ দিয়া পদ্ধতি

মৰণা মৰাৰ পিছত শস্য-বীজবোৰত পাতৰ চিঙা অংশ, পাতল জাৰৰ, পতান আদি থাকি যায়। খাদ্য-শস্য হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰাৰ আগতে এই অলাগতিয়াল দ্ৰব্যবোৰ আঁতৰাব লাগিব, নহয় জানো? **শস্য জাৰি** বা **‘বা’** দি এই কাম কৰা হয়। এই পদ্ধতিত পাতল উপাদানবোৰ গধূৰ উপাদানৰ পৰা বতাহৰ সহায়ত পৃথক কৰা হয়। এটা উদাহৰণ লওঁ আহা। ভজা বাদাম নিশ্চিয় ভাল পোৱা। অলপ ভজা বাদাম হাতত লৈ ঘঁহি দিয়া। ৰঙা পাতল বাকলিবোৰ বগা বাদামখিনিৰ পৰা ওলাই আহিব। এতিয়া এইখিনিত মুখেৰে ‘বা’ দিয়া। কি দেখিলা? ৰঙা বাকলিখিনি পাতল বাবে উৰি গৈছে আৰু বাদামখিনি হাতত থাকি গৈছে। শস্য জৰা বা ‘বা’ দিয়া পদ্ধতিটোত এই কামেই কৰা হয়।

মৰণা মৰাৰ পিছত বীজবোৰ ঘৰুৱাভাৱে কুলা বা ডলাৰে জাৰি এই কাম কৰা হয় [চিত্ৰ 6.5 (a)]। কিন্তু অধিক পৰিমাণে শস্য-বীজ পৃথকীকৰণৰ বাবে জৰা কাৰ্যটো অধিক কষ্টকৰ আৰু বহুত সময় লাগে। তেনে ক্ষেত্ৰত এই জৰা কাৰ্যটো এক বেলেগ কৌশলেৰে কৰা যায়। শস্য-বীজখিনি এটা পাছিত বা কুলাত লৈ মুকলি ঠাই এখনৰ ওখ ঠাইত বা টুল এখনত উঠি ওপৰৰ পৰা লাহে লাহে ঢালি দিয়া হয়। গধুৰ বীজবোৰ পোনে পোনে তলত পৰে। আনহাতে পাতৰ অংশ, পতান, ধূলি-বালি আদিবোৰ পাতল হোৱাৰ ফলত এইবোৰ বতাহে উৰুৱাই নি অলপ আঁতৰত পেলায়। এনেদৰে বিশুদ্ধ বীজখিনি পোৱা যায় [চিত্ৰ 6.5 (b)]।

কুলাৰে জাৰি চিৰাৰ পৰা ধানৰ তুঁহ পৃথক কৰা দেখিছানে?

চিত্ৰ 6.5 (a) : কুলাৰে ধান জাৰিছে

চিত্ৰ 6.5 (b) : বতাহত শস্য-বীজ ‘বা’ দিয়া হৈছে

ভাবি উলিওৱা: ধান, মাহ, শিলগুটি আদিৰ কি ধৰ্মৰ পাৰ্থক্যৰ বাবে ওপৰৰ পদ্ধতিৰ ব্যৱহাৰে এইবোৰ পৃথক কৰিব পাৰি?

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 6.2 :

শুকান বালি আৰু শুকান পাতৰ গুড়িৰ এটা মিশ্ৰ প্ৰস্তুত কৰা। মিশ্ৰটো এখন প্লেট বা বাতৰি কাগজত লোৱা। মিশ্ৰটো ভালদৰে লক্ষ্য কৰা। মিশ্ৰটোত থকা দ্ৰব্য দুটা সহজে পৃথক কৰিব পাৰিবানে? দুয়োটা দ্ৰব্যৰে কণিকাবোৰৰ আকাৰ প্ৰায় একে নেকি? দ্ৰব্য দুটা হাতেৰে বাছি পৃথক কৰিব পাৰিবানে? এতিয়া মিশ্ৰটো হাতত লৈ চোতাললৈ গৈ টুল এখনত উঠা। প্লেট বা কাগজখন বাহুৰ ওচৰলৈকে উঠাই লোৱা। প্লেটখন বেঁকা কৰি মিশ্ৰটো লাহে লাহে ওপৰৰ পৰা ঢালি দিয়া। কি ঘটিছে বাৰু? দুয়োটা উপাদান (বালি আৰু শুকান পাতৰ গুড়ি) একে ঠাইতে পৰিছেনেকি? এটা উপাদান কেৱল বতাহত কিছু দূৰলৈ উৰি যোৱা নাইনে? এটা উপাদান অলপ দূৰত পৰিছেনে বাৰু? বতাহে দুয়োটা দ্ৰব্য পৃথক কৰাত সহায় কৰিছেনে?

6.4 অৱক্ষেপণ আৰু আস্ৰাৱণ

তোমাৰ মাৰাই ভাত ৰন্ধাৰ আগত চাউলখিনি পানীৰে ধোৱা দেখিছানে? চাউলখিনি এটা পাত্ৰত লৈ ঘঁহি দিয়ে। তুঁহ, সৰু সৰু কিছুমান কণিকা আদি অশুদ্ধিবোৰ পানীত উপঙি থাকে। কিছুমান অশুদ্ধি পানীত মিহলি হৈ পানীখিনি ঘোলা কৰে। চাউলবোৰ গধুৰ বাবে পাত্ৰৰ তলত জমা হয়। তাৰ পিছত তেওঁ খুব সাৱধানে পাত্ৰটো অলপ হেলনীয়া কৰি পানীখিনি পেলাই দিয়ে। পানীৰ লগতে অশুদ্ধিবোৰো উটি যায়। কিন্তু চাউলখিনি পাত্ৰত থাকি যায়।

চাহ বনাওঁতে সাধাৰণতে চাহপাতখিনি আঁতৰাবৰ বাবে চেকনীৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। চেকনী নাথাকিলে কি কৰিবা? ভিজা চাহপাতখিনি পাত্ৰটোৰ তলিত জমা হ'বলৈ দিয়া। চচ্‌পেনটো হেলনীয়া কৰি ওপৰৰ চাহখিনি লাহেকৈ আন এটা পাত্ৰত বাকি দিয়া। এনে কৰোতে চচ্‌পেনটো নোজোকাৰিবা যাতে চাহপাতখিনি তলৰ পাত্ৰত নপৰে। এইটো অতি সহজ পদ্ধতি নহয়নে? চচ্‌পেনৰ তলত জমা হোৱা চাহপাতখিনি হ'ল **অৱক্ষেপ**। অৱক্ষেপৰ পৰা জুলীয়া পদাৰ্থৰ স্তৰ আঁতৰাই গোটা পদাৰ্থৰ (চাহপাত) পৰা জুলীয়া পদাৰ্থক (চাহ) পৃথক কৰা পদ্ধতিক **আস্ৰাৱণ** বোলে।

চিত্ৰ 6.6 (a) : চাউল ধুইছে

চিত্ৰ 6.6 (b) : চেকনী নোহোৱাকৈ চাহ বাকিছে

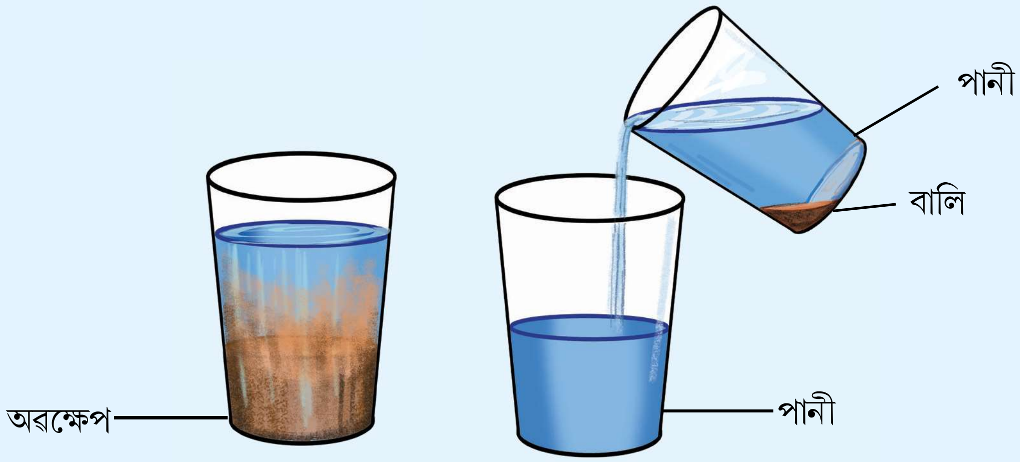
উল্লিখিত চাউল-পানী আৰু চাহপাত-পানী মিশ্ৰ দুটাত এটা গোটা দ্ৰব্য আৰু এটা জুলীয়া দ্ৰব্য আছে। এনে মিশ্ৰৰ দ্ৰব্য দুটা পৃথকীকৰণত দুটা স্তৰত থাকে। প্ৰথমে মিশ্ৰটো কিছুসময় নলৰোৱাকৈ ৰখা হয়। গধুৰ দ্ৰব্যটো (যেনে-চাউল বা চাহপাত) তলত জমা হয়। জুলীয়া স্তৰৰ তলত জমা হোৱা গোটা দ্ৰব্যটোক **অৱক্ষেপ** বোলে। জুলীয়া স্তৰৰ তলত গোটা দ্ৰব্যটো জমা হোৱা প্ৰক্ৰিয়াটোক **অৱক্ষেপণ** বোলে।

ভাবি উলিওৱা : চচ্‌পেনটো ঘূৰাই থাকিলে চাহ পাতখিনি তলত গোট খাই কিয়? তেনেদৰে ভিজাই থোৱা ফলামগুৰ পৰা বাকলিবোৰ আঁতৰাওতে পাত্ৰটো ঘূৰাই থকা হয় কিয়?

ক্ৰিয়া-কলাপ 6.3 :

প্ৰয়োজনীয় সামগ্ৰী : দুটা বিকাৰ বা কাচৰ গিলাচ, কাচৰ দণ্ড বা চামুচ, পানী, বালি ।

এটা বিকাৰত পানী আৰু বালিখিনি মিলাই লোৱা। কাচৰ দণ্ডডালেৰে মিশ্ৰটো ভালদৰে লৰাই দিয়া। মিশ্ৰটো ঘোলা হৈ পৰিব। কিছুসময়ৰ বাবে মিশ্ৰটো নলৰোৱাকৈ ৰাখি থোৱা। পৰ্যৱেক্ষণ কৰা। কি দেখিলা? বালিখিনি বিকাৰটোৰ তলিত জমা হৈছে কাৰণ ই গধুৰ। ইয়াকে **অৱক্ষেপণ** বোলে। বালিখিনি হৈছে **অৱক্ষেপ** [চিত্ৰ : 6.7 (a)]। বিকাৰৰ ওপৰৰ স্বচ্ছ পানীখিনি আনটো বিকাৰলৈ সাৱধানে বাকি দিয়া যাতে বালিখিনি নাযায়। সংগ্ৰহ কৰা স্বচ্ছ পানীখিনিক **আস্ৰুত** বোলে। এই পদ্ধতিৰে তুমি অদ্ৰৱণীয় বালি (গোটা) পানী (জুলীয়া) ৰ পৰা পৃথক কৰিলা [চিত্ৰ 6.7 (b)] ।

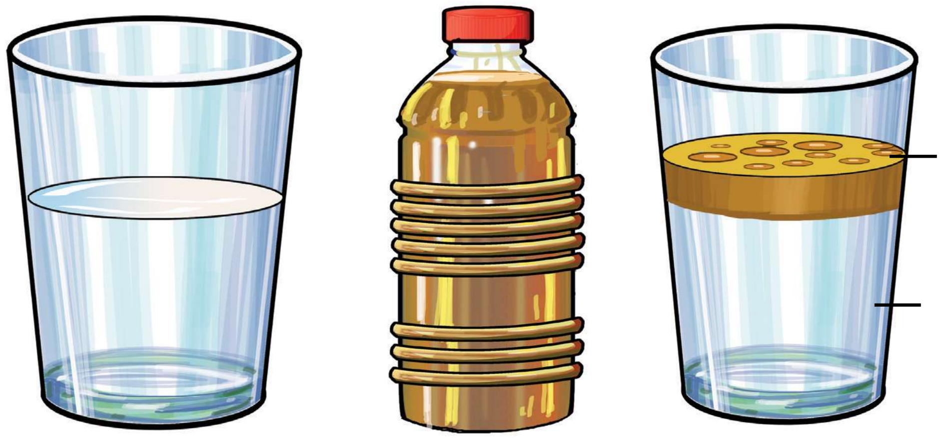


চিত্ৰ 6.7 (a) : অৱক্ষেপণ   *চিত্ৰ 6.7 (b) : আস্ৰাৱণ*

ভাবি উলিওৱা :

1. বালিৰ ঠাইত যদি পানীত দ্ৰৱনীয় নিমখ ললাহেতেন, তেন্তে এই পদ্ধতি প্ৰয়োগ কৰিব পাৰিবানে? 2. চিত্ৰ 6.1 ৰ, ওপৰত থকা বোকা-পানীৰ স্তৰটো তলত জমা হোৱা বালি আৰু শিলৰ স্তৰটোৰ পৰা অৱক্ষেপনৰ দ্বাৰা পৃথক কৰিব পাৰিবানে?

এই একে পদ্ধতিৰে দুটা মিহলি নোহোৱা জুলীয়া দ্ৰব্য পৃথক কৰিব পাৰি। উদাহৰণস্বৰূপে, তেল পানীত মিহলি নহয়। জোকাৰি দিলে ঘোলা হৈ পৰে। মিশ্ৰটো কিছু সময় ৰাখি থ'লে দুটা তৰপ গঠন কৰে (চিত্ৰ 6.8)। ওপৰত থকা তেলখিনি আস্ৰাৱণ পদ্ধতিৰে তলত থকা পানীখিনিৰ পৰা পৃথক কৰিব পাৰি।



চিত্ৰ 6.8 : তেল আৰু পানীৰ মিশ্ৰ

ভাবাচোন : তেলখিনি কিয় পানীৰ ওপৰত ওপঙি থাকে? এনে কিবা জুলীয়া দ্ৰব্য আছেনেকি যি পানীৰ তলত থাকে? যদি আছে, নাম লিখা।

6.5 পৰিস্ৰাৱণ

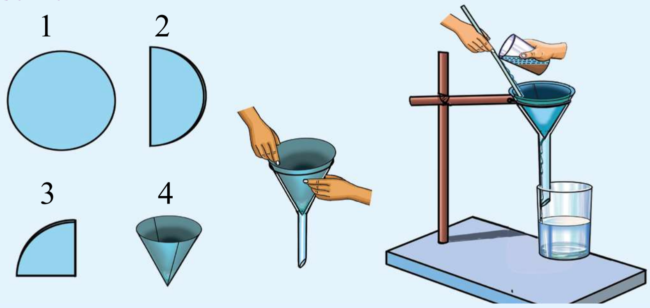
ওপৰত বৰ্ণনা কৰা আস্ৰাৱণ পদ্ধতিটো পৃথকীকৰণৰ বাবে খুব ভাল পদ্ধতি হয় জানো? বালি-পানীৰ মিশ্ৰটোৰ ক্ষেত্ৰত অলপ হ'লেও বালি গুছি যোৱাৰ ভয় থাকে। এইদৰে চাহৰ পৰা চাহপাত পৃথক কৰোতে কিছুমান চাহপাত বৈ যায়। তেনেহলে আমি কিদৰে এই কামতো কৰিব পাৰোঁ?

তুমি চাহ বনোৱা নিশ্চয় দেখিছা। চাহ বাকোতে চেকনীখন ব্যৱহাৰ কৰে, ফলত অলপো চাহপাত নপৰে। গোটেইখিনি চাহপাত ৰৈ যায় আৰু চাহখিনি তললৈ সৰকি যায়। এইটো পৰিস্রাৱণৰ উদাহৰণ।

চিত্ৰ 6.9 : চেকনীৰে চাহ বাকিছে

চিত্ৰ 6.1 ত একেবাৰে ওপৰৰ তৰপটো বোকা-পানীৰ মিশ্ৰ। বোকাখিনি পানীৰ পৰা আস্রাৱণ প্ৰক্ৰিয়াৰে পৃথক কৰিব পাৰিবানে? দুদিনমান ৰাখি থলে বোকাখিনি তলত জমা হ'ব। তেতিয়া আস্রাৱণৰ দ্বাৰা পানীখিনি পৃথক কৰিব পাৰিবা। কিন্তু যদি লগে লগে বোকা-পানীৰ মিশ্ৰটোৰ পৰা বোকা আৰু বালিখিনি পৃথক কৰিব খোজা, তেতিয়া কি কৰিবা? ইয়াৰ বাবে পৰিস্রাৱণ নামৰ এটা পদ্ধতি প্ৰয়োগ কৰিব লাগিব।

ক্ৰিয়া-কলাপ 6.4 :



চিত্ৰ 6.10 : ফিল্টাৰ কাগজৰ ভাঁজকৰণ আৰু পৰিস্রাৱণ

(a) (b) (c)

প্ৰয়োজনীয় সামগ্ৰী ঃ বিকাৰ, কাচৰ দণ্ড, চুপি, ফিল্টাৰ কাগজ, ষ্টেণ্ড, এটা কাচৰ গিলাচ আৰু বোকাপানী

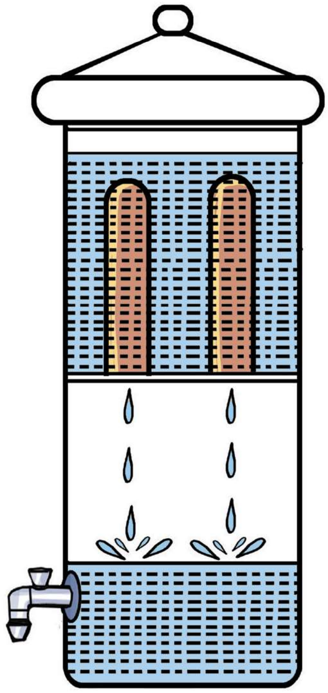
পদ্ধতি ঃ এখন ফিল্টাৰ কাগজ লোৱা। ইয়াক দুবাৰ ভাজ কৰি এটা শংকু বনোৱা [চিত্ৰ 6.10 (a)]। চিত্ৰ 6.10 (b) ত দেখুওৱা ধৰণে কাগজৰ শংকুটো চুপিটোত লগাই দিয়া। চুপিৰ ভিতৰত লগোৱা ফিল্টাৰ কাগজখন পানীৰে ভিজাই লোৱা। এনে কৰিলে ফিল্টাৰ কাগজখন কাচৰ চুপিটোত লিপিট খাই লাগি ধৰিব। এনে অৱস্থাত চুপিটো চিত্ৰ 6.10(c) ত দেখুওৱা ধৰণে ষ্টেণ্ডডালত বহুৱাই লোৱা। চুপিটোৰ তলত কাচৰ গিলাচটো ৰাখা। বোকা পানীখিনি কাচৰ দণ্ডডাল ব্যৱহাৰ কৰি চুপিটোত লাহে লাহে ঢালা [চিত্ৰ 6.10 (c)]।

ফিল্টাৰ কাগজৰ মাজেৰে পাৰ হৈ যোৱা পানীখিনি কাচৰ গিলাচটোত জমা হ'ব। বোকা আৰু আন অদ্ৰৱণীয় অশুদ্ধিবোৰ ফিল্টাৰ কাগজখনত ৰৈ যাব। এই পদ্ধতিটোৰে হ'ল **পৰিস্রাৱণ**। কাচৰ গিলাচটোত সংগ্ৰহ কৰা পানীখিনিক **পৰিস্রুত** বোলে। বহল অৰ্থত ফিল্টাৰ কাগজখনকে ফিল্টাৰ বুলি কোৱা হয়।

ভাবি উলিওৱা : বোকা পানীখিনি চুপিত ঢালোতে কাচৰ দণ্ডডাল কিয় লোৱা হ'ল?

ফিল্টাৰ কাগজ : ফিল্টাৰ কাগজ বা ফিল্টাৰ পেপাৰ হ'ল কাগজেৰে নিৰ্মিত অতি সৰু ছিদ্ৰযুক্ত চালনী। অতি ক্ষুদ্ৰ কণিকা এনে চালনীৰে পৃথক অৰ্থাৎ পৰিস্ৰাৱণ কৰিব পাৰি। সাধাৰণ কাগজ এই কামত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰিবানে? কিয়?

ঘৰত পানী পৰিষ্কাৰ কৰিবৰ বাবে ফিল্টাৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয় (চিত্ৰ- 6.11)। এনে ফিল্টাৰত চেৰামিক নামৰ পদাৰ্থৰে নিৰ্মিত দণ্ড থাকে। এই দণ্ডত কিছুমান ক্ষুদ্ৰ ক্ষুদ্ৰ ছিদ্ৰ থাকে। পানীত থকা অশুদ্ধিবোৰ এই ছিদ্ৰবোৰৰ মাজেদি পাৰ হৈ যাব নোৱাৰে। কেৱল পানীখিনিহে বা যিবোৰ খনিজ এই ছিদ্ৰবোৰতকৈ সৰু, সেইবোৰহে সৰকি যাব পাৰে। মন কৰিবা এই ক্ষুদ্ৰ কণিকাবোৰ ইমানেই সৰু যে আমি খালী চকুৰে নেদেখো। পৰিষ্কাৰ খাব পৰা পানী ফিল্টাৰটোৰ তলৰ অংশত ৰখা পাত্ৰত জমা হৈ থাকে।

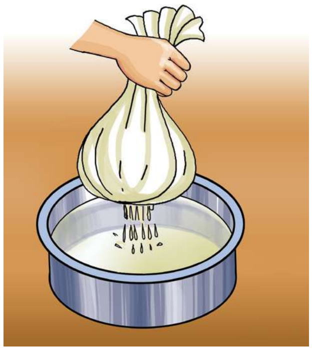


চিত্ৰ 6.11 : পানী ফিল্টাৰ

পৰিস্ৰাৱণ পদ্ধতিটো ঘৰতে গাখীৰৰ পৰা পনিৰ প্ৰস্তুতিত ব্যৱহৃত হয়। গাখীৰ গৰম কৰি থাকোতে অলপ নেমুৰস যোগ কৰিলে গাখীৰৰ পৰা গোটা পনিৰ সৃষ্টি হয়। তোমালোকে এনে হোৱা দেখিছা ছাগে। এই মিশ্ৰটো হ'ব পানী আৰু পনিৰৰ মিশ্ৰ। এখন মিহি কাপোৰ বা চেকনী ব্যৱহাৰ কৰি পনিৰখিনি পানীৰ পৰা পৃথক কৰিব পাৰি (চিত্ৰ 6.12)। তোমালোকে নিজে এই কাৰ্যটো কৰি চাব পাৰা।

(a) উতলা গাখীৰত নেমুৰ ৰস দিছে

(b) পনিৰ আৰু পানীৰ মিশ্ৰ (অৱক্ষেপণ)



(c) কাপোৰেৰে পানীৰ পৰা পনিৰ পৃথক কৰিছে

চিত্ৰ 6.12 : গাখীৰৰ পৰা পনিৰ পৃথকীকৰণ

ভাবি উলিওৱা :

(i) গাখীৰত নেমুৰস যোগ কৰিলে গোটা পনিৰ গঠন হয়। এই পদ্ধতিটোৰ নাম কি হ'ব? এইটোও এটা গাখীৰত থকা পানী আৰু পনিৰ পৃথকীকৰন পদ্ধতি ।

(ii) দুটা মিশ্রন দিয়া হৈছে - এটাক চালনীৰে চালি আৰু আনটোক পৰিস্রাৱনৰ দ্বাৰা পৃথক কৰিব পাৰি। প্ৰতিটো মিশ্ৰতে, দুয়োটা উপাদানৰ মূল পাৰ্থক্য কি বাৰু? মনত ৰাখিবা যে দুয়োটা পৃথকীকৰণ প্ৰক্ৰিয়াত এখন পৃথকীকৰণ জালিকা (চালনী বা ফিল্টাৰ কাগজ) প্ৰয়োজন হয়।

ক্ৰিয়া-কলাপ 6.5 :

বালি আৰু পানীৰ মিশ্ৰ এটা কেনেদৰে অতি সহজে পৃথক কৰিব পাৰা?

ইয়াৰ বাবে এটা কাচৰ গিলাচ, বালি, পানী, প্লাষ্টিক বটল, চুৰী, এটুকুৰা কাপোৰ আৰু ৰবৰ বেণ্ড লাগিব।

তোমালোকে কি কৰিবা ?

চিত্ৰত দেখুওৱা ধৰণে চুৰীখনেৰে বটলটোৰ ওপৰ অংশটো কাটি লোৱা। কটা বটলৰ ওপৰৰ টুকুৰাটোৰ মুখখন কাপোৰৰ টুকুৰাটোৰে ৰবৰ বেণ্ডৰ সহায়ত বান্ধা। ই চুপিৰ কাম কৰিব। কাপোৰ বন্ধা বটলৰ টুকুৰাটো ওলোটাকৈ বটলৰ আনটো টুকুৰাৰ ভিতৰত ভৰাই ৰাখা। বালি-পানী খিনি মিহলাই ভালদৰে জোকাৰি চুপিটোত ঢালি দিয়া। কাপোৰৰ ওপৰত কি ৰৈ গৈছে আৰু কটা বটলৰ তলৰ টুকুৰাটোত কি জমা হৈছে লিখা।

ফলাফল : দেখা গ'ল যে, কাপোৰৰ ওপৰত বালিখিনি ৰৈ গৈছে। পানীখিনি তলৰ টুকুৰাটোত জমা হৈছে।

আলোচনা : তোমাৰ ফলাফলৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি তলৰ প্ৰশ্ন কেইটাৰ বিষয়ে ভাবা।

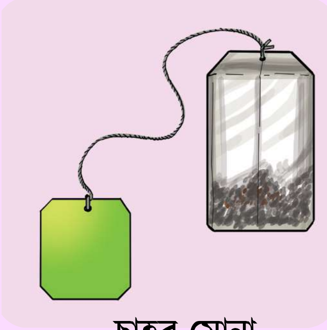
(i) মিশ্ৰটোত থকা পানীখিনি কিয় টোপটোপকৈ বটলৰ তলৰ অংশত পৰিলগৈ?

(ii) এই পৃথকীকৰণ পদ্ধতিটোৰ নাম কি?

(iii) পানী আৰু বালিৰ মিশ্ৰটো পৃথকীকৰণত কি ধৰণৰ ভৌতিক ধৰ্মৰ ব্যৱহাৰ হৈছে?

চাহৰ মোনাৰ বিষয়ে জানানে ?

তৎক্ষনাৎ চাহ একাপ বনাবলৈ চাহ মোনা ব্যৱহাৰ কৰা হয়। তুমি এনে চাহ মোনা দেখিছা চাগৈ। একাপমান চাহৰ বাবে দৰকাৰী কম পৰিমাণৰ চাহপাতৰ গুড়ি এটা তেনেই সৰু আকাৰৰ মোনাত ভৰাই ৰখা হয়। আগতে পাট, মচলিন আদি মিহি কাপোৰ এই মোনাবোৰ প্ৰস্তুত কৰিবৰ বাবে ব্যৱহাৰ হৈছিল। পাট আৰু মচলিন কাপোৰ টান বাবে গৰম পানীত চিঙি নাযায়। গৰম পানীতো এই কাপোৰে চাহপাতবোৰ ধৰি ৰাখে আৰু ইয়াৰ মাজেদি পানী ওলোৱা-সোমোৱা কৰিব পাৰে। আজি কালি চাহ মোনাত ফিল্টাৰ কাগজ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।



চাহৰ মোনা

6.6 বাষ্পীভৱন

পানী আৰু বালিৰ মিশ্ৰ এটা পৰিস্ৰাৱণ পদ্ধতিৰে পৃথক কৰিব পাৰি। এতিয়া, পানী আৰু নিমখৰ মিশ্ৰ এটাৰ ক্ষেত্ৰত কি কৰা যাব? এই মিশ্ৰটো পৰিস্ৰাৱণৰ দ্বাৰা পৃথক কৰিব পাৰিবানে ?

❑ ক্ৰিয়া-কলাপ 6.6 :

নিমখ-পানীৰ মিশ্ৰৰ পৃথকীকৰণ।

কি কি বস্তু লাগিব : কাৰ্যকলাপ 6.5 ত ব্যৱহৃত কটা বটলৰ টুকুৰা দুটা, নিমখ, পানী, এটা গিলাচ, চাকি, টিনৰ পাত্ৰ (নাৰিকল তেলৰ খালী টিনৰ টেমা ল'ব পাৰা) আৰু এডাল ষ্টেণ্ড ।

কেনেকৈ কৰিবা :

◆ গিলাচটোত অলপ পানী লৈ তাত নিমখখিনি দি লৰাই দিয়া।

◆ নিমখপানীখিনি চুপিটোত ঢালি কাৰ্য-কলাপ 6.5 ৰ দৰে পৃথক কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা। নিমখখিনি পৃথক হৈছেনে? কাপোৰত কিবা ৰৈছেনেকি? কি দেখিলা লিখি ৰাখা।

◆ বটলৰ তলৰ অংশৰ টুকুৰাটোৰ পৰা নিমখ পানীখিনি টিনৰ পাত্ৰটোত লোৱা।

◆ টিনৰ পাত্ৰটো ষ্টেণ্ডত ৰাখি তলত চাকিটো জ্বলাই দিয়া। পানীখিনি সম্পূৰ্ণ উৰি নোযোৱা লৈকে গৰম কৰি থাকা।

◆ টিনৰ পাত্ৰটোৰ ভিতৰত কি দেখিলা লিখি ৰাখা ।

ফলাফল :

প্ৰথমতে, তুমি দেখিলা যে নিমখ-পানীখিনি চুপিটোত ঢালোতে গোটেইখিনি সৰকি গৈ তলত জমা হৈছে। কাপোৰত কোনো নিমখ ৰৈ যোৱা নাই।

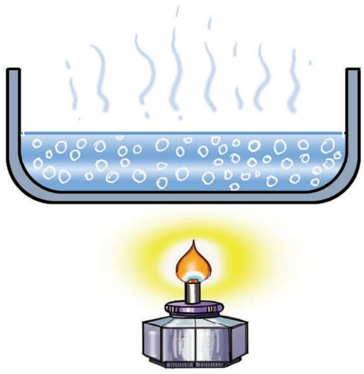
দ্বিতীয়তে, নিমখ-পানীখিনি উতলাই পানীভাগ সম্পূৰ্ণ উৰুৱাই দিয়াৰ ফলত পাত্ৰটোত এবিধ বগা গোটা দ্ৰব্য ৰৈ গৈছে।

এই ফলাফলৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি তলৰ প্ৰশ্ন দুটাৰ বিষয়ে ভাবা।

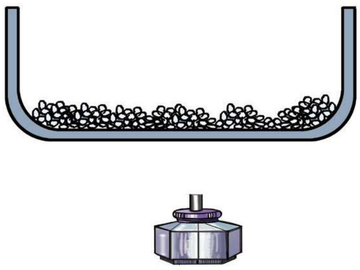
1. টিনৰ পাত্ৰটোত থাকি যোৱা বগা দ্ৰব্যখিনি কি বাৰু? তুমি কিয় এনেদৰে ভাবিলা?

2. কাপোৰখনত নিমখখিনি কিয় ৰৈ নগ'ল? মনত পেলোৱা যে আগৰ পৰীক্ষাত বালিখিনি কাপোৰখনত ৰৈ গৈছিল।

নিমখ আৰু পানীৰ মিশ্ৰ এটাৰ পৰা নিমখখিনি পৰিস্ৰাৱণৰ দ্বাৰা পৃথক কৰিব নোৱাৰি। ইয়াৰ কাৰণ হ'ল নিমখ-পানীত নিমখৰ কণিকাবোৰ অতি ক্ষুদ্ৰ আকাৰৰ আৰু পানীত দ্ৰৱীভূত হয়। কাপোৰখনৰ সৰু ছিদ্ৰবোৰৰ মাজেৰে এইবোৰ পাৰ হৈ যাব পাৰে। গতিকে কাপোৰখনত ৰৈ নাযায়। পানীত দ্ৰৱীভূত হৈ থকা নিমখখিনি উতলাই পৃথক কৰিব পাৰি। গৰম কৰিলে পানীভাগ বাষ্পীভৱন হৈ উৰি যায়। কিন্তু নিমখৰ কণিকাবোৰ বাষ্পীভৱন নহয়। জুলীয়া পদাৰ্থত দ্ৰৱীভূত হৈ থকা দ্ৰব্য এটা জুলীয়া পদাৰ্থটো সম্পূৰ্ণকৈ উতলাই দি গোটা দ্ৰব্যটো পৃথক কৰাকে **বাষ্পীভৱন** বোলে। উদাহৰণস্বৰূপে, যেতিয়া নিমখ-পানীখিনি উতলাই থকা হৈছিল, তেতিয়া এটা সময়ত পানীখিনি সম্পূৰ্ণ উৰি গ'ল আৰু গোটা নিমখখিনি পাত্ৰটোত ৰৈ গ'ল।



নিমখ পানী গৰম কৰোতে, পানী উৰি গৈছে



গোটেইখিনি পানী উৰি যোৱাৰ পিছত নিমখ ৰৈ গৈছে।

চিত্ৰ 6.13 : নিমখ-পানীৰ মিশ্ৰৰ পৰা পানীৰ বাষ্পীভৱন

আমি খোৱা নিমখ ক'ৰ পৰা আহে বাৰু?

চিত্ৰ 6.14 : সাগৰৰ পানীৰ পৰা নিমখ আহৰণ

নিমখ নোহোৱাকৈ তৰকাৰী, ভাজি আদিৰ কথা ভাবিব পাৰানে? নিশ্চয় নোৱাৰা। নিমখ এবিধ অতি প্ৰয়োজনীয় সামগ্ৰী। এই নিমখ ক'ৰ পৰা আহে বাৰু? প্ৰথম কথা হ'ল সাগৰৰ পানীৰ পৰা নিমখ আহৰণ কৰা হয়। সাগৰৰ পানীত আন কিছুমান দ্ৰব্যৰ সৈতে অধিক পৰিমাণে নিমখ দ্ৰবীভূত হৈ থাকে। পুখুৰী সদৃশ বাম গাঁত কিছুমান খান্দি সাগৰৰ পানী ৰাখি থলে সূৰ্যৰ তাপত পানীবোৰৰ লাহে লাহে বাষ্পীভৱন ঘটে। কিছুদিনৰ পিছত পানীভাগ সম্পূৰ্ণ উৰি যায়। অন্য কিছুমান দ্ৰব্যৰ সৈতে নিমখবোৰ তাতে থাকি যায়। এই মিশ্ৰৰ পৰা বিশুদ্ধকৰণ পদ্ধতিৰে বিশুদ্ধ নিমখ পোৱা যায়।

বি:দ্ৰ: তোমালোকে লোণ আইন, মহাত্মা গান্ধীৰ দাণ্ডি যাত্ৰা - এই কথা কেইটা শুনিছা নেকি? ইয়াৰ লগত সাগৰৰ পানীৰ পৰা নিমখ সংগ্ৰহৰ কি সম্পৰ্ক আছে বাৰু? কথাখিনি জানি ল'বাচোন।

6.7 গাখীৰ বা দৈ মন্থন

গাখীৰ বা দৈত পানীৰ সৈতে চৰ্বি, প্ৰ'টিন আদি দ্ৰব্য মিহলি হৈ থাকে। এটা পাত্ৰত ঘোটনি এডাল ৰাখি দৈ বা গাখীৰখিনি ঘূৰাই থাকিলে চৰ্বিখিনি ওপৰলৈ উঠি আহে। এই চৰ্বিখিনিয়ে হ'ল মাখন। এনেদৰে মাখন উলিওৱা পদ্ধতিটোক দৈ বা গাখীৰ মন্থন বা মথা বোলে। আগতে এনেদৰেই মাখন প্ৰস্তুত কৰা হৈছিল।

চিত্ৰ 6.15 : গাখীৰ মথিছে

ভাবি উলিওৱা :

- এই পদ্ধতিটো (গাখীৰ মন্থন)ৰ সৈতে চাহ বনাওঁতে আস্ৰাৱণৰ আগত চচ্‌পেনটো ঘূৰাই থকা কথাটোৰ কিবা মিল আছেনেকি?
- ফলামগু পানীত ভিজোৱাৰ পাছত, বাকলিবোৰ আঁতৰাওঁতে পাত্ৰটো ঘূৰাই থকাৰ লগত এই পদ্ধতিটোৰ কিবা সাদৃশ্য আছেনেকি?

চুম্বকীয় পৃথকীকৰণ

প্ৰয়োজনীয় সামগ্ৰী - বালি, লোৰ গুড়ি, চুম্বক, কাগজ।

বালি আৰু লোৰ গুড়িবোৰ মিহলাই লৈ কাগজ এখনত মেলি থোৱা। এতিয়া এটুকুৰা চুম্বক এই মিশ্ৰটোৰ মাজেদি অগা-পিছা কৰা। কি দেখিলা বাৰু? লোৰ গুড়িবোৰ চুম্বকডালত লাগি ধৰিছে। লোৰ গুড়িখিনি বেলেগ এখন কাগজত সংগ্ৰহ কৰা। এনেদৰে বাৰে বাৰে এই কাৰ্যটো কৰি গোটেইখিনি লোৰ গুড়ি পৃথক কৰা। বালিখিনি কাগজখনতে থাকি যাব। চুম্বকে লো আকৰ্ষণ কৰে। গতিকে লো চুম্বকীয় পদাৰ্থ। কিন্তু চুম্বকে বালি আকৰ্ষণ নকৰে। ইয়াক অচুম্বকীয় পদাৰ্থ বোলে। চুম্বকৰ সহায়ত অচুম্বকীয় পদাৰ্থ এটাৰ পৰা চুম্বকীয় পদাৰ্থ পৃথক কৰাকে চুম্বকীয় পৃথকীকৰণ বোলে।

উদ্যোগত অন্যান্য সামগ্ৰীৰ মাজৰপৰা লোহাৰ টুকুৰাৰ পৃথকীকৰণ, গধুৰ লোৰ টুকুৰা ওপৰলৈ উঠোৱা আদি কাৰ্য এই পদ্ধতিৰেই কৰা হয় (চিত্ৰ 6.17)।

চিত্ৰ 6.16 : চুম্বকৰ সহায়ত বালিৰ পৰা লোৰ গুড়ি পৃথকীকৰণ

চিত্ৰ 6.17 : উদ্যোগত গধুৰ লোৰ টুকুৰা আন বস্তুৰ মাজৰ পৰা উঠাই অনা হৈছে

মূল শব্দ

পদাৰ্থ	দ্ৰব্য	মিশ্ৰ
পৃথকীকৰণ পদ্ধতি	হাতেৰে বছা	মৰণা মৰা
জৰা বা 'বাঁ' দিয়া	চালনীৰে চলা	অৱক্ষেপণ
আস্ৰাৱণ	পৰিস্ৰাৱণ	দৈ মন্থন
চুম্বকীয় পৃথকীকৰণ		

তোমালোকে কি শিকিলা ?

- পদাৰ্থ বিশুদ্ধ দ্ৰব্য বা কেইবাটাও দ্ৰব্যৰ মিশ্ৰ হ'ব পাৰে।
- মিশ্ৰ এটাৰ পৰা দ্ৰব্যবোৰ পৃথক কৰিব পাৰি।
- মিশ্ৰ এটাত থকা উপাদানবোৰৰ নিৰ্দিষ্ট ধৰ্ম থাকে, যাৰ ভিত্তিত উপাদানবোৰ পৃথক কৰা হয়।
- মিশ্ৰ এটাৰ উপাদানবোৰ পৃথক কৰাৰ উদ্দেশ্য হ'ল- অলাগতিয়াল উপাদান আঁতৰ কৰা, প্ৰয়োজনীয় আৰু বিশুদ্ধ দ্ৰব্য আহৰণ কৰা।
- হাতেৰে বাছি গোটা দ্ৰব্য পৃথক কৰিব পাৰি যদিহে সিহঁতৰ আকাৰ যথেষ্ট ডাঙৰ হয়।
- মিশ্ৰত থকা সৰু আৰু ডাঙৰ আকাৰৰ গোটা দ্ৰব্য পৃথকীকৰণৰ বাবে চালনীৰে চলা পদ্ধতি প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি।
- যদি মিশ্ৰ এটাত পাতল আৰু গধুৰ গোটা দ্ৰব্য থাকে, তেতিয়া জৰা বা 'বা'-দিয়া পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।
- এটা জুলীয়া দ্ৰব্যত মিহলি হৈ থকা আন এটা অদ্ৰৱণীয় দ্ৰব্য অৱক্ষেপণ আৰু আস্ৰাৱণৰ দ্বাৰা পৃথক কৰিব পাৰি।
- এটা জুলীয়া দ্ৰব্যৰ পৰা আন এটা অদ্ৰৱণীয় গোটা দ্ৰব্য পৃথক কৰিবলৈ পৰিস্ৰাৱণ পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
- এটা জুলীয়া দ্ৰব্যৰ পৰা আন এটা দ্ৰৱণীয় গোটা দ্ৰব্য পৃথক কৰিবলৈ বাষ্পীভৱন কৰা হয়।
- অচুম্বকীয় পদাৰ্থৰ পৰা চুম্বকীয় পদাৰ্থ চুম্বকৰ সহায়ত পৃথক কৰিব পাৰি।
- কেইবাটাও উপাদান থকা মিশ্ৰৰ উপাদানবোৰ পৃথক কৰিবলৈ এটাতকৈ অধিক পৃথকীকৰণ পদ্ধতি প্ৰয়োগ কৰিব লাগে।
- কিছুমান পৃথকীকৰণ পদ্ধতি পৰম্পৰাগতভাৱে ব্যৱহাৰ হৈ আহিছে। সেইবোৰ হ'ল - চাহ প্ৰস্তুত কৰা; শিল, বালি আৰু এঙাৰ দি সজা ঘৰুৱা ফিল্টাৰ; গৰুৰে ধানৰ মৰণা মৰা; ধান জৰা অথবা 'বা' দিয়া; পিঠাগুড়ি খুন্দোঁতে ঢেঁকী আৰু চালনীৰ ব্যৱহাৰ; কুঁহিয়াৰৰ ৰসৰ পৰা চেনি আৰু গুড় প্ৰস্তুতকৰণ; ভিজোৱা ফলামগুৰ পৰা বাকলি আঁতৰোৱা; গাখীৰ মথা; গাখীৰৰ পৰা ঘৰতে পনিৰ বনোৱা; সাগৰৰ পানীৰ পৰা নিমখ আহৰণ ইত্যাদি।

অনুশীলনী

1. শুদ্ধ উত্তৰৰ গোলটো সম্পূৰ্ণকৈ পূৰ কৰা ।

(i) তলৰ কোনটো মিশ্ৰ হাতেৰে পৃথক কৰিব পাৰি?

(a) নিমখ আৰু বালি

(b) কাঠৰ গুড়ি আৰু লোৰ গুড়ি

(c) চাউল আৰু শিলগুটি

(d) কৰ্পূৰ আৰু বালি

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

(ii) দাইল বা মাহ ধুওঁতে কোনটো পদ্ধতি আমি ব্যৱহাৰ কৰো?

(a) মৰণা মৰা

(b) হাতেৰে বচা

(c) চালনীৰে চলা

(d) আস্ৰাৱণ

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

(iii) লো আৰু কয়লাৰ গুড়ি পৃথকীকৰণৰ বাবে উপযুক্ত পদ্ধতি হ'ল -

(a) বাষ্পীভৱন

(b) মৰণা মৰা

(c) চুম্বকীয় পৃথকীকৰণ

(d) আস্ৰাৱণ

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

(iv) চাহৰ পৰা চাহপাত তলৰ কোনটো পদ্ধতিৰে পৃথক কৰা হয়?

(a) মৰণা মৰা

(b) হাতেৰে বছা

(c) চালনীৰে চলা

(d) পৰিস্ৰাৱণ

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

2. তলত দিয়াবোৰ মিলোৱা :

(a) পানীত থকা বোকা	i. চুম্বকীয় পৃথকীকৰণ
(b) বোকাপানীত থকা ফিট্‌কিৰি	ii. জৰা বা 'বাঁ' - দিয়া
(c) উচ্চ বেগত মিশ্ৰটো ঘূৰোৱা	iii. পৰিস্ৰাৱণৰ পিছত বাষ্পীভৱন
(d) বাদামৰ তেল আৰু পানী	iv. পৰিস্ৰাৱণ
(e) বালি আৰু লোৰ গুড়ি	v. মঠন
(f) পানীত দ্ৰৱীভূত নিমখ	vi. আস্ৰাৱণ
(g) চাউলত থকা তুঁহ	vii. বাষ্পীভৱন

3. **খালী ঠাই পূৰ কৰা ঃ**

(a) জাৰৰৰ দ'মৰ পৰা লোৰ টুকুৰা পৃথক কৰিবলৈ ________ পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

(b) দুটা মিহলি নোহোৱা জুলীয়া দ্ৰব্য ________ পদ্ধতিৰ সহায়ত পৃথক কৰিব পাৰি।

(c) আটা আৰু তুঁহ ________ পদ্ধতিৰে পৃথক কৰিব পাৰি।

(d) ________ পদ্ধতিৰে খেৰৰ পৰা ঘেহু পৃথক কৰিব পাৰি।

(e) বালি-পানীৰ মিশ্ৰ এটাৰ পৃথকীকৰণ কৰোঁতে, পানীৰ কণিকাবোৰ ফিল্টাৰ কাগজৰ ছিদ্ৰবোৰৰ মাজেদি সৰকি যায় কাৰণ পানীৰ কণিকাবোৰ ________ আৰু ________ বালিৰ কণিকাবোৰ ________।

4. **তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া ।**

(a) নিমখ আৰু বালিৰ মিশ্ৰ এটা কিদৰে পৃথক কৰিবা?

(b) নাৰিকল তেল আৰু পানীৰ মিশ্ৰ পৃথকীকৰণৰ বাবে এটা পদ্ধতি আগবঢ়োৱা।

(c) নিমখ পানীৰপৰা নিমখ কেনেদৰে পৃথক কৰিবা?

5. তলৰ মিশ্ৰবোৰত থকা উপাদানবোৰৰ কি কি ধৰ্মৰ বাবে সিহঁতক পৃথক কৰিব পৰা যাব?

(a) নিমখ আৰু চকৰ গুড়ি

(b) ধান আৰু খেৰ

(c) চক আৰু কয়লা

(d) লোৰ টুকুৰা আৰু কাঠৰ গুড়ি

(e) বালি আৰু চাউল

6. সাগৰৰ পানীৰ পৰা নিমখ কেনেদৰে আহৰণ কৰা হয়?

7. মিশ্ৰ এটাৰ পৰা উপাদানবোৰ পৃথক কৰিবৰ বাবে উপযুক্ত পদ্ধতি কিদৰে নিৰ্ধাৰণ কৰা হয়?

8. নদীৰ বোকা পানীৰ পৰা ফট্‌ফটীয়া পানী পাবৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা সকলোবোৰ পদ্ধতিৰ নাম লিখা।

9. উপযুক্ত চিত্ৰসহ পৰিস্ৰাৱণ পদ্ধতিটো ব্যাখ্যা কৰা ।

10. পাঠৰ ক্ৰিয়া-কলাপ 6.2 অনুসৰি, সম্ভৱপৰ সকলো মিশ্ৰৰ বাবে প্ৰযোজ্য পৃথকীকৰণ পদ্ধতিসমূহ উল্লেখ কৰা।

ক্ৰ. নং	দুটা দ্ৰব্য লোৱা	সিহঁতৰ ভৌতিক অৱস্থা	দ্ৰৱণীয়/অদ্ৰৱণীয়	পৃথকীকৰণ পদ্ধতি
1	নিমখ, পানী	গোটা, জুলীয়া	দ্ৰৱণীয়	বাষ্পীভৱন
2				
3				

বিস্তৃত শিকন

1. দলীয় কাৰ্য ঃ কেইবাটাও পদ্ধতি প্ৰয়োগ কৰি দ্ৰব্যৰ পৃথকীকৰণ

যদি এটা মিশ্ৰত উপাদান হিচাপে মাত্ৰ দুটা দ্ৰব্যই থাকে তেতিয়া এটা পদ্ধতিৰেই দ্ৰব্য দুটা পৃথক কৰিব পাৰি। কিন্তু, যদিহে দুটাতকৈ বেছি উপাদান থাকে আমি কি কৰিম?

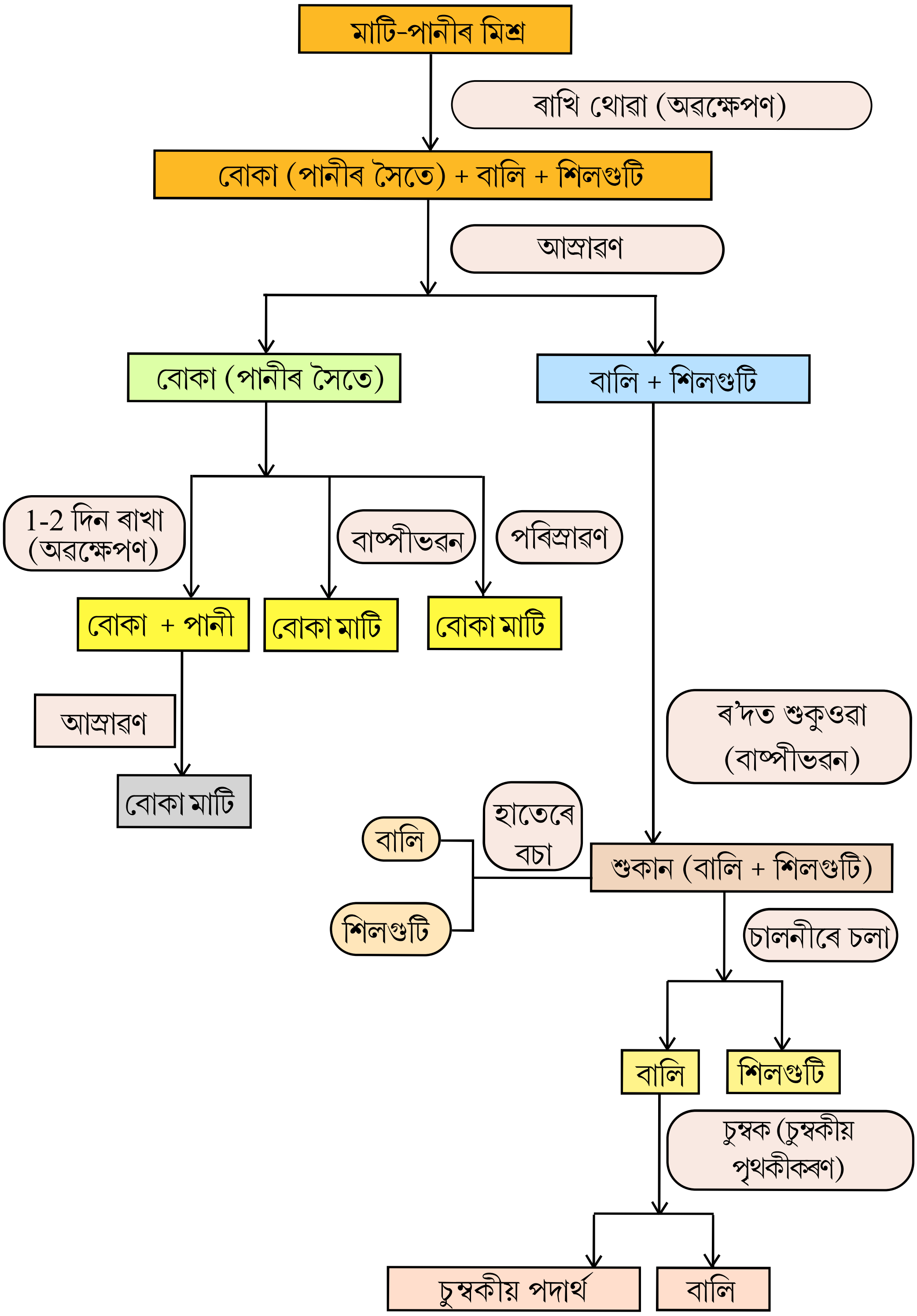
এই অধ্যায়টোৰ আৰম্ভণিতে থকা মাটি আৰু পানীৰ মিশ্ৰটোৰ কথাই ধৰাচোন (চিত্ৰ 6.1)। গিলাচটোত থকা বোকা (পানীৰ সৈতে), বালি আৰু শিলগুটিৰ স্তৰ তিনিটা হাতেৰে বাছি পৃথক কৰিব পাৰিবানে? নোৱৰা, কাৰণ এই মিশ্ৰটোত পানী আছে। পানী হাতেৰে ধৰিব নোৱৰা। তেন্তে জাৰি পৃথক কৰিব পৰা যাব নেকি? নোৱাৰি, কাৰণ বতাহে এই তিনিটা দ্ৰব্য পৃথক কৰিব নোৱাৰে। তিনিওটা উপাদান চালনী এখনেৰে চালি পৃথক কৰাৰ কথা ভাবিব পাৰা নেকি? এনেকৈয়ো নোৱাৰি, কাৰণ পানী থকা বাবে চালিব নোৱাৰিবা। তেনেহ'লে কেনেকৈ এই কামটো সম্ভৱ হ'ব? ইয়াৰ বাবে আমি এই পাঠত আলোচনা কৰা কেইবাটাও পৃথকীকৰণ পদ্ধতি পৰ্যায়ক্ৰমে ব্যৱহাৰ কৰিব লাগিব।

গিলাচটোত থকা মাটি আৰু পানীৰ মিশ্ৰটোত কি দেখা পাইছিলা, চোৱাচোন। বালিৰ স্তৰটো আৰু সৰু সৰু শিলগুটিবোৰ তলত জমা হৈছিল। কাৰণ ইহঁতৰ ওজন বেছি। ই হ'ল **অৱক্ষেপণ**। বালিৰ কণিকাবোৰ সৰু আৰু শিলগুটিতকৈ অলপ পাতল। সেয়েহে বালিৰ স্তৰটো শিলগুটিতকৈ ওপৰত আছে। এই ওপৰৰ তৰপটো গিলাচটো বেঁকা কৰি সাৱধানে আন এটা পাত্ৰলৈ লাহে লাহে বাকি দিয়া। চাবা যাতে তলৰ বালি আৰু শিলগুটিৰ স্তৰ দুটা নাযায় আৰু প্ৰথম পাত্ৰটোতে থাকে। এই পদ্ধতিয়েই হ'ল **আস্ৰাৱণ**। ইয়াৰ দ্বাৰা তুমি বালি আৰু শিলৰ স্তৰ দুটা বোকা (পানীৰ সৈতে) ৰ পৰা পৃথক কৰিলা।

বোকা পানীৰ মিশ্ৰটোৰ পৰা বোকামাটিখিনি তিনি ধৰণে পৃথক কৰিব পাৰি। প্ৰথমতে, বোকা-পানীৰ মিশ্ৰটো এদিন বা দুদিন নলৰাকৈ থৈ দিয়া। বোকাখিনি তলত জমা হ'ব। এতিয়া **আস্ৰাৱণ** পদ্ধতিৰে পানীখিনি আঁতৰ কৰা । বোকাখিনি পাত্ৰটোত থাকি যাব। দ্বিতীয়তে, বোকা-পানীৰ মিশ্ৰটো পোনে পোনে কাপোৰ এখনেৰে ফিল্টাৰ কৰা। বোকাখিনি কাপোৰত থাকি যাব। এইটো এটা **পৰিস্ৰাৱণ**। তৃতীয়তে, বোকা-পানীৰ মিশ্ৰটো উতলাই থাকা। পানীখিনি সম্পূৰ্ণ ভাপ হৈ উৰি গ'লে পাত্ৰত বোকাখিনি থাকি যাব । ইয়েই হ'ল **বাষ্পীভৱন**।

এতিয়া বাকী থাকিল বালি আৰু শিলগুটিৰ মিশ্ৰটো। মিশ্ৰটো ৰ'দত শুকুৱাই লোৱা। ফলত অলপ পৰিমাণে হলেও থাকি যোৱা পানীখিনি উৰি যাব। এতিয়া শিলগুটিখিনি হাতেৰে বাছি উলিয়াব পাৰা। কিন্তু খুব ভালদৰে গোটেইখিনি শিলগুটি বালিৰ পৰা আঁতৰাব নোৱাৰিবা। ঘৰুৱা চালনী এখনেৰে চালিলে শিলগুটি আৰু বালিখিনি পৃথক হ'ব। ইয়াত চালনীৰে চলা প্ৰক্ৰিয়া ব্যৱহৃত হৈছে।

বালিখিনিৰ মাজেদি এডাল চুম্বক অগা-পিচা কৰা। চুম্বক ডালত বালিত থকা চুম্বকীয় পদাৰ্থবোৰ লাগি ধৰিব। এইবোৰ এখন কাগজত জমা কৰা। এইটো হ'ল **চুম্বকীয় পৃথকীকৰণ**। ওপৰত বৰ্ণিত গোটেই প্ৰক্ৰিয়াটোৰ বাবে নিৰ্দেশনা তালিকা 6.1 অনুসৰণ কৰা। ইয়াত মাটিৰ নমুনা এটাত থকা উপাদানবোৰৰ পৃথকীকৰণৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় পদ্ধতিবোৰ পৰ্যায়ক্ৰমে দেখুওৱা হৈছে।



নিৰ্দেশনা তালিকা : 6.1

***ভাবি উলিওৱা ঃ** বালি আৰু শিলগুটিখিনি কিয় তলত জমা হৈছে? শিলগুটিখিনি কিয় বালিৰ তলত জমা হৈছে? বোকামাটিখিনি পানীৰ লগত কিয় মিহলি হৈ আছে? বোকামাটি-পানীৰ স্তৰটো কেনেদৰে শিলগুটিৰ পৰা পৃথক কৰিবা? বোকামাটি - পানীৰ স্তৰটো দুদিনমান ৰাখি থ'লে কি হ'ব?*

1. পৰীক্ষাটো প্ৰকল্প আকাৰে সম্পাদন কৰা। নিৰ্দেশনা তালিকা নং 6.1ৰ প্ৰতিটো পৰ্যায়ৰ ফটো সংলগ্ন কৰি জমা দিয়া।

2. **মা-দেউতাৰ লগত খেলা খেল ঃ** কাঁহ হ'লে তুলসীৰ ৰস বা আদাৰ ৰস খাইছানে? মা-দেউতাৰ সহায়ত তুলসী বা আদা খুন্দি তাৰ ৰস এখন কাপোৰেৰে চেপি উলিওৱা।

3. **তোমাৰ অঞ্চলত কৰা অধ্যয়ন ঃ** তোমাৰ ঘৰত তুমি নিজে উপাদানবোৰ কি কি পদ্ধতিৰে পৃথক কৰা তাৰ এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰা। তোমাৰ মা-দেউতাই কি কি পৃথক কৰে তাৰ এখন তালিকা কৰা। তোমাৰ বিদ্যালয়ৰ চাৰিজন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ এটা দল হৈ তোমাৰ অঞ্চলৰ বিভিন্ন পৰিয়ালে কি কি ধৰণৰ পৃথকীকৰণ পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰে তাৰ এক অধ্যয়ন কৰা।

7 বতৰ আৰু জলবায়ু

S1F9J2

আকাশ ডাৱৰীয়া হৈ থকাৰ সময়ত ঘৰৰ বাহিৰলৈ যাব বিচাৰিলে, তোমালোকৰ মাৰা-দেউতাৰাই তোমালোকক ছাতি এটা লগত লৈ যাবলৈ কয়। ফৰকাল ৰাতিপুৱা ছাতি এটা লগত নিনিয়াকৈ কেতিয়াবা ফুৰিবলৈ গৈ আবেলি বৰষুণত তিতি বুৰি ঘৰলৈ অহাৰ অভিজ্ঞতা তোমালোকৰ নিশ্চয় আছে। বতাহত ডাৱৰবোৰে এফালৰ পৰা আনফালে গতি কৰাৰ দৃশ্য তোমালোকে চাই ভাল নোপোৱানে? কালি দিনত বৰ গৰম আছিল, ৰাতিলৈহে অলপ ঠাণ্ডা পৰিছিল বুলি জ্যেষ্ঠ সকলে কোৱা শুনিছা। দিনত বৰ গৰম আছিল, কথাষাৰত বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতাৰ বিষয়ে কোৱা হৈছে। এই উষ্ণতা হৈছে কোনো বস্তুৰ উত্তাপ বা শীতলতাৰ পৰিমাণ। বস্তু এটাৰ উত্তাপৰ নিৰ্ভৰযোগ্য জোখ হ'ল ইয়াৰ উষ্ণতা। এই বিষয়ে তোমালোকে বিজ্ঞানৰ পাঠ্যপুথিৰ দ্বিতীয় ভাগৰ দশম অধ্যায়ত বিশদভাৱে পঢ়িবলৈ পাবা। তোমালোকে ৰ'দ, বতাহ, বৰষুণ, বিজুলী-ঢেৰেকনি আদিৰ মুখা-মুখিও হৈছা। তোমালোকে বাৰু আৰ্দ্ৰতা বুলিলে কি বুজায় জানানে? বায়ুত যে জলীয় বাষ্প আছে সেয়া নিশ্চয় জানা। বায়ুত থকা জলীয় বাষ্পৰ পৰিমাণেই হৈছে আৰ্দ্ৰতা। বায়ুৰ উষ্ণতা, আৰ্দ্ৰতাৰ পৰিমাণ, বৰষুণৰ পৰিমাণ, বতাহৰ বেগ আদি পৰিবৰ্তন হৈ থাকে, হয় নে নহয়? বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা, আৰ্দ্ৰতা, বতাহৰ গতি আদিয়ে বায়ুমণ্ডলত প্ৰতিদিনে একোটা অৱস্থাৰ সৃষ্টি কৰে। এই অৱস্থাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰোঁ আহা।

7.1 বতৰ

আজি বতৰটো ডাৱৰীয়া। বৰষুণ দিব পাৰে। কালি বৰ গৰম আছিল। কাইলৈহে ৰ'দ দিব পাৰে। এনেবোৰ কথা তোমালোকে শুনিছা। ইয়াত কালি, আজি আৰু কাইলৈৰ তিনিটা দিনৰ বতৰৰ কথাকে কোৱা হৈছে। এইটো আচলতে বতৰ সম্পৰ্কে আগতীয়াকৈ কোৱা এষাৰ কথা। এখন ৰাজ্য, জিলা বা নগৰৰ সকলো ঠাইতে একে সময়তে বৰষুণ দিয়েনে, ভাবি চোৱাচোন। সকলো ঠাইতে একেসময়তে বৰষুণ দিবও পাৰে; নিদিবও পাৰে, নহয় জানো? বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা, আৰ্দ্ৰতা, বৰষুণৰ পৰিমাণ, বতাহৰ গতি আদিয়ে কোনো এখন ঠাইৰ বায়ুমণ্ডলত দৈনন্দিন যি অৱস্থাৰ সৃষ্টি কৰে তাকে সেই ঠাইখনৰ বতৰ বুলি কোৱা হয়।

তোমালোকে দূৰদৰ্শন আৰু আঁনাতাৰ যোগে সম্প্ৰচাৰ কৰা বতৰৰ আগলি বতৰা শুনিছানে? কিছুমান বাতৰি কাকতেতো বতৰৰ আগলি বতৰা ছপা কৰে। বতৰৰ আগলি বতৰাত কি কি কথা কয় বা লিখে? ভালদৰে মন কৰিলে জানিব পাৰিবা যে বতৰৰ আগলি

বতৰাত পাৰহৈ যোৱা 24 ঘন্টাত কোনো এখন অথবা কেবাখনো ঠাইৰ বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা, আৰ্দ্ৰতা, বৰষুণৰ পৰিমাণ সম্পৰ্কীয় কিছু তথ্য থাকে আৰু অহা 24 ঘন্টাত অথবা আগন্তুক দিনৰ বতৰ কেনেকুৱা হ'ব তাৰ ভৱিষ্যত বাণী কৰা হয়।

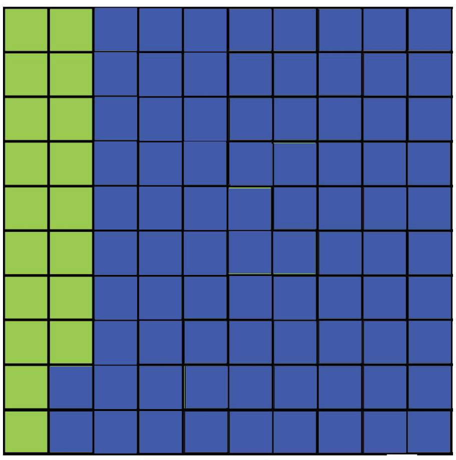
☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 7.1 :

যিকোনো বাতৰি কাকতৰ পৰা যোৱা সপ্তাহৰ বতৰৰ বিৱৰণী থকা অংশটো সংগ্ৰহ কৰা বা অন্য মাধ্যমৰ পৰা সংগ্ৰহ কৰা।

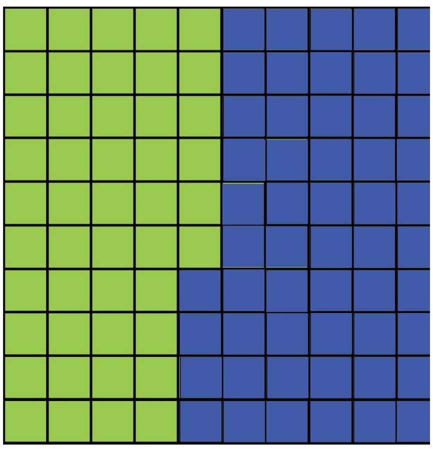
- টোকাবহীত বিৱৰণীটো লিখি থোৱা।
- তলৰ তালিকাখন এখন বগা কাগজত সম্পূৰ্ণ কৰা।

তালিকা **7.1** ঃ এটা সপ্তাহৰ বতৰৰ তথ্য -

তাৰিখ	সৰ্ব্বোচ্চ উষ্ণতা (^{0}C)	সৰ্বনিম্ন উষ্ণতা (^{0}C)	নিম্নতম আৰ্দ্ৰতা (%)	উচ্চতম আৰ্দ্ৰতা (%)	বৰষুণৰ পৰিমাণ (mm)
15/08/24	36.2	27.8	54	82	



15-8-24 তাৰিখৰ উচ্চতম আৰ্দ্ৰতা (■) (82%)



15-8-24 তাৰিখৰ নিম্নতম আৰ্দ্ৰতা (■) (54%)

সদায় বৰষুণ নোহোৱাৰ বাবে বৰষুণৰ বিৱৰণ প্ৰতিদিনে লিপিবদ্ধ কৰা নহ'বও পাৰে। যদি তথ্য পোৱা যায় তেন্তে বৰষুণৰ পৰিমাণ লিখা। তালিকাখনৰ পৰা সহজেই বুজি পাবা যে সপ্তাহৰ সাতদিনৰ গোটেই কেইদিনৰ সৰ্বোচ্চ আৰু সৰ্বনিম্ন উষ্ণতা, আৰ্দ্ৰতা আৰু বৰষুণৰ পৰিমাণ একে নহয় । হয়তো কেইদিনমানৰ সৰ্বোচ্চ আৰু সৰ্বনিম্ন উষ্ণতা একে হ'বও পাৰে বা নহ'বও পাৰে। তোমালোকে এইবোৰৰ পাৰ্থক্য দেখিবাই ।

বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা আৰু আৰ্দ্ৰতা প্ৰতিদিনে সলনি হ'ব পাৰে। সেয়েহে এখন ঠাইৰ বতৰো প্ৰতিদিনে বা প্ৰতিসপ্তাহে সলনি হ'ব পাৰে। তাকে আমি বতৰৰ পৰিৱৰ্তন বুলি কওঁ। বতৰ এনে এটা জটিল পৰিঘটনা যে ই অতি কম সময়ৰ ভিতৰতে সলনি হ'ব পাৰে। হঠাতে অহা ধুমুহা, বৰষুণ, বিজুলী - ঢেৰেকনি আমি দেখা নাই জানো? অতি কম সময়ৰ ভিতৰতে প্ৰচণ্ড বৰষুণ এজাকৰ পিচত উজ্জ্বল ৰ'দৰ পোহৰ ওলালে আমি আচৰিত হওঁ।

আমি বুজিলোঁ যে বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা, আৰ্দ্ৰতা, বৰষুণৰ পৰিমাণ, বতাহৰ গতি আদিয়ে বায়ুমণ্ডলত সৃষ্টি কৰা বিশেষ অৱস্থাটোৱেই সেই সময়ৰ, সেই ঠাইৰ বতৰ। তোমালোকে জানা যে আৰ্দ্ৰতা হৈছে বায়ুত থকা জলীয়বাষ্পৰ জোখ। উষ্ণতা, আৰ্দ্ৰতা, বতাহৰ দিশ, বতাহৰ গতি আদি কাৰকবোৰক বতৰৰ উপাদান বোলে।

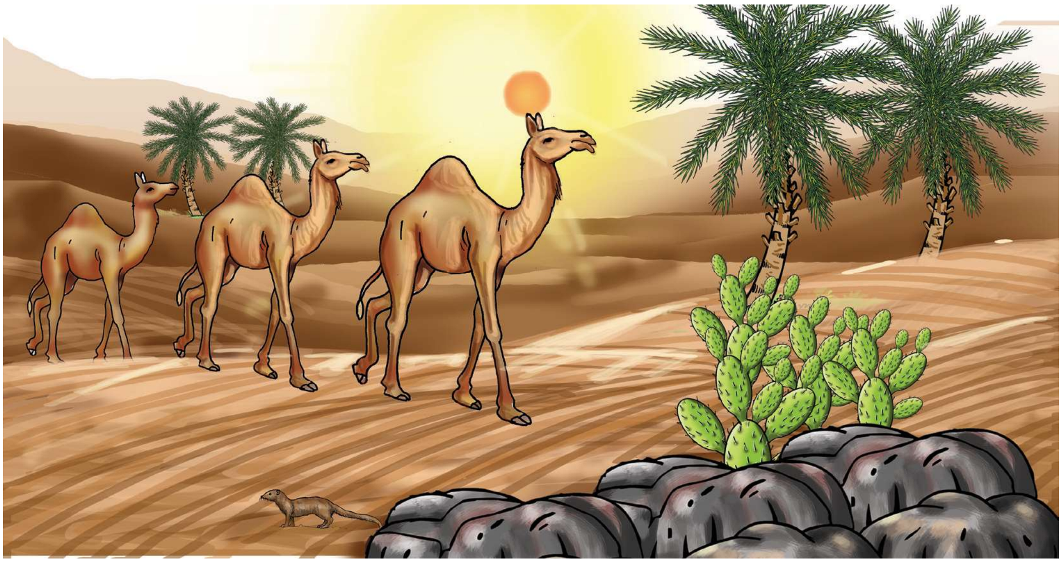
এটা বতৰ বিজ্ঞান কেন্দ্ৰত বতৰ বিজ্ঞানী সকলে কি কি যন্ত্ৰৰ সহায়ত বতৰৰ উপাদান সমূহৰ তথ্য সংগ্ৰহ কৰে জানানে? সাধাৰণতে বতৰ বিজ্ঞানীসকলে বতৰৰ তথ্য সংগ্ৰহ কৰিবলৈ তলৰ তালিকাত দিয়া যন্ত্ৰসমূহ ব্যৱহাৰ কৰে।

বতৰৰ উপাদান	ব্যৱহৃত যন্ত্ৰৰ নাম
বায়ুৰ উষ্ণতা	তাপমেতা (উচ্চতম আৰু নিম্নতম উষ্ণতা)
বৰষুণৰ পৰিমাণ	বৃষ্টিমান যন্ত্ৰ বা ৰেইন গজ
বতাহৰ দিশ	উইণ্ড ভেন
বতাহৰ গতি	এনিম'মিটাৰ
বায়ুৰ চাপ	বেৰ'মিটাৰ

তোমালোকে বাৰু বয়োজ্যেষ্ঠ বা ককাদেউতা বা আইতাই কোৱা শুনিছানে যে জলবায়ুৰ পৰিৱৰ্তন হৈছে আৰু আজিকালি আগতকৈ গৰম বেছি হৈছে? ককাদেউতা বা আইতাই কোৱা এই জলবায়ু কি বাৰু? আহা আমি এই বিষয়ে জানি লওঁ।

7.2 জলবায়ু

মনত পেলোঁৱাচোন, তোমালোকে এটা সপ্তাহৰ বতৰৰ কাৰক যেনে - বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা, আৰ্দ্ৰতা, বৰষুণৰ পৰিমাণ আদিৰ তথ্য সংগ্ৰহ কৰি প্ৰতিদিনৰ বতৰ সম্পৰ্কে জানিছিলানে? আমি সাতদিনৰ উচ্চতম উষ্ণতাৰ গড়মান আৰু নিম্নতম উষ্ণতাৰ গড়মান উলিয়াব পাৰিম। কোনো অঞ্চলৰ দীৰ্ঘকালৰ বতৰৰ গড়মান উলিওৱাটোও সম্ভৱ। কোনো এখন ঠাইৰ 25-30 বছৰ বা তাতোধিক কালৰ বতৰৰ গড়মানেই হৈছে সেই ঠাইৰ জলবায়ু। অৰ্থাৎ বতৰৰ উপাদানসমূহৰ কেইবা দশকৰ মানবোৰেই কোনো এখন ঠাইৰ বতৰৰ নমুনা নিৰূপণ কৰাত সহায় কৰে। এটা উদাহৰণ লোৱা, ধৰা হওক, কোনো এখন ঠাইৰ 25-30 বছৰৰ গড় উষ্ণতা যদি বেছি হয়, তেন্তে আমি ক'ম যে সেই ঠাইৰ জলবায়ু গৰম। যদি সেই ঠাইত গড় বৰষুণৰ পৰিমাণো বেছি হয়, তেন্তে আমি ক'ম যে সেই ঠাইৰ জলবায়ু গৰম আৰু সেমেকা।



চিত্ৰ 7.1 : মৰুভূমিৰ ছবি, উটৰ সৈতে

মৰুভূমিৰ জলবায়ু গৰম আৰু শুকান বুলি তোমালোকে নিশ্চয় শুনিছা। অৰ্থাৎ মৰুভূমিৰ উষ্ণতা বহু বছৰ ধৰি উচ্চ বা অধিক আৰু তাত বৰষুণ অতি সামান্য পৰিমাণৰ হয় বাবে জলবায়ু গৰম আৰু শুকান। বতৰ বিজ্ঞানীসকলে প্ৰত্যেক দিনৰ বতৰৰ তথ্য সংগ্ৰহ কৰে। কেবা দশকৰ এই তথ্য সংৰক্ষণ কৰি ৰখা হয়। কোনো এখন ঠাইৰ বতৰৰ এই সংৰক্ষিত তথ্যবোৰ সেই ঠাইৰ জলবায়ু নিৰ্ণয় কৰাত ব্যৱহাৰ হয়। জলবায়ু নিৰ্ণয় কৰিবলৈ উষ্ণতা, আৰ্দ্ৰতা, বৰষুণৰ পৰিমাণ আদিৰ মধ্যক উলিয়াই লোৱা হয়। মধ্যক উষ্ণতা কেনেদৰে উলিওৱা হয় শিকি থওঁ আহা। কোনো এখন ঠাইৰ গড় উষ্ণতা দুটা স্তৰত নিৰ্ণয় কৰা হয়। প্ৰথমতে এটা বছৰৰ প্ৰতি মাহৰ উষ্ণতাৰ গড় উলিওৱা হয়। দ্বিতীয়তে কেইবা বছৰৰ বাবে এই গড় উষ্ণতাৰ গড় নিৰ্দ্ধাৰণ কৰা হয়। পৃথিৱীৰ সকলো অঞ্চলতে বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা একেনে? আলোচনা কৰোঁ আহা।

7.3 জলবায়ু অনুযায়ী পৃথিৱীৰ মণ্ডলসমূহ

তোমালোকে জানানে যে পৃথিৱীৰ সকলো অঞ্চলত সূৰ্যৰ তাপ সমানে নপৰে? পৃথিৱীৰ মেৰু অঞ্চল অৰ্থাৎ উত্তৰ মেৰু আৰু দক্ষিণ মেৰুত ছয়মাহ সূৰ্য অস্ত নহয় আৰু আন ছয়মাহ সূৰ্য উদয় নহয়। অৰ্থাৎ মেৰু অঞ্চলত বছৰত মাত্ৰ এবাৰহে সূৰ্য উদয় আৰু অস্ত যায়। মেৰু অঞ্চল অতিশয় শীতল। এই অঞ্চলসমূহ বৰফে আৱৰি থাকে।

ক্ৰান্তীয় অঞ্চল মোটামুটিভাৱে পৃথিৱীৰ সোঁমাজত অৱস্থিত। বিষুৱ ৰেখাৰ উত্তৰে কৰ্কটক্ৰান্তি আৰু দক্ষিণৰ মকৰক্ৰান্তিৰ মাজত এই অঞ্চল অৱস্থিত। এই অঞ্চলত সূৰ্যৰ তাপ আটাইতকৈ বেছিকৈ পৰে। সেয়ে এই অঞ্চলত উচ্চ উষ্ণতা আৰু প্ৰচুৰ পৰিমাণে বৰষুণ হয়। ক্ৰান্তীয় অঞ্চলৰ ক্ৰমে উত্তৰে উত্তৰ নাতিশীতোষ্ণ আৰু দক্ষিণে দক্ষিণ নাতিশীতোষ্ণ জলবায়ু অঞ্চল অৱস্থিত। নাতিশীতোষ্ণ মণ্ডলৰ জলবায়ু মধ্যমীয়া (অতি উষ্ণ বা অতি শীতল নহয়) প্ৰকাৰৰ আৰু ইয়াত গ্ৰীষ্ম, শৰৎ, শীত, বসন্ত আদি ঋতুৰ পৰিৱৰ্তন দেখা যায়।

তোমালোকে জানি থোৱা যে বতৰ আৰু জলবায়ুৰ সকলো পৰিৱৰ্তন সূৰ্যৰ দ্বাৰা প্ৰভাৱিত হয়। মাটি আৰু জীৱৰ ওপৰত জলবায়ুৰ প্ৰভাৱ সম্পৰ্কে বিশদভাৱে পিছলৈ জানিবলৈ পাবা। মানুহৰ সাজ-পোচাক, খাদ্যাভ্যাস, বাসস্থান, জীৱিকা, স্বাস্থ্য আদি সকলো দিশতে জলবায়ুৱে প্ৰভাৱ পেলায়। সেয়েহে পৃথিৱীৰ ভিন ভিন অঞ্চলত পোৱা উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীসমূহৰ আকাৰ, আকৃতি আৰু গঠন আদিত ভিন্নতা দেখা যায়।

যিহেতু বিষুৱ ৰেখাৰ আশে-পাশে সূৰ্যৰ পোহৰ আটাইতকৈ বেছিকৈ পৰে, বিষুৱৰেখাৰ পৰা ইয়াৰ দূৰত্বৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি জলবায়ুৰ তাৰতম্য ঘটে। সমুদ্ৰ পৃষ্ঠৰ পৰা উচ্চতা, স্থলভাগৰ আকৃতি আৰু সাগৰৰ পৰা কিমান ওচৰত আছে বা দূৰত আছে আদিৰ ওপৰতো কোনো এটা অঞ্চলৰ জলবায়ু নিৰ্ভৰ কৰে। এইবোৰ কাৰণতে ভাৰতৰ জলবায়ুৰ আঞ্চলিক পাৰ্থক্য দেখা যায়। উদাহৰণস্বৰূপে ৰাজস্থানৰ মৰুভূমি অতি গৰম হোৱাৰ বিপৰীতে জম্মু-কাশ্মীৰৰ অতি ঠাণ্ডা জলবায়ুৰ কথা ক'ব পাৰি।

চিত্ৰ 7.2 (a) : ৰাজস্থানৰ মৰুভূমি

চিত্র **7.2 (b) :** জম্মু-কাশ্মীৰৰ বৰফাবৃত পৰ্বত

7.4 অসমৰ জলবায়ু : কৃষি আৰু দৈনন্দিন জীৱনত ইয়াৰ প্ৰভাৱ

অসম আৰু উত্তৰ পূৰ্বাঞ্চলত প্ৰচুৰ পৰিমাণে বৰষুণ হয়। এই অঞ্চলৰ বায়ুৰ আৰ্দ্ৰতা বেছি। ক্ৰান্তীয় মৌচুমী জলবায়ুৰ বাবে অসম নাতিশীতোষ্ণ ঠাই। সেয়েহে অসমৰ জলবায়ু সাধাৰণতে ক্ৰান্তীয় মৌচুমী বৃষ্টিপাত ধৰ্মী। নাতিশীতোষ্ণ জলবায়ু অঞ্চলত হোৱা ঋতু পৰিৱৰ্তন এই অঞ্চলৰ মানুহেও উপভোগ কৰে।

তোমালোকে জানা যে সকলো উদ্ভিদৰ বৃদ্ধি সূৰ্যৰ পোহৰ, পানী আৰু মাটিৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল। গতিকে যিকোনো এখন ঠাইৰ কৃষি সেই ঠাইখনৰ বতৰ, জলবায়ু আৰু মাটিৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল হয়। গ্ৰীষ্ম, বৰ্ষা, শৰৎ আৰু শীত প্ৰতিতো ঋতুত বায়ুৰ চাপ, তাপ, বৰষুণৰ পৰিমাণ আদি বেলেগ বেলেগ হয়। অসমতো ঋতু অনুসৰি ভিন ভিন খেতি কৰা হয়। গ্ৰীষ্ম আৰু বৰ্ষা কালত অসমত দক্ষিণ - পশ্চিম মৌচুমী বতাহৰ ফলত যথেষ্ট বৰষুণ হয়। সেই সময়ত বায়ুৰ উষ্ণতাও বেছি হয়। ধান, মৰাপাত আদি খেতিৰ বাবে এনে বতৰ উপযোগী হোৱা বাবে অসমত এইবোৰ খেতি কৰা হয়। এইবোৰক **খাৰিফ** শস্য বোলে। তেনেদৰে শৰৎ আৰু শীত ঋতুৰ আৰম্ভণিতে (খৰাং কালত) ঘেঁহু, মাকৈ, সৰিয়হ আদি **ৰবি** শস্যৰ খেতি কৰা হয়। সাধাৰণতে আলু, পালেং আদি শাক-পাচলিৰ খেতি শীতকালত কৰা হয় কিয়নো এনে খেতিৰ বাবে তাপ আৰু পানী কম পৰিমাণে লাগে। এনেকৈয়ে জলবায়ু আৰু কৃষিৰ মাজত এটা সু-সম্পৰ্ক আছে।

7.5 জলবায়ু পৰিৱৰ্তনৰ প্ৰভাৱ

কেতিয়াবা ডাঙৰে কোৱা শুনিছানে যে আজিকালি আগৰ দিনতকৈ গৰম বেছি হৈছে। বিজ্ঞানীসকলৰ সংগ্ৰহীত তথ্যৰ পৰা জনা গৈছে যে আজিকালি বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা অধিক হৈছে। ক্ৰমাগতভাৱে বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা বৃদ্ধি হোৱাটো জলবায়ু পৰিৱৰ্তনৰে প্ৰভাৱ।

চিত্ৰ 7.3 : শুকান আৰু ফাট মেলা খেতিপথাৰ

সঘনাই হৈ থকা খৰাং বতৰ, ধুমুহা বতাহ, গৰমৰ ঢৌ, সাগৰ পৃষ্ঠ বৃদ্ধি হোৱা আদি জলবায়ু পৰিৱৰ্তনৰ ফলত হোৱা আন কিছুমান পৰিঘটনা। জলবায়ুৰ এনে পৰিৱৰ্তনৰ প্ৰভাৱত পৃথিৱীৰ প্ৰায় সকলো স্থলভাগতে মানুহকে ধৰি আন প্ৰাণী সমূহ জীয়াই থকাৰ বাবে নানা সমস্যাৰ সন্মুখীন হৈছে। খেতি পথাৰত 'ছিঁৰাল ফাট মেলা' ৰ কথা তোমালোকে শুনিবও পাৰা।

ভাবি চোৱাচোন খেতিপথাৰত ছিঁৰাল ফাট মেলিলে খেতি-বাতি ভাল হ'বনে বাৰু? শস্যৰ উৎপাদন কমি নাযাবনে? তেতিয়া মানুহৰ বাবে খাদ্য শস্যৰ অভাৱ হ'ব পাৰে। খৰাঙে বালি আৰু ধুলিৰ ধুমুহাৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে। এনে ধুমুহাই নানা ধৰণে মানুহৰ জীৱনলৈ বিপদ আনিব পাৰে।

চিত্ৰ 7.4 : বালিৰ ধুমুহা

অধিক গৰম আৰু গৰমৰ ঢৌৰ বাবে বিদ্যালয় বন্ধ দিব লগা হোৱাটো

তোমালোকে মন কৰিছা নিশ্চয়। অধিক উষ্ণতাই তাপজনিত ৰোগ বৃদ্ধি কৰে। বাহিৰত কাম কৰা আৰু কামৰ বাবে অলৈ তলৈ অহা-যোৱা কৰাত অসুবিধাৰ সৃষ্টি কৰে। বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা বৃদ্ধিয়ে বনজুই জ্বলাই অৰণ্যৰ ক্ষতি কৰে আৰু বন্যপ্ৰাণীসমূহৰ বাস কৰা ঠাইবোৰ ধ্বংস কৰিব পাৰে। জলবায়ুৰ পৰিৱৰ্তনৰ ফলত অধিক অঞ্চলত পানীৰ অভাৱ হৈছে।

তোমালোকে জানানে ?

জীৱাশ্ম ইন্ধনৰ অধিক দহন, কল-কাৰখানা আৰু ঘৰুৱা বৈদ্যুতিক সৰঞ্জামৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা সেউজগৃহ গেছে বায়ুমণ্ডলত উষ্ণতা বৃদ্ধিত অৰিহণা যোগাই আহিছে।

বতৰৰ পৰিৱৰ্তন সন্দৰ্ভত বিজ্ঞানীসকলে সময়ে সময়ে ভৱিষ্যদ্বাণী কৰি আহিছে। যেনে, সাগৰীয় জলপৃষ্ঠ বৃদ্ধি হোৱা, হিমবাহ আৰু বৰফৰ তৰপ গলি যোৱা, গোলকীয় উষ্ণতা বৃদ্ধি হোৱা আদি। মানৱসৃষ্ট সেউজগৃহ গেছৰ পৰা বিশ্বত উষ্ণতা বৃদ্ধি অব্যাহত থাকিব বুলিও বিজ্ঞানীসকলে ভৱিষ্যদ্বাণী কৰিছে। ইয়াৰ বাবে বতৰৰ ভয়াবহ ক্ষতি হ'ব। তীব্ৰ খৰাং, ধুমুহা, সাগৰৰ ঢৌ, বৃদ্ধি হোৱা সাগৰৰ জলপৃষ্ঠ আদিয়ে জীৱ জন্তুক প্ৰত্যক্ষ ভাৱে ক্ষতি কৰিব পাৰে। জলবায়ুৰ পৰিৱৰ্তনৰ ফলত বিপজ্জনক বতৰৰ পৰিঘটনা অধিক সঘনাই সংঘটিত হ'ব পাৰে। এনেবোৰ পৰিঘটনাৰ ভয়াবহতা কমাবলৈ মানুহ সচেতন হ'ব লাগিব। মানুহে জীৱন ধাৰণ সম্পৰ্কীয় কাম-কাজ পৰিৱেশ আৰু পৰিশেষত জলবায়ুৰ ভালৰ বাবে কৰিব লাগিব।

মূল শব্দ :

বতাহ
জলবায়ু
উষ্ণতা
বৰষুণ
বতৰ
জলবায়ু মণ্ডল
আৰ্দ্ৰতা

তোমালোকে কি শিকিলা ?

- বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা, আৰ্দ্ৰতা, বৰষুণৰ পৰিমাণ, বতাহৰ গতি আদিয়ে কোনো এখন ঠাইৰ বায়ুমণ্ডলত দৈনন্দিন যি অৱস্থাৰ সৃষ্টি কৰে তাক সেই ঠাইখনৰ বতৰ বুলি কোৱা হয়।
- বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা, আৰ্দ্ৰতা, বতাহৰ গতি আদিক বতৰৰ উপাদান বোলে।
- বতৰ প্ৰতিদিনে বা প্ৰতিসপ্তাহে অৰ্থাৎ সঘনাই পৰিৱৰ্তন হয়।
- কোনো এখন ঠাইৰ দীৰ্ঘকালৰ (25 - 30) বতৰৰ গড়মানৰ পৰা সেই ঠাইৰ জলবায়ু নিৰূপণ কৰা হয়।
- বতৰৰ সকলো পৰিৱৰ্তন সূৰ্যৰ দ্বাৰা প্ৰভাৱিত হয়। গোটেই বছৰ ধৰি মেৰু অঞ্চলত শীতৰ প্ৰকোপ থাকে। মেৰু অঞ্চলত সূৰ্য বছৰটোৰ ছয় মাহ কাল অস্ত নাযায় আৰু বাকী ছয় মাহত সূৰ্য উদয় নহয়।
- জলবায়ু হৈছে যিকোনো অঞ্চলৰ বতৰৰ অৱস্থাৰ দীৰ্ঘম্যাদি আৰ্হি।
- জলবায়ুৰ পৰিৱৰ্তনে আমাৰ জীৱনৰ প্ৰতি দিশতে প্ৰভাৱ পেলায়।
- জলবায়ুৰ পৰিৱৰ্তনৰ ফলত হ'ব পাৰা সমস্যাৰ প্ৰতি সকলো সচেতন হ'ব লাগিব আৰু জলবায়ুৰ পৰিৱৰ্তনৰ কু-প্ৰভাৱ কমাবলৈ জীৱন ধাৰণ প্ৰণালী, কাম-কাজৰ জৰিয়তে চেষ্টা কৰিবলৈ লাগিব।

অনুশীলনী

1. অতি চমুকৈ উত্তৰ দিয়া -
   (a) বতৰ কাক বোলে ?
   (b) জলবায়ু কাক বোলে ?
   (c) বতৰৰ তিনিটা কাৰকৰ নাম লিখা।
   (d) জলবায়ুৰ ভিত্তিত অসমত বছৰটোক কেইটা ঋতুত ভাগ কৰিব পাৰি আৰু সেইকেইটা কি কি ?

2. বতৰ আৰু জলবায়ুৰ পাৰ্থক্য লিখা।

3. শুদ্ধ উত্তৰৰ গোলটো সম্পূৰ্ণকৈ পূৰ কৰা।

(i) পৃথিৱীৰ নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চল ক'ত অৱস্থিত ?

(a) উত্তৰ মেৰু

(b) দক্ষিণ মেৰু

(c) বিষুৱীয়

(d) বিষুৱীয় অঞ্চলৰ ক্ৰমে উত্তৰ আৰু দক্ষিণ

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

(i) কোনবিধ খাৰিফ শস্য ?

(a) ধান

(b) সৰিয়হ

(c) আলু

(d) ঘেঁহু

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

4. খালী ঠাই পূৰ কৰা ঃ

(a) কোনো এটা অঞ্চলৰ দীৰ্ঘসময়ৰ বতৰৰ গড় অৱস্থাক সেই অঞ্চলৰ ________ বোলে।

(b) __________ মৌচুমী বতাহৰ বাবে বৰ্ষাকালত অসমত প্ৰচুৰ পৰিমাণে বৰষুণ হয়।

বিস্তৃত শিকন

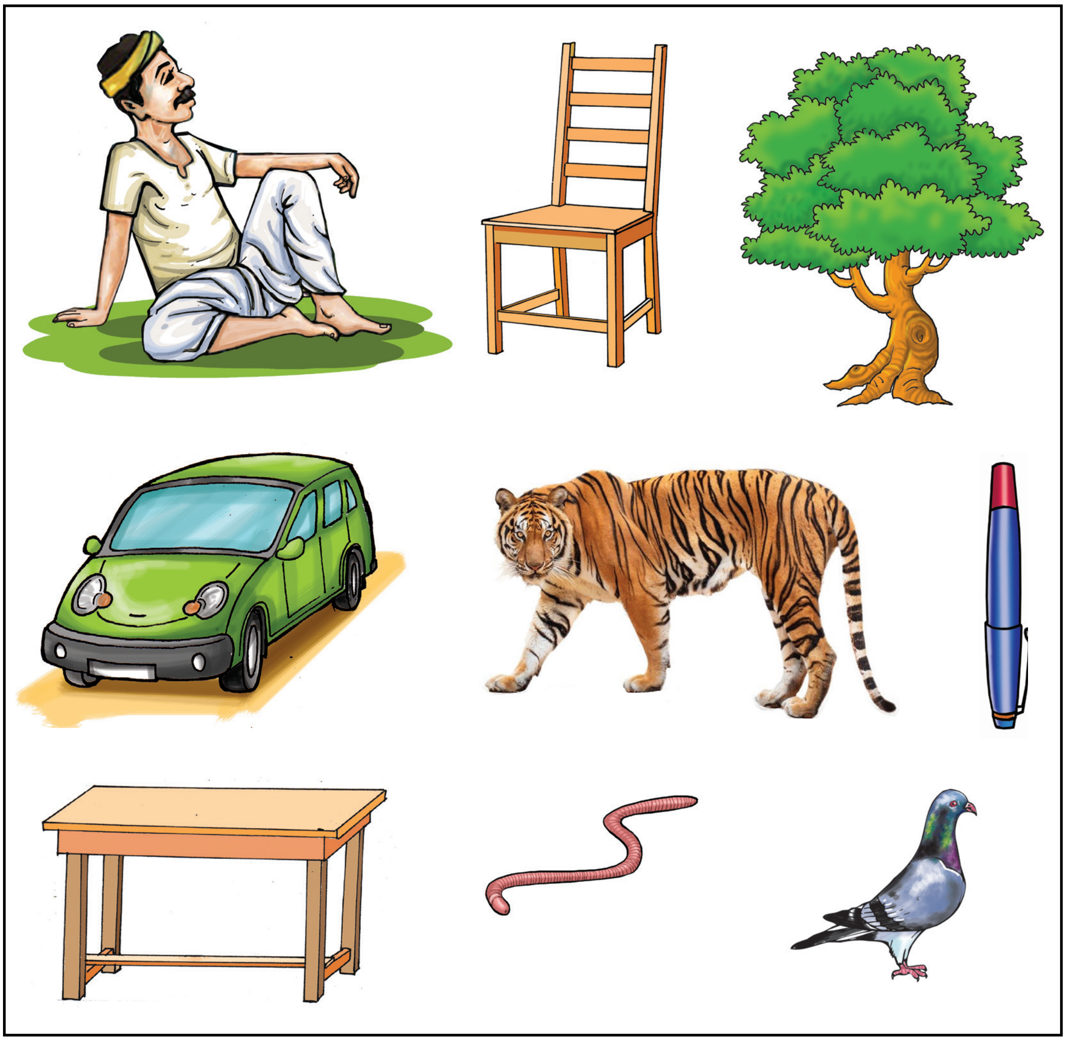
- কোনো এক বিশেষ জলবায়ু অঞ্চলত আমি কিয় বিশেষ উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণী কিছুমানহে দেখিবলৈ পাওঁ।
- তোমালোকৰ ককা-আইতাক সুধি তেওঁলোকৰ ল'ৰালি কালৰ সময়ত আৰু বৰ্তমান সময়ৰ জলবায়ুৰ কিবা পৰিৱৰ্তন দেখিছে নেকি জানিবলৈ চেষ্টা কৰা।

4 জীৱ আৰু ইয়াৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ

P6G4R7

তোমালাকে 2 নং পাঠত পঢ়ি আহিছা যে আমাৰ চাৰিওফালে সৰু-বৰ অসংখ্য পোক-পৰুৱা, পশু-পক্ষী, ঘাঁহ-বন, গছ-লতা আদি উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণী পোৱা যায়। এইবোৰক জীৱ বুলি কোৱা হয়। ইহঁতৰ কিছুমান উমৈহতীয়া লক্ষণ আছে যদিও প্ৰত্যেকেই নিজা কিছুমান বিশেষ চৰিত্ৰ দেখুৱায়।

আমি দৈনন্দিন জীৱনত বিভিন্ন ধৰণৰ বস্তু বা পদাৰ্থ দেখা পাওঁ আৰু ব্যৱহাৰ কৰোঁ। ৰাতিপুৱা শুই উঠি দাঁত ঘঁহিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা ব্ৰাছ আৰু টুথপেষ্টৰ পৰা আৰম্ভ কৰি পিন্ধি থকা চেণ্ডেলযোৰ, কাপোৰ সাঁজ, চকী-মেজ, কিতাপ-কাগজ, গাড়ী-মটৰ, চাইকেল আদি বিভিন্ন বস্তু আমি ব্যৱহাৰ কৰোঁ। এনে বস্তুবোৰে নিজা ববীয়াকৈ কোনো কাম কৰিব নোৱাৰে। এইবোৰ বস্তুৰ নিজা কোনো অনুভূতি নাই অৰ্থাৎ এইবোৰ নিৰ্জীৱ। নিৰ্জীৱ বস্তুক জড়বস্তু বুলিও কোৱা হয়। একেদৰে মাটি, পানী, বায়ু, শিল, বালি আদি জড় বস্তুৰ উদাহৰণ।



চিত্ৰ 8.1: কিছুমান জীৱ আৰু জড় বস্তু

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 8.1:

চিত্ৰ 8.1ৰ সহায়ত তোমালোকৰ চৌপাশে সদায় দেখি থকা বস্তুসমূহৰ এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰা। তুমি ভবা ধৰণে জীৱ নে জড় চিনাক্ত কৰি স্তম্ভ IIত লিখা।

তালিকা 8.1 : আমাৰ চৌপাশৰ জীৱ আৰু জড় পদাৰ্থসমূহ

I	II	III	IV
নাম	মোৰ অনুমান মতে জীৱ নে জড়?	শুদ্ধ উত্তৰ	শুদ্ধ উত্তৰৰ কাৰণ দৰ্শোৱা
টেবুল	জড়		
চকী			
গৰু	জীৱ		
স্কেল			
পেঞ্চিল			
হাতী			
পাৰ চৰাই			

8.1 জীৱৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ

ওপৰৰ তালিকাখনৰ মতে পাৰ চৰাইটো জীৱ কিন্তু তুমি হাতত লৈ থকা পেঞ্চিলডাল জড়। তুমি এই বিষয়ে কি ভাবা? তোমাৰ লগৰকেইজনৰ লগত আলোচনা কৰাচোন, তেওঁলোকৰনো মতামত কি?

তোমালোকে বাৰু কথা এটা মন কৰিছানে যে জীৱসমূহে লৰচৰ কৰিব পাৰে অৰ্থাৎ ইহঁত চলনক্ষম। কিন্তু গাড়ী এখনো দেখোন ৰাস্তাত চলি যায়, গাড়ীখন জীৱ নেকি? নহয়, কিয়নো গাড়ীখন নিজে চলিব নোৱাৰে তুমিহে চলাই নিব পাৰা। গতিকে গাড়ীখন জড় বস্তু। জীৱৰ এটা উৎকৃষ্ট উদাহৰণ হৈছে তুমি নিজে। এতিয়া তোমালোকৰ চৌপাশৰ বস্তুবোৰৰ লগত তোমালোকে নিজকে তুলনা কৰি চোৱাচোন।

মনকৰিবলগীয়া যে আকাৰ, আকৃতি, বাসস্থান আদি বেলেগ বেলেগ হ'লেও সকলো জীৱৰ কিছুমান একেধৰণৰ লক্ষণ দেখা যায়। এই লক্ষণবোৰৰ দ্বাৰা জীৱবোৰক জড় বস্তুৰ পৰা সহজে পৃথক কৰিব পাৰি। জীৱৰ এনে কিছুমান লক্ষণ তলত এটা এটাকৈ আলোচনা কৰা হ'ল।

8.1.1 চলন

চলনক আমি জীৱ আৰু জড়ৰ মাজৰ পাৰ্থক্য দেখুৱাৰ এক বৈশিষ্ট্য হিচাপে বিবেচনা কৰিব পাৰোঁনে? আমি খেলা-ধূলা, খোজ কঢ়া আদি কামত দেহৰ বিভিন্ন অংগ লৰচৰ কৰোঁ। আমাৰ দৰে অন্য জীৱ, যেনে- চৰাইয়ে ডেউকাৰ সহায়ত উৰি ফুৰে, কিছুমান প্ৰাণীয়ে ঠেংৰ সহায়ত খোজ কাঢ়ে আৰু মাছে ফানৰ সহায়ত পানীত সাঁতুৰি ফুৰে।

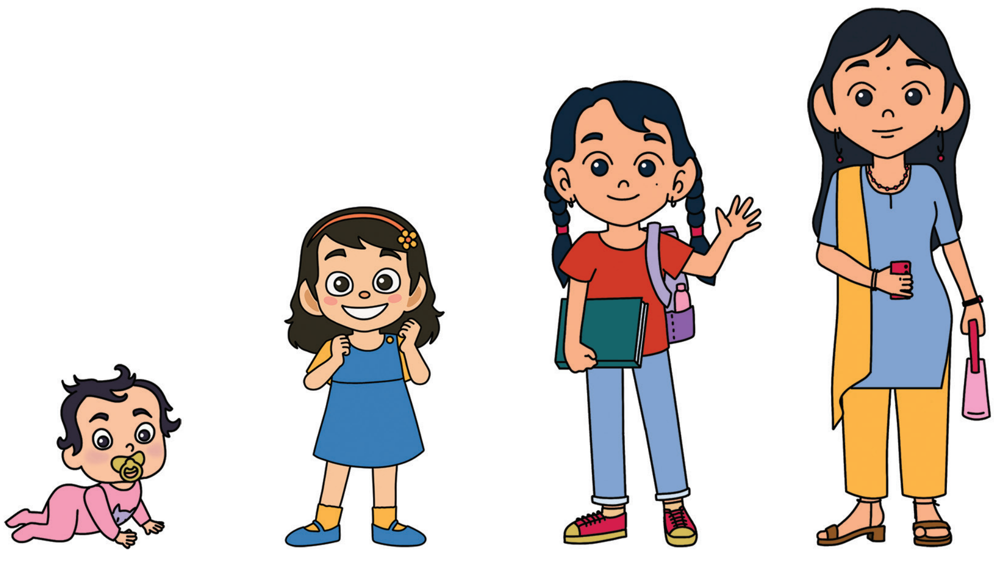
প্ৰাণীৰ দৰে উদ্ভিদে এঠাইৰ পৰা আন ঠাইলৈ লৰচৰ নকৰে। গতিকে উদ্ভিদক তোমালোকে জীৱ বুলি ভাবিবানে?

উদ্ভিদবোৰে এখন ঠাইৰ পৰা আন এখন ঠাইলৈ চলাচল নকৰে, কিন্তু উদ্ভিদৰো নিজস্ব চলন আছে। প্ৰয়োজন অনুসৰি শিপাই পানী আৰু খনিজ লৱণৰ সন্ধানত মাটিৰ তললৈ যায়। কাণ্ডই পোহৰৰ দিশে আগবাঢ়ি যায়। উদ্ভিদত ফুলৰ কলি ধৰে আৰু এটা সময়ত ইয়াৰপৰা হোৱা ফুলপাহ মেল খাই যায়। এইবোৰ হৈছে উদ্ভিদৰ দেহত পোৱা জীৱৰ লক্ষণ আৰু চলনৰ উদাহৰণ। তোমালোকে কলচী উদ্ভিদৰ নাম শুনিছানে? আমাৰ চুবুৰীয়া মেঘালয় ৰাজ্যত এইবিধ উদ্ভিদ পোৱা যায়। এইবিধ উদ্ভিদৰ কিছুমান পাত কলচীৰ আকৃতিলৈ ৰূপান্তৰ হয়। কলচীটোৰ মুখখনত এখন ঢাকনি থাকে। পতঙ্গ যেতিয়া কলচীটোত সোমায়, ঢাকনিখনে পতঙ্গটো ওলাই যাব নোৱৰাকৈ মুখখন বন্ধ কৰে আৰু কলচীৰ ভিতৰত থকা নোম সমূহৰ পৰা ওলোৱা ৰসে পতঙ্গটোক মাৰি তাৰ ৰস শুহি লয়। উদ্ভিদৰ চলনৰ এইটোও এটা উদাহৰণ।

চিত্ৰ 8.2: কলচী উদ্ভিদ

8.1.2 বৃদ্ধি

চিত্ৰ 8.3 লক্ষ্য কৰিলে দেখিবা যে শিশু এটা লাহে লাহে কেনেকৈ ডাঙৰ হৈ প্ৰাপ্তবয়স্ক মহিলা হয়। আমি আটাইবোৰেই এনেকৈয়ে কেঁচুৱাৰ পৰা ডাঙৰ হওঁ। তোমালোকৰ সৰুকালৰ পোচাকযোৰ এতিয়া পিন্ধিব পাৰানে? সৰু হয়, নহয় জানো? কিয়নো তোমালোকৰ শৰীৰৰ অৱয়ব বাঢ়িছে আৰু তোমালোক আগতকৈ ডাঙৰ হৈছা। অৰ্থাৎ তোমালোকৰ দেহৰ **বৃদ্ধি** হৈছে। গতিকে বৃদ্ধি জীৱৰ আন এটা লক্ষণ। এনে লক্ষণ জড় বস্তুৰ ক্ষেত্ৰত পোৱা নাযায়।



চিত্ৰ 8.3: মানুহৰ বৃদ্ধি

8.1.3 শ্বাস-প্ৰশ্বাস

শ্বাস- প্ৰশ্বাস জীৱৰ আন এক গুৰুত্বপূৰ্ণ বৈশিষ্ট্য। আমি শ্বাস-প্ৰশ্বাস অবিহনে জীয়াই থাকিব নোৱাৰো।

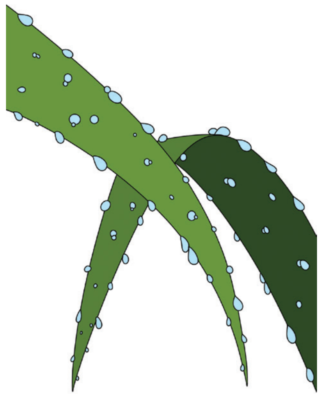
ক্ৰিয়া-কলাপ 8.2:

তোমালোকে বহি থকা, খোজকঢ়া, দৌৰি থকাৰ সময়ত এক মিনিটত কিমানবাৰ উশাহ লোৱা গণ্তি কৰাচোন। এইবোৰ কাৰ্য কৰাৰ সময়ত উশাহৰ কিবা পাৰ্থক্য পাইছা নেকি? গৰু, ছাগলী, কুকুৰ, মেকুৰী আদিয়ে জিৰণিৰ সময়ত উশাহ-নিশাহ লওঁতে পেটটো উঠা-নমা কৰেনেকি লক্ষ্য কৰাচোন।

জীৱই উশাহত দেহৰ ভিতৰলৈ বায়ু সুমুৱাই লয় আৰু নিশাহত বায়ু দেহৰ বাহিৰলৈ উলিয়াই দিয়ে। এই প্ৰক্ৰিয়াক **শ্বাস-প্ৰশ্বাস** বুলি কোৱা হয়। বেছিভাগ প্ৰাণীয়ে নাকৰ দ্বাৰা শ্বাস-প্ৰশ্বাস কাৰ্য সম্পাদন কৰে। উদ্ভিদৰ ক্ষেত্ৰত পাতত থকা সৰু সৰু অসংখ্য ছিদ্ৰৰ সহায়ত শ্বাস-কাৰ্য সম্পন্ন হয়। এই ছিদ্ৰবোৰক পত্ৰৰন্ধ্ৰ বোলে।

8.1.4 ৰেচন

তোমালোকে বাৰু মন কৰিছানে গৰম দিনত তোমালোকৰ গাৰ পৰা ঘাম ওলায়। এই ঘামবোৰ কিছু পৰিমাণে লুণীয়া হয়। ঘামবোৰ লুণীয়া হোৱাৰ কাৰণ হ'ল ঘামত লৱণজাতীয় পদাৰ্থ থাকে। এনে অলাগতিয়াল পদাৰ্থসমূহ শৰীৰৰ পৰা বাহিৰ উলিয়াই দিয়া প্ৰক্ৰিয়াটোক **ৰেচন** প্ৰক্ৰিয়া বোলা হয়। প্ৰস্ৰাৱ হৈছে প্ৰাণীৰ দেহত জমা হোৱা বৰ্জনীয় পানী, লৱণ আৰু অন্যান্য উপাদানৰ মিশ্ৰণ।



চিত্ৰ 8.4: ঘাঁহৰ পাতৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা পানীৰ বিন্দু

প্ৰাণীৰ দৰে উদ্ভিদসমূহেও দেহৰ ভিতৰত বিপাকীয় কাৰ্যত উৎপন্ন হোৱা অলাগতিয়াল পদাৰ্থসমূহ পানীৰ সৰু সৰু বিন্দু আকাৰে বিশেষ অংগ, যেনে- পাত, বাকলি আদিৰ জৰিয়তে বাহিৰ কৰি দিয়ে। উদাহৰণ- ঘাঁহ জাতীয় উদ্ভিদৰ পাত (চিত্ৰ 8.4)।

8.1.5 সংবেদনশীলতা

সংবেদনশীলতা জীৱৰ আন এটা বিশেষ লক্ষণ। আমি ঠাণ্ডা, গৰম, ভোক, পিয়াহ আদি অনুভৱ কৰিব পাৰোঁ। তেনেদৰে আন প্ৰাণীৰো এই অনুভূতি আছে। প্ৰাণীৰ দৰে উদ্ভিদতো এই অনুভূতি দেখা যায়। তোমালোকে লাজুকীলতা দেখিছানে? পাত মেলখাই থকা লাজুকীলতা (মিম'ছা) এডাল স্পৰ্শ কৰিলে লগে লগে পাতবোৰ জাপ খাই পৰে। আনহাতে, আমলখি গছৰ পাতবোৰ বেলি মাৰ যোৱাৰ লগে লগে জাপ খাই যায় আৰু ৰাতিপুৱা সূৰ্য উদয় হোৱাৰ লগে লগে মেল খায়। এনেদৰে বিভিন্ন উদ্ভিদে বেলেগ বেলেগ **উদ্দীপকৰ** প্ৰতি সঁহাৰি দেখুৱায়। উদ্দীপকৰ বিপৰীতে সঁহাৰি জনোৱা গুণটোকে **সংবেদনশীলতা** বোলে।

চিত্ৰ 8.5: লাজুকী লতা পাত

ক্ৰিয়া-কলাপ 8.3:

তোমালোকৰ চাৰিওপাশে থকা কোনবোৰ উদ্ভিদৰ পাতসমূহ বেলি মাৰ যোৱাৰ লগে লগে জাপ খায় পৰ্যৱেক্ষণ কৰা আৰু শিক্ষকক উদ্ভিদসমূহৰ নামবোৰ শুধিলৈ এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰা। সূৰ্যমুখী ফুলৰ এনে সংবেদনশীলতা মন কৰিছানে?

8.1.6 প্ৰজনন

তোমালোকে কুকুৰ, মেকুৰী, গৰু, ছাগলী আদিৰ পোৱালি নিশ্চয় দেখিছা। জড় পদাৰ্থৰ ক্ষেত্ৰত এনে হোৱা দেখা জানো? ইয়াৰ কাৰণ হ'ল সকলো জীৱৰে নিজৰ নিচিনা জীৱ জন্ম দিবপৰা ক্ষমতা আছে। জীৱৰ এনে লক্ষণক বংশ বৃদ্ধি বোলা হয়। এই প্ৰক্ৰিয়াটোক **প্ৰজনন** প্ৰক্ৰিয়া বুলি কোৱা হয়। প্ৰজনন প্ৰক্ৰিয়াৰ প্ৰয়োজনীয়তা কি? প্ৰজনন প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা বংশৰ ধাৰাবাহিকতা চলি থাকে।

ওপৰৰ আলোচনাৰ পৰা আমি বুজি পালো যে সকলো **জীৱৰে** কিছুমান একেধৰণৰ লক্ষণ থাকে। উদাহৰণস্বৰূপে, জীৱসমূহে চলন, বৃদ্ধি, শ্বাস-প্ৰশ্বাস, ৰেচন, বংশবৃদ্ধি আদি কাৰ্য সম্পন্ন কৰে। জীৱবোৰ সংবেদনশীল হয় আৰু উদ্দীপকৰ বিপৰীতে সঁহাৰি জনায়। জীৱক বৃদ্ধি আৰু বিকাশৰ বাবে খাদ্যৰ প্ৰয়োজন হয়। অৱশেষত জীৱৰ মৃত্যু ঘটে। এইবোৰ বৈশিষ্ট্য নথকা বস্তুক **জড়** বুলি কোৱা হয়।

তোমালোকে এতিয়া শিকিলা জীৱক কিদৰে চিনাক্ত কৰিব পাৰি। এতিয়া তালিকা-8.1 ৰ III আৰু IV নং স্তম্ভ দুটা লিখি ক্ৰিয়া-কলাপটো সম্পূৰ্ণ কৰা।

এইবাৰ তোমালোকে গছৰ শুকান গুটিবোৰৰ কথা ভাবাচোন। এই শুকান গুটিবোৰ বাৰু জীৱিত নে মৃত? এতিয়া এই গুটিবোৰৰ কি দৰে গজালি ওলায় বা অংকুৰিত হয় আৰু গজালি ওলাবৰ বাবে কিহৰ প্ৰয়োজন হয় এই বিষয়ে আলোচনা কৰো আহা-

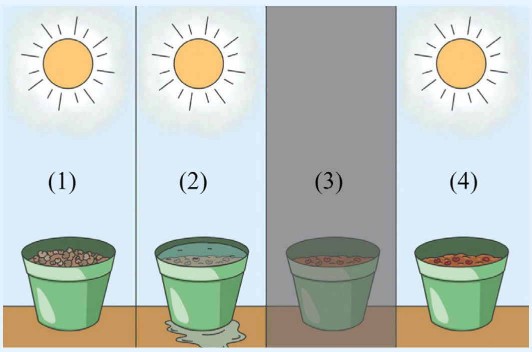
8.2 বীজৰ অংকুৰণ

তুমি কেতিয়াবা অংকুৰিত বীজ এটা পৰ্যৱেক্ষণ কৰিছানে? বীজৰ অংকুৰণৰ ফলত নতুন উদ্ভিদৰ জন্ম হয়। বীজৰ অংকুৰণৰ বাবে কি কি অৱস্থাৰ প্ৰয়োজন হয় বুলি তুমি ভাবা আৰু এইবোৰে কেনেকৈ সহায় কৰে? এটা ক্ৰিয়া-কলাপৰ জৰিয়তে বীজৰ অংকুৰণ কেনেকৈ হয় চাওঁ আহা।

ক্ৰিয়া-কলাপ 8.4:

বাগিচাৰ মাটিৰে সৈতে চাৰিটা ফুলৰোৱা মাটিৰ পাত্ৰ লোৱা। প্ৰতিটো পাত্ৰতে 5 টাকৈ বুটমাহ লোৱা আৰু তলত উল্লেখ কৰা অৱস্থা অনুসৰি 15 দিনৰ বাবে থৈ পৰ্যৱেক্ষণ কৰা।

পাত্ৰ নং 1 : পাত্ৰটোত পানী নিদি শুকান কৰি ৰাখি পাত্ৰটো পোনপটীয়াকৈ সূৰ্যৰ পোহৰ পৰা ঠাইত থোৱা।



চিত্ৰ 8.6: বুটমাহৰ বীজ অংকুৰিত হ'বলৈ বিভিন্ন অৱস্থাত পাত্ৰসমূহ ৰখা হৈছে।

পাত্ৰ নং 2 : মাটিৰ ওপৰত থকাকৈ পাত্ৰটোত অবিৰত ভাবে পানীৰ যোগান ধৰি পাত্ৰটো পোনপটীয়াকৈ সূৰ্যৰ পোহৰ পৰা ঠাইত থোৱা।

পাত্ৰ নং 3 : নিয়মিত ভাবে অলপ অলপ পানী দি পাত্ৰৰ মাটিখিনি সেমেকা কৰি ৰাখা আৰু পাত্ৰটো পোহৰ নপৰা অন্ধকাৰ ঠাইত ৰাখা।

পাত্ৰ নং 4 : পাত্ৰটোত প্ৰয়োজনীয় পানী নিয়মিত ভাবে যোগান ধৰি মাটিখিনি সেমেকা কৰি ৰাখা আৰু পাত্ৰটো পোনপটীয়াকৈ সূৰ্যৰ পোহৰ পৰা ঠাইত থোৱা।

ক্ৰিয়া-কলাপ 8.3 ৰ পৰীক্ষাৰ পৰ্যৱেক্ষণসমূহ তালিকা 8.2 ত তালিকাভুক্ত কৰা।

- বীজ থকা পাত্ৰসমূহ বায়ু, পানী আৰু সূৰ্যৰ পোহৰৰ কি অৱস্থাত ৰখা হৈছে লিপিবদ্ধ কৰা।
- বীজসমূহ কেতিয়া অংকুৰিত হৈছে পৰ্যৱেক্ষণ কৰি লিখা।
- তোমাৰ অনুমানৰ লগত তোমাৰ পৰীক্ষাৰ পৰ্যৱেক্ষণসমূহ তুলনা কৰা।

তালিকা 8.2 : বীজৰ অংকুৰণত বিভিন্ন অৱস্থাৰ ক্ৰিয়া

বুটমাহৰ বীজৰে সৈতে ৰখা পাত্ৰ	উপলব্ধতা			বীজৰ অংকুৰণ		পৰ্যৱেক্ষণৰ সম্ভাৱনীয় কাৰণ
	বায়ু	সূৰ্যৰ পোহৰ	পানী	অনুমান	পৰ্যৱেক্ষণ	
1. পোনপটীয়া সূৰ্যৰ পোহৰত ৰখা মাটি শুকান কৰি ৰখা পাত্ৰ						
2. অতিৰিক্ত পানীযুক্ত মাটি আৰু পোনপটীয়াকৈ সূৰ্যৰ পোহৰত ৰখা পাত্ৰ						
3. সেমেকা মাটি আৰু আন্ধাৰত থোৱা পাত্ৰ						
4. সেমেকা মাটিৰ পোনপটীয়া সূৰ্যৰ পোহৰত ৰখা পাত্ৰ						

তোমালোকে ভাবানে যে সূৰ্যৰ পোহৰ বীজ অংকুৰণৰ বাবে অতি প্ৰয়োজনীয়? তোমালোকৰ পৰীক্ষাত সকলোবোৰ পাত্ৰই বায়ু, পানী আৰু সূৰ্যৰ পোহৰ সমানে পাইছিলনে? যদি কোনোবাটো পাত্ৰই বায়ু পোৱা নাছিল তেন্তে কিয় পোৱা নাছিল? বেছিকৈ পানী দিয়া পাত্ৰটোত থকা বীজকেইটাৰ অৱস্থা কি হৈছিল? কোনবোৰ বীজে সূৰ্যৰ পোহৰ, বায়ু আৰু পানী সমানে পাইছিল? কোনটো পাত্ৰত তুমি বীজৰ অংকুৰণ দেখিছিলা?

তোমাৰ অনুমানৰ লগত তোমাৰ পৰ্যৱেক্ষণৰ মিল পাইছানে? তোমাৰ পৰ্যৱেক্ষণৰ সম্ভাৱনীয় কাৰণসমূহ লিখা।

ওপৰোক্ত পৰীক্ষাটোৰ পৰা তোমালোকে গম পালা যে বীজ এটা অংকুৰিত হ'বৰ বাবে তাক উপযুক্ত পৰিমাণৰ বায়ু আৰু পানীৰ প্ৰয়োজন হয়।

ইয়াৰ যিকোনো এটাৰ অভাৱে অংকুৰণত বাধা প্ৰদান কৰে।

এতিয়া এই বায়ু, পানী, পোহৰ ইত্যাদিয়ে কি দৰে অংকুৰণত সহায় কৰে তাৰে আলোচনা কৰোঁ আহা-

পানী

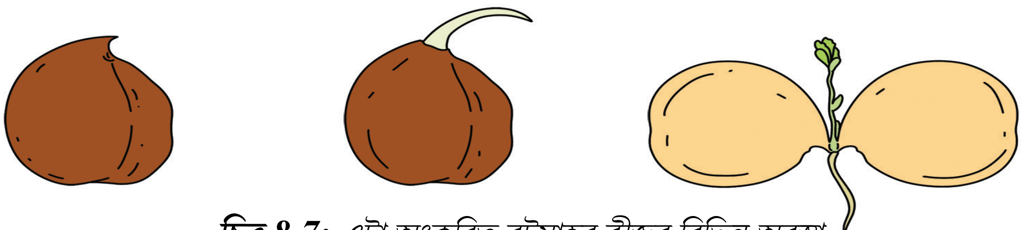
বীজৰ অংকুৰণ বা গজালি ওলাবলৈ পানীৰ অতি প্ৰয়োজন হয়। শুকান বীজ এটাই পানী পোৱাৰ লগে লগে সক্ৰিয় হৈ উঠে। বীজৰ বাহিৰৰ আৱৰণখনক **বীজত্বক** বোলে। পানী পোৱাৰ লগে লগে বীজত্বকখন কোমল হৈ উঠে আৰু বীজৰ ভিতৰত থকা ভ্ৰূণৰ বৃদ্ধি আৰম্ভ হৈ ই বাহিৰ ওলাই আহে। ইয়াৰ পৰাই ভৱিষ্যতে এজোপা পূৰ্ণাঙ্গ উদ্ভিদৰ সৃষ্টি হয়।

বায়ু আৰু মাটি

বীজৰ গজালি ওলাবলৈ বায়ুৰ প্ৰয়োজন হয়। মাটিত সৰু সৰু ছিদ্ৰ বা খালী ঠাই থাকে আৰু এইবোৰ বায়ুৰ দ্বাৰা পূৰ্ণ হৈ থাকে। বীজৰ অংকুৰণত বীজে এই বায়ু ব্যৱহাৰ কৰে। মাটিৰ কণিকাৰ মাজৰ খালীঠাইবোৰে শিপাবোৰক সহজে বৃদ্ধি হ'বলৈ দিয়ে।

পোহৰ আৰু আন্ধাৰ অৱস্থা

সাধাৰণতে প্ৰায়বোৰ বীজৰ ক্ষেত্ৰতে অংকুৰণৰ সময়ত পোহৰৰ আৱশ্যক নহয়। কিন্তু অংকুৰণৰ পিছত গছৰ বৃদ্ধিৰ বাবে পোহৰৰ প্ৰয়োজন।



চিত্ৰ 8.7: এটা অংকুৰিত বুটমাহৰ বীজৰ বিভিন্ন অৱস্থা

তোমালোকে জানানে? *পিটুনিয়া আৰু কলিয়াছ ফুলৰ গুটি অংকুৰিত হ'বলৈ পোহৰৰ প্ৰয়োজন হয় আৰু গুটিবোৰ গজালি ওলাবৰ বাবে মাটিৰ ওপৰত সিঁচি দিয়া হয়। গুটিবোৰ মাটিৰে ঢাকি দিলে গুটিবোৰৰ পৰা গজালি নোলায়। আনহাতে কেলেণ্ডুলা আৰু জিনিয়া আদিৰ গুটিত গজালি মেলিবলৈ আন্ধাৰৰহে প্ৰয়োজন হয়।*

তোমালোকে কি শিকিলা?

- সকলো জীৱৰে কিছুমান উমৈহতীয়া লক্ষণ দেখা যায়।
- জড় পদাৰ্থৰ কোনো নিৰ্দিষ্ট লক্ষণ নাথাকে।
- শুকান বীজ এটাই উপযুক্ত পৰিমাণৰ বায়ু, পানী আৰু পোহৰ পালে সক্ৰিয় হৈ উঠে আৰু অংকুৰিত হৈ এজোপা পূৰ্ণাঙ্গ উদ্ভিদ গঠন কৰিব পাৰে।

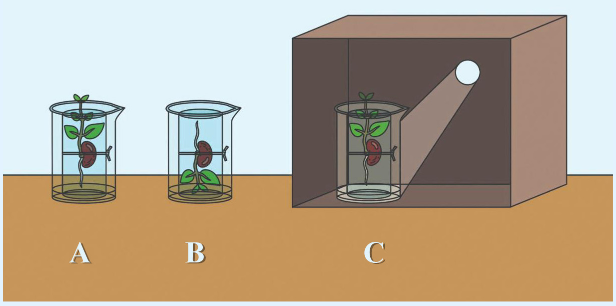
এইবাৰ আমি উদ্ভিদৰ বৃদ্ধি আৰু চলনৰ বিষয়ে আলোচনা কৰোঁ আহা-

8.3 উদ্ভিদৰ বৃদ্ধি আৰু চলন

উদ্ভিদ এজোপাই কিদৰে সূৰ্যৰ পোহৰক সঁহাৰি জনায়? সূৰ্যৰ পোহৰে গছজোপাৰ বৃদ্ধিৰ দিশ নিৰ্ণয় কৰে নেকি? উদ্ভিদৰ কাণ্ড বা শিপাৰ বৃদ্ধি কোন দিশে হয়? এই সকলোবোৰ প্ৰশ্নৰ উত্তৰ পাবলৈ আমি এটা ক্ৰিয়া-কলাপ কৰি চাওঁ আহা-

ক্ৰিয়া-কলাপ 8.5:

- কেইটামান বুট বা উৰহী গুটি পানীত ভিজা কাপোৰ এখনেদি মেৰিয়াই অংকুৰিত হ'বলৈ বা গজালি ওলাবলৈ থৈ দিয়া।
- গাজ ওলোৱা গুটিবোৰৰ পৰা কাণ্ড আৰু শিপাৰ গঠন হোৱালৈকে পুলিবোৰ একে ঠাইতে থোৱা।



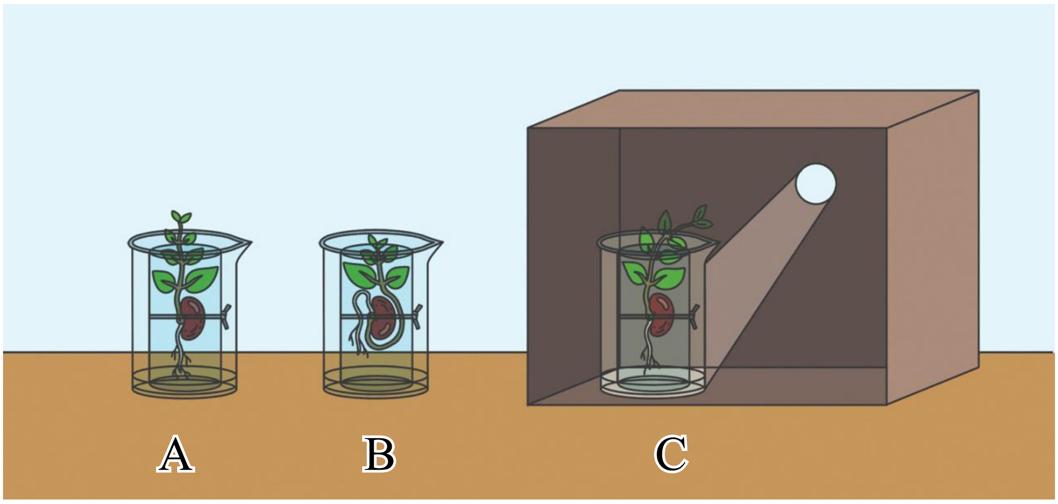
চিত্ৰ 8.8 (a): বিভিন্ন অৱস্থাত ৰখা গছপুলিৰ শিপা আৰু কাণ্ডৰ বৃদ্ধিৰ দিশ

- এতিয়া তিনিটা কাচৰ বিকাৰ A, B আৰু C ৰে নামকৰণ কৰা।
- তিনিখন কাচ (আইনা)ৰ টুকুৰা লৈ কাচখনৰ এফালে একোখনকৈ ডাঠ ব্ল'টিং কাগজ সূতাইদি গাঁঠি লোৱা।
- চিত্ৰ 8.8 (a) ত দেখুউৱাৰ দৰে কপাহী সূতা একোডালেৰে খুব সাৱধানে ব্লটিং কাগজখনৰ লগত একোটাকৈ গছপুলি গাঁঠি দিয়া। লক্ষ্য কৰিবা যাতে পুলিটোৰ একো ক্ষতি নহয়।
- চিত্ৰ 8.8 (a) ত দেখুউৱাৰ দৰে A আৰু C বিকাৰ দুটাত গছপুলিটো থিয় কৰি থোৱা।
- বিকাৰ B ত গছপুলিটোৰ কাণ্ডভাগ তলমুৱাকৈ আৰু শিপা ওপৰমুৱাকৈ ৰাখা।
- এতিয়া গছপুলি কেইটাৰ ঠিক ওপৰত থকাকৈ বিকাৰ কেইটাত পানী দিয়া। চাবা যাতে ব্লটিং কাগজ কেইখন পানীত ভিজি থাকে আৰু পুলিকেইটাই তাৰপৰা পানী পাই থাকে।
- A আৰু B বিকাৰ দুটা সূৰ্যৰ পোহৰ পৰা ঠাইত ৰাখা।
- এটা কাগজৰ বাকচত এফালেদি ঘূৰণীয়া সৰু ফুটা এটা কৰি C বিকাৰটো বাকচটোৰ ভিতৰত থোৱা। লক্ষ্য কৰিবা যাতে বাকচটোৰ ভিতৰলৈ কেৱল ফুটাটোৰেদিহে এটা নিৰ্দিষ্ট দিশত পোহৰ সোমায়।
- এতিয়া তোমাৰ অনুমান আৰু পৰ্যৱেক্ষণ তালিকা 8.3ত অন্তৰ্ভুক্ত কৰা।

তালিকা 8.3 : বিভিন্ন অৱস্থাত কাণ্ড আৰু শিপাৰ গঠন

বিকাৰ	সূৰ্যৰ পোহৰৰ দিশ	গছ পুলিৰ দিশ		শিপা আৰু কাণ্ডৰ বৃদ্ধিৰ দিশ	
			কাণ্ড/শিপাৰ দিশ	অনুমান	পৰ্যৱেক্ষণ
A	সকলো দিশৰ পৰা	থিয়কৈ ৰখা হৈছে	কাণ্ড		
			শিপা		
B	সকলো দিশৰ পৰা	ওলোটাকৈ ৰখা হৈছে	কাণ্ড		
			শিপা		
C	কেৱল এটা দিশৰ পৰা	থিয়কৈ ৰখা হৈছে	কাণ্ড		
			শিপা		

তোমাৰ পৰীক্ষাটোৰ A, B আৰু C বিকাৰত থকা গছপুলি কেইটাৰ কাণ্ড আৰু শিপা কোনদিশে বাঢ়ি গৈছে? তুমি অনুমান কৰা মতে হৈছেনে? এই কাৰ্য কলাপৰ পৰা তুমি কি সিদ্ধান্ত ল'ব পাৰা?



চিত্ৰ 8.8 (b): বিভিন্ন অৱস্থাত ৰখা গছপুলিৰ কাণ্ড আৰু শিপাৰ বৃদ্ধিৰ দিশ

ওপৰোক্ত তালিকা 8.3 আৰু চিত্ৰ 8.8 (a)ৰ পৰা আমি পৰ্যৱেক্ষণ কৰি পালোঁ যে,

1. গছপুলিটো থিয় কৰি ৰখা অৱস্থাত শিপা তলৰফালে আৰু কাণ্ড ওপৰৰ ফালে বাঢ়ে।
2. গছপুলিটো তলমুৰাকৈ ৰখা অৱস্থাত শিপা অলপ বেঁকা হৈ তলৰ দিশে আৰু কাণ্ড ওপৰৰ দিশে বাঢ়িব ধৰে।
3. যেতিয়া গছজোপাই এটা দিশৰ পৰা সূৰ্যৰ পোহৰ পায় তেতিয়া কাণ্ডই পোহৰ অহা দিশটোৰ ফালে গতি কৰে। আনহাতে শিপাৰ বৃদ্ধি তলৰ দিশে হয়।

8.4 উদ্ভিদৰ জীৱনচক্ৰ

তোমালোকে মা-দেউতাই পাচলিৰ খেতি কৰা নাইবা বাগিচাত ফুলৰ খেতি কৰা নিশ্চয় দেখিছা? মন কৰিলে দেখিবা যে গুটি সিঁচাৰ কিছুদিনৰ পিছত গুটিবোৰৰ পৰা গজালি ওলায়। সেই গজালিৰ পৰাই বৃদ্ধি হৈ একোজোপা সম্পূৰ্ণ গছ হয়। এসময়ত সেই গছত ফুল, ফল আদি হয় আৰু কিছুদিনৰ পিছত গছজোপা মৰহি যায়। এনেদৰে গুটিৰ পৰা গছৰ জন্ম হয়, ডাঙৰ হয়, প্ৰজননক্ষম হয় আৰু শেষত মৰহি যায়। এয়াই হৈছে উদ্ভিদৰ জীৱন চক্ৰ।

তোমালোকে ইতিমধ্যে উদ্ভিদৰ অংকুৰণ, গঠন, চলন আদিৰ বিষয়ে গমেই পাইছা। উদ্ভিদৰ জীৱন চক্ৰত এনেবোৰ পৰিৱৰ্তন চাবলৈ আমি এটা ক্ৰিয়া-কলাপ কৰোঁ আহা।

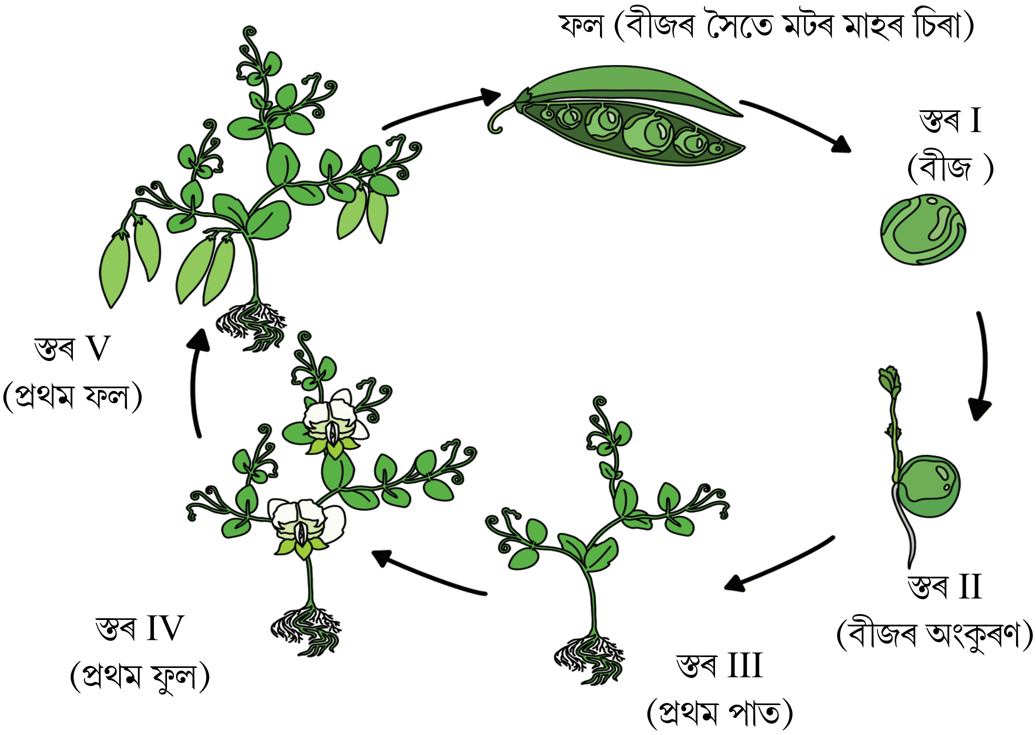
☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 8.6:

মটৰ মাহৰ গুটি কেইটামান লৈ গজালি ওলাব দি পৰীক্ষাটো আৰম্ভ কৰা আৰু পৰ্যৱেক্ষণ কৰি থাকা।

- গছডালৰ পৰিৱৰ্তনসমূহ লক্ষ্য কৰা আৰু তালিকা 8.4 ত অন্তৰ্ভুক্ত কৰি যোৱা।
- গুটিৰ পৰা গজালি কেতিয়া ওলাল? পুলি হওঁতে কিমান দিন লাগিল? ফুল কেতিয়া ফুলিল? তাৰিখসমূহ তালিকা 8.4ত লিখি থোৱা।
- ফুলৰ কিছু অংশ শুকাই যোৱাৰ পিছত আৰু অধিক বৃদ্ধি দেখিবলৈ পাইছানে?
- ফুলৰ পৰা বীজৰ সৈতে ফল বিকশিত হ'ল নেকি?
- ফল ধৰাৰ পাছত গছডালৰ কি কি পৰিৱৰ্তন হ'ল?

তালিকা 8.4 : এজোপা উদ্ভিদৰ জীৱনত হোৱা পৰিৱৰ্তনসমূহ

পৰ্যৱেক্ষণ	তাৰিখ	দিন
বীজ সিঁচা		
বীজৰ অংকুৰণ		
সৰু পুলি		
প্ৰথম ফুল		
প্ৰথম ফল		



চিত্ৰ 8.9: মটৰ মাহৰ জীৱনচক্ৰ

8.5 প্ৰাণীৰ জীৱন চক্ৰ

তোমালোকে ইতিমধ্যে উদ্ভিদৰ জীৱনচক্ৰৰ বিষয়ে গম পালা। উদ্ভিদৰ দৰেই প্ৰাণীৰ জীৱনচক্ৰত প্ৰাণীটোৰ জন্ম হয়; ডাঙৰ হৈ প্ৰজননক্ষম হয়, বৃদ্ধি হয় আৰু শেষত মৃত্যু হয়।

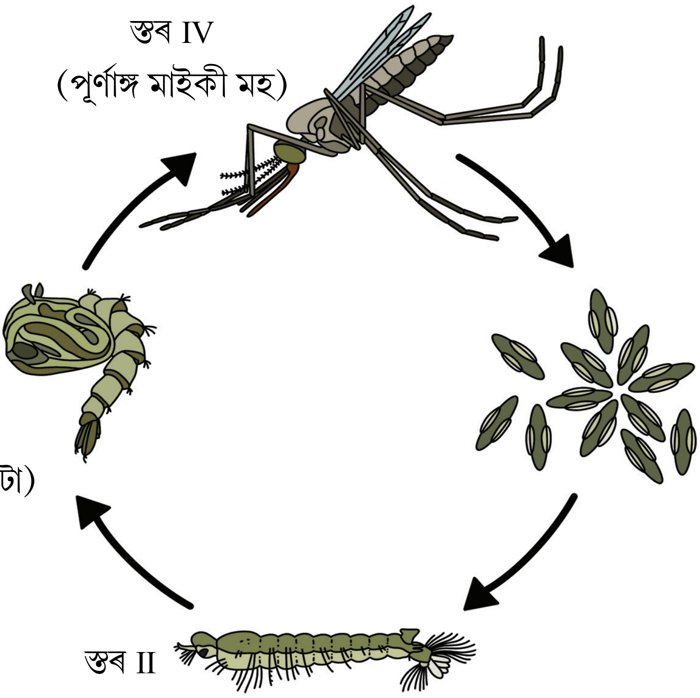
8.5.1 মহৰ জীৱন চক্ৰ

তোমালোকক কেতিয়াবা মহে কামুৰিছে নিশ্চয়, নহয়নে? মাইকী মহে প্ৰাণীৰ তেজ শুহি খায় আৰু এইবোৰে বহুত বেমাৰৰ বীজাণু কঢ়িয়ায়। তোমালোকে সাধাৰণতে শুনি থকা ডেংগু, মেলেৰিয়া, চিকুনগুণীয়া আদি ৰোগ এই মহবোৰৰ দ্বাৰাই হয়। গতিকে আমি সদায় এই মহবোৰৰ কামোৰৰ পৰা আঁতৰি থকা উচিত। আমি পঢ়াশালিত, খবৰ কাগজ অথবা সজাগতা সভাত মহৰ বংশবৃদ্ধি কমাবৰ বাবে লোৱা কাৰ্যসূচীৰ বিজ্ঞাপন দেখো। মহবোৰৰ বংশবৃদ্ধি কিয় কমাব লাগে? ঘৰৰ চাৰিওকাষ, পঢ়াশালিৰ চৌপাশ সদায় চাফ-চিকুণ কৰি ৰাখি তাত যাতে ক'তো বন্ধ পানী নাথাকে এই কথা সদায় সজাগতা সভাবোৰত কোৱা হয়। ইয়াৰ কাৰণ হৈছে মহে বন্ধ পানীত কণী পাৰে আৰু সহজে সিহঁতৰ বংশবৃদ্ধি কৰিবলৈ সুবিধা পায়।

মহে তাৰ জীৱনচক্ৰত চাৰিটা স্তৰ অতিবাহিত কৰে- কণী, পলু, পিউপা বা লেটা আৰু পূৰ্ণাঙ্গ অৱস্থা। পূৰ্ণাঙ্গ মহবোৰ পিউপাৰ পৰা ওলাই সাধাৰণতে পানীৰ উপৰিভাগৰ ওপঙি থকা দেখা যায়। পিউপাৰ পৰা ওলাই কিছুসময় জিৰণি লৈ ইহঁত উৰিব পৰা হয়। প্ৰাপ্তবয়স্ক মহ প্ৰায় 10-15 দিন পৰ্যন্ত জীয়াই থাকে।

মহৰ জীৱনচক্ৰ আৰম্ভ হয় **কণী**ৰে (স্তৰ-I)। কণীৰ পৰা **পলু** (স্তৰ-II) হয় আৰু ই **পিউপা বা লেটা**লৈ (স্তৰ-III) পৰিৱৰ্তন হয়। এই পিউপা সমূহেই অৱশেষত একো একোটা **পূৰ্ণাঙ্গ মহ**লৈ (স্তৰ-IV) পৰিৱৰ্তন হয়। পূৰ্ণাঙ্গ মাইকী মহে আকৌ বন্ধ পানীত কণী পাৰে আৰু সিহঁতৰ বংশধাৰা চলাই ৰাখে।

মহৰ জীৱনচক্ৰৰ প্ৰতিটো স্তৰতে তাৰ দৈহিক গঠন বেলেগ বেলেগ হয় (চিত্ৰ 8.10)



*চিত্ৰ **8.10:** মহৰ জীৱন চক্ৰ*

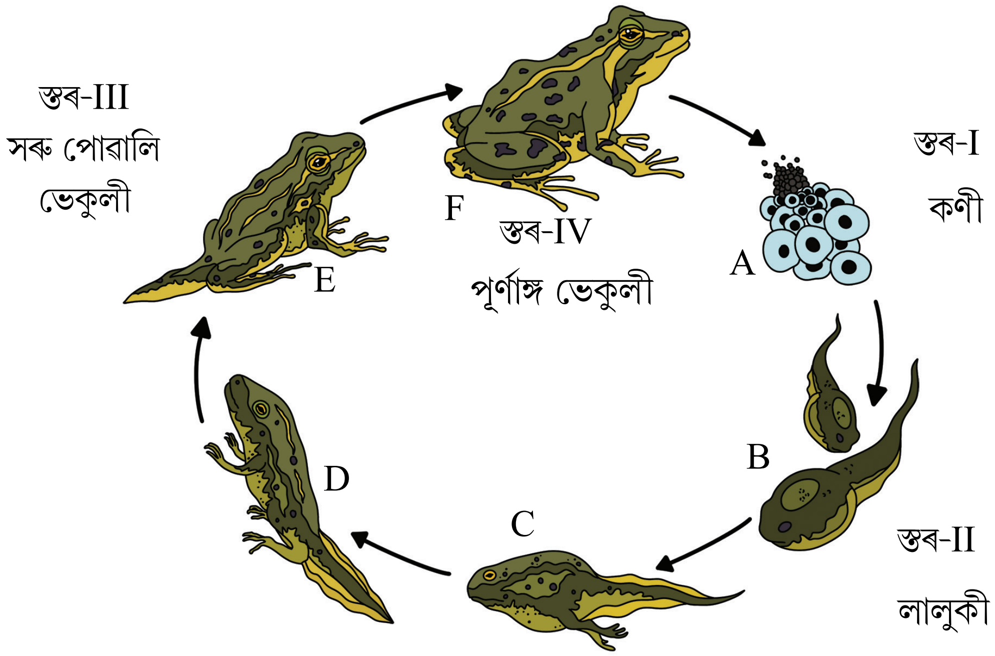
ক্ৰিয়া-কলাপ 8.7:

পাট-পলুৰ জীৱনচক্ৰৰ বিভিন্ন দশাসমূহৰ চিত্ৰ সংগ্ৰহ কৰা আৰু চাৰ্টপেপাৰত শুদ্ধ ক্ৰমত চক্ৰাকাৰে আঠা লগাবলৈ চেষ্টা কৰা আৰু একাষত চক্ৰটো নিজৰ ভাষাৰে বৰ্ণনা কৰা।

8.5.2 ভেকুলীৰ জীৱনচক্ৰ

ভেকুলী এবিধ উভচৰ প্ৰাণী। উভচৰ মানে কি জানানে? ইহঁতৰ জীৱনচক্ৰ সম্পূৰ্ণ কৰিবলৈ পানী আৰু মাটি উভয়ৰে প্ৰয়োজন হয়। ভেকুলীয়ে সাধাৰণতে পুখুৰী বা অন্য বন্ধ পানীত কণী পাৰে। বগা জেলীসদৃশ এই কণীবোৰ পানীৰ কাষৰ ঘাঁহ বন আদিত লাগি থাকে। অৱশ্যে কেতিয়াবা এই কণীবোৰ পানীত ওপঙি থকা অৱস্থাতো দেখা পোৱা যায়। ভেকুলীৰ জীৱনচক্ৰ চাৰিটা দশাত শেষ হয় (চিত্ৰ- 8.11) আৰু কণীৰ পৰা পূৰ্ণাঙ্গ ভেকুলী হোৱালৈ প্ৰায় 14 সপ্তাহ সময় লাগে।

স্তৰ-I	————	A (কণী)	————	1 দিন
		B (ভ্ৰূণ)	————	3-4 দিন
স্তৰ-II	————	C (লালুকী)	————	7-10 দিন
		D (সৰু ঠেংৰে সৈতে লালুকী)	————	8-10 সপ্তাহ
স্তৰ-III	————	E সৰু পোৱালি ভেকুলী	——	12 সপ্তাহ
স্তৰ-IV	———	F পূৰ্ণাঙ্গ ভেকুলী	——	14 সপ্তাহ



***চিত্ৰ 8.11:** ভেকুলীৰ জীৱনচক্ৰৰ বিভিন্ন স্তৰসমূহ*

পানীত ওপঙি থকা কণীবোৰ ফাটি পোৱালিবোৰ ওলায়। এই অৱস্থাটোক **লালুকী** বোলে। লালুকীবোৰ দেখাত মাছৰ পোৱালিৰ দৰে। ইহঁতে জলক্লোমৰ সহায়ত উশাহ-নিশাহ লয়। মনকৰিবলগীয়া যে ইহঁতৰ জলক্লোম দেহৰ বাহিৰত থাকে। লাহে লাহে জলক্লোমৰ বিলোপ ঘটে আৰু দেহৰ ভিতৰত হাঁওফাঁও গঠন হ'বলৈ ধৰে, ঠেং গজিবলৈ লয়। এতিয়া ইহঁতে হাঁওফাঁওৰ দ্বাৰা উশাহ-নিশাহ লৈ জীয়াই থাকে। লালুকীৰ ঠেং গঠন হোৱাৰ সময়ত নেজডালো থাকে আৰু ই লালুকীটোক পানীত সাঁতোৰাত সহায় কৰে। লালুকীবোৰ ক্ৰমান্বয়ে ডাঙৰ হৈ একো একোটা **সৰু ভেকুলীৰ** আকৃতি লয়। এই অৱস্থাত সৰু পোৱালি ভেকুলীবোৰে পানীত সময় কটাই যদিও মাজে মাজে মাটিলৈও উঠি আহে। শাৰীৰিক গঠন বাঢ়ি অহাৰ লগে লগে নেজডালৰ বিলুপ্তি ঘটে আৰু ঠেং চাৰিখনৰ গঠন সবল হৈ মাটিত জঁপিয়াব পৰা হয়। এনেদৰে পূৰ্ণাঙ্গ প্ৰাপ্ত হোৱাৰ পাচত ভেকুলীবোৰে পানী আৰু মাটি উভয়তে থাকিবলৈ লয়।

জীৱজগতৰ প্ৰধান অংশ হৈছে উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণী। এই জীৱসমূহ বিভিন্ন পৰ্যায়ৰ গঠন প্ৰক্ৰিয়াৰ পৰিৱৰ্তনৰ মাজেদি আহি পূৰ্ণাঙ্গ অৱস্থা পায়। আমি এই পাঠটোৰ পৰা শিকিলোঁ যে এটা সৰু গছপুলি কিদৰে সম্পূৰ্ণ গছলৈ পৰিৱৰ্তন হয়। আনহাতে আমি এই কথাও শিকিলোঁ যে কিদৰে এটা প্ৰাণীও জীৱন চক্ৰৰ বিভিন্ন পৰ্যায়ৰ পৰিৱৰ্তনৰ মাজেদি সৰুৰ পৰা আহি প্ৰাপ্ত বয়স্ক অৱস্থা পায়হি। প্ৰতিটো প্ৰাণীৰ দৈহিক গঠন বিশেষ ধৰণৰ হয়। পাঠটোৰ পৰা আমি আৰু গম পালোঁ যে পিউপাৰ পৰা পূৰ্ণাঙ্গ মহৰ জন্ম হয়, লালুকী আকৌ ভেকুলীলৈ ৰূপান্তৰ হয়। প্ৰতিজোপা উদ্ভিদ অথবা প্ৰতিটো প্ৰাণীয়ে প্ৰকৃতিত নিজকে জীয়াই ৰাখি বংশৰ ধাৰাবাহিকতা অক্ষুন্ন ৰাখিবৰ বাবে কিছু পৰিৱৰ্তনৰ আৱশ্যক হয়। সেইবাবে জীৱসমূহক জীয়াই ৰাখিবৰ বাবে আমি প্ৰকৃতি ধ্বংস নকৰি সংৰক্ষণ কৰা উচিত।

মূল শব্দ

শ্বাস-প্ৰশ্বাস	চলন
মৃত্যু	জড়
ৰেচন	পুষ্টি
অংকুৰণ	লেটা
বৃদ্ধি	প্ৰজনন
পলু	উদ্দীপক
জীৱন চক্ৰ	লালুকী

তোমালোকে কি শিকিলা ?

- আমাৰ চৌপাশৰ বস্তুসমূহক আমি জীৱ আৰু জড় বুলি দুটা ভাগত ভগাব পাৰোঁ।
- জীৱৰ প্ৰধান লক্ষণসমূহ হ'ল চলন, খাদ্যগ্ৰহণ, বৃদ্ধি, শ্বাস-প্ৰশ্বাস,ৰেচন, উদ্দীপকৰ প্ৰতি সঁহাৰি, প্ৰজনন আৰু মৃত্যু। আনহাতে এই লক্ষণসমূহ নথকা বস্তুক জড় বুলি কোৱা হয়।
- প্ৰতিটো জীৱৰে জীৱনচক্ৰ বিভিন্ন স্তৰৰ মাজেদি সম্পূৰ্ণ হয়।
- বীজৰ অংকুৰণত উপযুক্ত পৰিমাণৰ বায়ু, পানী আৰু পোহৰৰ আৱশ্যক হয়।
- এজোপা উদ্ভিদৰ জীৱনচক্ৰ বীজৰ অংকুৰণৰ পৰা আৰম্ভ হৈ বৃদ্ধি আৰু বিকাশৰ জৰিয়তে এজোপা পূৰ্ণাঙ্গ উদ্ভিদত পৰিণত হয়। উদ্ভিদত ফুল ফুলে, ফল আৰু বীজ হয়। এই বীজসমূহেই পুনৰ অংকুৰিত হৈ নতুন উদ্ভিদৰ সৃষ্টি কৰে আৰু এনেদৰে বংশৰ ধাৰাবাহিকতা ৰক্ষা কৰে।
- প্ৰাণীৰ জীৱন চক্ৰত প্ৰাণীটো জন্ম হয়, ডাঙৰ হয়, প্ৰজননক্ষম হয় আৰু শেষত মৃত্যু হয়। প্ৰজননৰ ফলত জন্ম হোৱা নতুন প্ৰাণীয়ে তাৰ বংশ চলাই নিয়াত সহায় কৰে।

- মহে তাৰ জীৱনচক্ৰত চাৰিটা স্তৰ অতিবাহিত কৰে, যেনে- কণী, পলু, পিউপা আৰু পূৰ্ণাঙ্গ অৱস্থা।
- ভেকুলীৰ জীৱনচক্ৰৰ দশাবোৰ হৈছে- কণী, লালুকী, সৰু ভেকুলী আৰু পূৰ্ণাঙ্গ ভেকুলী
- মহ, ভেকুলী আদি বিভিন্ন প্ৰাণীৰ জীৱন কালৰ বিভিন্ন দশাত বহু ধৰণৰ দৈহিক গঠন দেখিবলৈ পোৱা যায়।

অনুশীলনী

শুদ্ধ উত্তৰৰ গোলটো সম্পূৰ্ণকৈ পূৰ কৰা।

1. তলত দিয়া কোনবিধৰ বৃদ্ধি নহয়?

(a) গছ (b) চাইকেল

(c) শিশু (d) পখিলা

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

2. বীজৰ অংকুৰণত তলত দিয়া কোনবিধৰ প্ৰয়োজন?

(a) পোহৰ (b) প্ৰয়োজনীয় উষ্ণতা

(c) সাৰ (d) পানী

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

3. মাছে কিহৰ সহায়ত পানীত সাঁতুৰি ফুৰে?

(a) ফান (b) ডেউকা

(c) নেজ (d) ঠেং

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

4. তলৰ কোনবিধ প্ৰাণী মাটি আৰু পানী উভয়তে থাকিব পাৰে?

(a) মাছ (b) ভেকুলী

(c) শিয়াল (d) তিমি মাছ

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

5. তলত দিয়া কোনবিধ গছৰ পাত স্পৰ্শ কৰিলে জাপ খাই যায়?

(a) আমলখি (b) সূৰ্যমুখী ফুল

(c) লাজুকী লতা (d) কলচী উদ্ভিদ

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

6. মহে ক'ত কণী পাৰে?

(a) বন্ধ পানীত (b) পাতৰ তলত

(c) মাটিত (d) নদীত

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

7. লালুকীৰ গাত তলৰ কোনটো দেখা যায়?

(a) ঠেং আৰু জলক্লোম (b) নেজ আৰু জলক্লোম

(c) হাঁওফাঁও আৰু নেজ (d) কেৱল জলক্লোম

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

8. A স্তম্ভৰ লগত B স্তম্ভ মিলোৱা-

স্তম্ভ-A	স্তম্ভ-B
(a) ফুল ফুলা	(i) দেহৰ ভিতৰলৈ আৰু বাহিৰলৈ বায়ুৰ আদান-প্ৰদান
(b) ৰেচন	(ii) ওপৰলৈ বাঢ়ে
(c) কাণ্ড	(iii) গাৰ পৰা ওলোৱা পানী আৰু বৰ্জনীয় দ্ৰব্য
(d) শ্বাস-প্ৰশ্বাস	(iv) উদ্ভিদৰ চলন

9. উপযুক্ত শব্দৰ সহায়ত খালী ঠাই পূৰ কৰা-
   (a) বীজৰ ভিতৰত থকা সৰু————————ৰ পৰাই এজোপা পূৰ্ণাঙ্গ গছ হয়।
   (b) সকলো জীৱই————প্ৰতি সঁহাৰি জনায়।
   (c) ————পূৰ্ণাঙ্গ মহলৈ পৰিৱৰ্তন হয়।
   (d) চৰাই উৰিব পাৰে, ই হৈছে————ৰ এটা বৈশিষ্ট্য।
   (e) সময়ৰ লগে লগে জীৱৰ——————হয়।
   (f) মহে————আৰু————বেমাৰৰ বীজাণু কঢ়িয়ায়।
   (g) ভেকুলী এবিধ————————প্ৰাণী।
10. ভেকুলীৰ জীৱন চক্ৰত পোৱা স্তৰসমূহ শুদ্ধ ক্ৰমত লিখা।
   (a) কণী - লালুকী - পোৱালি ভেকুলী - ভেকুলী
   (b) পোৱালি ভেকুলী - ভেকুলী - লালুকী - কণী
   (c) কণী - পোৱালি ভেকুলী - লালুকী - ভেকুলী
   (d) লালুকী - পোৱালি ভেকুলী - কণী - ভেকুলী
11. পূৰ্ণাঙ্গ ভেকুলীয়ে কিহৰ সহায়ত উশাহ-নিশাহ লয়? হাঁওফাঁও নে জলক্লোম?
12. জীৱসমূহৰ মূল তিনিটা বৈশিষ্ট্য কি কি?
13. বহু প্ৰাণীৰ দৰে গাড়ী এখনো চলনক্ষম হোৱাৰ সত্বেও ইয়াক জড় বুলি গণ্য কৰা হয় কিয়?
14. জীৱৰ বাবে বংশ বৃদ্ধিৰ কিয় প্ৰয়োজন?
15. ভেকুলীৰ জীৱনচক্ৰৰ বিভিন্ন দশাসমূহৰ নাম লিখা।
16. মহৰ জীৱনচক্ৰৰ ছবি আঁকা।

বিস্তৃত শিকন

- উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ জীৱনচক্ৰৰ সাদৃশ্য আৰু বৈসাদৃশ্য সমূহৰ এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰা।
- পাঠটোৰ পৰা তোমালোকে শিকিলা যে বীজ এটা অংকুৰিত হবলৈ বিভিন্ন অৱস্থাৰ প্ৰয়োজন হয়। এই জ্ঞান আমি কেনেকৈ সঠিকভাবে শস্য সংৰক্ষণৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰয়োগ কৰিব পাৰোঁ?
- ক্ষেত্ৰভিত্তিক অধ্যয়নৰ বাবে শিক্ষকৰ লগত ওচৰৰ এখন বাগিচালৈ যোৱা। তাত থকা মালীজনৰ লগত তেওঁ কৰা বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ খেতিৰ পদ্ধতি সম্বন্ধে আলোচনা কৰা।
- বীজৰ অংকুৰণ নোহোৱাকৈ গছ-গজাব পাৰিনেকি? এনেকুৱা উদ্ভিদ বিচাৰি উলিয়াই নাম লিখা।

9 দৈৰ্ঘ্যৰ জোখ আৰু গতি

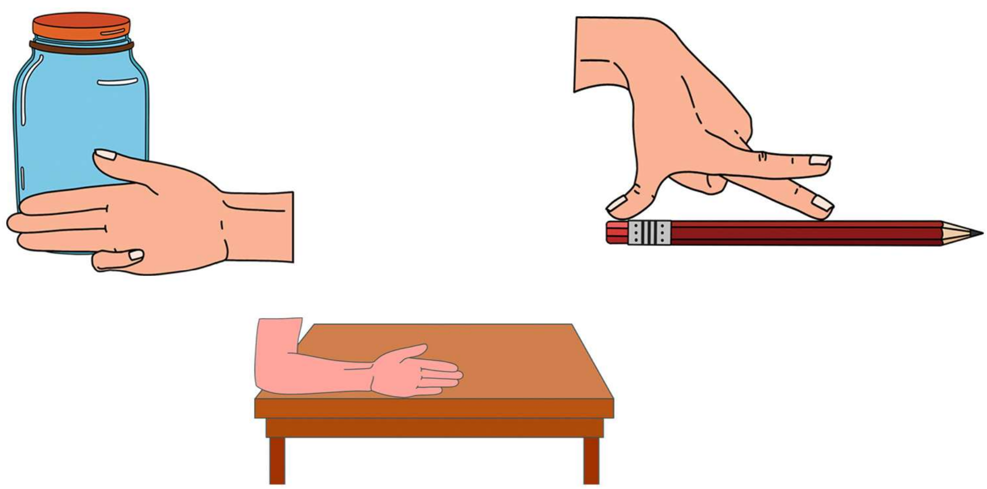
C3B6U5

তুমি কেতিয়াবা ডাক্তৰৰ ওচৰলৈ যাওঁতে তেওঁ তোমাৰ উচ্চতা আৰু ওজন (আচলতে ভৰ) জোখে, নহয়নে? তেনেদৰে জোতা বা চেণ্ডেল কিনোঁতে দোকানীয়ে তোমাৰ ভৰিৰ পতাৰ দৈৰ্ঘ্য জুখি চায়। পতাৰ দৈৰ্ঘ্য অনুসৰি তোমাক জোতা বা চেণ্ডেল দিয়ে। চোলা কিনোতেও তোমাৰ গাৰ দৈৰ্ঘ্যৰ লগত মিলা চোলা দিয়ে। তোমাৰ ঘৰটোৰ দৈৰ্ঘ্য, প্ৰস্থ আৰু উচ্চতা কিমান জানানে? ঘৰ সজাৰ আগতে মিস্ত্ৰিয়ে দৈৰ্ঘ্য, প্ৰস্থ আৰু উচ্চতা জানি লয়।

তোমালোকৰ ঘৰৰপৰা স্কুলখন কিমান দূৰত বাৰু? বা গুৱাহাটীৰ পৰা দিল্লীলৈ ৰেলগাড়ীৰ দূৰত্ব কিমাননো? এনে ধৰণৰ প্ৰশ্ন তোমাৰ বাবে নিশ্চয় নতুন নহয়। উচ্চতা, প্ৰস্থ, দূৰত্ব- এই সকলোবোৰ আচলতে দৈৰ্ঘ্যই। দৈনন্দিন জীৱনত প্ৰয়োজনীয় নানান বিধ সামগ্ৰীৰ দৈৰ্ঘ্যৰ জোখ লোৱাটো নিতান্তই প্ৰয়োজন।

9.1 দৈৰ্ঘ্যৰ জোখৰ ধাৰণা

প্ৰাচীন কালতো মানুহে জোখ-মাখৰ প্ৰয়োজনীয়তা উপলব্ধি কৰিছিল। সেই সময়ত মানুহে দৈৰ্ঘ্য জুখিবলৈ নিজৰ শৰীৰৰ বিভিন্ন অংগৰ সহায় লৈছিল। হাত, ভৰি, হাতৰ আঙুলি আদিৰে দৈৰ্ঘ্য জুখিছিল। হাতৰ এটা আঙুলি যিমান বহল তাক 'এক আঙুল' বোলা হৈছিল। তেনেদৰে তোমাৰ হাতৰ বুঢ়া আঙুলি আৰু মধ্যমা আঙুলি মেলি ধৰাচোন। বুঢ়া আঙুলিৰ মূৰ আৰু মধ্যমা আঙুলিৰ মূৰৰ মাজৰ দৈৰ্ঘ্যই হ'ব এক 'বেগেত'। আকৌ হাতৰ কিলাকুটিৰপৰা মধ্যমা আঙুলিৰ মূৰলৈকে যিমান দৈৰ্ঘ্য হয় সেয়াই হ'ল এক হাত। এনেদৰে বিভিন্ন ধৰণে বিভিন্ন ঠাইৰ মানুহে দৈৰ্ঘ্যৰ জোখ লৈছিল।



চিত্ৰ 9.1 : দৈৰ্ঘ্যৰ জোখৰ বাবে আঙুল, বেগেত আৰু হাতৰ ব্যৱহাৰ

কিন্তু তোমালোকৰ শ্ৰেণীৰ সকলোৰে হাতৰ দৈৰ্ঘ্য সমান জানো? তেনেদৰে এক বেগেত বা এক আঙুলৰ দৈৰ্ঘ্যও নিশ্চয় একে নহয়। ডাঙৰ মানুহৰ আঙুল, বেগেত আৰু হাত তোমাতকৈ বেছি দীঘল হোৱাটোৱে স্বাভাৱিক। গতিকে এনেদৰে দৈৰ্ঘ্য জুখিলে সমস্যা নহ'বনে? এই বিষয়ে অধিক জানিবলৈ এটা ক্ৰিয়া-কলাপ কৰি চাওঁ আহা।

ক্ৰিয়া-কলাপ 9.1:

তোমাৰ বন্ধুৰ সহযোগত হাত, বেগেত আৰু আঙুল হিচাপত তুমি বহি থকা বেঞ্চখনৰ দৈৰ্ঘ্যৰ জোখ লোৱা আৰু ফলাফল তালিকাভুক্ত কৰা।

তালিকা 9.1 : বেঞ্চৰ দৈৰ্ঘ্য

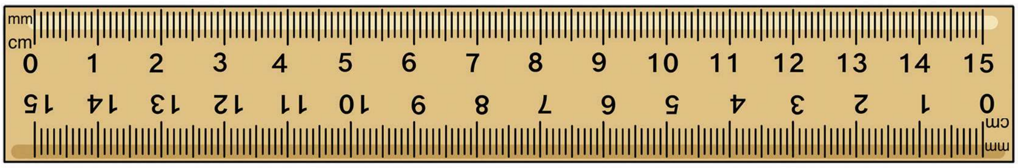
জোখ লওঁতা	দৈৰ্ঘ্য (হাত)	দৈৰ্ঘ্য (বেগেত)	দৈৰ্ঘ্য (আঙুল)
তুমি			
বন্ধু 1			
বন্ধু 2			
বন্ধু 3			
বন্ধু 4			

শিক্ষকলৈ নিৰ্দেশনা : *শিক্ষকে প্ৰয়োজন বোধ কৰিলে, নিজেও ক্ৰিয়া-কলাপটোত অংশগ্ৰহণ কৰিব পাৰে।*

9.2 দৈৰ্ঘ্যৰ মানক একক

প্ৰায়ভাগ দেশৰে জোখ-মাখৰ নিজাকৈ ব্যৱস্থা আছিল বা আছে। ফলত বিভিন্ন ধৰণৰ এককৰ প্ৰচলন হ'ল। উদাহৰণ স্বৰূপে দৈৰ্ঘ্য জুখিবৰ বাবে কোনো দেশত ফুট আৰু আন কোনো দেশত মিটাৰ একক ব্যৱহাৰ হৈছিল। কিন্তু বেলেগ বেলেগ দেশত বেলেগ বেলেগ একক ব্যৱহাৰে সমস্যাৰ সৃষ্টি কৰে। তুমি বহা বেঞ্চখনকে উদাহৰণ হিচাপে লোৱাচোন। বেঞ্চখনৰ দৈৰ্ঘ্য একেই; কিন্তু ফুট আৰু মিটাৰ এককত মান দুটা বেলেগ বেলেগ হ'ব। তেনেদৰে তোমাৰ উচ্চতা 5 ফুট হ'লে মিটাৰ এককত উচ্চতা প্ৰায় 1.5 (1.5 মিটাৰ) হ'ব।

একে ধৰণৰ সমস্যা বিজ্ঞানী সকলেও অনুভৱ কৰিলে। বিশেষকৈ বিজ্ঞান অধ্যয়ন কৰোতে বেলেগ বেলেগ একক ব্যৱহাৰ নকৰাৰ কথা চিন্তা কৰিলে। সেই কাৰণে পৃথিৱীৰ বিজ্ঞানী সকলে আলোচনা কৰি জোখ-মাখৰ এটা মানক ব্যৱস্থা বিবেচনা কৰে। এই ব্যৱস্থাটোক **এককৰ আন্তৰ্জাতিক পদ্ধতি** বা **SI** একক বুলি কোৱা যায়। আন্তৰ্জাতিক পদ্ধতি অনুসৰি দৈৰ্ঘ্যৰ ক্ষেত্ৰত **মিটাৰ (m)** একক ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ স্থিৰ কৰা হয়। জোখ-মাখৰ সুবিধাৰ বাবে এক মিটাৰক 100 টা সমান ভাগত ভাগ কৰা হৈছে। প্ৰতিটো ভাগক **1 চেণ্টিমিটাৰ (cm)** বুলি কোৱা হয়। সাধাৰণতে তোমালোকে ব্যৱহাৰ কৰা দীঘল স্কেল ডালেৰে এবাৰত 30 cm লৈকে জুখিব পাৰি। সৰু স্কেল ডালত 15 cm পৰ্যন্ত দাগ কটা থাকে।



চিত্ৰ 9.2: 15 cm দৈৰ্ঘ্যৰ এপাট স্কেল

স্কেলডাল ভালদৰে মন কৰাচোন। প্ৰতি চেণ্টিমিটাৰক আকৌ দহোটা সৰু সৰু সমান ভাগত ভগোৱা হৈছে নহয়নে? এনে প্ৰতিটো ভাগৰ মান হ'ল **1 মিলিমিটাৰ (mm)**। 1 mm হ'ল স্কেলডালৰ সহায়ত জুখিব পৰা আটাইতকৈ কম দৈৰ্ঘ্য।

কিন্তু বেছি দূৰত্ব জুখিবলৈ ইমান সৰু একক ব্যৱহাৰ কৰাটো সমীচিন হ'বনে? নিশ্চয় নহয়। সেইবাবে বেছি দূৰত্ব জুখিবলৈ ডাঙৰ একক ব্যৱহাৰ কৰা হয়, যেনে- **কিল'মিটাৰ (km)** এক কিল'মিটাৰ এক হাজাৰ মিটাৰৰ সমান।

1 km = 1000 m   1 m = 100 cm   1 cm = 10 mm

টোকা : কোনো বস্তুৰ দৈৰ্ঘ্য লিখোতে, মানৰ পাছতে একক লিখিব নাপাহৰিবা।

উদাহৰণ- 1 cm

প্ৰাচীন অসমৰ পৰম্পৰাগত জোখ-মাখৰ ব্যৱস্থা আৰু সেইবোৰৰ একক

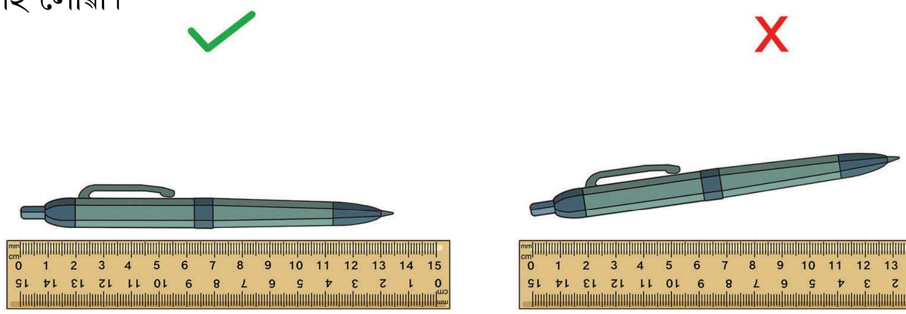
প্ৰাচীন অসমত বিভিন্ন ধৰণৰ পৰম্পৰাগত জোখ-মাখৰ ব্যৱস্থা আৰু সেইবোৰৰ একক প্ৰচলিত আছিল। মুদ্ৰা, সময়, ওজন, দৈৰ্ঘ্য আদি জুখিবলৈ বিভিন্ন একক ব্যৱহাৰ হৈছিল। ধনৰ লেনদেনৰ বাবে অনা, সিকি, আধলি, কড়ি আদি ব্যৱহাৰ হৈছিল। সোণ, ৰূপৰ ওজন জুখিবলৈ অনা, তোলা, ৰতি ইত্যাদি ব্যৱহাৰ হৈছিল। আনহাতে, গধুৰ বস্তুৰ ওজন জুখিবলৈ পোৱা, সেৰ, ভাৰ, মোন আদি ব্যৱহাৰ হৈছিল। দৈৰ্ঘ্য জুখিবলৈ আঙুল, বেগেত, হাত আৰু দূৰত্ব জুখিবলৈ যোজন, ক্ৰোশ আদি একক ব্যৱহাৰ হৈছিল। এই জোখ সমূহৰ দুই এটা বৰ্তমানেও ঠাই বিশেষে ব্যৱহাৰ হয়।

9.3 দৈৰ্ঘ্যৰ জোখ-মাখ

দৈৰ্ঘ্যৰ জোখ ল'বলৈ উপযুক্ত সঁজুলি আৰু পদ্ধতি শুদ্ধভাৱে ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে। পোন বস্তু, যেনে- কলম আদিৰ দৈৰ্ঘ্য জুখিবৰ বাবে স্কেল ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। কিন্তু স্কেল এডালৰ সহায়ত কোঠালীৰ দীঘ-প্ৰস্থ আৰু বক্ৰ বা অনিয়মিত আকৃতি, যেনে- কঁকালৰ জোখ ল'বলৈ অসুবিধা। ইয়াৰ বাবে মাপনী ফিটা বেছি সুবিধাজনক।

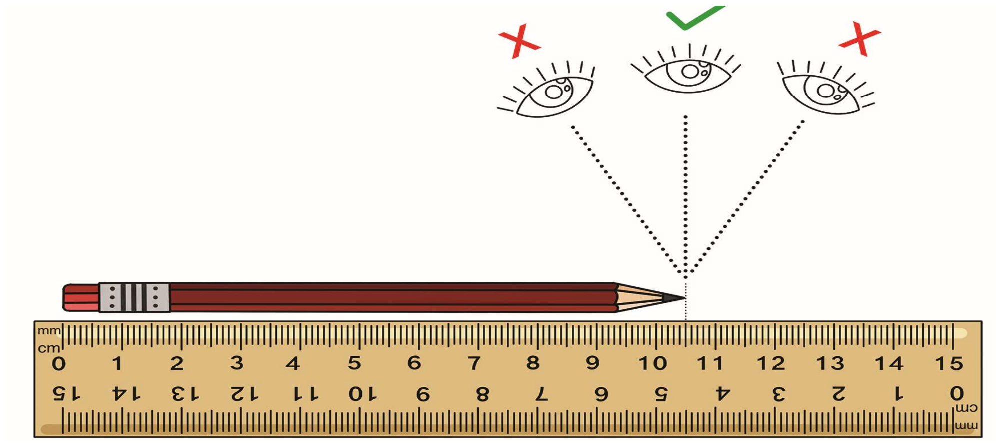
9.3.1 দৈৰ্ঘ্যৰ জোখৰ বাবে শুদ্ধ পদ্ধতি

চিত্ৰ 9.3ত দেখুউৱাৰ দৰে জুখিবলৈ লোৱা বস্তুটোৰ একেবাৰে ওচৰত স্কেলপাট সমান্তৰালকৈ ৰাখা। এতিয়া বস্তুটোৰ এটা মূৰ স্কেলপাটৰ 'শূন্য' (0) দাগটোৰ লগত সমানকৈ মিলাই লোৱা।



চিত্ৰ 9.3: স্কেল সংস্থাপনৰ শুদ্ধ পদ্ধতি

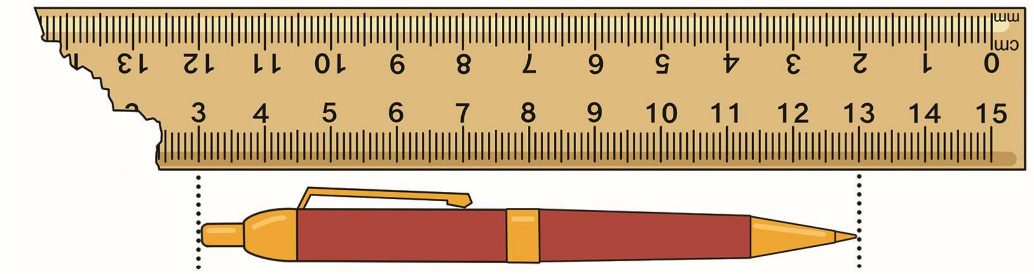
এতিয়া পেঞ্চিলডালৰ আনটো মূৰ স্কেলডালৰ কোনটো দাগৰ লগত মিলি আছে, ওপৰৰ পৰা পোনে পোনে চোৱা। ছবিত দিয়া পেঞ্চিলডাল কিমান দীঘল ক'ব পাৰিবানে?



চিত্ৰ 9.4: স্কেলৰ পাঠ ল'বৰ বাবে চকুৰ শুদ্ধ অৱস্থান

9.3.2 ভঙা স্কেলৰ সহায়ত দৈৰ্ঘ্যৰ জোখ

তলত দিয়া ছবিখনলৈ মন কৰাচোন। স্কেলডালৰ এটা মূৰ ভঙা, যাৰ ফলত শূন্য দাগটো নাই। সেইবাবে স্কেলডালৰ 3 ৰ লগত পেঞ্চিলডালৰ এটা মূৰ মিলাই লোৱা হৈছে। এতিয়া ভালদৰে মন কৰিলে দেখিবা যে পেঞ্চিলডালৰ আনটো মূৰ স্কেলডালৰ 13 দাগটোৰ লগত মিলি আছে, কিন্তু 3 cm ৰ পৰা জোখ লোৱা বাবে আমি 13 cm ৰ পৰা 3 cm বিয়োগ কৰিব লাগিব; অৰ্থাৎ দৈৰ্ঘ্য হ'ব (13–3) cm = 10 cm।



চিত্ৰ 9.5: ভঙা স্কেলৰ সহায়ত জোখ লোৱাৰ শুদ্ধ পদ্ধতি

খেলভিত্তিক ক্ৰিয়া-কলাপ 9.1 : ভেকুলী জাঁপ

ছবিত দেখুৱাৰ দৰে আৰম্ভণি ৰেখা এডাল আঁকি লোৱা আৰু তাৰ পিছফালে শাৰী পাতি থিয় হোৱা। তাৰ পাছত পাল পাতি এজন এজনকৈ ভেকুলী জাঁপ দিয়া। প্ৰত্যেকে এবাৰত তিনিবাৰকৈ জাঁপ দিবা। প্ৰতিজনৰে জাঁপ শেষ হোৱাৰ লগে লগে সমনীয়াৰ লগত এডাল মাপনী ফিটাৰে কোনে কিমান দূৰলৈ জঁপিয়ালে জুখি চোৱা। দূৰত্বসমূহ এখন টোকা বহীত লিপিবদ্ধ কৰিব পাৰা। যিজনে সকলোতকৈ বেছি দূৰত্ব জঁপিয়াব তেওঁ বিজয়ী হ'ব।

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 9.2:

- তোমাৰ চাৰিওফালে থকা কেইটামান বস্তু বাছি লোৱা, যেনে- বিজ্ঞানৰ কিতাপ, এটা কলম, এডাল পেঞ্চিল, জ্যামিতি বাকচ এটা ইত্যাদি।
- এতিয়া এডাল স্কেলৰ সহায়ত প্ৰতিটো বস্তুৰ দৈৰ্ঘ্য জুখিবা আৰু তলত দিয়া তালিকাখনত লিপিবদ্ধ কৰিবা।
- প্ৰতিটো বস্তু জুখি হোৱাৰ পাছত, দৈৰ্ঘ্যৰ ভিত্তিত একাদিক্ৰমে সজোৱা।

তালিকা 9.2 : দৈৰ্ঘ্যৰ জোখ

বস্তু	দৈৰ্ঘ্য	
	cm	mm

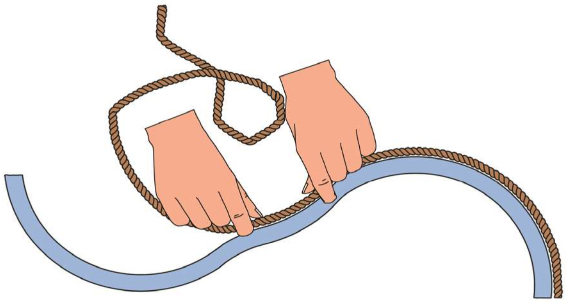
9.4 বক্ৰ ৰেখাত দৈৰ্ঘ্যৰ জোখ-মাখ

চোলা বা পেন্ট চিলাবলৈ দৰ্জীৰ দোকানলৈ গৈছানে? দৰ্জীয়ে মাপনী ফিটা এডালেৰে কঁকাল, বুকু আদিৰ জোখ লয়। ফিটাডালো এডাল স্কেল। ইয়াক সহজে বেঁকা কৰি বুকু বা কঁকালত মেৰিয়াব পাৰি। সেয়েহে জোখ লোৱাত সুবিধা হয়, নহয় জানো? বুকু বা কঁকাল

বক্র ৰেখাৰ দৰে। গতিকে মাপনী ফিটাৰে সহজে জুখিব পাৰি।

মাপনী ফিটা নহলে বক্ৰৰেখাৰ দৈৰ্ঘ্য মিহি ৰছীৰ সহায়ত জুখিব পাৰি। ৰছীডালৰ এটা মূৰ বক্ৰৰেখাডালৰ যিকোনো এটা মূৰৰ লগত মিলাই লোৱা, তাৰ পাছত বক্ৰ ৰেখাডালৰ লগত ওপৰে ওপৰে মিলাই লোৱা। গোটেই বক্ৰৰেখাডাল অনুসৰণ কৰাৰ পাছত ৰছীডালৰ শেষ মূৰটোত এটা চিন দি লোৱা। এতিয়া ৰছীডাল স্কেলেৰে জুখিলে পোৱা দৈৰ্ঘ্যই হ'ল বক্ৰৰেখাডালৰ দৈৰ্ঘ্য।

চিত্ৰ 9.6: মাপনী ফিটা



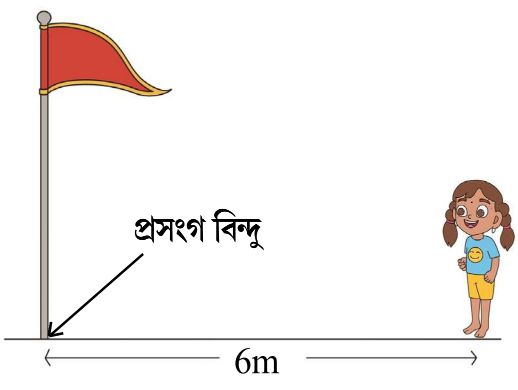
চিত্ৰ 9.7: বক্ৰ ৰেখাৰ দৈৰ্ঘ্যৰ মাপ

9.5 অৱস্থানৰ ধাৰণা

আমি কোনো বস্তুৰ স্থান সদায় আন এটা বস্তুৰ সাপেক্ষেহে নিৰ্ণয় কৰোঁ। ধৰা, মাৰাই তোমাক গল্প কিতাপখন ক'ত থৈছা সুধিলে। তুমি হয়তো ক'বা, টেবুলৰ ওপৰত আছে। ইয়াত কিতাপখনৰ অৱস্থান নিৰ্ণয় কৰিবলৈ টেবুলখনৰ সহায় লৈছা। ঠিক তেনেদৰে তোমালোকে হয়তো কোৱা, 'আমাৰ স্কুলখন নামঘৰটোৰ ওচৰত' বা 'আমাৰ ঘৰটো কেঁকুৰিটো পাৰহৈ তিনি নম্বৰটো'। এনেদৰে প্ৰতিটো বস্তুৰ অৱস্থান নিৰ্ণয় কৰিবলৈ আন এটা বস্তুৰ সহায় লওঁ। এনেকুৱা উদাহৰণ আৰু ভাবি উলিয়াব পাৰিবানে?

কোনো এটা বস্তুৰ **দূৰত্ব** আন এটা বস্তু বা বিন্দু সাপেক্ষেহে নিৰ্ণয় কৰা হয়। যিটো বিন্দু বা বস্তু সাপেক্ষে আমি দূৰত্ব নিৰ্ণয় কৰোঁ তাকে **প্ৰসংগ বিন্দু** বুলি কোৱা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে তোমাৰ ঘৰটো যদি প্ৰসংগ বিন্দু বুলি ধৰা হয় আৰু তোমাৰ ঘৰৰপৰা স্কুলৰ দূৰত্ব যদি 3 কিল'মিটাৰ হয়, তেন্তে ইয়াৰ অৰ্থ হ'ল, তোমাৰ স্কুলখন প্ৰসংগ বিন্দু (ঘৰ) সাপেক্ষে 3 কিল'মিটাৰ দূৰত অৱস্থিত। বেলেগ বস্তু বা বিন্দু সাপেক্ষে এই দূৰত্ব ভিন ভিন হ'ব।

চিত্ৰ-9.8 লৈ মন কৰা। ছবিখনত ছোৱালীজনী পতাকাৰ দণ্ডডালৰ পৰা 6 m দূৰত আছে। এই ক্ষেত্ৰত প্ৰসংগ বিন্দুটো হ'ব দণ্ডডালৰ মাটিত লাগি থকা অংশৰ কেন্দ্ৰ বিন্দুটো।



চিত্ৰ 9.8: প্ৰসংগ বিন্দুৰ পৰা বস্তুৰ দূৰত্ব

তুমি যেনিবা বাছেৰে গুৱাহাটীৰ

পৰা কাজিৰঙা ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যানলৈ গৈ আছা। তুমি জানা, ৰাস্তাত বহুতো ফলক থাকে। এখন ফলকত, ধৰা, লিখা আছে, 'কাজিৰঙা 60 km। ইয়াৰ অৰ্থ হ'ল ফলকখনৰ পৰা কাজিৰঙালৈ দূৰত্ব 60 km; এই ক্ষেত্ৰত ফলকখন থকা ঠাইখিনি প্ৰসংগ বিন্দু।

9.6 গতিৰ ধাৰণা

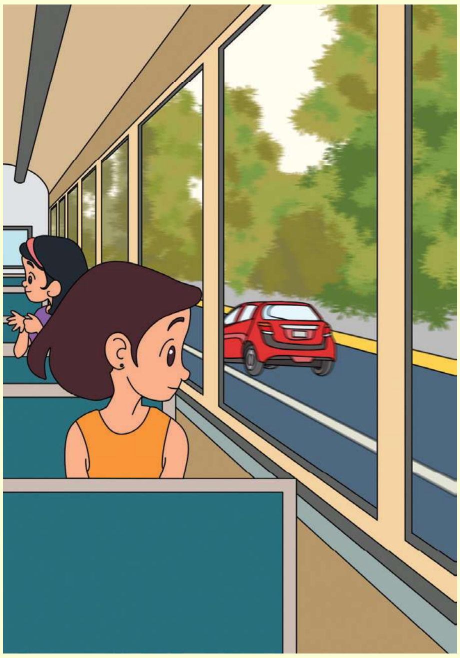
তুমি খোজ কাঢ়ি ঘৰৰ পৰা স্কুললৈ গৈ থাকোঁতে ঘৰটো হৈছে প্ৰসংগ বিন্দু। খোজ কাঢ়ি থাকোঁতে প্ৰতিটো মূহুৰ্ততে ঘৰ সাপেক্ষে তোমাৰ অৱস্থান সলনি হৈ থাকিব। সময়ৰ লগত তোমাৰ এই অৱস্থানৰ পৰিৱৰ্তন হৈ থকা মানে তুমি গতিশীল অৱস্থাত আছা। যদি যিকোনো সময়ত তুমি বৈ যোৱা তেন্তে ঘৰ সাপেক্ষে তোমাৰ অৱস্থান আৰু সলনি নহয়। সেই মুহূৰ্তকে স্থিৰ অৱস্থা বুলি কোৱা হয়। বিশেষ প্ৰসংগ বিন্দু সাপেক্ষে সময়ৰ লগে-লগে অৱস্থান সলনি হ'লেই বস্তুটোক গতিশীল বুলি কোৱা হয়। যদি সময়ৰ লগত অৱস্থানৰ কোনো পৰিৱৰ্তন নহয়, তেন্তে বস্তুটো স্থিৰ অৱস্থাত থকা বুলি কোৱা হয়।

ক্ৰিয়া-কলাপ 9.3:

তোমাৰ চাৰিওফালে প্ৰত্যক্ষ কৰা পাঁচবিধ গতিশীল আৰু পাঁচবিধ স্থিৰ বস্তুৰ নাম তালিকাভুক্ত কৰা।

গতিশীল বস্তু	স্থিৰ বস্তু
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.

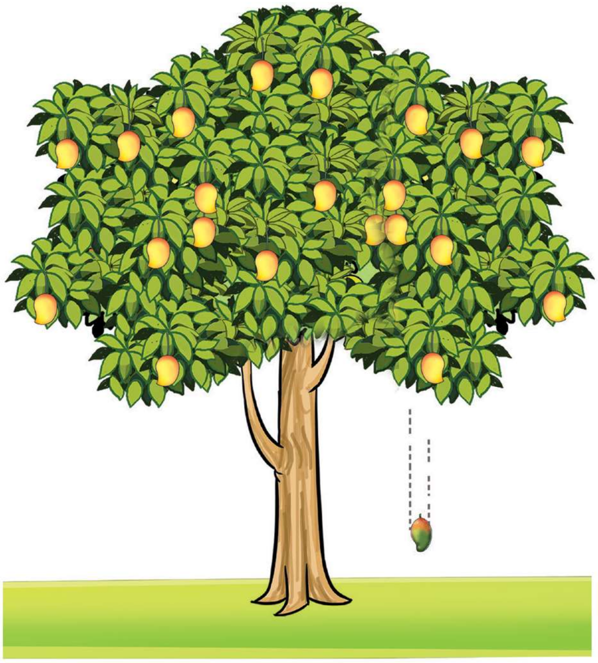
তোমালোকে বাছেৰে নিশ্চয় ভ্ৰমণ কৰিছা। বাছত বহি ভ্ৰমণ কৰি থকা অৱস্থাত তুমি নিজকে প্ৰসংগ বিন্দু বুলি ভাবিলে, চাৰিও কাষে বহি থকা যাত্ৰীসকল স্থিৰ অৱস্থাত থকা যেন লাগিব। কাৰণ সময়ৰ লগত তেওঁলোকৰ অৱস্থানৰ পৰিৱৰ্তন হোৱা নাই। আনহাতে খিৰিকীৰে বাহিৰলৈ চালে দেখিবা কাষৰ গছ-গছনিবোৰ পাছলৈ দৌৰি থকা যেন লাগিব। দূৰৰ গছ এজোপা লক্ষ্য কৰাচোন। গছজোপা যদি প্ৰসংগ বিন্দু বুলি ধৰা হয়, তেন্তে গছজোপা সাপেক্ষে সময়ৰ লগত তোমাৰ লগতে আন যাত্ৰীসকলৰ অৱস্থানৰ পৰিৱৰ্তন হোৱা দেখিবা। অৰ্থাৎ তোমালোক গতিশীল অৱস্থাত আছা।



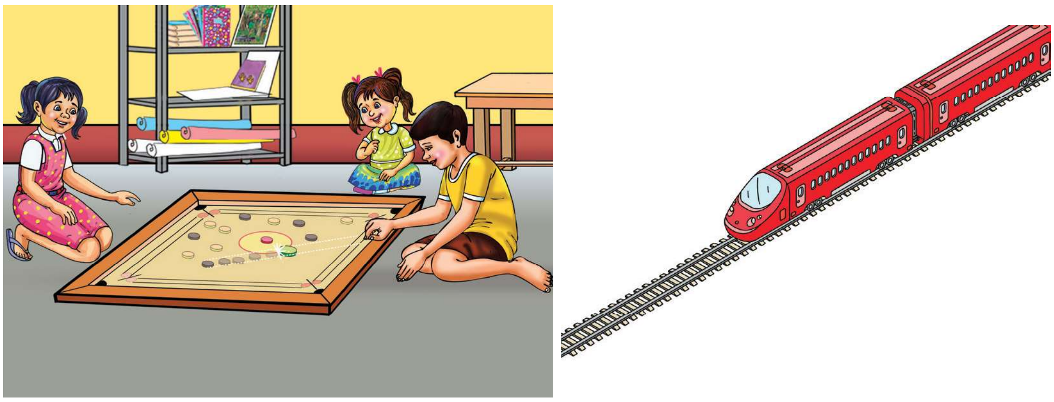
9.7 গতিৰ প্ৰকাৰ

তোমালোকে এতিয়ালৈকে গতি কি শিকিলা আৰু গতিশীল আৰু স্থিৰ বস্তু চিনাক্ত কৰিবলৈও শিকিলা। তোমালোকে বাৰু মন কৰিছানে, সকলো বস্তুৰ গতি যে একে ধৰণৰ নহয়? দৈনন্দিন জীৱনত আমি ভিন্ন প্ৰকাৰৰ গতি দেখিবলৈ পাওঁ।

টুকুৰিয়ালে কেৰম গুটিটোৱে সৰল ৰেখাত গতি কৰে। গছৰ পৰা সৰি পৰা ফলটোও সৰলৰেখাত নামি আহে। ৰে'লগাড়ী এখন পোন চিৰিত সৰলৰেখাত গতি কৰে। এনেদৰে পোন সৰলৰেখাত কৰা গতিক **ৰৈখিক গতি** বোলে।

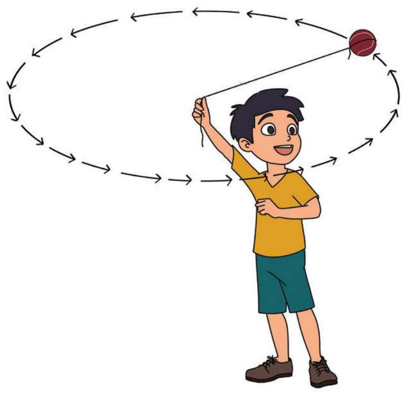


চিত্ৰ 9.9: গছৰপৰা সৰি পৰা আমৰ ৰৈখিক গতি

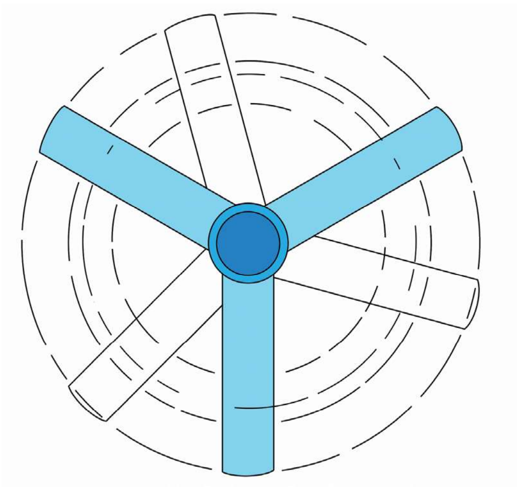


চিত্ৰ 9.10: ৰৈখিক গতিৰ বিভিন্ন উদাহৰণ

কিছুমান বস্তু আকৌ সৰলৰেখাত গতি নকৰি বৃত্তাকাৰ পথত ঘূৰে। তেনে গতিক **বৃত্তীয় গতি** বোলে। সূতা এডালৰ এমূৰে ৰবৰ এটুকুৰা বান্ধি ঘূৰোৱাচোন। ৰবৰ টুকুৰাই বৃত্তাকাৰ পথত ঘূৰিব। বৈদ্যুতিক পাংখা চলাই দিলে পাখিকেইখনে বৃত্তাকাৰ পথত ঘূৰে। এইবোৰ হৈছে বৃত্তীয় গতিৰ উদাহৰণ।



(ক) ৰছীৰ এমূৰে বল এটা বান্ধি বৃত্তাকাৰ গতিত ঘূৰাই থকা হৈছে



(খ) বৈদ্যুতিক পাংখাৰ পাখি (ব্লেড) কেইখনৰ বৃত্তীয় গতি

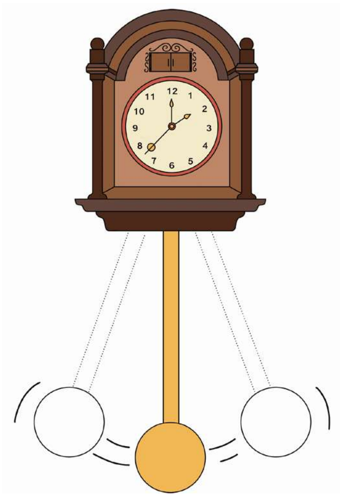
চিত্ৰ 9.11: বৃত্তাকাৰ গতিৰ বিভিন্ন উদাহৰণ

খেলভিত্তিক ক্ৰিয়া-কলাপ 9.2 :

চিত্ৰত দেখুৱাৰ দৰে, মাটিত এটা বৃত্তাকাৰ ট্ৰেক আঁকি লোৱা। এতিয়া বন্ধুৰ সৈতে পাল পাতি এজন এজনকৈ বৃত্তাকাৰ ট্ৰেকটোত দৌৰা। প্ৰত্যেকে ট্ৰেকটোত তিনি পাককৈ দৌৰা। তিনি পাক দৌৰোঁতে কিমান সময় প্ৰয়োজন হ'ব ষ্টপৱাটছৰ সহায়ত এখন কাগজত লিপিবদ্ধ কৰি যোৱা। যিজনে কম সময়ত ট্ৰেকটোত তিনি পাক মাৰিব তেওঁ বিজয়ী হ'ব।

দোলনাত উঠি দুলিলে তুমি অগা-পিছা কৰি থাকা। এনে ধৰণৰ অগা-পিছা কৰি থকাকে **দোলন গতি** বোলে। সূতা এডালৰ এমূৰে ৰবৰ এটুকুৰা বান্ধি লৈছিলা নহয়। সূতাডালৰ আনটো মূৰ কিহবাত বান্ধি ওলোমাই ৰাখাচোন? এই সজ্জাটোক দোলক বোলা হয়। এতিয়া ৰবৰ টুকুৰা এটা ফালে অলপ টানি নি এৰি দিলে ৰবৰ টুকুৰাই দোলন গতি লাভ কৰে। কিছুমান ঘড়ীটো এনেকুৰা দোলক থাকে।

লক্ষণীয় কথাটো এই যে দোলন গতি আৰু বৃত্তীয় গতি এক নিৰ্দিষ্ট সময়ৰ অন্তৰালত পুনৰাবৃত্তি ঘটে। সেইবাবে এনে গতি **পৰ্যাবৃত্ত** প্ৰকৃতিৰ।



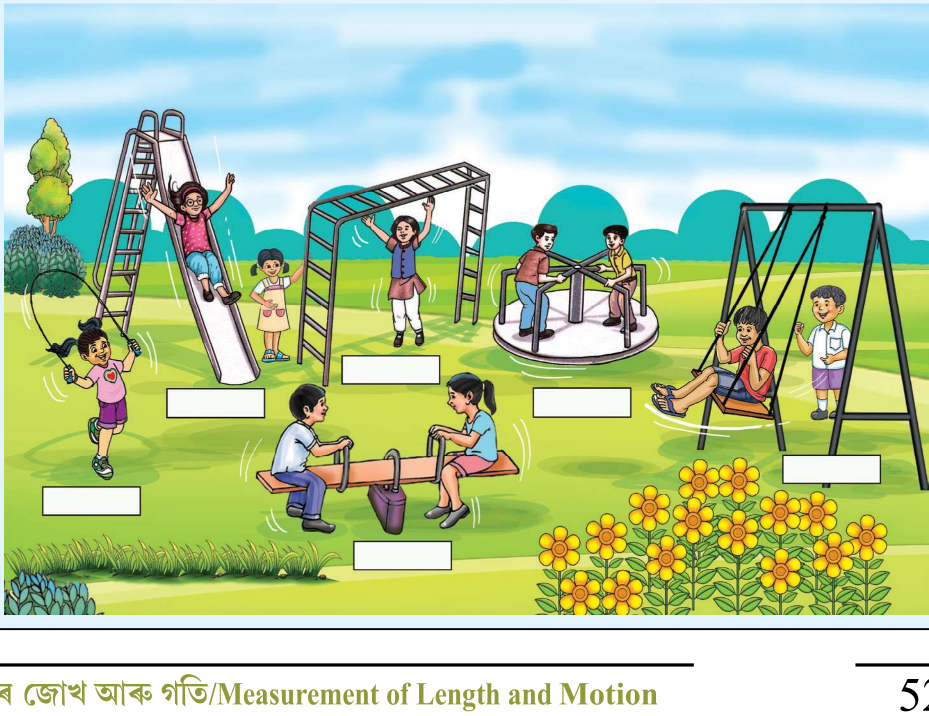
(ক) দুলি থকা ঘড়ীৰ দোলক

(খ) দোলনাত দুলি থকা অৱস্থাত এটি শিশু

চিত্ৰ 9.12: *দোলন গতিৰ বিভিন্ন উদাহৰণ*

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 9.4:

তলৰ চিত্ৰখন চাই বিভিন্ন গতি চিনাক্ত কৰা আৰু কাষত দিয়া বক্সৰ ভিতৰত লিখা ।



মূল শব্দ

জোখ-মাখ	গতি	প্ৰসংগ বিন্দু
চেন্টিমিটাৰ	কিল'মিটাৰ	দূৰত্ব
বৃত্তাকাৰ গতি	দৈৰ্ঘ্য	SI একক
মিটাৰ	ৰৈখিক গতি	
মিলিমিটাৰ	দোলন গতি	

তোমালোকে কি শিকিলা ?

- বিশ্বৰ দেশসমূহে আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় একক ব্যৱস্থা (SI) ক নিজৰ মানক জোখ-মাখ ব্যৱস্থা হিচাপে গ্ৰহণ কৰিছে।
- মিটাৰ (মিটাৰ) হৈছে দৈৰ্ঘ্যৰ SI একক।
- 1 cm=10 mm, 1 m=100 cm, 1 km=1000 m
- যিটো বিন্দু সাপেক্ষে আমি দূৰত্ব জোখোঁ সেই বিন্দুটোক প্ৰসংগ বিন্দু বুলি কোৱা হয়।
- কোনো বস্তুক গতিশীল বুলি কোৱা হয় যেতিয়া কোনো প্ৰসংগ বিন্দু সাপেক্ষে সময়ৰ লগত তাৰ স্থানৰ পৰিৱৰ্তন হয়।
- পোন পথত বস্তু এটাৰ গতিক ৰৈখিক গতি বোলা হয়।
- যেতিয়া কোনো বস্তুৱে বৃত্তাকাৰ পথত গতি কৰে তেনে গতিক বৃত্তাকাৰ গতি বোলা হয়।
- কোনো এটা বস্তু নিৰ্দিষ্ট স্থান সাপেক্ষে আগলৈ পিছলৈ দুলি থাকিলে তেনে গতিক দোলন গতি বুলি কোৱা হয়।

অনুশীলনী

1. স্তম্ভ I ৰ প্ৰতিটো বস্তু স্তম্ভ II ৰ আটাইতকৈ উপযুক্ত এককৰ সৈতে মিলোৱা।

স্তম্ভ I	স্তম্ভ II
a) অট্টালিকাৰ উচ্চতা	(i) cm
b) দুখন চহৰৰ মাজৰ দূৰত্ব	(ii) m
c) পেঞ্চিলৰ দৈৰ্ঘ্য	(iii) mm
d) বহীৰ বেধ	(iv) km

2. তলত দিয়াবোৰৰ দৈৰ্ঘ্যৰ মাপ কি উপযুক্ত সামগ্ৰী (স্কেল অথবা ফিটা) ব্যৱহাৰ কৰি নিৰ্দ্ধাৰণ কৰা হয়?

a. এটা অট্টালিকাৰ উচ্চতা

b. পেঞ্চিলৰ দৈৰ্ঘ্য

c. পেপাৰ ক্লিপৰ দৈৰ্ঘ্য

d. গছৰ গা-গছৰ ঘেৰ

e. এডাল ৰবৰৰ প্ৰস্থ

f. ফুটবল খেলপথাৰৰ দৈৰ্ঘ্য।

3. সঁচা নে মিছা?

a. 1 m=100 cm

b. 5000 m=5 cm

c. 2000 m=2 cm

d. ঘড়ীৰ কাটাৰ গতি ৰৈখিক গতিৰ উদাহৰণ

e. সৰলৰেখাত কৰা গতিক দোলন গতি বুলি কোৱা হয়।

4. শুদ্ধ উত্তৰৰ গোলটো সম্পূৰ্ণকৈ পূৰ কৰা।

(i) তলৰ কোনটো প্ৰৰ্যাবৃত্ত গতিৰ উদাহৰণ?

(a) পথেৰে গতি কৰা এখন বাছ

(b) এটা ঘড়ীৰ দোলকৰ দোলন

(c) এটা সৰি পৰা বল

(d) এজন খোজকাঢ়ি যোৱা মানুহ

(a) (b) (c) (d)

(ii) তলৰ কোনটো বৃত্তাকাৰ গতিৰ উদাহৰণ?

(a) গতিশীল অৱস্থাত থকা দোলনা এখন

(b) এখন চলন্ত ৰেল

(c) চলি থকা চিলিং ফেনৰ ব্লেড

(d) গতিশীল চাইকেল এখন

(a) (b) (c) (d)

5. তলত দিয়াবোৰ পৰিৱৰ্তন কৰা।

(a) 250 মিলিমিটাৰৰ পৰা মিটাৰলৈ

(b) 7.5 কিলোমিটাৰৰ পৰা মিটাৰলৈ

(c) 3 মিটাৰৰ পৰা চেন্টিমিটাৰলৈ

(d) 1.25 মিটাৰৰ পৰা মিলিমিটাৰলৈ

6. তোমাৰ ঘৰ আৰু স্কুলৰ মাজত দূৰত্ব 2000 মিটাৰ, ইয়াক কিল'মিটাৰলৈ ৰূপান্তৰ কৰা।

7. এডাল ৰছীৰ সহায়ত তোমাৰ চাৰিওফালে থকা বিভিন্ন বস্তু যেনে-পেঞ্চিল, কলম, জ্যামিতি বাকচ আদিৰ দৈৰ্ঘ্যৰ জোখ লোৱা। প্ৰতিটো দৈৰ্ঘ্য মিলিমিটাৰ আৰু চেন্টিমিটাৰত প্ৰকাশ কৰা আৰু তথ্যসমূহ এখন টেবুলত লিপিবদ্ধ কৰা।

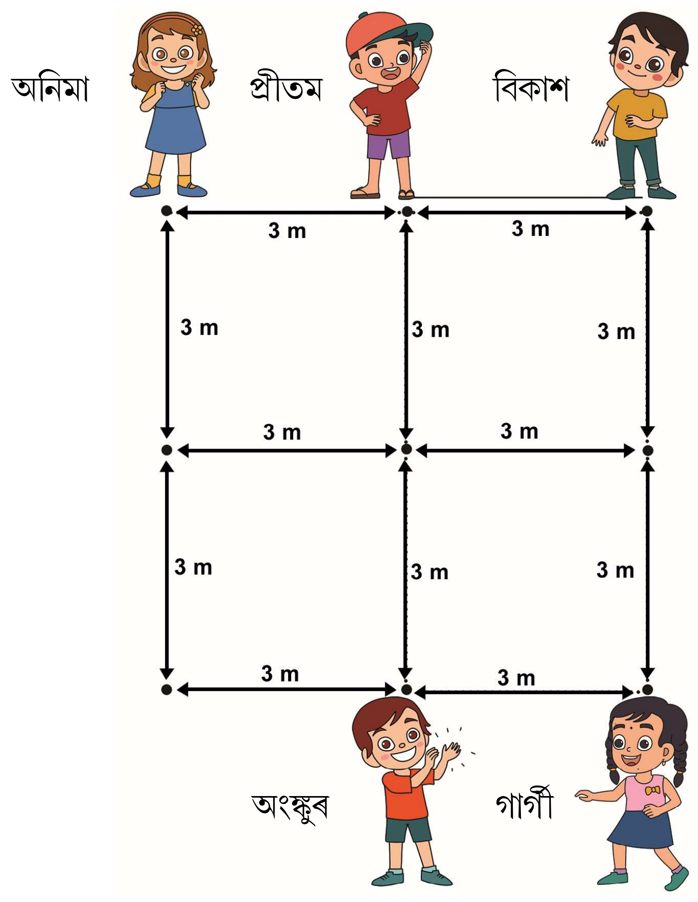
8. তোমাৰ শ্ৰেণীকোঠাত থকা বিভিন্ন বস্তু পৰ্যৱেক্ষণ কৰা আৰু তলত দিয়া ধৰণে সেইবোৰৰ দৈৰ্ঘ্যৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি শ্ৰেণীভুক্ত কৰা। 10 চেন্টিমিটাৰতকৈ কম, 10 চেন্টিমিটাৰৰ পৰা 1 মিটাৰৰ ভিতৰত আৰু 1 মিটাৰতকৈ অধিক। তোমাৰ পৰ্যৱেক্ষণবোৰ উপযুক্ত তালিকাত লিপিবদ্ধ কৰা।

9. তোমাৰ তিনিজন বন্ধুক এখন বেৰৰ ওচৰত থিয় হ'বলৈ কোৱা। বেৰত সিহঁতৰ উচ্চতা চিহ্নিত কৰা। এতিয়া তেওঁলোকৰ উচ্চতা জুখি প্ৰতিজনৰে উচ্চতাৰ জোখ মিটাৰ আৰু চেন্টিমিটাৰত প্ৰকাশ কৰা।

10. তোমাৰ চাৰিওফালৰ বিভিন্ন ধৰণৰ গতি চিনাক্ত কৰা। ৰৈখিক, বৃত্তাকাৰ আৰু দোলন গতিৰ প্ৰত্যেকৰ বাবে দুটাকৈ উদাহৰণ লিখা।

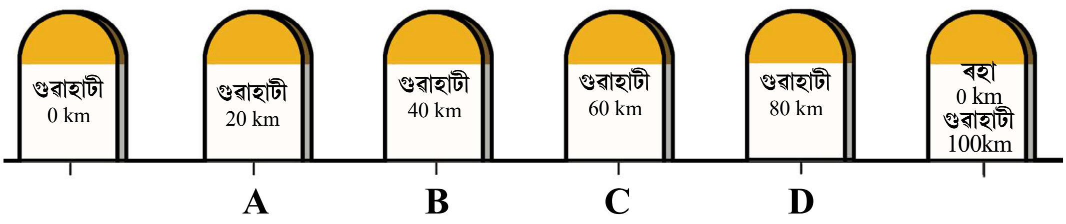
11. তলৰ ছবিখন চাই খালী ঠাই পূৰণ কৰা।

(a)



প্ৰসংগ বিন্দু	দূৰত্ব	দূৰত্ব
প্ৰীতম	বিকাশ = -------m	অনিমা = -------m
অংকুৰ	গাৰ্গী = -------m	প্ৰীতম = -------m
অনিমা	প্ৰীতম = -------m	বিকাশ = -------m
গাৰ্গী	বিকাশ = -------m	অংকুৰ = -------m

11. (b)



প্ৰসংগ বিন্দু	গুৱাহাটীলৈ দূৰত্ব
A	
B	
C	
D	
	ৰহালৈ দূৰত্ব
A	
B	
C	
D	
গুৱাহাটীৰ পৰা	

বিস্তৃত শিকন

(a) এটা নিখুঁত বৃত্তাকাৰ বস্তু, যেনে- খাৰু এপাট লৈ তাৰ ওপৰত এটা নিৰ্দিষ্ট বিন্দু চিহ্নিত কৰা। চিহ্নিত বিন্দুটোৰে সমতল পৃষ্ঠ স্পৰ্শ কৰাকৈ খাৰুডাল উলম্বভাৱে ৰাখা। চিহ্নিত বিন্দুটোৰে পৃষ্ঠখন পুনৰ স্পৰ্শ নকৰালৈকে খাৰুপাট পোন ৰেখা এডালত ঘূৰাই ঘূৰাই নি থাকা। এতিয়া চিহ্নটোৰে সমতল পৃষ্ঠ স্পৰ্শ কৰা দুয়োটা বিন্দুৰ মাজৰ দূৰত্ব জোখ লোৱা। এই দূৰত্বৰ তাৎপৰ্য কি? ইয়াক বাস্তৱ জগতৰ পৰিস্থিতিৰ লগত কেনেকৈ প্ৰয়োগ কৰিবা?

(b) তোমাৰ বিজ্ঞানৰ পাঠ্যপুথিৰ পৰা এটা পৃষ্ঠাৰ বেধ গণনা কৰিব পাৰিবানে? তোমাৰ বিজ্ঞানৰ পাঠ্যপুথিৰ এটা পৃষ্ঠাৰ বেধ জুখিবলৈ প্ৰথমে বন্ধ কিতাপখনৰ মুঠ বেধ (যথাসম্ভৱ সংকোচনৰ পাছত) জুখি লোৱা। তাৰ পিছত সেই জোখটোক কিতাপখনত থকা পৃষ্ঠাৰ সংখ্যাৰে হৰণ কৰা। এই মানেই এটা পৃষ্ঠাৰ বেধ হ'ব।

(c) মিলিমিটাৰত মাপ ল'ব পৰা স্কেল এপাট ব্যৱহাৰ কৰি কাঠৰ ডাষ্টাৰ এটাৰ দৈৰ্ঘ্যৰ জোখ লোৱা। প্ৰতিগৰাকী শিক্ষাৰ্থীয়ে পাল পাতি জোখ লোৱা আৰু মাপসমূহ ৰেকৰ্ড কৰা। প্ৰত্যেকে প্ৰথম মাপ লোৱাৰ পিছত, প্ৰক্ৰিয়াটো আৰু দুবাৰ পুনৰাবৃত্তি কৰা। প্ৰতিটো ফলাফল পৃথকে পৃথকে ৰেকৰ্ড কৰিবা। যিমান সম্ভৱ সঠিকভাৱে মাপ ল'বলৈ চেষ্টা কৰিবা। কিন্তু মন কৰিবা যে মাপ সমূহৰ মাজত সামান্য পাৰ্থক্য থাকিব পাৰে। তিনিবাৰ মাপ লোৱাৰ পিছত, সৰ্বোচ্চ আৰু সৰ্বনিম্ন মান দুটা চিনাক্ত কৰা। এতিয়া তলৰ সূত্ৰটো ব্যৱহাৰ কৰি **ত্ৰুটিৰ পৰিসৰ** গণনা কৰা।

ত্ৰুটিৰ পৰিসৰ = সৰ্বোচ্চ জোখ - সৰ্বনিম্ন জোখ

ত্ৰুটিৰ পৰিসৰ তোমাৰ সহপাঠীসকলৰ সৈতে তুলনা কৰা।

- শেষত, শিক্ষক আৰু সহপাঠীসকলৰ সৈতে নিম্নলিখিত বিষয়বোৰ আলোচনা কৰা।

1. ফলাফলবোৰত তুমি কি পাৰ্থক্য লক্ষ্য কৰিলা?
2. এই পাৰ্থক্যবোৰৰ কাৰণ কি হ'ব পাৰে?
3. ভৱিষ্যতে জোখ-মাখ লওঁতে আমি এই ত্ৰুটিবোৰ কেনেকৈ হ্ৰাস কৰিব পাৰোঁ?

10 উষ্ণতা আৰু ইয়াৰ জোখ

A2L6D8

জয় অসমৰ ৰঙিয়াত থাকে। 15 আগষ্টৰ কথা। জয়ে বিদ্যালয়ত অনুষ্ঠিত স্বাধীনতা দিৱসৰ পেৰেডত অংশগ্ৰহণ কৰিছিল। পেৰেডৰ পিছত তেওঁ খোজকাঢ়ি ঘৰলৈ উভতি আহিল। ঘৰ পাই জয়ে মাকক ক'লে যে তেওঁৰ বৰ গৰম লাগিছে। মাকে তেওঁক মাটিৰ কলহৰ পৰা ঠাণ্ডা পানী খাবলৈ দিলে। জয়ে বিদ্যালয়ৰ ইউনিফৰ্ম সলাই গা-পা ধুই ললে। তেওঁ আগতকৈ ঠাণ্ডা অনুভৱ কৰিলে। তাৰ পাছত মাকে তেওঁক ভাত বাঢ়ি দিলে। চুই চাই তেওঁ অনুভৱ কৰিলে যে ভাতমুঠি বৰ তপত। কিছু সময় ফুৱাই ফুৱাই ভাতমুঠি ঠাণ্ডা হোৱাৰ পাছত তেওঁ খালে।

10.1 গৰম আৰু ঠাণ্ডাৰ অনুভৱ

জাৰকালি জুই পুৱাই থাকোঁতে জ্বলি থকা আঙঠা এটুকুৰাৰ ওচৰলৈ কেতিয়াবা হাতখন নি পাইছানে? কেনে অনুভৱ হয় বাৰু? তুমি গৰম অনুভৱ কৰিবা আৰু তৎক্ষণাৎ হাতখন আঙঠাৰ ওচৰৰ পৰা আঁতৰাই আনিবা। ঠিক সেইদৰে যদি তুমি এটুকুৰা বৰফ হাতেৰে ধৰি থাকা তেন্তে কেনে অনুভৱ কৰিবা? তুমি ঠাণ্ডা অনুভৱ কৰিবা, নহয়নে? গতিকে আমি আমাৰ দৈনন্দিন জীৱনত এনে কিছুমান বস্তুৰ সন্মুখীন হওঁ যিবোৰ গৰম অথবা ঠাণ্ডা।

ক্ৰিয়া-কলাপ 10.1:

তালিকা 10.1ত দিয়া বস্তুবোৰক গৰম বা ঠাণ্ডা হিচাপে চিনাক্ত কৰা

তালিকা 10.1: গৰম বা ঠাণ্ডা বস্তু

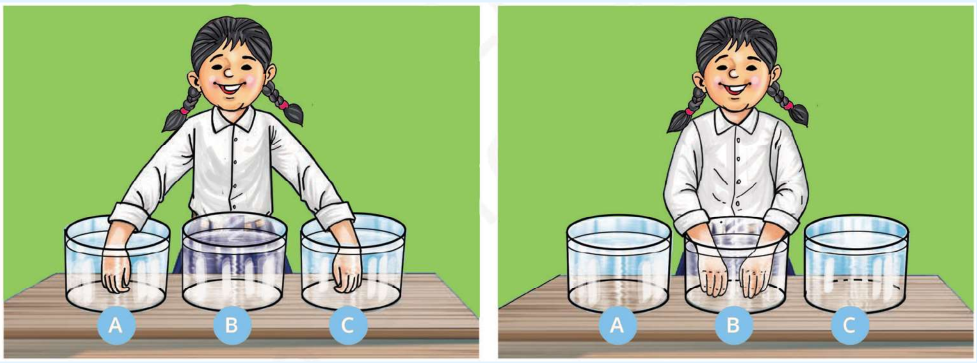
বস্তু	ঠাণ্ডা	গৰম
1. আইছক্ৰীম		
2. জুইত থকা কেৰাহী		
3. মাটি কলহৰ পানী		
4. শীতল পানীয়		

আমি বস্তুবোৰ কেৱল স্পৰ্শ কৰিলেই নিৰ্ণয় কৰিব পাৰোঁ যে এটা বস্তু আন এটা বস্তুতকৈ গৰম নে ঠাণ্ডা। কিন্তু আমি কেৱল স্পৰ্শৰ পৰা আহৰণ কৰা বোধৰ ওপৰত কিমানদূৰ নিৰ্ভৰ কৰিব পাৰোঁ? তলত দিয়া কামটো কৰি এই বিষয়ে জানো আহা।

ক্ৰিয়া-কলাপ 10.2:

তিনিটা সৰু পাত্ৰ লোৱা। পাত্ৰ কেইটাত A , B আৰু C বুলি লেবেল লগোৱা। A ত ঠাণ্ডা পানী, C কুহুমীয়া গৰম পানী আৰু B ত টেপৰ পৰা লোৱা স্বাভাৱিক পানী ভৰোৱা।

এতিয়া বাঁওহাতখন C পাত্ৰত আৰু সোঁহাতখন A পাত্ৰত 2-3 মিনিটমান সময় ডুবাই ৰাখা। এইবাৰ দুয়োখন হাত উলিয়াই আনি একেলগে B পাত্ৰত ডুবাই দিয়া। ক্ৰিয়া-কলাপৰ পৰ্যৱেক্ষণ সমূহ টোকা বহীত লিখা।



চিত্ৰ 10.1:* *স্পৰ্শৰ অনুভূতিৰ দ্বাৰা উষ্ণতাৰ অনুভূতিৰ তুলনা

ক্ৰিয়া-কলাপৰ পৰা পৰ্যৱেক্ষণসমূহ টোকা বহীত লিখা।

(i) তোমাৰ সোঁহাতখন B পাত্ৰত ডুবাই কি অনুভৱ কৰিলা?____________।

(ii) তোমাৰ বাঁওহাতখন B পাত্ৰত ডুবাই কি অনুভৱ কৰিলা? __________।

ক্ৰিয়া-কলাপটোৰ পৰা দেখা যায় যে একেটা পাত্ৰত বাঁওহাতখনে গৰম আৰু সোঁহাতখনে ঠাণ্ডা অনুভৱ কৰিলে। এই পৰ্যৱেক্ষণসমূহৰ পৰা কি অনুমান কৰিলা? ইয়াৰ পৰা দেখা গ'ল যে আমাৰ স্পৰ্শবোধে সকলো পৰিস্থিতিতে এটা বস্তু গৰম নে ঠাণ্ডা সেয়া নিৰ্ণয় কৰিব নোৱাৰে।

10.2 উষ্ণতা

স্পৰ্শ ইন্দ্ৰিয় ব্যৱহাৰ কৰি আমি জানিব পাৰোঁ যে কোনো এটা বস্তু আন এটাতকৈ গৰম অথবা ঠাণ্ডা। কিন্তু কিমান গৰম বা কিমান ঠাণ্ডা সেইটো ক'ব নোৱাৰো, কাৰণ স্পৰ্শবোধ বৰ নিৰ্ভৰযোগ্য নহয়।

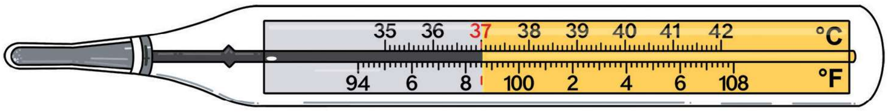
বস্তু এটাৰ উত্তাপৰ নিৰ্ভৰযোগ্য জোখ হ'ল ইয়াৰ উষ্ণতা। অৰ্থাৎ উষ্ণতা হৈছে কোনো বস্তুৰ উত্তাপ বা শীতলতাৰ পৰিমাণ।

10.3 উষ্ণতাৰ জোখ

জ্বৰ হ'লে তোমাৰ শৰীৰটোৰ কি হয়? তোমাৰ শৰীৰটো সচৰাচৰ অৱস্থাতকৈ গৰম হৈ পৰে। তোমাৰ শৰীৰটো কিমান গৰম সেয়া তোমাৰ মা-দেউতা বা ডাক্তৰে কেনেকৈ পৰীক্ষা কৰে? তেওঁলোকে আমাৰ শৰীৰৰ উত্তাপ জুখিবলৈ এবিধ সঁজুলি ব্যৱহাৰ কৰে।

যিকোনো বস্তুৰ উষ্ণতা জুখিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা আহিলা বিধৰ নাম হ'ল থাৰ্মমিটাৰ বা তাপমেতা।

থাৰ্মমিটাৰত কাচৰ দীঘল দণ্ড এডাল থাকে। দণ্ডডালৰ এটা মূৰত এটা বাল্ব থাকে। বাল্বটোত সচৰাচৰ এবিধ তৰল পদাৰ্থ, পাৰা ভৰোৱা থাকে। তাপ পালে পাৰা বাল্বৰ পৰা সম্প্ৰসাৰিত হয়। দণ্ডডালৰ ভিতৰত এডাল দীঘল, ঠেক আৰু সুষম কাচৰ নলী থাকে যাৰ জৰিয়তে থাৰ্মমিটাৰ গৰম বস্তু এটাৰ সংস্পৰ্শলৈ আহিলে পাৰা স্তম্ভ ওপৰলৈ উঠে।



চিত্ৰ 10.2: এডাল থাৰ্মমিটাৰ

উষ্ণতা জুখিবলৈ থাৰ্মমিটাৰত দুই ধৰণৰ স্কেল চিহ্নিত কৰা থাকে। থাৰ্মমিটাৰত ব্যৱহাৰ কৰা স্কেল দুবিধ হ'ল-**ছেলছিয়াছ স্কেল** আৰু **ফাৰেন্হাইট্ স্কেল**। এই স্কেলবোৰত দুটা স্থিৰ বিন্দু বাছি লোৱা হয়। সেই বিন্দু দুটা হ'ল ক্ৰমে পানীৰ উতলাংক আৰু পানীৰ হিমাংক। এই দুটা স্থিৰ উষ্ণতা বিন্দুক স্কেলৰ ক্ৰমে উচ্চ আৰু নিম্ন স্থিৰ বিন্দু হিচাপে গণ্য কৰা হয়।

যি উষ্ণতাত পানী উতলে তাক উতলাংক আৰু যি উষ্ণতাত পানী গোট মাৰে তাক হিমাংক বুলি কোৱা হয়।

তালিকা 10.2 উষ্ণতাৰ জোখ

স্থিৰ বিন্দু	ছেলছিয়াছ	ফাৰেন্‌হাইট্‌
নিম্ন স্থিৰ বিন্দু (হিমাংক)	0^oC	32^oF
উচ্চ স্থিৰ বিন্দু (উতলাংক)	100^oC	212^oF

দুটা স্থিৰ বিন্দুৰ মাজৰ দূৰত্বক সমান ভাগত ভাগ কৰা হয় যাক ডিগ্ৰী বুলি জনা যায়। ছেলছিয়াছ স্কেলত উষ্ণতাৰ একক ডিগ্ৰী ছেলছিয়াছ বোলে আৰু ^oC ৰে বুজোৱা হয়। ফাৰেন্‌হাইট্‌ স্কেলত উষ্ণতাৰ একক ডিগ্ৰী ফাৰেন্‌হাইট্‌ বোলে আৰু ^oF ৰে বুজোৱা হয়।

বৈজ্ঞানিক কামৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা আন এবিধ স্কেল হ'ল কেলভিন স্কেল। ইয়াক উষ্ণতাৰ প্ৰামাণিক একক বুলিও কোৱা হয় আৰু মানক 'K' আখৰেৰে চিহ্নিত কৰা হয়।

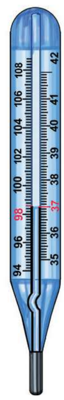
এই তিনিবিধ থাৰ্মমিটাৰ স্কেল বিজ্ঞানীসকলে উদ্ভাৱন কৰিছিল আৰু তেওঁলোকৰ সন্মানৰ বাবে **ছেলছিয়াছ, ফাৰেন্‌হাইট্‌** আৰু **কেলভিন** হিচাপে নামকৰণ কৰা হয়।

উষ্ণতাৰ জোখ এবিধ স্কেলৰ পৰা আন এবিধ স্কেললৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব পাৰি। উদাহৰণস্বৰূপেঃ কেলভিন স্কেলত উষ্ণতাৰ জোখ= ছেলছিয়াছ স্কেলৰ জোখ +273

এতিয়া আমি বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ থাৰ্মমিটাৰৰ বিষয়ে শিকোঁ আহা। আমি বিভিন্ন বস্তুৰ উষ্ণতা জোখাৰ বাবে পৃথক থাৰ্মমিটাৰ ব্যৱহাৰ কৰোঁ। যেনে- জ্বৰ জোখা থাৰ্মমিটাৰ, ক্লিনিকেল থাৰ্মমিটাৰ, পৰীক্ষাগাৰ থাৰ্মমিটাৰ আদি।

10.3.1 জ্বৰ জোখা থাৰ্মমিটাৰ বা ক্লিনিকেল থাৰ্মমিটাৰ

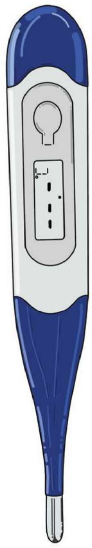
জ্বৰ জোখা থাৰ্মমিটাৰ বা ক্লিনিকেল থাৰ্মমিটাৰ ব্যৱহাৰ কৰি মানুহৰ শৰীৰৰ উষ্ণতা জুখিব পাৰি। জ্বৰ জোখা থাৰ্মমিটাৰে 35^oC পৰা 42^oC লৈকে উষ্ণতা জুখিব পাৰে। কাৰণ মানুহৰ শৰীৰৰ স্বাভাৱিক উষ্ণতা হৈছে 37^oC। জ্বৰ জোখা থাৰ্মমিটাৰ বাল্বৰ সমীপত এটা ভাঁজ থাকে। এই ভাঁজটোৱে নিৰিক্ষণ কৰি থকা অৱস্থাত পাৰাক আপোনা-আপুনি নামি যোৱাত বাধা দিয়ে।



চিত্ৰ 10.3 : ক্লিনিকেল থাৰ্মমিটাৰ

ডিজিটেল ক্লিনিকেল থাৰ্মমিটাৰ

আজিকালি এই ডিজিটেল ক্লিনিকেল থাৰ্মমিটাৰ মানুহৰ শৰীৰৰ উষ্ণতা জুখিবলৈ বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। তুমিও হয়তো ইয়াৰ সৈতে পৰিচিত। এই থাৰ্মমিটাৰত পাৰাৰ ব্যৱহাৰ কৰা নহয়। কাৰণ পাৰা এবিধ বিষাক্ত পদাৰ্থ আৰু থাৰ্মমিটাৰটো কেনেবাকৈ ভাঙিলে পাৰাখিনি বিনষ্ট কৰাতো অতিশয় দুঃসাধ্য কাম হৈ পৰে। ডিজিটেল থাৰ্মমিটাৰত এটা তাপ সংবেদী বৰ্তনী থাকে। ইয়াক থাৰ্মিষ্টৰ বোলে আৰু ই বেটাৰিৰ দ্বাৰা চলে। ডিজিটেল থাৰ্মমিটাৰে উষ্ণতা সংখ্যাগত ৰূপত প্ৰদৰ্শন কৰে বাবে পঢ়িবলৈ সহজ হয়।



চিত্ৰ 10.4: ডিজিটেল ক্লিনিকেল থাৰ্মমিটাৰ

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 10.3:

আহা আমি ডিজিটেল থাৰ্মমিটাৰ ব্যৱহাৰ কৰি মানুহৰ শৰীৰৰ উষ্ণতা জুখিবলৈ শিকোঁ। কমেও দহজন ব্যক্তিৰ তাপমাত্ৰা জুখি তলত দিয়া তালিকাখন সম্পূৰ্ণ কৰা। শৰীৰৰ উষ্ণতা জোখাৰ সময়ত তলত দিয়া পদক্ষেপবোৰ অনুসৰণ কৰা।

- প্ৰথমতে তোমাৰ হাতখন আৰু থাৰ্মমিটাৰটো চাবোন আৰু পানীৰে পৰিষ্কাৰ কৰি লোৱা।
- পৰিষ্কাৰ কাপোৰ এখনেৰে থাৰ্মমিটাৰটো ঘঁহি শুকুৱাই লোৱা।
- ৰিছেট বুটামটো টিপি থাৰ্মমিটাৰটো ৰিছেট কৰা।
- থাৰ্মমিটাৰৰ তাপ সংবেদী মূৰটো জিভাৰ তলত থৈ মুখখন বন্ধ কৰা।
- থাৰ্মমিটাৰটোৱে এটা শব্দ কৰালৈকে অপেক্ষা কৰা।
- থাৰ্মমিটাৰটো মুখৰ পৰা উলিয়াই ডিজিটেল ডিছপ্লেত উষ্ণতাৰ মানটো পঢ়া আৰু তালিকা 10.3ত ভৰাই যোৱা।
- আকৌ থাৰ্মমিটাৰটো চাবোন আৰু পানীৰে পৰিষ্কাৰ কৰি শুকুৱাই লোৱা।
- তোমাৰ বন্ধুবৰ্গৰ উষ্ণতা জোখাৰ বাবে ওপৰত কৰা পদক্ষেপবোৰ পুনৰাবৃত্তি কৰা।

তালিকা 10.3

ডিজিটেল ক্লিনিকেল থাৰ্মʼমিটাৰ ব্যৱহাৰ কৰি পোৱা 10 জন ব্যক্তিৰ শৰীৰৰ উষ্ণতা

ক্ৰমিক সংখ্যা	নাম	উষ্ণতা ($^oC/^oF$)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

বৃহৎ সংখ্যক সুস্থ লোকৰ শৰীৰৰ গড় উষ্ণতাকে মানুহৰ শৰীৰৰ স্বাভাৱিক উষ্ণতা হিচাপে লোৱা হয়। এজন স্বাস্থ্যৱান ব্যক্তিৰ স্বাভাৱিক উষ্ণতা হৈছে 37^oC (98.6^oF) ।

তোমালোকে ক্ৰিয়া-কলাপটোৰ পৰা কি পালা? তোমালোকে তোমালোকৰ বন্ধুবৰ্গৰ উষ্ণতা 37^oC বুলি পাইছানে? নে তোমালোকে তোমালোকৰ বন্ধুবৰ্গৰ উষ্ণতা স্বাভাৱিক উষ্ণতাতকৈ অলপ বেলেগ পাইছা।

এজন স্বাস্থ্যৱান ব্যক্তিৰ স্বাভাৱিক উষ্ণতা 37^oC ৰ পৰা অলপ পৃথক হʼব পাৰে। শৰীৰৰ উষ্ণতা প্ৰভাৱিত কৰা কাৰকবোৰ হৈছে দিনটোৰ সময়, ব্যক্তিজনৰ বয়স আৰু কৰি থকা কাৰ্য।

ডিজিটেল ক্লিনিকেল থাৰ্মʼমিটাৰ ব্যৱহাৰ কৰোঁতে লʼব লগা সাৱধানতা

- *থাৰ্মʼমিটাৰটোৰ নিৰ্দেশনা মেনুৱেল পঢ়াৰ পিছতহে থাৰ্মʼমিটাৰটো ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে।*
- *থাৰ্মʼমিটাৰটোৰ মূৰটো ব্যৱহাৰৰ আগতে আৰু পিছত ধুব লাগে।*
- *ধোৱাৰ সময়ত যত্ন লʼব লাগে যাতে ডিজিটেল অংশটো তিতি নাযায়।*
- *পাঠ লোৱাৰ সময়ত থাৰ্মʼমিটাৰটোৰ মূৰটোত ধৰিব নালাগে।*

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 10.4:

সপ্তাহৰ প্ৰতিটো দিনৰ বিভিন্ন সময়ত তোমাৰ শৰীৰৰ উষ্ণতা জোখা। তালিকা 10.4ত জোখা উষ্ণতাৰ মানখিনি নথিভুক্ত কৰা।

তালিকা 10.4

সপ্তাহৰ প্ৰতিটো দিনৰ বিভিন্ন সময়ত তোমাৰ শৰীৰৰ উষ্ণতা

দিন	ৰাতিপুৱা	দুপৰীয়া	সন্ধিয়া
সোমবাৰ			
মঙ্গলবাৰ			
বুধবাৰ			
বৃহস্পতিবাৰ			
শুক্ৰবাৰ			
শনিবাৰ			
ৰবিবাৰ			

তোমাৰ শৰীৰৰ উষ্ণতা দিনটোৰ বিভিন্ন সময়ত একে পাইছানে?

প্ৰতিজন মানুহৰ শৰীৰৰ সাধাৰণ উষ্ণতা 37°C নহব'ও পাৰে। ই সামান্য কম বা সামান্য বেছি হ'ব পাৰে; কিন্তু মানুহৰ শৰীৰৰ উষ্ণতা সাধাৰণতে 35°C (95°F) ৰ তললৈ বা 42°C (107.6°F) ৰ ওপৰলৈ নাযায়।

শিশু আৰু বৃদ্ধলোকৰ উষ্ণতা ডিজিটেল থাৰ্মমিটাৰটো কাষলতিত থৈ জুখিব পাৰি। এনেদৰে জুখিলে প্ৰকৃত উষ্ণতাতকৈ সামান্য (প্ৰায় 0.5°C পৰা 1°C, উষ্ণতা) কম দেখা যায়।

তোমালোকে জানানে যে সৰু শিশুৰ সাধাৰণতে অলপ বেছি আৰু স্বাস্থ্যৱান হ'লেও বৃদ্ধ লোকৰ শৰীৰৰ উষ্ণতা আৰু প্ৰাপ্তবয়স্ক যুৱকতকৈ অলপ কম হয়।

উতলা পানী বা বৰফৰ উষ্ণতা জোখাৰ বাবে আমি কিয় জ্বৰ জোখা থাৰ্মমিটাৰ ব্যৱহাৰ কৰিব নোৱাৰোঁ?

উতলা পানী বা বৰফৰ উষ্ণতা জ্বৰ জোখা থাৰ্মমিটাৰ এটাৰ পৰিসৰৰ বাহিৰত থাকে।

আমি উতলা পানী বা বৰফৰ বা আন যিকোনো বস্তুৰ উষ্ণতা বেলেগ ধৰণৰ থাৰ্মমিটাৰৰ সহায়েৰে জুখিব পাৰো।

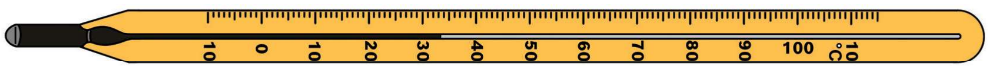
তোমালোকে জানানে থাৰ্মমিটাৰ ব্যৱহাৰ হোৱাৰ আগতে মানুহে জ্বৰ হোৱাটো নিশ্চিত কৰিবলৈ নাড়ীৰ স্পন্দন পৰীক্ষা কৰিছিল। ভাৰতত আগৰ দিনত এইদৰে ভাবি লোৱা হৈছিল যে জ্বৰে নাড়ীৰ স্পন্দন প্ৰভাৱিত কৰে। জ্বৰৰ উপৰি আন কিছুমান কাৰকেও নাড়ীৰ স্পন্দন হাৰক প্ৰভাৱান্বিত কৰে। সেয়েহে কেৱল নাড়ীৰ স্পন্দনেই জ্বৰৰ নিৰ্ভৰযোগ্য সূচক নহয়।

ক'ভিড-19 ৰ ভয়াবহ কালছোৱাত আন এক প্ৰকাৰৰ থাৰ্মমিটাৰ দেখা গৈছিল। এই থাৰ্মমিটাৰক ইনফ্ৰাৰেড্ থাৰ্মমিটাৰ বোলা হয়। এই থাৰ্মমিটাৰেৰে ব্যক্তিজনৰ শৰীৰ স্পৰ্শ নকৰাকৈয়ে দূৰৰ পৰা উষ্ণতা জুখিব পাৰে। গতিকে এই থাৰ্মমিটাৰটোক নন্‌কন্টেক থাৰ্মমিটাৰ বুলিও কোৱা হয়।

চিত্ৰ 10.5:
ননকন্টেক থাৰ্মমিটাৰ

10.3.2 পৰীক্ষাগাৰৰ থাৰ্মমিটাৰ

আমি আন যিকোনো বস্তুৰ উষ্ণতা জোখাৰ বাবে পৰীক্ষাগাৰৰ থাৰ্মমিটাৰ ব্যৱহাৰ কৰোঁ। এটা পৰীক্ষাগাৰৰ থাৰ্মমিটাৰত এডাল দীঘল, ঠেক আৰু সুষম কাচৰ নলী থাকে। ইয়াৰ এটা মূৰত বাল্ব এটা থাকে। বাল্বটো পাৰাৰে পূৰ্ণ হৈ থাকে। বাল্বৰ বহিৰ্ভাগত পাৰাৰ উজ্জ্বল আঁচ এডাল চকুত পৰে। উষ্ণতাৰ পৰিৱৰ্তনৰ লগে লগে পাৰা স্তম্ভটো উঠা বা নমা হৈ থাকে। পৰীক্ষাগাৰৰ থাৰ্মমিটাৰত এডাল উষ্ণতা জোখা স্কেল দেখা পাবা। পাৰা স্তম্ভৰ ওপৰৰ স্তৰৰ সৈতে মিলা ছেলছিয়াছ স্কেলৰ চিহ্ন হৈছে উষ্ণতাৰ জোখ। পৰীক্ষাগাৰৰ থাৰ্মমিটাৰটোৰে $-10^{o}C$ ৰ পৰা $110^{0}C$ পৰিসৰৰ ভিতৰত উষ্ণতা জুখিব পাৰে।



চিত্ৰ 10.6(a):
পৰীক্ষাগাৰৰ থাৰ্মমিটাৰ

তোমালোকে জানানে যে কিছুমান পৰীক্ষাগাৰৰ থাৰ্মমিটাৰত এলক'হল তৰল-স্তম্ভ হিচাপেও ব্যৱহাৰ কৰা হয়, কিয়নো ই ৰঙা ৰঙৰ আৰু সহজে দেখা যায়।

☐ ক্রিয়া-কলাপ 10.5:

এটা পৰীক্ষাগাৰৰ থাৰ্মমিটাৰৰ উষ্ণতাৰ পৰিসৰ উলিওৱা

- পৰীক্ষাগাৰৰ থাৰ্মমিটাৰ এটা লোৱা। ইয়াক সাৱধানে ধৰি ভালদৰে পৰ্যৱেক্ষণ কৰা।
- তলত দিয়া সমূহ লিখা।

(i) থাৰ্মমিটাৰটোৰ সৰ্বনিম্ন উষ্ণতাৰ মান লিখা————————

(ii) থাৰ্মমিটাৰটোৰ সৰ্বোচ্চ উষ্ণতাৰ মান লিখা————————

(iii) সৰ্বোচ্চ আৰু সৰ্বনিম্ন উষ্ণতাৰ পাৰ্থক্য নিৰ্ণয় কৰা————————

(iv) সেয়েহে থাৰ্মমিটাৰ ডালৰ পৰিসৰ হ'ল————————

পৰীক্ষাগাৰৰ থাৰ্মমিটাৰ ব্যৱহাৰ কৰোঁতে ল'ব লগা সাৱধানতা

- যিহেতু ই কাচৰে নিৰ্মিত, সেয়েহে থাৰ্মমিটাৰটো সযতনে ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে। টান বস্তুত খুন্দা খালে ই ভাঙি যাব পাৰে।
- পাঠ লোৱাৰ সময়ত থাৰ্মমিটাৰৰ বাল্বটোত ধৰিব নালাগে।

☐ ক্রিয়া-কলাপ 10.6:

পৰীক্ষাগাৰৰ থাৰ্মমিটাৰ এটাই জুখিব পৰা আটাইতকৈ কম উষ্ণতাৰ পাঠটো নিৰ্ণয় কৰা।

আগৰ ক্ৰিয়া-কলাপত ব্যৱহাৰ কৰা পৰীক্ষাগাৰৰ থাৰ্মমিটাৰ এটা লোৱা। স্কেলত থকা চিহ্নবোৰ সাৱধানে লক্ষ্য কৰা। নিৰীক্ষণবোৰ তলত লিপিবদ্ধ কৰা।

(i) দুটা ডাঙৰ দাগৰ মাজত (10^oC ৰ পৰা 20^oC বা 20^oC ৰ পৰা 30^oC লৈ) কেইটাকৈ সৰু ভাগ আছে__________।

(ii) 10^oC-20^oC বা 20^oC-30^oC ৰ মাজত সৰু বিভাজনৰ সংখ্যা__________।

(iii) এটা সৰু ভাগৰ পাঠ হ'ব__________।

চিত্ৰ 10.6 (b): পৰীক্ষাগাৰ থাৰ্মমিটাৰৰ অংশ এটাৰ নিকট চিত্ৰ

চিত্ৰ 10.6 (b) 10^oC-20^oC বা 20^oC-30^oC ৰ ভিতৰত সূচিত উষ্ণতাৰ পাৰ্থক্য হৈছে 10।

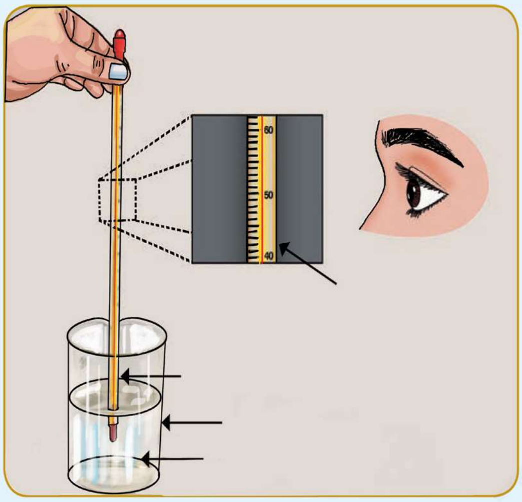
ডাঙৰ দাগৰ মাজত থকা সৰু বিভাজনৰ সংখ্যা = 10

গতিকে এটা সৰু ভাগৰ পাঠ $= \frac{10}{10} = 1^oC$

থাৰ্মমিটাৰটোৰে জুখিব পৰা আটাইতকৈ সৰু উষ্ণতাৰ মান হৈছে = 1^oC

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 10.7:

পৰীক্ষাগাৰৰ থাৰ্মʼমিটাৰ ব্যৱহাৰ কৰি কোনো বস্তুৰ উষ্ণতা শুদ্ধকৈ নিৰ্ণয় কৰা।



চিত্ৰ 10.7: পৰীক্ষাগাৰৰ থাৰ্মʼমিটাৰ ব্যৱহাৰ কৰি লোৱা উষ্ণতাৰ জোখ

- এটা বিকাৰ বা মগত অলপমান গৰম পানী লোৱা।
- পৰীক্ষাগাৰৰ থাৰ্মʼমিটাৰটো উলম্বভাৱে পাত্ৰটোৰ পানীত ডুবাই দিয়া, চাবা যাতে বাল্বটোৱে পাত্ৰৰ তলি বা কাষ স্পৰ্শ নকৰে।
- থাৰ্মʼমিটাৰটো পানীত ডুবি থকাৰ সময়তে উষ্ণতাৰ জোখ লোৱা।
- থাৰ্মʼমিটাৰত এনেদৰে পাঠ লোৱা যাতে চকুটো পঢ়িব লগা পাৰাৰ স্তম্ভৰ সৈতে পোনপটীয়াকৈ একে উলম্ব উচ্চতাত থাকে।

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 10.8:

পৰীক্ষাগাৰৰ থাৰ্মʼমিটাৰ ব্যৱহাৰ কৰি গৰম পানীৰ উষ্ণতাৰ জোখ লোৱা।

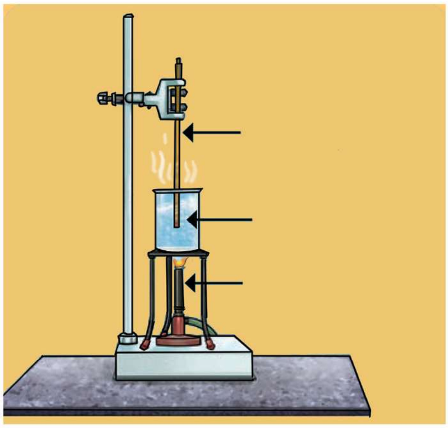
- এটা বিকাৰ বা মগত অলপমান গৰম পানী লোৱা।
- পৰীক্ষাগাৰৰ থাৰ্মʼমিটাৰটো উলম্বভাৱে মগটোত ডুবাই দিয়া যাতে বাল্বটোৱে মগটোৰ তলিটো স্পৰ্শ নকৰে।
- পাৰাৰ আঁচডাল সুস্থিৰ নোহোৱা পৰ্যন্ত অপেক্ষা কৰা।
- উষ্ণতাৰ পাঠ লিখা আৰু বন্ধুবৰ্গই লোৱা পাঠৰ লগত তুলনা কৰা।
- এতিয়া পানীৰ পৰা থাৰ্মʼমিটাৰটো উলিয়াই আনা আৰু পাৰাৰ স্তম্ভটো মন কৰা।
- তুমি কি পৰ্যৱেক্ষণ কৰিলা? থাৰ্মʼমিটাৰটো পানীৰ পৰা উলিয়াই অনাৰ লগে লগে পাৰাস্তম্ভ কমিবলৈ ধৰা তুমি প্ৰত্যক্ষ কৰিলানে? ইয়াৰ অৰ্থ হʼল যে থাৰ্মʼমিটাৰটো পানীত ডুবি থকা অৱস্থাতেই তাৰ পাঠ লʼব লাগে। গৰম পানী ব্যৱহাৰ কৰোঁতে সাৱধানে কৰিবা যাতে গৰম পানীয়ে তোমাক নোপোৰে।

শৰীৰৰ উষ্ণতা জোখাৰ বাবে আমি কিয় পৰীক্ষাগাৰৰ তাপমেতা ব্যৱহাৰ কৰিব নোৱাৰোঁ?

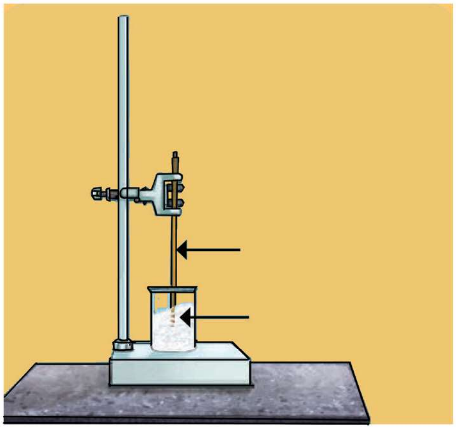
দুটা পৰীক্ষামূলক আৰ্হি তলত দেখুওৱা হৈছে। এই আৰ্হি দুটা তোমালোকক শিক্ষকে সজাই দিব। তোমালোকৰ পাল অনুসৰি দুয়োটা থাৰ্মমিটাৰৰ পাঠ ভালদৰে লক্ষ্য কৰা। বৰফ আৰু উতলা পানীৰ উষ্ণতাৰ পাঠ টুকি ৰাখা।

সাৱধানতা

কেৱলমাত্ৰ শিক্ষকৰ তত্ত্বাৱধানতহে এই ক্ৰিয়া-কলাপটো কৰিবলৈ দিয়া উচিত। তাৰোপৰি পৰীক্ষণীয় গৰম সঁজুলিবোৰ যাতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে স্পৰ্শ নকৰে সেয়া তেওঁলোকক বুজাই দিয়া উচিত।



চিত্ৰ 10.8 (a): পৰীক্ষাগাৰ থাৰ্মমিটাৰৰ সহায়ত উতলা পানীৰ উষ্ণতাৰ জোখ



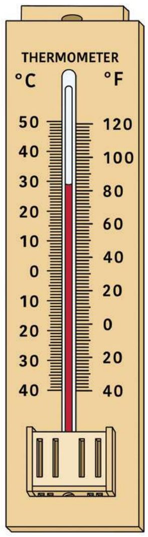
চিত্ৰ 10.8 (b): পৰীক্ষাগাৰ থাৰ্মমিটাৰৰ সহায়ত বৰফৰ উষ্ণতাৰ জোখ

কিছু সময়ৰ পিছত বৰফ আৰু উতলা পানীৰ উষ্ণতাৰ পাঠ আকৌ লোৱা। উষ্ণতাৰ মানত কিবা পৰিৱৰ্তন লক্ষ্য কৰিছা নেকি? উতলি থাকোঁতে পানীৰ উষ্ণতা স্থিৰ হৈ থাকে। লগতে বৰফ গলি থাকোঁতেও উষ্ণতা স্থিৰ হৈ থাকে।

10.3.3 বায়ুৰ উষ্ণতা

টি ভি বা ৰেডিঅ'ত বতৰৰ খবৰ শুনিছানে? বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা কেনেকৈ জুখিব পাৰি?

কোঠাৰ থাৰ্মমিটাৰ নামৰ বিশেষ সঁজুলিৰ সহায়ত কোঠাৰ উষ্ণতা জুখিব পাৰি। এই থাৰ্মমিটাৰটো ডাক্তৰৰ ক্লিনিক, চিকিৎসালয় বা বিদ্যালয়ৰ পৰীক্ষাগাৰৰ বেৰত ওলোমাই ৰখা যায়। এই থাৰ্মমিটাৰৰ সহায়ত আমি দিনটোৰ সৰ্বনিম্ন আৰু সৰ্বোচ্চ বায়ুৰ উষ্ণতা জুখিব পাৰোঁ।



চিত্ৰ 10.9: কোঠাৰ থাৰ্মমিটাৰ

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 10.9:

- একেৰাহে সাতদিন ধৰি বাতৰি কাকত, ৰেডিঅ’ বা দূৰদৰ্শনত দিয়া বতৰৰ প্ৰতিবেদন মন কৰিবা।
- প্ৰতিটো দিনৰ বায়ুৰ সৰ্বোচ্চ আৰু সৰ্বনিম্ন উষ্ণতা লিখি ৰাখিবা।
- তথ্য বিশ্লেষণ কৰি বন্ধু বান্ধৱীৰ সৈতে আলোচনা কৰা যে এই দিনবোৰত বায়ুৰ সৰ্বোচ্চ আৰু সৰ্বনিম্ন উষ্ণতা একেই আছে নে বেলেগ বেলেগ হৈছে।

Table 10.5

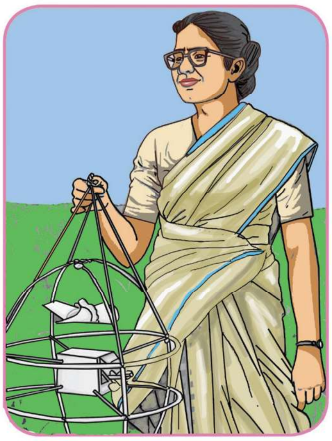
দিন	সৰ্বনিম্ন উষ্ণতা	সৰ্বোচ্চ উষ্ণতা
সোমবাৰ		
মঙ্গলবাৰ		
বুধবাৰ		
বৃহস্পতিবাৰ		
শুক্ৰবাৰ		
শনিবাৰ		
ৰবিবাৰ		

বায়ুৰ উষ্ণতা বিভিন্ন কৌশলৰ দ্বাৰা জোখা যায়। যিহেতু ই বতৰৰ এক গুৰুত্বপূৰ্ণ মাপকাঠী, সেয়ে ইয়াক বতৰ বিজ্ঞান কেন্দ্ৰত নিৰীক্ষণ কৰা হয়। বায়ুৰ উষ্ণতা আৰু আন কিছুমান মাপকাঠীৰ সংগৃহীত তথ্যৰ আধাৰত বতৰৰ পূৰ্বানুমান কৰা হয়।

এই দিনবোৰত লোৱা সৰ্বনিম্ন আৰু সৰ্বোচ্চ বায়ুৰ উষ্ণতাৰ জোখৰ পৰা তুমি কি অনুমান কৰিছা? যিহেতু বতৰ কেইবাটাও কাৰকৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে, সেয়ে উষ্ণতা প্ৰতিদিনে একে স্তৰত নাথাকে। গ্ৰীষ্মকালত উষ্ণতা বৃদ্ধি হয় আৰু শীতকালত উষ্ণতা হ্ৰাস পায়।

ভাৰতৰ 'বতৰ মহিলা'—আন্না মণিক জানোঁ আহা

আন্না মণি (1981-2001) আছিল এগৰাকী ভাৰতীয় বিজ্ঞানী। তেওঁ কেইবাটাও বতৰ জোখা যন্ত্ৰৰ উদ্ভাৱন কৰিছিল আৰু সেইবাবেই তেখেতক ভাৰতৰ বতৰ মহিলা বুলি জনা যায়। তেখেতৰ উদ্ভাৱনে ভাৰতবৰ্ষক আত্মনিৰ্ভৰশীল কৰি তোলাত সহায় কৰাৰ লগতে এনে যন্ত্ৰৰ বাবে আন ৰাষ্ট্ৰৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল নহ'বলৈও সহায় কৰিছিল। তেখেতে বায়ুৰ শক্তি আৰু সৌৰশক্তিৰ ক্ষেত্ৰত উল্লেখযোগ্য অৱদান আগবঢ়াইছিল যিয়ে ভাৰতক নৱীকৰণযোগ্য শক্তিৰ ক্ষেত্ৰত বিশ্বৰ অন্যতম আগশাৰীৰ দেশ হিচাপে গঢ়ি তোলাত সহায় কৰিছিল।



আন্না মণি

মূল শব্দ

ছেলছিয়াছ স্কেল	থাৰ্মমিটাৰ	ডিগ্ৰী ফাৰেন্‌হাইট্
ফাৰেন্‌হাইট্ স্কেল	বায়ুৰ উষ্ণতা	কোঠাৰ থাৰ্মমিটাৰ
উষ্ণতা	পৰীক্ষাগাৰৰ থাৰ্মমিটাৰ	ডিগ্ৰী ছেলছিয়াছ
কেলভিন স্কেল	লেবৰেটৰী থাৰ্মমিটাৰ	পাৰা

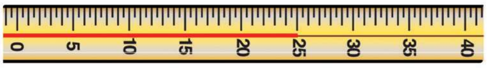
তোমালোকে কি শিকিলা ?

- কোনো বস্তুৰ উত্তাপৰ পৰিমাপ হ'ল উষ্ণতা।
- উষ্ণতা জুখিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা যন্ত্ৰটোক থাৰ্মমিটাৰ বা তাপমেতা বোলা হয়।
- উষ্ণতাক
  - (a) ডিগ্ৰী (^oC) ছেলছিয়াছ,
  - (b) ডিগ্ৰী ফাৰেন্‌হাইট্ (^oF) আৰু
  - (c) কেলভিন (K) ত জুখিব পাৰি
- মানুহৰ শৰীৰৰ উষ্ণতা জুখিবলৈ ক্লিনিকেল থাৰ্মমিটাৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ক্লিনিকেল থাৰ্মমিটাৰৰ পৰিসৰ 35 ডিগ্ৰী ছেলছিয়াছৰ পৰা 42 ডিগ্ৰী ছেলছিয়াছলৈকে।
- মানুহৰ শৰীৰৰ স্বাভাৱিক উষ্ণতা 37 ডিগ্ৰী ছেলছিয়াছ বা 98.6 ডিগ্ৰী ফাৰেন্‌হাইট্।
- পৰীক্ষাগাৰৰ থাৰ্মমিটাৰে -10 ডিগ্ৰী ছেলছিয়াছৰ পৰা 110 ডিগ্ৰী ছেলছিয়াছলৈ বস্তুৰ উষ্ণতা জুখিব পাৰে।
- কোঠাৰ থাৰ্মমিটাৰে কোঠাৰ উষ্ণতা বা বায়ুৰ উষ্ণতা জুখিব পাৰে।

অনুশীলনী

শুদ্ধ উত্তৰৰ গোলটো সম্পূৰ্ণকৈ পূৰ কৰা।

1. কাষৰ চিত্ৰৰ থাৰ্মমিটাৰে দেখুওৱা সঠিক পাঠটো কি?



(a) 15.0°C

(b) 36.0°C

(c) 25.0°C

(d) 32.0°C

| a | b | c | d |

2. ক্লিনিকেল থাৰ্মমিটাৰৰ পৰিসৰ কিমান__________?

(a) 35°C to 42°C

(b) 32°C to 45°C

(c) -10°C to 110°C

(d) 10°C to 100°C

| a | b | c | d |

3. মানুহৰ শৰীৰৰ স্বাভাৱিক উষ্ণতা কিমান__________?

(a) 98.6°C

(b) 34.0°C

(c) 37.0°C

(d) 37.0°F

| a | b | c | d |

4. খালী ঠাই পূৰ কৰা।

(a) কোনো বস্তুৰ উত্তাপ তাৰ__________ৰ দ্বাৰা নিৰ্ধাৰণ কৰা হয়।

(b) উতলা পানীৰ উষ্ণতা__________থাৰ্মমিটাৰেৰে জুখিব নোৱাৰি।

(c) উষ্ণতা জোখা হয় ডিগ্ৰী__________ ত।

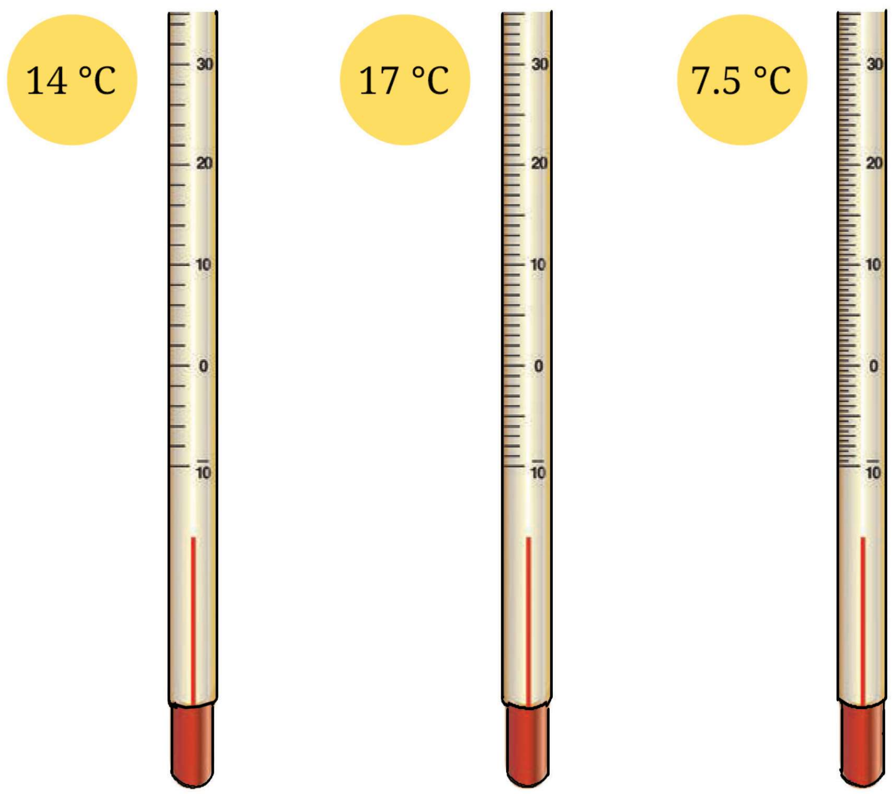
5. ‘ক’ অংশৰ সৈতে ‘খ’ অংশ মিলোৱা-

‘ক’ অংশ	‘খ’ অংশ
(i) উষ্ণতাৰ এছ আই একক	(a) 100^0C
(ii) মানৱ শৰীৰৰ স্বাভাৱিক উষ্ণতা	(b) -10^0C পৰা 110^0C
(iii) পৰীক্ষাগাৰৰ থাৰ্মমিটাৰৰ পৰিসৰ	(c) 37^0C বা 98.6^0F
(iv) উতলা পানীৰ উষ্ণতা	(d) কেলভিন

6. পৰীক্ষাগাৰৰ থাৰ্মমিটাৰ আৰু ক্লিনিকেল থাৰ্মমিটাৰৰ মাজত থকা সাদৃশ্য আৰু বৈসাদৃশ্য উল্লেখ কৰা।

7. আমি কিয় পৰীক্ষাগাৰৰ থাৰ্মমিটাৰ ব্যৱহাৰ কৰি আমাৰ শৰীৰৰ উষ্ণতা জুখিব নোৱাৰোঁ ?

8. তলত দিয়া উষ্ণতাৰ পাঠ অনুসৰি থাৰ্মমিটাৰৰ নিম্নোক্ত চিত্ৰত পাৰাৰ দাগ চিহ্নিত কৰা।



বিস্তৃত শিকন

1. তোমালোকৰ বিজ্ঞান পৰীক্ষাগাৰলৈ যোৱা। কোঠাৰ থাৰ্মমিটাৰেৰে কোঠাৰ উষ্ণতা জুখিবা। বিজ্ঞান পৰীক্ষাগাৰৰ বেৰত ওলমাই থোৱা থাৰ্মমিটাৰেৰে পাঠ (ৰীডিং) লোৱা। প্ৰথম পিৰিয়ডৰ পাঠ (ৰীডিং) আৰু শেষৰ পিৰিয়ডৰ পাঠ (ৰীডিং) লোৱা। তোমাৰ টোকাবহীত এয়া লিপিবদ্ধ কৰা। এসপ্তাহৰ বাবে এনে কাৰ্যৰ পুনৰাবৃত্তি কৰিবা।
2. জানুৱাৰী আৰু আগষ্ট মাহত ৰেকৰ্ড কৰা তোমাৰ ঠাইখনৰ সৰ্বোচ্চ আৰু সৰ্বনিম্ন উষ্ণতা বিচাৰি উলিওৱা। ইন্টাৰনেটৰ সহায় ল'ব পাৰিবা।
3. তোমাৰ থকা ঠাইৰ ওচৰৰ পশু চিকিৎসাৰ ফাৰ্মাচী বা পশু চিকিৎসা মহাবিদ্যালয়লৈ গৈ জীৱ-জন্তুৰ শৰীৰৰ উষ্ণতা কেনেকৈ জুখিব পাৰি জানি লোৱা।
4. ক্লিনিকেল থাৰ্মমিটাৰৰ সহায়ত তোমাৰ পৰিয়ালৰ সকলো সদস্যৰ শৰীৰৰ উষ্ণতা জুখিবা। পৰিয়ালৰ সকলো সদস্যৰ উষ্ণতা একে হয়নে? আলোচনা কৰা।

11 পানীৰ বিভিন্ন অৱস্থা

J3Q6K7

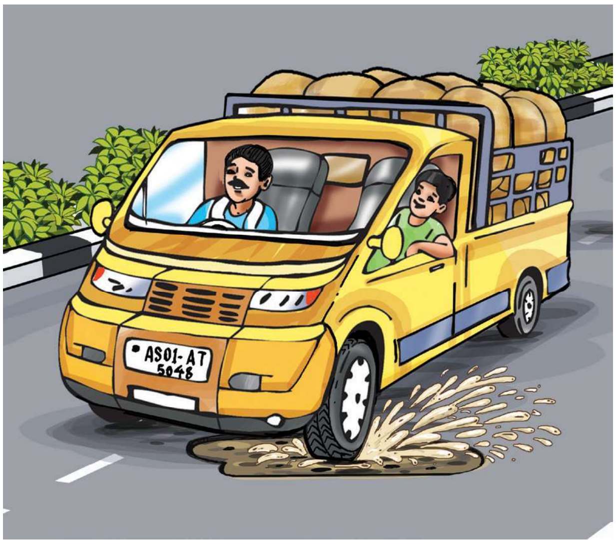
গৰমৰ দিনত তোমালোকে চৰ্বত খাই পাইছানে? নেমুটেঙাৰ চৰ্বতত বৰফ মিহলাই দিলে চৰ্বত ঠাণ্ডা হয় আৰু খাই ভাল লগা হয়। এতিয়া কোৱাচোন 'চৰ্বতৰ গিলাচত থকা বৰফ আৰু পানী একেই পদাৰ্থনে'? এই কথা জানিবলৈ তলৰ ক্ৰিয়া-কলাপটো কৰা।

ক্ৰিয়া-কলাপ 11.1:

এখন থালত বৰফ এটুকুৰা ৰাখা। কিছুসময় পৰ্যৱেক্ষণ কৰা।

বৰফৰ টুকুৰাটো নিশ্চয় পানীলৈ ৰূপান্তৰিত হৈছে। এই কাৰ্যটোৰ পৰা কি শিকিলা? পানী আৰু বৰফ একেই পদাৰ্থ। পানীৰ এই বিভিন্ন ৰূপকেই পানীৰ বিভিন্ন অৱস্থা বুলি কোৱা হয়। পানীৰ বিভিন্ন অৱস্থাৰ বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য আছে। যেনে- পানী বৈ যায় কিন্তু বৰফ বৈ নাযায়। পানী ছিটিকি যায় কিন্তু পানীৰ দৰে বৰফ ছিটিকি নাযায়।

চিত্ৰ.11.1 (a): পানী বৈ যায়।



চিত্ৰ.11.1 (b): পানী ছিটিকি যায়।

11.1: পানী নাইকিয়া হৈ যোৱাৰ ধৰ্মৰ অনুসন্ধান

ক্ৰিয়া-কলাপ 11.2:

বাৰিষা কালত বিদ্যালয়ৰ খেল পথাৰত তোমালোকে পানীৰ ডোঙা দেখা পাইছানে? দিনটো ফৰকাল হৈ থাকিলে বিদ্যালয়ৰ ছুটীৰ সময়ত দেখিবা পানীৰ ডোঙাবোৰ প্ৰায় নোহোৱা হৈছে। চিন্তা কৰাচোন পানীৰ ডোঙাবোৰ ক'লৈ গ'ল? বন্ধু সকলৰ লগত আলোচনা কৰা।

ৰান্ধনী ঘৰত বাচনবোৰ ধোৱাৰ পাছত তাত লাগি থকা পানীৰ টোপালবোৰ এটা সময়ত নোহোৱা হৈ যায়। ইয়াৰ কাৰণ উলিয়াবলৈ চেষ্টা কৰা। ইয়াৰ বাবে আমি তলত দিয়া কাৰ্যটো কৰোঁ আহা।

ক্ৰিয়া-কলাপ 11.3:

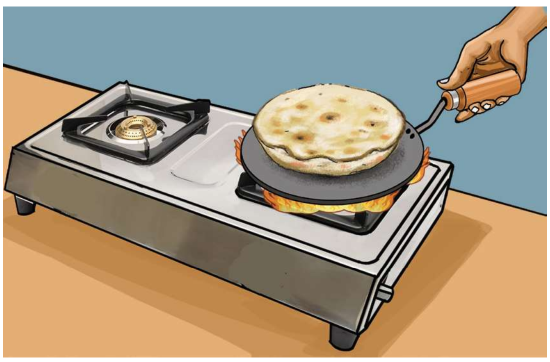
পানী নাইকিয়া হোৱাৰ কাৰণ

- ষ্টীলৰ এখন থালৰ ওপৰত আধা চামুচ পানী সূৰ্যৰ পোহৰত থৈ দিয়া।
- এতিয়া লক্ষ্য কৰা পানীখিনি চামুচৰ মাজেৰে থালখনলৈ নিগৰি গৈছে নেকি।
- পানীখিনি সম্পূৰ্ণভাৱে নোহোৱা হোৱালৈ পৰ্যবেক্ষণ কৰি থাকা।

চিত্ৰ.11.2: ষ্টীলৰ থালত আধা চামুচ পানী

পৰ্যবেক্ষণৰ সময়ত দেখা পাবা যে পানীখিনি চামুচৰ মাজেদি নিগৰি যোৱা নাই। তেনেহ'লে পানীখিনি কলৈ গ'ল? পানীখিনি সূৰ্যৰ তাপৰ প্ৰভাৱত গেছীয় অৱস্থালৈ পৰিৱৰ্তন হ'ল যাক আমি জলীয় বাষ্প বুলি কওঁ। অৰ্থাৎ জলীয় বাষ্প হ'ল পানীৰ আন এটা অৱস্থা।

তোমালোকে গৰম তাৱাত ৰুটী বনাওঁতে ৰুটী ফুলি উঠা দেখিছানে? কোৱাচোন বাৰু এই ঘটনা কিয় হয়? ৰুটী বনাওঁতে আটাত থকা পানীখিনি গৰম হৈ জলীয় বাষ্প আকাৰে ওলাই যাব বিচাৰে বাবে ৰুটীখন ফুলি উঠে।



চিত্ৰ.11.3: ৰুটী ফুলি উঠাৰ চিত্ৰ

খোলাচপৰীয়া পিঠা বনাওঁতেও তাৱাখনৰ ওপৰত পানী ছটিয়াই দিলে পানীখিনি নাইকিয়া হৈ যায়। পানীখিনি ক'লৈ গ'ল বাৰু?

তোমালোকে ইতিমধ্যে শিকিছা যে যি প্ৰক্ৰিয়াৰ জৰিয়তে পানী বাষ্পলৈ ৰূপান্তৰিত হয় তাকে **বাষ্পীভৱন** বোলে। এয়া এক অবিৰত প্ৰক্ৰিয়া। আনকি কোঠাৰ ভিতৰতো বাষ্পীভৱন হৈ থাকে। এতিয়া তোমালোকে অন্য কিছুমান বাষ্পীভৱন সংঘটিত হোৱা ঘটনাৰ উদাহৰণ দিব পাৰিবানে?

তিতা কাপোৰ শুকোৱা, পানীৰে মচাৰ পিছত মজিয়া শুকাই যোৱা, শৰীৰৰ ঘাম শুকাই যোৱা, হেণ্ড চেনিটাইজাৰ হাতত ঘঁহিলে শুকাই যোৱা, খৰালিকালত খাল, বিল, জান-জুৰি, পুখুৰীৰ পানী কমি যোৱা আদি বাষ্পীভৱনৰ উদাহৰণ।

এতিয়া তোমালোকে ভাবি উলিয়াবলৈ চেষ্টা কৰা ৰাতিপুৱা বিদ্যালয়ৰ খেলপথাৰত দেখা পোৱা পানীৰ ডোঙাবোৰ আবেলি নোহোৱা হোৱাৰ কাৰণ হ'ল (i) পানীবোৰ মাটিৰ তললৈ গ'ল বা (ii) পানীবোৰৰ বাষ্পীভৱন হ'ল বা (iii) দুয়োটা ঘটনাই হ'ল।

তলত দিয়া ক্ৰিয়া-কলাপটোৰ সহায়ত পানীৰ অৱস্থা সম্পৰ্কত আৰু এটা ৰহস্য উদ্‌ঘাটন কৰোঁ আহা।

ক্ৰিয়া-কলাপ 11.4:

এটা কাচৰ গিলাচৰ ঠাণ্ডা পানীত কেইটুকুৰামান বৰফ দিয়া। কিছুসময়ৰ বাবে তেনেকৈ থৈ দিয়া। পৰ্যৱেক্ষণ কৰি কি দেখিলা সেই তথ্য লিপিবদ্ধ কৰা। পৰ্যৱেক্ষণ কৰাৰ সময়ত তোমালোকে গিলাচৰ বাহিৰফালে স্পৰ্শ কৰিও চাব পাৰা। তলত দিয়া তালিকাখনৰ সহায়ত পৰ্যৱেক্ষণৰ তথ্য আৰু তাৰ কাৰণ লিখিবলৈ চেষ্টা কৰা।

চিত্ৰ 11.4: বৰফৰ সৈতে ঠাণ্ডা পানী থকা গিলাচ

তালিকা 11.1: পৰ্যৱেক্ষণৰ তথ্য লিপিবদ্ধ কৰা

ক্ৰমিক নং.	পৰ্যৱেক্ষণ	কাৰণ
1.	পাঁচ মিনিটৰ পিছত গিলাচৰ বাহিৰত পানীৰ সৰু সৰু টোপাল দেখিলোঁ	
2.		
3.		

পৰ্যৱেক্ষণ কৰি তোমালোকে প্ৰথমে দেখা পাবা যে গিলাচৰ বাহিৰত কিছুমান সৰু সৰু পানীৰ কণিকা জমা হৈছে। তাৰ পিছত পানীৰ কণিকাবোৰ লাহে লাহে ডাঙৰ হৈছে। তোমালোকে এই কাৰ্যটোত ধাতুৰ গিলাচো ব্যৱহাৰ কৰি কৰিব পাৰিবা। তোমালোকৰ কৌতূহল নহ'বনে যে গিলাচৰ বাহিৰত পানীৰ টোপালবোৰ ক'ৰ পৰা আহিল?

চিন্তা কৰা আৰু ওপৰৰ তালিকাখনত পৰ্যৱেক্ষণৰ কাৰণ লিখিবলৈ চেষ্টা কৰা।

তোমালোকে এনেকুৱা পানীৰ টোপাল ক'ৰবাত দেখা পাইছানে? শীতকালত ৰাতিপুৱা গছৰ পাত বা ঘাঁহৰ ওপৰত বা কঁচুপাতত পানীৰ টোপাল দেখিছানে? তোমালোকৰ পাকঘৰত কুকাৰত আধা পানীলৈ তাক উতলাই লোৱা আৰু এখন ষ্টীলৰ প্লেটেৰে ঢাকি দিয়া। এতিয়া পানীখিনি ঠাণ্ডা হ'বলৈ দিয়া। ঠাণ্ডা হোৱাৰ পিছত প্লেটখনৰ ভিতৰফালে সৰু সৰু পানীৰ টোপাল দেখা পাবা। এই পানীৰ টোপালবোৰ ক'ৰ পৰা সৃষ্টি হ'ল? চিন্তা কৰা।

বায়ুত থকা জলীয়বাষ্প শীতল পৃষ্ঠৰ সংস্পৰ্শলৈ আহিলে জলীয় বাষ্পৰ পৰা পানীৰ কণিকা সৃষ্টি হয়। যি প্ৰক্ৰিয়াৰ জৰিয়তে পানীৰ জলীয় বাষ্প ইয়াৰ জুলীয়া অৱস্থানলৈ পৰিৱৰ্তন হয় তাকে **ঘনীভৱন** বোলে। এতিয়া ক্ৰিয়া-কলাপটো কৰোঁ আহা।

ক্ৰিয়া-কলাপ 11.5:

- এটা গিলাচত আধালৈকে পানী ভৰাই তাত কেইটুকুৰামান বৰফ দিয়া আৰু গিলাচটো এখন ষ্টীলৰ ঢাকনিৰে বন্ধ কৰা। ডিজিটেল তুলাচনীৰ সহায়ত পানীৰ ভৰ জোখা।
- প্ৰতি পাঁচ মিনিটৰ মূৰে মূৰে গিলাচৰ পানীৰ ভৰৰ তথ্য সংগ্ৰহ কৰা।
- পৰ্যৱেক্ষণটো 30 মিনিট পৰ্যন্ত কৰা আৰু তলৰ তালিকাত লিখা।

তালিকা 11.2: ঘনীভৱনৰ পৰীক্ষণ

সময়	পানীৰ ভৰ
0 মিনিট	
5 মিনিট	
10 মিনিট	
15 মিনিট	
20 মিনিট	
25 মিনিট	
30 মিনিট	

তোমালোকৰ অনুমান পৰ্যৱেক্ষণ তথ্যৰ লগত মিলিছেনে? ব্যাখ্যা কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা।

তুমি কাচৰ গিলাচটোৰ বাহিৰত কিছুমান পানীৰ টোপাল দেখিবা। বায়ুত থকা জলীয় বাষ্প গিলাচৰ ঠাণ্ডা পৃষ্ঠৰ সংস্পৰ্শলৈ আহি পানীলৈ পৰিৱৰ্তন হৈছে। ফলত ডিজিটেল তুলাচনীত পানীৰ ভৰৰ মাত্ৰা বাঢ়িছে। ইয়াৰ দ্বাৰা আমি গিলাচৰ পৃষ্ঠৰ মাজেৰে যে পানী নিগৰি ওলাই অহা নাই, সেই বিষয়ে সিদ্ধান্ত ল'ব পাৰিম নেকি? ইয়াৰ পৰা আমি এইটোও সিদ্ধান্ত ল'ব পাৰিম নেকি যে ঘনীভৱনৰ ফলতহে এইটো হৈছে? অকল 11.5 ক্ৰিয়া-কলাপৰ পৰা আমি এই কথা ক'ব নোৱাৰোঁ। আমি ওপৰৰ প্ৰশ্ন দুটাৰ উত্তৰ পাবলৈ ক্ৰিয়া-কলাপ 11.5 টো অলপ সলনি কৰি তলত দিয়া ধৰণে পুনৰ কৰি চাওঁ আহা।

☐ ক্রিয়া-কলাপ 11.6:

- প্রথমতে গিলাচৰ ভিতৰত থকা পানীৰ স্তৰ বাহিৰৰ পৰা মাৰ্কাৰৰ সহায়ত চিন দিয়া।
- প্ৰতি পাঁচ মিনিটৰ মূৰে মূৰে ত্ৰিশ মিনিটলৈকে পানীৰ স্তৰ জোখা।

পৰ্যৱেক্ষণ কৰি কি দেখিলা? গিলাচৰ ভিতৰৰ পানীৰ স্তৰ তললৈ যোৱা নাই । কিন্তু অন্য পানীহে গিলাচৰ বাহিৰত জমা হৈছে। এই কাৰ্যটোৰ পৰা আমি ক'ব পাৰোঁ যে গিলাচৰ পৰা পানী নিগৰি বাহিৰলৈ যোৱা নাই। ঘনীভৱনৰ বাবেহে গিলাচৰ বাহিৰত পানীৰ টোপাল জমা হৈছে।

11.2 পানীৰ বিভিন্ন অৱস্থা

দৈনন্দিন জীৱনত পানীক আমি তিনিটা অৱস্থাত দেখা পাওঁ। বৰফ হ'ল পানীৰ গোটা অৱস্থা, তাপ পালে বৰফ জুলীয়া অৱস্থালৈ পৰিণত হয় আৰু বেছিকৈ তাপ পালে পানী জুলীয়া অৱস্থাৰ পৰা বাষ্প বা গেছীয় অৱস্থালৈ পৰিৱৰ্তন হয়। পানীৰ এই তিনিটা অৱস্থাৰ বৈশিষ্ট্যবোৰনো কি কি সেইটো জানিবলৈ তলৰ ক্ৰিয়া-কলাপটো কৰি চাওঁ আহা

☐ ক্রিয়া-কলাপ 11.7:

- এটুকুৰা বৰফ এটা কাচৰ গিলাচত থোৱা আৰু এটা কাচৰ বাটিলৈ বৰফ টুকুৰা স্থানান্তৰ কৰা। বৰফৰ আকৃতিৰ কিবা পৰিৱৰ্তন দেখিছা নেকি? তলৰ তালিকাৰ সহায়ত তোমাৰ পৰ্যৱেক্ষণ লিখা।
- এটা পাত্ৰত থকা পানী অন্য আকৃতিৰ আন এটা পাত্ৰলৈ স্থানান্তৰ কৰা। পানীৰ আকৃতিৰ সম্পৰ্কত তোমাৰ পৰ্যৱেক্ষণ তালিকাৰ সহায়ত লিখা।
- এখন পৰিষ্কাৰ মজিয়াত পানী ঢালি দিয়া। কেনেকৈ পানী বিয়পে পৰ্যৱেক্ষণ কৰা।
- যেতিয়া পানী জলীয় বাষ্পলৈ পৰিৱৰ্তন হয়, বাষ্পবোৰ কেনেকৈ বিয়পে পৰ্যৱেক্ষণ কৰা।

তালিকা 11.3: পানীৰ বিভিন্ন অৱস্থা

বৈশিষ্ট্য	বৰফ (গোটা)	পানী (জুলীয়া)	জলীয় বাষ্প (গেছীয়)
আকৃতি			
বৈ যোৱা ক্ষমতা			
বিয়পি যোৱা ক্ষমতা			

এতিয়া পানীৰ তিনিটা অৱস্থাৰ বৈশিষ্ট্য তুলনা কৰা।

বৰফ (গোটা অৱস্থা): যিকোনো পাত্ৰত ৰাখিলেও বৰফৰ আকৃতিৰ পৰিৱৰ্তন নহয়। বৰফ বৈ যাব বা বিয়পি যাব নোৱাৰে।

পানী (জুলীয়া অৱস্থা): ই বৈ যায় আৰু পানী ৰখা পাত্ৰৰ আকৃতি অনুযায়ী আকৃতিৰ পৰিৱৰ্তন হয়।

জলীয় বাষ্প (গেছীয় অৱস্থা)

ই সকলো ঠাইলৈ বিয়পি যাব পাৰে। ইয়াৰ নিৰ্দিষ্ট আকৃতি নাই। কোঠাৰ ভিতৰত থকা উষ্ণতাতো জলীয় বাষ্প থাকিব পাৰে কিন্তু ইয়াক আমি দেখা নাপাওঁ। পানীৰ দৰে অন্য কিছুমান পদাৰ্থ বিভিন্ন অৱস্থাত থাকিব পাৰে। উদাহৰণস্বৰূপে মম, তেল আৰু ঘিউ। এতিয়া গোটা, জুলীয়া আৰু গেছীয় এই ভিন্ন অৱস্থাত থকা কিছুমান পদাৰ্থৰ উদাহৰণ দিবলৈ চেষ্টা কৰা।

গোটা পদাৰ্থৰ উদাহৰণ হ'ল- শিল, কাঠ আৰু কাচ। অন্য গোটা পদাৰ্থৰ উদাহৰণ দিবলৈ চেষ্টা কৰা। জুলীয়া পদাৰ্থৰ দুটা উদাহৰণ হ'ল- গাখীৰ আৰু তেল। অন্য পাঁচবিধ জুলীয়া পদাৰ্থৰ উদাহৰণ দিবলৈ চেষ্টা কৰা। পাকঘৰত খাদ্য প্ৰস্তুত কৰি থাকিলে দূৰত থাকিলেও গোন্ধ পোৱা নে? এই গোন্ধ তোমালৈ কেনেকৈ আহে? বায়ুৰ জৰিয়তে এই গোন্ধ আমাৰ নাকলৈ আহে যদিওবা আমি পাকঘৰত নাথাকোঁ। এনে ধৰণৰ অন্য উদাহৰণ দিবলৈ চেষ্টা কৰা।

11.3: পানীৰ অৱস্থাৰ পৰিৱৰ্তন কেনেকৈ কৰিব পাৰি?

তাপ প্ৰয়োগ কৰি বা শীতলীকৰণ কৰি পানীৰ অৱস্থাৰ পৰিৱৰ্তন কৰিব পাৰি। আমি তাপ প্ৰয়োগ কৰি বৰফক পানীলৈ, পানীক বাষ্পলৈ পৰিৱৰ্তন কৰিব পাৰোঁ নাইবা ঠাণ্ডা কৰি বাষ্পক পানীলৈ আৰু পানীক বৰফলৈ পৰিৱৰ্তন কৰিব পাৰোঁ। ৰিফ্ৰিজাৰেটৰত থকা বৰফ বাহিৰলৈ আনি থাল এখনত থলে পানীলৈ পৰিণত হয় আৰু এই পানীক বাহিৰত ৰাখিলে জলীয় বাষ্পলৈ পৰিণত হয়। এই একেই ধৰ্ম থকা অন্য পদাৰ্থৰ নাম ক'ব পাৰিবানে? জ্বলি থকা মম এডাল কেনেকৈ জুলীয়া অৱস্থা পায়, পৰ্যৱেক্ষণ কৰা। শীতকালত নাৰিকলৰ তেল কেনেকৈ জুলীয়া অৱস্থাৰ পৰা গোটা অৱস্থালৈ পৰিণত হয় মন কৰিছানে?

এই সকলোবোৰ পদাৰ্থৰ অৱস্থাৰ পৰিৱৰ্তনৰ উদাহৰণ। গতিকে আমি ক'ব পাৰো যে তাপ আৰু শীত প্ৰয়োগৰ ফলত পদাৰ্থৰ অৱস্থাৰ পৰিৱৰ্তন কৰিব পাৰি। যি প্ৰক্ৰিয়াৰ জৰিয়তে গোটা পদাৰ্থক জুলীয়া অৱস্থালৈ নিব পাৰি তাক **গলন** আৰু যি প্ৰক্ৰিয়াৰ জৰিয়তে পদাৰ্থৰ জুলীয়া অৱস্থাক গোটা অৱস্থালৈ নিব পাৰি তাক **হিমীভৱন** বোলা হয়।

এতিয়া আমি পদাৰ্থৰ বিভিন্ন অৱস্থাৰ মাজত থকা সম্পৰ্ক জনাৰ বাবে তলৰ কাৰ্যতো কৰোঁ আহা।

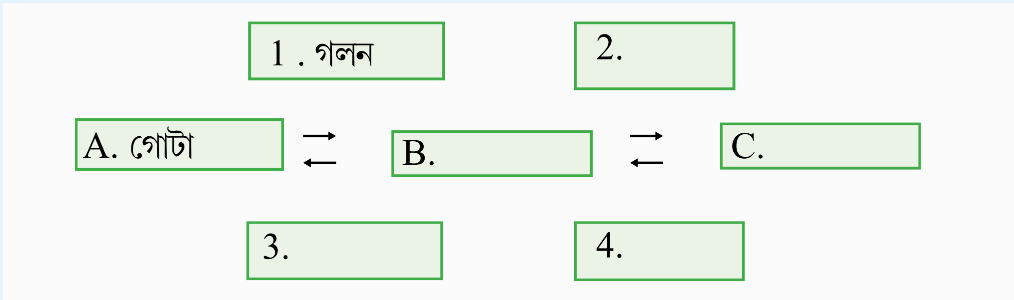
বায়ুমণ্ডলীয় জল জেনেৰেটৰ (*AWG*)ৰ সহায়ত বায়ুত থকা জলীয় বাষ্প বিশুদ্ধ খোৱা পানীলৈ পৰিৱৰ্তন কৰিব পাৰি। জলীয় বাষ্পৰ ঘনীভৱন আৰু বায়ুৰ শীতলী কৰণৰ যোগেদি এই কাম কৰা হয়।

এই প্ৰক্ৰিয়াটো বৰফৰ দৰে শীতল পানীৰে ভৰ্তি কাচৰ গিলাচৰ বাহিৰত পানীৰ টোপাল জমা হোৱাৰ প্ৰক্ৰিয়াৰ সৈতে একে।

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 11.8:

তলৰ খালী বাকচবোৰ পদাৰ্থৰ বিভিন্ন অৱস্থা আৰু প্ৰক্ৰিয়া বুজোৱা তলত দিয়া শব্দবোৰেৰে শুদ্ধভাৱে পূৰ কৰা। খালী বাকচবোৰ A, B, C আৰু 1, 2, 3, 4 হিচাপে চিহ্নিত কৰা আছে।

জুলীয়া, বাষ্পীভৱন, গেছীয়, ঘনীভৱন, হিমীভৱন



চিত্ৰ 11.5 : পানীৰ বিভিন্ন অৱস্থাৰ পৰিৱৰ্তন

11.4: পানী কেনেকৈ সোনকালে বা দেৰিকৈ বাষ্পীভৱন হ'ব পাৰে?

ইতিমধ্যে তোমালোকে বাষ্পীভৱন কি আৰু কেনেকৈ হয় গম পাইছা। কিন্তু বাষ্পীভৱনৰ হাৰ কেতিয়া বেছি বা কম হয় জানানে? শীতকাল আৰু গৰমৰ দিনত বাষ্পীভৱনৰ হাৰ একেনে? বন্ধুসকলৰ লগত আলোচনা কৰা। কিছুমান শব্দ যেনে- ফেন, কাপোৰ শুকোৱা, ঘাম ওলোৱা, ফৰকাল দিন, গৰমৰ দিন, বৰষুণৰ দিন, ঠাণ্ডাৰ দিন আদি শব্দই এই ক্ষেত্ৰত তোমালোকক সহায় কৰিব।

কি কি কাৰকে বা অৱস্থাই বাষ্পীভৱন প্ৰক্ৰিয়াত প্ৰভাৱ বিস্তাৰ কৰে সেই বিষয়ে জানিবলৈ তলৰ ক্ৰিয়া-কলাপটো কৰোঁ আহা।

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 11.9:

- এটা সৰু বটলৰ সাঁফৰত পানী লোৱা (পানীৰ সলনি চেনিটাইজাৰো ল'ব পাৰা)।
- সেই একেই পৰিমাণৰ পানী এখন থালত লোৱা। বটলৰ সাঁফৰ আৰু থালৰ পানীখিনি ওচৰা-উচৰিকৈ থৈ দিয়া।
- বটলৰ সাঁফৰ আৰু থালৰ পৰা পানীখিনি বাষ্পীভৱন হোৱা সময় পৰ্যৱেক্ষণ কৰা আৰু লিখি লোৱা। বাষ্পীভৱনৰ সময় বিশ্লেষণ আৰু অনুসন্ধান কৰা আৰু তলৰ তালিকাখন পূৰ কৰা।

তালিকা 11.4: বাষ্পীভৱনৰ হাৰ নিৰূপণ

মুকলি পানীৰ আয়তন	বাষ্পীভৱনৰ সময়
কম (বটলৰ সাঁফৰ)	
বেছি (থাল)	

এতিয়া আমাৰ অনুসন্ধানৰ সামৰণি কি হ'ব কোৱাচোন।

যেতিয়া এখন থালত পানীখিনি বিয়পি পৰিব তেতিয়া পানীখিনিৰ বাষ্পীভৱন হোৱা ঠাইৰ আয়তন বেছি হয় বাবে বাষ্পীভৱনৰ হাৰ বেছি হয়। এই কাৰ্যটোৱে পানীৰ সলনি অন্য পদাৰ্থ যেনে- গাখীৰ ল'লে কি হ'ব ভাবি চোৱা।

11.5 বাষ্পীভৱনৰ হাৰ ত্বৰান্বিত কৰা অন্যান্য কাৰক সমূহ

আয়তনৰ উপৰি অন্য কাৰকেও বাষ্পীভৱনত প্ৰভাৱ পেলায়। এই কথা জানিবৰ বাবে আমি তলৰ ক্ৰিয়া-কলাপটো কৰি চাওঁ আহা।

ক্ৰিয়া-কলাপ 11.10:

- দুটা সমান আকাৰৰ বাটি লোৱা।
- বাটি দুটাত কমকৈ সমপৰিমানৰ পানী দিয়া।
- এটা বাটি সূৰ্যৰ পোহৰত থোৱা আৰু আনটো ছাঁত থোৱা।
- প্ৰতি পোন্ধৰ মিনিটৰ মূৰে মূৰে বাটি দুটাত থকা পানীৰ বাষ্পীভৱন পৰ্যৱেক্ষণ কৰা আৰু সময় লিখি থোৱা।
- কোনটো বাটিৰ বাষ্পীভৱনৰ হাৰ বেছি আৰু কোনটোৰ কম নিৰ্দ্ধাৰণ কৰা।

চিত্ৰ 11.6: সূৰ্যৰ পোহৰত আৰু ছাঁত বাষ্পীভৱন হোৱাৰ চিত্ৰ

- বাটি দুটাত বাষ্পীভৱনৰ হাৰ কম বেছি হোৱাৰ কাৰণসমূহ বিশ্লেষণ কৰা।
- এই কাৰ্য বতাহ বলি থকা দিনত বা বৰষুণ দি থকা দিনতো কৰি চাব পাৰা আৰু তোমাৰ পৰ্যৱেক্ষণ তালিকাবদ্ধ কৰিব পাৰা।

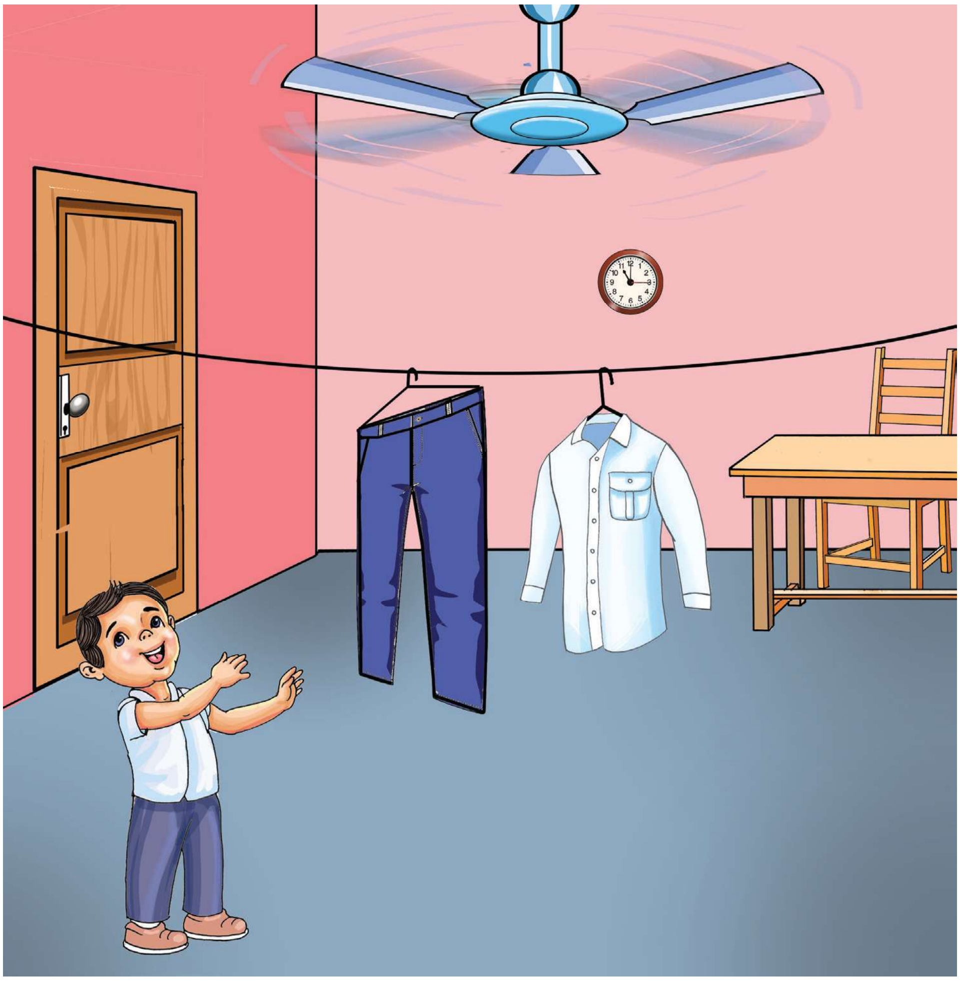
গতিকে ওপৰৰ কাৰ্যটোৰ পৰা আমি ক'ব পাৰোঁ যে

- সূৰ্যৰ পোহৰত বাষ্পীভৱন বেছিকৈ হয় আৰু ছাঁত বাষ্পীভৱন কম হয়।
- ফৰকাল বতৰত তিতা কাপোৰ সোনকালে শুকায়। তিতা কাপোৰ বতাহত মেলি দিলেও শুকায়। বতাহৰ গতি যিমান বেছি বাষ্পীভৱনো বেছি হ'ব আৰু সিমানেই কাপোৰ সোনকালে শুকাব।

চিত্ৰ.11.7: তিতা কাপোৰ ৰ'দত মেলি দিয়াৰ ছবি

- বৰষুণৰ দিনত তিতা কাপোৰ সোনকালে নুশুকায়। বৰষুণৰ দিনত বায়ুমণ্ডলত জলীয় বাষ্প বেছি থাকে বাবে আৰ্দ্ৰতা বেছি হয়। ফলত বাষ্পীভৱন কম হয় আৰু তিতা কাপোৰ সোনকালে নুশুকায়।
- পানী থোৱা পাত্ৰৰ আয়তনৰ উপৰি উষ্ণতা, বতাহ আৰু আৰ্দ্ৰতাৰ ওপৰতো বাষ্পীভৱন নিৰ্ভৰ কৰে।

বাৰিষাৰ বতৰত তুমি ইনিফৰ্মযোৰ ধুই ফেনৰ তলত ৰখা দেখা পাইছানে? ইয়াৰ কাৰণ বিশ্লেষণ কৰা।



চিত্ৰ 11.8: ফেনৰ তলত তিতা কাপোৰ শুকুওৱা ছবি

বৰষুণৰ দিনত বায়ুত আৰ্দ্ৰতা বেছি থাকে আৰু ফৰকাল বতৰত কম থাকে। আৰ্দ্ৰতা বেছি থাকিলে বাষ্পীভৱন কম হয়।

11.6. পানী শীতলীকৰণ প্ৰক্ৰিয়া

তোমালোকে ঘৰত কেনেকৈ পানী শীতল কৰি ৰাখা? খোৱা পানী ঘৰত ক'ত ৰাখা বাৰু? ৰিফ্ৰেজাৰেটৰত, প্লাষ্টিকৰ পানীৰ বটলত, ধাতুৰ পাত্ৰত নে মাটিৰ কলহত? পানী কিদৰে শীতল কৰি ৰাখিব পাৰি তাৰ বাবে কিছু কাৰ্য কৰোঁ আহা।

ক্ৰিয়া-কলাপ 11.11:

সমপৰিমাণৰ পানী এটা ধাতুৰ পাত্ৰত, এটা প্লাষ্টিকৰ বটলত আৰু এটা মাটিৰ সৰু টেকেলিত ৰাখি কিছু সময় থৈ দিয়া। কোনটো পাত্ৰত পানী বেছি সময় শীতল হৈ থাকিব নিৰীক্ষণ কৰা।

কি দেখিলা? নিশ্চয় মাটিৰে নিৰ্মিত পাত্ৰত পানী থ'লে বেছি শীতল হৈ থাকিব। ইয়াৰ কাৰণ কি জানানে?

(a) ধাতুৰ পাত্ৰত পানী　　*(b) প্লাষ্টিকৰ বটলত পানী*　　*(c). মাটিৰ সৰু টেকেলিত পানী*

চিত্ৰ 11.9: *ধাতবীয়, প্লাষ্টিক আৰু মাটিৰ পাত্ৰত শীতলীকৰণৰ প্ৰভাৱ*

প্লাষ্টিক বা ধাতুৰ পাত্ৰৰ ভিতৰৰ পানী নিগৰি বাহিৰলৈ ওলাই নাহে। কিন্তু মাটিৰ পাত্ৰত পানীভাগ ভিতৰৰ পৰা পাত্ৰৰ বাহিৰলৈ নিগৰি আহে। এই বাহিৰৰ পানীভাগ বতাহ আৰু উষ্ণতাৰ প্ৰভাৱত বাষ্পীভৱন হয়। ই পানীৰ একধৰণৰ শীতলীকৰণ প্ৰক্ৰিয়া। ইয়াৰ বাবে মাটিৰ পাত্ৰত পানী ঠাণ্ডা হৈ থাকে। গৰমৰ দিনত মজিয়াত পানী ছটিয়ালে, মজিয়াখন ঠাণ্ডা হৈ পৰে। ইও এক শীতলীকৰণ প্ৰক্ৰিয়াৰ আন এটা উদাহৰণ। হাতত চেনিটাইজাৰ ঘঁহিলে কেনে অনুভৱ কৰা?

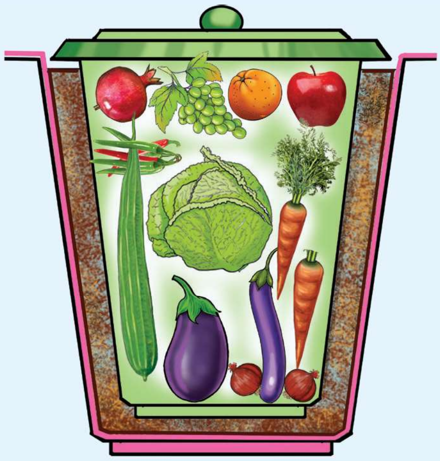
মাটিৰ পাত্ৰৰে শীতলীকৰণ যন্ত্ৰ প্ৰস্তুত কৰি পানী বা অন্য খাদ্য সামগ্ৰী কেনেকৈ শীতল কৰি ৰাখিব পাৰি সেই বিষয়ে জানো আহা।

ক্ৰিয়া-কলাপ 11.12:

- দুটা মাটিৰ পাত্ৰ (এটা ডাঙৰ আনটো সৰু) লোৱা।
- ডাঙৰ পাত্ৰটোৰ তলফালে অলপ বালি দিয়া।
- সৰু পাত্ৰটো এতিয়া ডাঙৰ পাত্ৰটোৰ ভিতৰত সুমুৱাই দিয়া (চিত্ৰ 11.10ত দিয়াৰ দৰে)
- পাত্ৰ দুটাৰ মাজৰ অংশখিনি বালিৰে পৰিপূৰ্ণ কৰা।
- বালিখিনিত পানী ঢালি দিয়া।
- সৰু পাত্ৰটোৰ মুখখন ঢাকনিৰে বা মৰাপাটৰ ভিজা বস্তাৰে বন্ধ কৰি দিয়া।

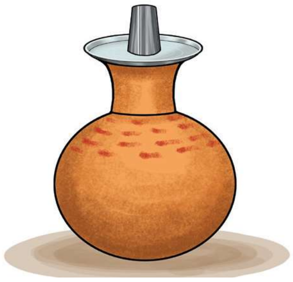
4-5 ঘন্টা মান এই সৰু কুলাৰটো পৰ্যৱেক্ষণ কৰা। সৰু পাত্ৰৰ ভিতৰফাল ঠাণ্ডা হৈছেনে নাই চোৱা। এতিয়া কিছুমান শাক-পাচলি আৰু ফল কুলাৰৰ ভিতৰত থোৱা। এদিন বা দুদিনৰ পিছত কুলাৰৰ ভিতৰত থকা বস্তুবোৰ ভালে আছেনে পৰ্যৱেক্ষণ কৰা।

যদি ভালে আছে তাৰ কাৰণ বিশ্লেষণ কৰা। বালিখিনি সেমেকাই ৰখাৰ বাবে নিয়মীয়াকৈ পানী ঢালি থাকিব লাগিব। ডাঙৰ পাত্ৰটোৰ তলিত আৰু পাত্ৰ দুটাৰ মাজত বালিৰ সলনি অন্য সামগ্ৰী ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি নেকি ভাবি চোৱা।



চিত্ৰ 11.10: *মাটিৰ পাত্ৰৰ শীতলীকৰণ যন্ত্ৰ*

তোমালোকে মাটিৰ কলহৰ পানী খাই পাইছানে? চিত্ৰটোত বিশুদ্ধ খোৱাপানী মাটিৰ কলহৰ ভিতৰত ৰখা হৈছে। কলহৰ পানীখিনি ঠাণ্ডা হ'ব নে? যদি পানীখিনি শীতল হয় তেন্তে ইয়াৰ কাৰণ বিশ্লেষণ কৰা।



চিত্ৰ 11.11: মাটিৰ কলহৰ ভিতৰত পানী

11.7: মেঘৰ পৰা বৰষুণ কেনেকৈ হয়

বাষ্পীভৱন আৰু ঘনীভৱন দুটা প্ৰক্ৰিয়া মূলতঃ মেঘ সৃষ্টি আৰু মেঘৰ পৰা বৰষুণ হোৱা ঘটনাৰ লগত জৰিত।

দিনৰ ভাগত সূৰ্যৰ পোহৰত ভূ-পৃষ্ঠৰ পানীভাগ বাষ্পীভৱন হৈ জলীয় বাষ্প ৰূপে বায়ুৰ সৈতে মিহলি হয়। বাষ্পযুক্ত বায়ু ওপৰলৈ গতি কৰে আৰু ক্ৰমে শীতল হৈ পৰে। কিছু উচ্চতাত এই বায়ু এনেকুৱা ঠাণ্ডা হয় যে বায়ুত থকা জলীয় বাষ্পই ধূলিকণাক আশ্ৰয় কৰি ঘনীভূত হৈ পানীৰ কণিকাৰ সৃষ্টি কৰে। এই পানীৰ কণিকাবোৰ বায়ুমণ্ডলত ঘূৰি থাকে আৰু তাকে আমি মেঘ বা ডাৱৰ হিচাপে দেখা পাওঁ। বহুতো পানীৰ সৰু সৰু কণিকা লগ লাগি ডাঙৰ পানীৰ টোপালৰ সৃষ্টি হয়। এই টোপালবোৰৰ ওজন বেছি হোৱা বাবে ভূ-পৃষ্ঠলৈ নামি আহে আৰু তাকে আমি বৰষুণ বুলি কওঁ।

এতিয়া চিন্তা কৰাচোন বাৰিষা কালত বৰষুণ কিয় বেছিকৈ হয়?

পাতল গেছ ভৰ্তি বেলুন যেনেকৈ ওপৰলৈ যায় তেনেকৈ জলীয় বাষ্পও বায়ুতকৈ পাতল হোৱা বাবে ওপৰলৈ উঠি যায়।

চিত্ৰ 11.12: মেঘৰ পৰা বৰষুণৰ সৃষ্টি

বায়ুমণ্ডলৰ উপৰিভাগ অতি চেঁচা হলে মেঘ বৰফলৈ পৰিৱৰ্তিত হ'ব পাৰে। তেতিয়া বৰষুণৰ লগত বৰফো ভূ-পৃষ্ঠত পৰিব পাৰে। ইয়াকে আমি শিলাবৃষ্টি বুলি কওঁ।

জলীয় বাষ্পই ধূলি কণাক আশ্ৰয় কৰি যে মেঘ গঠন কৰে সেইকথা জানিবৰ বাবে তলৰ কাৰ্যটো কৰি চাওঁ আহা।

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 11.13:

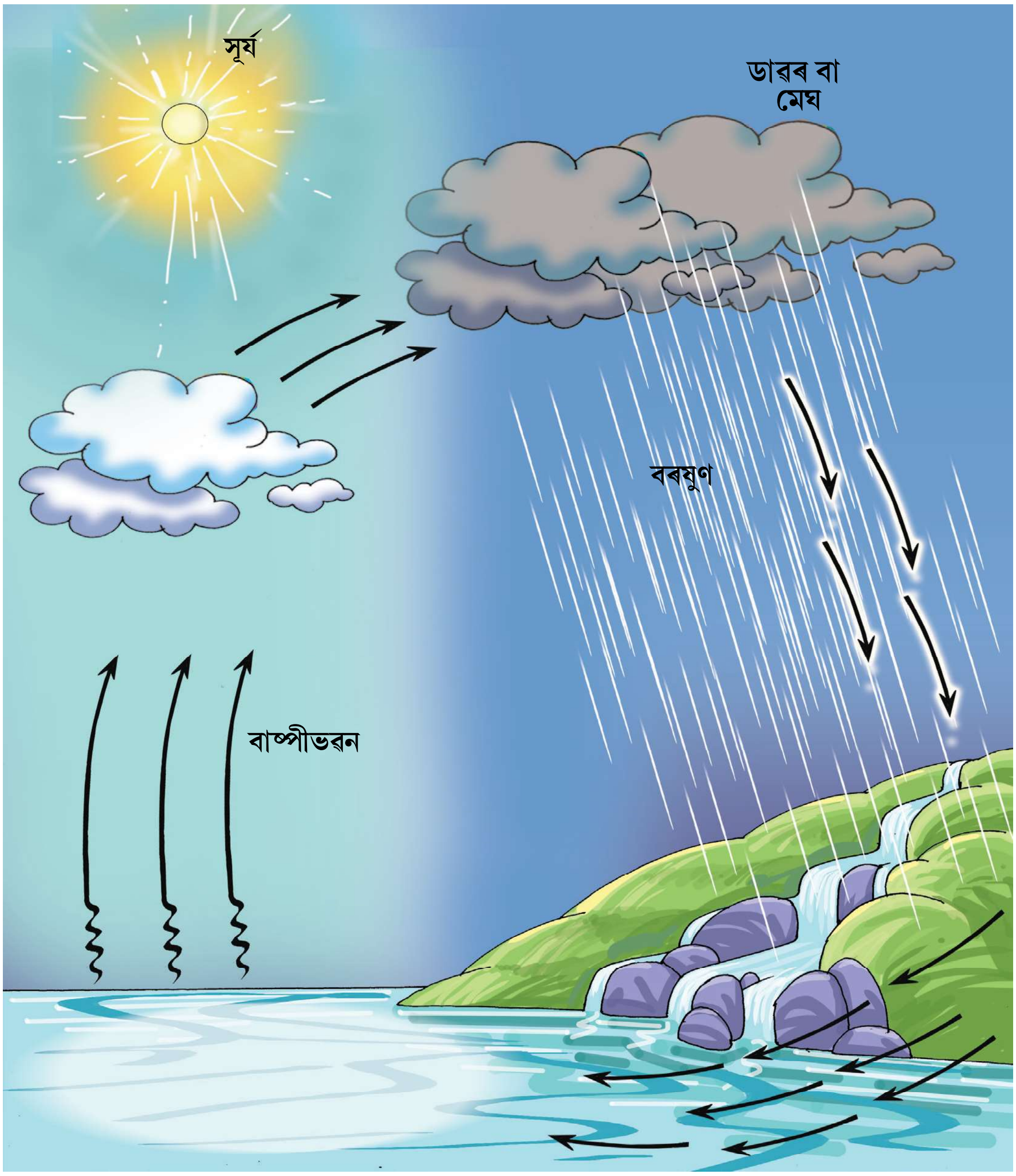
দলগত ক্ৰিয়া-কলাপ কৰোঁ আহা

- এক লিটাৰৰ এটা প্লাষ্টিক বটলত একাপ পানী ভৰোৱা।
- বটলটো সাঁফৰেৰে বন্ধ কৰি দুই-তিনিবাৰ হাতেৰে চেপি দুই তিনি মিনিটৰ বাবে থৈ দিয়া। বটলৰ পানীভাগৰ ওপৰৰ অংশ পৰ্যৱেক্ষণ কৰা।
- এতিয়া বাতৰি কাকতৰ জুইৰে পোৰা কিছু অংশ বটলৰ ভিতৰত সুমুৱাই দি পুনৰ বটলটো দুই-তিনিবাৰ চেপি দিয়া আৰু কি ঘটিল পৰ্যৱেক্ষণ কৰা।
- দেখিবা যে বটলৰ পানীৰ ওপৰৰ অংশত কিছুমান মেঘৰ সৃষ্টি হৈছে।
- বাতৰি কাকতৰ জুইৰে পোৰা অংশত কিছুমান ধূলিকণা থাকে যাৰ বাবে জলীয় বাষ্পই ঘনীভৱনৰ জৰিয়তে মেঘৰ সৃষ্টি কৰিছে।

কুঁৱলী, নিয়ৰ আৰু বৰফ: আমাৰ চাৰিওফালৰ বায়ু চেঁচা হলে বায়ুত থকা জলীয় বাষ্প ঘনীভূত হৈ ক্ষুদ্ৰ ক্ষুদ্ৰ পানীৰ কণিকালৈ পৰিণত হৈ বায়ুত ওপঙি থাকে আৰু আঁতৰৰ পৰা চালে ইয়াক-ধোঁৱা যেন দেখি। এই ধৰণৰ ক্ষুদ্ৰ ক্ষুদ্ৰ কণিকাবোৰক কুঁৱলী বোলে। বায়ুমণ্ডল আৰু বেছি চেঁচা হ'লে বায়ুত থকা জলীয় বাষ্প ঘনীভূত হয় আৰু গছৰ পাত, তৰু-তৃণ, ঘৰৰ টিন পাতৰ চালিত পানীৰ সৰু সৰু টোপালৰ সৃষ্টি কৰে। এই ধৰণৰ পানীৰ টোপালবোৰক নিয়ৰ বোলে। আকৌ, যদি বায়ুমণ্ডল শূন্য ডিগ্ৰী ছেলছিয়াছলৈ চেঁচা হয় কুঁৱলী নাইবা নিয়ৰ বৰফলৈ ৰূপান্তৰিত হয়। এই বৰফে গছ-লতা, ঘৰ, বাট-পথ, পাহাৰ পৰ্বত আদি ঢাকি ধৰে । আমাৰ দেশৰ পৰ্বতীয়া অঞ্চলত অৱস্থিত অতি ঠাণ্ডা চহৰ যেনে - টাৱাং, চিমলা, ডেৰাডুন আদি তুমি ভ্ৰমণ কৰিলে এই চহৰবোৰত তুমি বৰফ দেখা পাবা।

11.8 জলচক্ৰ

দিনৰ ভাগত সূৰ্যৰ পোহৰত সাগৰ-মহাসাগৰ, পুখুৰী, হ্ৰদ, বিল, নৈ আদিৰ পৰা পানীভাগ বাষ্পীভৱন হৈ জলীয় বাষ্পৰ ৰূপত বায়ুমণ্ডলৰ ওপৰলৈ যায়। এই জলীয় বাষ্প ঘনীভূত হৈ পানীৰ কণিকা বা টোপালৰ সৃষ্টি কৰি মেঘ বা ডাৱৰ গঠন হয় আৰু মেঘৰ পৰা বৰষুণ হৈ পুনৰ ভূ-পৃষ্ঠৰ পানীভাগ ভৰি পৰে। পৃথিৱীৰ পৃষ্ঠৰ পৰা বায়ুমণ্ডললৈ আৰু পুনৰ পৃথিৱীৰ পৃষ্ঠলৈ পানীৰ এই চক্ৰাকাৰ গতিক **জলচক্ৰ** বোলে।



চিত্ৰ 11.13 : জলচক্ৰ

পৃথিৱীৰ উপৰিভাগৰ চাৰিভাগৰ তিনিভাগেই পানীয়ে আগুৰি আছে। পৃথিৱীৰ মুঠ পানীৰ 97% সাগৰ মহাসাগৰত আছে। এইবোৰ পানী লুণীয়া বাবে আমাৰ ব্যৱহাৰৰ অনুপযোগী। ভূ-পৃষ্ঠৰ মাত্ৰ 3% পানীহে নিৰ্মল পানী আৰু এই পানীবোৰ হিমবাহ, ভূ-জল, হ্ৰদ, নৈ, বিল, পুখুৰী আদিত থাকে। এই নিৰ্মল পানী বিশুদ্ধ ৰূপত খোৱাৰ বাবে উপযোগী।

পৃথিৱীত মানুহৰ সংখ্যা বঢ়াৰ লগে লগে পানীৰ চাহিদাও বৃদ্ধি হৈছে। গতিকে আমি পানীৰ অপব্যয় কৰিব নালাগে আৰু সঠিকভাবে পানীৰ ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে। যিমান পাৰি পানী বিশুদ্ধ ৰূপত আৰু প্ৰদূষণমুক্ত কৰি ৰাখিব লাগে। পানীৰ ব্যৱহাৰ আৰু সংৰক্ষণ সম্পৰ্কত 'প্ৰাকৃতিক সম্পদ' অধ্যায়টোত তোমালোকে জানিব পাৰিবা।

মূল শব্দ

গোটা	ঘনীভৱন
জুলীয়া	নিয়ৰ
গেছীয়	জলচক্ৰ
আৰ্দ্ৰতা	মেঘ বা ডাৱৰ
জলীয় বাষ্প	কুঁৱলী
বাষ্পীভৱন	বৰফ

তোমালোকে কি শিকিলা ?

- পানী তিনিটা অৱস্থাত থাকে- গোটা, জুলীয়া আৰু গেছীয়।
- পানী জলীয় বাষ্পলৈ পৰিবৰ্তন হোৱা প্ৰক্ৰিয়াক বাষ্পীভৱন বোলে।
- জলীয় বাষ্প পানীৰ টোপাল বা পানীলৈ পৰিবৰ্তন হোৱা প্ৰক্ৰিয়াক ঘনীভৱন বোলে।
- তাপ বা ঠাণ্ডা প্ৰয়োগ কৰিলে পানীৰ অৱস্থাৰ পৰিৱৰ্তন হয়।
- পানীৰ পাত্ৰৰ আয়তন, আৰ্দ্ৰতা, উষ্ণতা, বতাহ আদিৰ ওপৰত বাষ্পীভৱনৰ হাৰ নিৰ্ভৰ কৰে।
- বাষ্পীভৱনৰ বাবে শীতলীকৰণ হয়।
- বায়ুমণ্ডলৰ উপৰিভাগত জলীয় বাষ্প ঘনীভূত হৈ পানীৰ কণিকা হয় যাক আমি মেঘ বুলি কওঁ আৰু এই পানীৰ কণিকা অধিক ঘনীভূত হলে বৰষুণ বা শিলাবৃষ্টিৰ সৃষ্টি হয়।
- বায়ুমণ্ডল আৰু ভূ-পৃষ্ঠৰ মাজত পানীৰ অৱস্থাৰ যি চক্ৰাকাৰ পৰিৱৰ্তন হয় তাকে জলচক্ৰ বোলে।
- পৰ্যৱেক্ষণ, প্ৰশ্ন, সম্ভাব্য কাৰণ, অনুসন্ধান আদি আমি বাষ্পীভৱন আৰু ঘনীভৱনৰ ধাৰণা দিয়াৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰো।
- আমি পানীৰ উচিত ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে আৰু পানী প্ৰদূষণমুক্ত কৰিব ৰাখিব লাগে।

অনুশীলনী

1. শুদ্ধ উত্তৰৰ গোলটো সম্পূৰ্ণকৈ পূৰ কৰা -

I. মেঘ বা ডাৱৰ সৃষ্টিৰ মূল কাৰণটো হ'ল-

(a) বাষ্পীভৱন (b) ঘনীভৱন (c) অধঃক্ষেপণ (d) বাষ্পীভৱন বা ঘনীভৱন

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

II. ঘনীভৱনৰ ফলত কি হয়?

(a) পানীৰ পৰা জলীয় বাষ্পলৈ পৰিবৰ্তন ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

(b) জলীয় বাষ্পৰ পৰা পানীৰ কণিকা

(c) পানীৰ কণিকাৰ পৰা মেঘ গঠন

(d) মেঘৰ পৰা বৰষুণ

III. বাষ্পীভৱনৰ ফলত কি হয়?

(a) জলীয় বাষ্পৰ পৰা পানী ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

(b) পানীৰ পৰা জলীয় বাষ্পলৈ পৰিবৰ্তন

(c) পানীৰ পৰা বৰফলৈ পৰিবৰ্তন

(d) পানীৰ কণিকাৰ পৰা মেঘ গঠন

2. খালীঠাই পূৰ কৰা-

(I) ৰ'দত তিতা কাপোৰ শুকোৱা প্ৰক্ৰিয়াটো হ'ল________।

(II) পানীৰ গোটা অৱস্থা হ'ল________ আৰু গেছীয় অৱস্থা হ'ল________।

(III) বায়ুমণ্ডল অতি ঠাণ্ডা হলে পানীৰ সৰু টোপালবোৰ________লৈ পৰিণত হয়।

(IV) আকৃতিৰ পৰিৱৰ্তন নোহোৱা পানীৰ অৱস্থাটোৰ নাম হ'ল________।

(V) ________প্ৰক্ৰিয়াৰ ফলত নিয়ৰৰ সৃষ্টি হয়।

3. তলত দিয়া ঘটনাবোৰ কি প্ৰক্ৰিয়াৰ লগত জড়িত (বাষ্পীভৱন বা ঘনীভৱন)?

(I) উত্তপ্ত লোৰ দণ্ড এডালত পানী ছটিয়ালে পানীৰ ভাপ ওলায়।

(II) বৰফযুক্ত ঠাণ্ডা পানী থকা গিলাচৰ পৃষ্ঠত পানীৰ টোপাল জমা হয়।

(III) মাটিৰ পাত্ৰত বা মাটিৰ পাত্ৰৰ কুল্লাৰত পানী বা খাদ্য সামগ্ৰী ৰাখিলে বহুদিনলৈ ভালে থাকে।

(IV) মাটিৰ কলহৰ পানী, ধাতুৰ পাত্ৰত ৰখা পানীতকৈ শীতল।

4. তলৰ উক্তিবোৰৰ কাৰণ ব্যাখ্যা কৰা।

(I) বৰষুণ দি থকা অৱস্থাত বা শীতকালত খিৰিকীবোৰ বন্ধ কৰি গাড়ী এখন চলাই থাকিলে সন্মুখৰ আৰু খিৰিকীৰ আইনাবোৰ ধোঁৱা ধোঁৱা দেখি।

(II) শীতকালত বৰষুণ কম হয় বা নহয় ।

(III) তিতা কাপোৰ ইষ্ট্ৰি কৰোঁতে পানীৰ ভাপ ওলায় ।

(IV) ৰুটী টাৱাত প্ৰস্তুত কৰিলে ফুলি উঠে।

(V) ফেন্নৰ তলত তিতা কাপোৰ ৰাখিলে শুকায়।

5. কাৰণ ব্যাখ্যা কৰা-

(I) ৰিফ্ৰেজাৰত থকা পানীৰ বটল বাহিৰত ৰাখিলে বটলৰ বাহিৰত পানীৰ কণিকা জমা হয়।

(II) বাষ্পীভৱন আৰু ঘনীভৱন নহলে জলচক্ৰ নহয়।

6. শীতকালত গছৰ পাতত নিয়ৰ দেখা পাওঁ কিয়?

7. সূৰ্যৰ পোহৰত ভূ-পৃষ্ঠৰ পানীভাগ শুকাই যায় কিয়?

8. পানীৰ দৰে তিনিটা অৱস্থাত পাব পৰা এবিধ পদাৰ্থৰ নাম লিখা।

9. বাষ্পীভৱনত কি কি কাৰকে প্ৰভাৱিত কৰে?

10. হাতত ছেনিটাইজাৰ লগালে হাতখনত ঠাণ্ডা লাগে কিয়?

বিস্তৃত শিকন

(I) জলচক্ৰৰ ছবিতো অংকন কৰা আৰু সঠিক স্থানত পানীৰ উৎস, বাষ্পীভৱন, ঘনীভৱন, মেঘ, বৰষুণ শব্দবোৰ লিখা।

(II) এখন হাত পানীৰে তিয়াই আৰু আনখন হাত শুকান ৰাখা। এতিয়া দুয়োখন হাত চলি থকা ফেনৰ ওচৰত ৰাখা। কোনখন হাতত বেছি ঠাণ্ডা লাগিব?

(III) শিক্ষকৰ লগত আলোচনা কৰি জলচক্ৰ প্ৰক্ৰিয়াটো অভিনয়ৰ যোগেদি প্ৰদৰ্শন কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা।

(IV) দৈনন্দিন জীৱনত দেখাপোৱা আৰু কিছুমান বাষ্পীভৱন আৰু ঘনীভৱন প্ৰক্ৰিয়াৰ উদাহৰণ দিয়া।

12 প্ৰাকৃতিক সম্পদ

I2E9C1

তোমালোকৰ ঘৰৰ চৌহদত গছ-গছনি আছেনে? যদি আছে কি কি আছে? ফুলনিত কি কি ফুল গছ থাকে? তোমালোকৰ বন্ধু বান্ধৱীৰ ঘৰত কি কি গছ আছে সুধিবাচোন। গছে ছাঁ, ফল-মূল, শস্য আদি দিয়ে। তদুপৰি গছৰ আৰু বহুত উপকাৰ আছে। সেউজীয়া উদ্ভিদে বায়ুত এৰি দিয়া অক্সিজেন গেছ প্ৰাণীয়ে উশাহত গ্ৰহণ কৰে। আনহাতে প্ৰাণীয়ে নিশাহত বায়ুত এৰি দিয়া কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড গেছ উদ্ভিদে নিজৰ খাদ্য প্ৰস্তুত কৰাত ব্যৱহাৰ কৰে।

প্ৰকৃতিত পোৱা উদ্ভিদ, প্ৰাণী, মাটি, পানী, সূৰ্যৰ শক্তি, বায়ু, শিল, খনিজ লৱণ, জীৱাশ্ম ইন্ধন আদি সম্পদসমূহ প্ৰাকৃতিক সম্পদ। তোমালোকে আৰু কেইটামান প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ নাম ক'ব পাৰিবানে? প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশত পোৱা এই সম্পদসমূহ সমাজৰ বাবে সদায় প্ৰয়োজনীয়। সকলো জীৱৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় প্ৰাকৃতিকভাবে পোৱা এই প্ৰাকৃতিক সম্পদসমূহ প্ৰকৃততে কিছুমান উপাদানহে।

তলৰ কোনকেইটা প্ৰাকৃতিক সম্পদ হয় আৰু কোনকেইটা প্ৰাকৃতিক সম্পদ নহয় লিখা।

তালিকা 12.1 : প্ৰাকৃতিক সম্পদ

নাম	হয়	নহয়
1. সূৰ্যৰ পোহৰ		
2. উদ্ভিদ		
3. ব্লেকব'ৰ্ড		
4. নদী		
5. ম'বাইল ফোন		

তোমালোকে প্ৰাকৃতিক সম্পদ মানে কি বুজিলা? বিভিন্ন প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ বিষয়ে আলোচনা কৰোঁ আহা।

12.1 বায়ু

তোমালোকে বেলুন ফুলাই পাইছা, নহয়নে? বেলুন ফুলালে কি হয়? বেলুনটো ফুলি যায়, নহয় জানো? বেলুন এটা মুখেৰে ফুলাই দিওঁতে মুখেৰে এৰা বায়ু বেলুনটোলৈ গৈ বেলুনটো ফুলি উঠে। তেনেদৰে চাইকেলৰ চকাত পাম্প দিয়া দেখিছা নহয়? ইয়াতো পাম্পৰ জৰিয়তে

চিত্ৰ 12.1 : মুখেৰে বেলুন ফুলোৱা ছবি

চাইকেলত বায়ু ভৰোৱা হয়। এনেদৰে বায়ুৰ সহায়ত কি কি কাম কৰিব পাৰি চিন্তা কৰি লিখিবাচোন।

পৃথিৱীৰ চাৰিওফালে আগুৰি থকা বায়ু এবিধ বিভিন্ন পদাৰ্থৰ মিশ্ৰণ। বায়ুমণ্ডলত নাইট্ৰ'জেন, অক্সিজেন, কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড, আৰ্গন আদি গেছ সমূহৰ উপৰি ধূলিকণা, জলীয় বাষ্প আদি থাকে।

এতিয়া আমি বায়ুত থকা এই গেছসমূহ কিমান পৰিমাণে থাকে চাওঁ আহাচোঁন। সকলো গেছ বায়ুমণ্ডলত একে অনুপাতত থাকে নে বেলেগ অনুপাতত থাকে। কোনটো গেছ বায়ুত আটাইতকৈ বেছিকৈ থাকে অথবা কোনটো গেছৰ পৰিমাণ আটাইতকৈ কম?

তলিকা 12.2 : বায়ুত থকা গেছৰ শতকৰা পৰিমাণ দেখুওৱা হৈছে

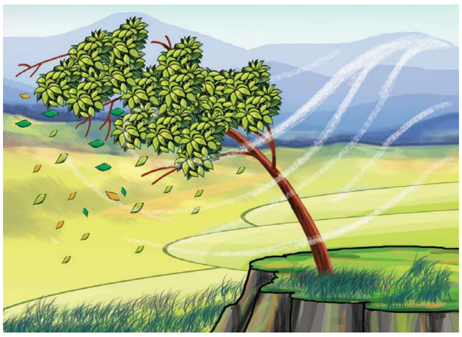
গেছৰ নাম	বায়ুমণ্ডলত শতকৰা পৰিমাণ
অক্সিজেন	21
নাইট্ৰ'জেন	78
কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড, আৰ্গন আৰু অন্যান্য গেছ	1

আহাচোন আমি উশাহ-নিশাহৰ এটা ব্যায়াম কৰি চাওঁ।

ক্ৰিয়া-কলাপ 12.1:

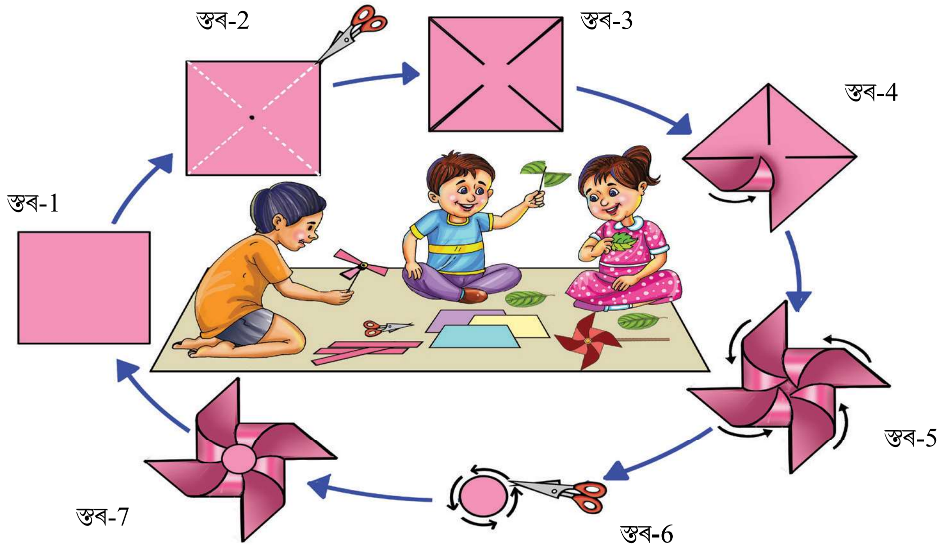
- দীঘলকৈ উশাহ লোৱা আৰু লাহে লাহে এৰি দিয়া।
- আকৌ এবাৰ দীঘলকৈ উশাহ লোৱা।
- যিমান সময়লৈ পাৰা সিমান সময়লৈ উশাহটো ধৰি ৰাখা আৰু লাহে লাহে এৰি দিয়া।
- তুমি কিমান সময়লৈ উশাহটো ধৰি ৰাখিব পাৰিলা বাৰু?
- তুমি যেতিয়া উশাহটো ধৰি ৰাখিছিলা তোমাৰ কেনেকুৱা অনুভৱ হৈছিল বাৰু?

এই কাৰ্যৰ পৰা তোমালোকে গম পালা যে, দীঘলীয়া সময়ৰ বাবে উশাহটো ধৰি ৰখাটো কঠিন। আমি উশাহত লোৱা বায়ুত অক্সিজেন থাকে। আমাৰ শৰীৰক ইয়াৰ কামবোৰ সুচাৰুৰূপে কৰিবৰ বাবে অক্সিজেনৰ প্ৰয়োজন হয়। যেতিয়া আমি বহু সময়ৰ বাবে উশাহটো ধৰি ৰাখোঁ, শৰীৰটোৱে ইয়াৰ কামবোৰ কৰিবৰ বাবে প্ৰয়োজন হোৱা অক্সিজেন পৰ্যাপ্ত পৰিমাণে নাপায়। গতিকে আমি গম পালোঁ যে আমি জীয়াই থাকিবৰ বাবে অক্সিজেন অতিকে প্ৰয়োজনীয়। সেইদৰে আন আন জীৱিত প্ৰাণী কিছুমানকো জীয়াই থাকিবৰ বাবে অক্সিজেনৰ প্ৰয়োজন হয়।



চিত্ৰ 12.2 : বতাহ বলিছে

বায়ু আমি চকুৰে দেখা পাওঁনে? তোমালোকে বায়ু দেখিছানে? তোমালোকে বায়ু দেখা নাই যদিও বিভিন্ন প্ৰকাৰে ইয়াৰ উপস্থিতি অনুভৱ কৰি আহিছা। তোমালোকে বতাহ বলা দেখিছা নহয়। বায়ুয়ে যেতিয়া গতি কৰে তেতিয়াই বতাহৰ সৃষ্টি হয় । বতাহৰ জৰিয়তে আমি বায়ুক অনুভৱ কৰিব পাৰোঁ।



চিত্ৰ 12.3 : কাগজৰ চকৰি প্ৰস্তুতকৰণ

❑ ক্ৰিয়া-কলাপ 12.2:

বায়ুক অনুভৱ কৰিবলৈ তোমালোকক এটা কাম দিয়া হৈছে। প্ৰথমে ওপৰত দিয়া চিত্ৰ 12.3ৰ দৰে তোমালোকে কেইটামান চকৰি কাগজেৰে তৈয়াৰ কৰা। এতিয়া চকৰিত লগাই লোৱা দণ্ড বা মাৰিডাল হাতেৰে ভালকৈ ধৰি মুকলি ঠাই এডোখৰৰ বিভিন্ন ঠাইত ৰাখা। লগতে প্ৰত্যেকেই হাতেৰে দণ্ডডালত ধৰি এবাৰ খোজ কাঢ়ি চকৰিটো কেনেকৈ ঘূৰিছে চোৱা, এবাৰ দণ্ডদাল হাতেৰে ধৰি দৌৰা।

ওপৰৰ ক্ৰিয়া-কলাপটো কৰিলে দেখিবা যে, খোজ কাঢ়ি যাওঁতে ঘূৰা চকৰিটোতকৈ দৌৰি যাওঁতে ঘূৰা চকৰিটো বেছিকৈ ঘূৰিছে। বতাহৰ কাৰণেই এনেদৰে চকৰিকেইটা ঘূৰা তোমালোকে দেখিবলৈ পাইছা অৰ্থাৎ বতাহ হৈছে এবিধ শক্তি। নহলে চকৰিকেইটা নুঘূৰিলেহেঁতেন। বতাহৰ এই শক্তি ব্যৱহাৰ কৰি আজিকালি বহু কাম কৰা যায়। তেনে এক উদাহৰণ হৈছে বায়ুকল। বায়ুকল হৈছে মাটিৰ পৰা কিছু উচ্চতাত সুদৃঢ় ভাৱে ৰখা তোমালোকে খেলা চকৰিটোৰ দৰে অথবা বৈদ্যুতিক পাংখাৰ দৰে। বতাহত বায়ুকলৰ পাংখা ঘূৰিবলৈ ধৰে। পাংখা ঘূৰোতে শক্তি উৎপন্ন হয়। এই শক্তিৰ পৰা বিদ্যুৎ শক্তি উৎপন্ন হয়। অৰ্থাৎ বায়ুকলৰ সহায়ত আমি বিদ্যুৎ শক্তি পাব পাৰোঁ।

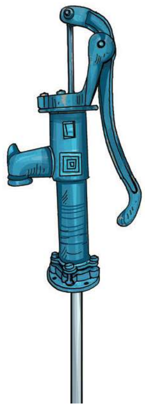
চিত্ৰ 12.4 : বায়ুকল

ভাৰতৰ তামিলনাডু, গুজৰাট, ৰাজস্থান, মহাৰাষ্ট্ৰ, মেঘালয়ত এনে বায়ুকল নিৰ্মিত হৈছে। ভাৰতৰ কোনখন ৰাজ্যত আটাইতকৈ বেছি বায়ুকল আছে ক'ব পাৰিবানে? তোমালোকে ইতিমধ্যে জলচক্ৰৰ কথা একাদশ অধ্যায়ত পঢ়িছা। বায়ুৱে জলচক্ৰত মুখ্য ভূমিকা গ্ৰহণ কৰে। বায়ু থকাৰ বাবেই চৰাইয়ে উৰিব পাৰে।

পালতৰা নাও, পেৰাচুট, উৰাজাহাজ চলিবলৈ বায়ুৰ প্ৰয়োজন। বায়ু আমাৰ কাৰণে কিমান গুৰুত্বপূৰ্ণ সেয়া আমি জানিলোঁ। বায়ুৰ দৰে পানীও আমাৰ কাৰণে অতি লাগতিয়াল। আহাচোন আমি এতিয়া পানীৰ বিষয়ে জানোঁ।

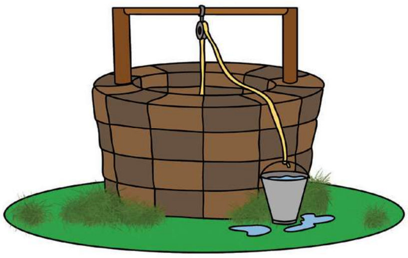
12.2 পানী

কেতিয়াবা ক'ৰবালৈ গ'লে বাটত পিয়াহ লাগিলে কেনেকুৱা লাগে? কল্পনা কৰাচোন তোমাৰ ঘৰত যদি কিবা কাৰণত এদিন পানী একেবাৰে নাথাকে কি কি সমস্যা হ'ব? বহুদিন বৰষুণ নহ'লে তোমালোকৰ চৌপাশত কি পৰিৱৰ্তন দেখিবলৈ পোৱা? বাৰীত থকা কিছুমান গছ, টাবত থকা ফুলগছ আদি পানীৰ অভাৱত শুকাই যোৱা দেখিছানে? তোমালোকৰ ঘৰত ব্যৱহাৰ কৰা পানী ক'ৰ পৰা পোৱা বুলি সুধিলে তোমালোকে নিশ্চয় কুঁৱা, পুখুৰী, দমকল অথবা টেপৰ পৰা পাওঁ বুলি ক'বা। পিছে কুঁৱা, টেপ, দমকলৰ পৰা পোৱা পানীনো ক'ৰপৰা পাওঁ? ভূ-পৃষ্ঠৰ দৰে ভূগৰ্ভতো পানী থাকে। কুঁৱা আৰু দমকলৰ পানী এই ভূগৰ্ভৰ পৰাই পোৱা যায়। পানীৰ যিকোনো উৎসৰ পৰা পাম্পৰ সহায়ত ইয়াক ওপৰলৈ উঠাব পাৰি। সেই পানী তোমালোকে টেপ খুলি দিলেই পাব পাৰা। আমি যে বিভিন্ন উৎসৰ পৰা ঘৰত ব্যৱহাৰ কৰা পানী পাব পাৰোঁ তাক তোমালোকে জানিব পাৰিলা।

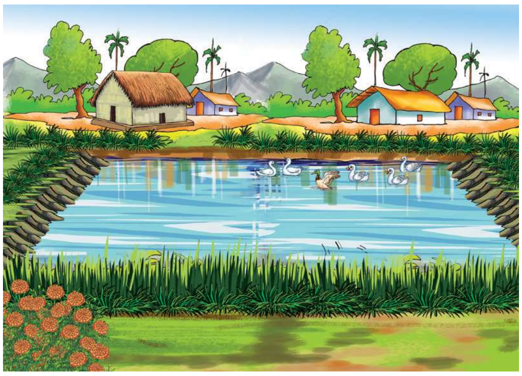


দমকল

জলাশয়



কুঁৱা



পুখুৰী

বৰষুণৰ পানী

চিত্ৰ 12.5 : পানীৰ বিভিন্ন উৎস

পানীৰ বিভিন্ন উৎসৰ তালিকা এখন তোমালোকে প্ৰস্তুত কৰা।

তালিকা 12.3 : পানীৰ বিভিন্ন উৎসসমূহ

ক্ৰমিক নং	পানীৰ বিভিন্ন উৎস সমূহ
1.	
2.	
3.	
4.	

নদী, পুখুৰী, জলাশয় আদি অনেক জলচৰ উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ বসতিস্থল। তোমালোকে ইতিমধ্যে জলজ প্ৰাণীৰ বিষয়ে পঢ়িছা।

কেইবিধমান জলজ উদ্ভিদৰ নাম তোমালোকে তোমালোকৰ বহীত লিখিবাচোন। পানীৰ ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে তোমালোকে বহু কথাই জানিলা। তোমালোকৰ ঘৰত কি কি কামত পানীৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয় এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰা। এখন ঘৰত দৈনিক কিমান পানী ব্যৱহাৰ হয় কেতিয়াবা ভাবিছানে?

ক্ৰিয়া-কলাপ 12.3:

তোমালোকে নিজৰ ঘৰত দৈনিক ব্যৱহাৰ কৰা পানীৰ পৰিমাণ জুখিব পাৰা। পানীৰ পৰিমাণ জুখিবৰ বাবে মগ বা বাল্টি ব্যৱহাৰ কৰিবা।

ঘৰত সদায় কৰা কাম যেনে- চাউল, দাইল, শাক-পাচলি ধোৱা পানী, ঘৰৰ সকলোৱে গা-ধোৱা, কাপোৰ ধোৱা পানী আদিৰ জোখ ল'বা। কিমান পৰিমাণৰ পানী এখন ঘৰত খৰচ হয় উলিয়াবলৈ চেষ্টা কৰা। এদিনত এই হিচাপ জানিলে এবছৰত কিমান পানী খৰচ হয় উলিয়াব নোৱাৰিবা জানো?

চিত্ৰ 12.6 : মগেৰে পানী জুখিব পাৰি

- পানী নহ'লে আমি কেনেকৈ খাদ্য তৈয়াৰ কৰিম?
- কেনেকৈ গা ধুম?
- ফুল কেইজোপা দেখোন মৰিয়েই থাকিব
- আমাৰ গৰু-ছাগলী কেইটাৰ কি হ'ব?
- আমাৰ পুখুৰীত থকা মাছকেইটা দেখোন মৰি থাকিব!
- পখুৰীত থকা মেটেকা আৰু পদুম ফুলৰ গছ কেইজোপাৰ কি হ'ব?

এতিয়া আমি ভালদৰেই গম পালোঁ যে পানী অবিহনে জীৱকুল জীয়াই থাকিব নোৱাৰে। তোমালোকে বাৰু জানানে সমগ্ৰ পৃথিৱীৰ কিমান অংশ পানীৰে আগুৰি আছে? পৃথিৱীৰ প্ৰায় দুই তৃতীয়াংশ এলেকা পানীয়ে আগুৰি আছে। সাগৰ আৰু মহাসাগৰতে ইয়াৰ বেছিভাগ পানী আছে। আনহাতে সাগৰ আৰু মহাসাগৰৰ পানী লুণীয়া। লুণীয়া পানী খোৱাৰ বাবে উপযোগী নোহোৱাৰ লগতে কোনো ঘৰুৱা কাম-কাজ, খেতি-বাতি, উদ্যোগ আদিত ব্যৱহাৰ কৰিব নোৱাৰি। অৱশ্যে আমি ব্যৱহাৰ কৰা পানীৰ যোগানত মহাসাগৰে এক গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা গ্ৰহণ কৰে। সেয়া তোমালোকে ওপৰৰ শ্ৰেণীত জানিব পাৰিবা। জীৱজগতে ব্যৱহাৰ কৰা পানী নদী, পুখুৰী, জলাশয়, বিল, জুৰি, নিজৰা আদিত পোৱা যায়। নিৰ্মল পানী পৃথিৱীৰ উপৰিভাগ আৰু ভূ-গৰ্ভ দুয়োটাতে পোৱা যায়।

আটাইতকৈ ডাঙৰ কথা যে সমগ্ৰ পৃথিৱীত নিৰ্মল পানীৰ পৰিমাণ অতি কম। সেইবাবে আমি ব্যৱহাৰ কৰা নিৰ্মল পানীৰ অপচয় কৰিব নালাগে। পানী ক'ৰবাত অপচয় হোৱা তোমালোকে দেখিছা নেকি? দেখিছা যদি ক'ত দেখিছা লিখিবা। লগতে পানীৰ অপচয় কেনেদৰে ৰোধ কৰিব পৰা যায় সেয়াও লিখিবা। জনসংখ্যা বৃদ্ধিৰ লগে লগে পানীৰ ব্যৱহাৰ দিনে দিনে বাঢ়িবলৈ ধৰিছে। শস্য উৎপাদন কাৰ্য, উদ্যোগ আদিতো পানীৰ ব্যৱহাৰ বাঢ়িছে। তদুপৰি পৃথিৱীত পানীৰ পৰিমাণ কিমান সেই বিষয়ে বহুতৰ ধাৰণা নাই অথবা সেই বিষয়ে তেওঁলোকৰ সজাগতাৰ অভাৱ। সেয়েহে পানী যাতে অপচয় নহয় তাৰবাবে সকলোৱে সজাগ আৰু সাৱধান হোৱা উচিত।

আনহাতে তোমালোকে প্ৰদূষণৰ বিষয়ে পঢ়িছা নহয়। পানী প্ৰদূষিত হ'লেও পৃথিৱীত ব্যৱহাৰযোগ্য পানীৰ পৰিমাণ কমি যায়। সেয়েহে পানী যাতে প্ৰদূষিত নহয় তাৰবাবে আমি সচেতন হ'ব লাগিব। অন্যথা ভৱিষ্যতে খোৱা পানীৰ বাবেও হাহাকাৰ কৰিব লাগিব।

পানীৰ অভাৱ পূৰণৰ এটা উপায় হ'ল পানীৰ সংৰক্ষণ।পানী কিদৰে সংৰক্ষণ কৰিব পাৰি জানানে বাৰু? বৰষুণৰ পানী সংগ্ৰহ কৰি আমি পানী সংৰক্ষণ কৰিব পাৰো। বৰষুণ দিয়াৰ সময়ত ঘৰৰ চালেৰে নামি অহা পানীৰ কিছু অংশ মাটিৰ তললৈ যায়। কিন্তু ঘৰৰ চোতাল বা ৰাস্তাবোৰ পকী হ'লে এই পানী মাটিয়ে শুহি ল'ব নোৱাৰে।

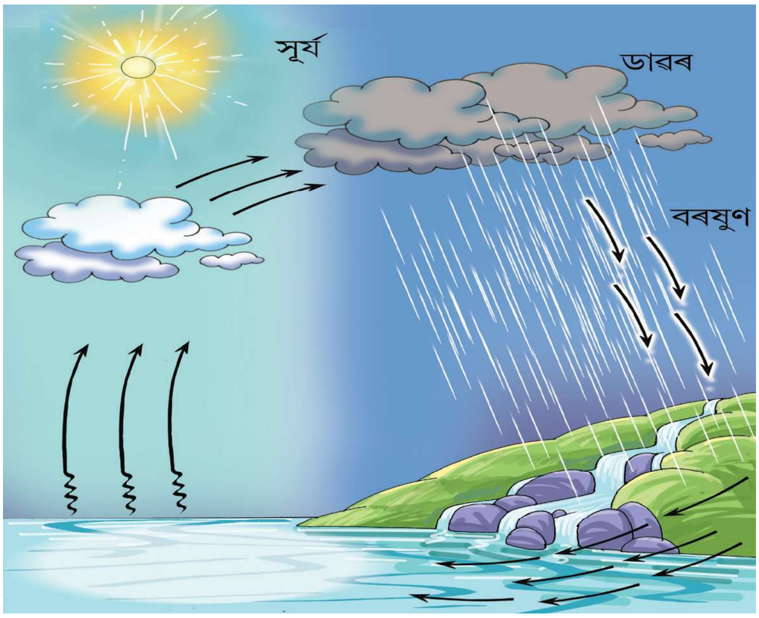
চিত্ৰ 12.7 : বৰষুণৰ পানী সংৰক্ষণ আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰ

বৰষুণৰ পানী আমি কিছুমান পাত্ৰত ধৰি ৰাখিব পাৰোঁ। এই পানী আমি ঘৰুৱা কামত ব্যৱহাৰ কৰাৰ উপৰি প্ৰয়োজন সাপেক্ষে খেতিতো দিব পাৰোঁ। বৰষুণৰ পানী এইদৰে সংগ্ৰহ কৰি ভৱিষ্যতৰ বাবে সংৰক্ষণ কৰাকে **বৰষুণৰ পানী আহৰণ** কৰা বোলে।

এতিয়া আমি বৰষুণৰ পানী আহৰণৰ এটা কৌশলৰ বিষয়ে জানি লওঁ আহা। ঘৰৰ মূধচৰ পৰা বৰষুণৰ পানী নলীৰ সহায়ত ডাঙৰ পাত্ৰত ভৰাব পাৰি।

এনে ডাঙৰ পাত্ৰ সাজি ল'বও পাৰি। এই পানীত ধূলি-বালি মিহলি হৈ থাকিব পাৰে। গতিকে ব্যৱহাৰৰ আগতে ইয়াক ছেকিব লাগিব। মূধচৰ পানী নলীৰে মাটিত খান্দি থোৱা গাঁতলৈও নিব পাৰি। তেতিয়া মাটিয়ে এই পানী শুহি ল'ব আৰু ভূ-জল হিচাপে জমা হ'ব। ভাৰতবৰ্ষত ই এক অতি পুৰণি প্ৰথা। উদাহৰণস্বৰূপে ৰাজস্থানৰ বাৱাড়ী আৰু গুজৰাটৰ ভাভ নামেৰে পৰিচিত খটখটিযুক্ত কুঁৰাবোৰ সেই স্থানবোৰৰ পানীৰ অভাৱ পূৰণৰ বাবে পানী সংৰক্ষণৰ বাবে বনোৱা হয়। এই খটখটিযুক্ত কুঁৰা বোৰত পানী সংৰক্ষণৰ এক বিশেষ পদ্ধতি আছে। এইবোৰে বৰষুণৰ পানীৰ উপৰি কাষৰীয়া হ্ৰদ,পুখুৰী আৰু নদী আদিৰ পৰা নিগৰি অহা পানীও সংগ্ৰহ কৰি ৰাখে। কুঁৰাবোৰৰ বেৰবোৰ শিলৰ টুকুৰাৰ সৈতে সংলগ্ন হৈ থকাৰ ফলত পানী নিগৰি যাব পাৰে।

প্ৰতি বছৰে 22 মাৰ্চ তাৰিখে বিশ্ব জল দিৱস পালন কৰা হয়। এই দিৱস অনুষ্ঠিত কৰাৰ গুৰুত্ব কি তোমালোকে ক'বাচোন।

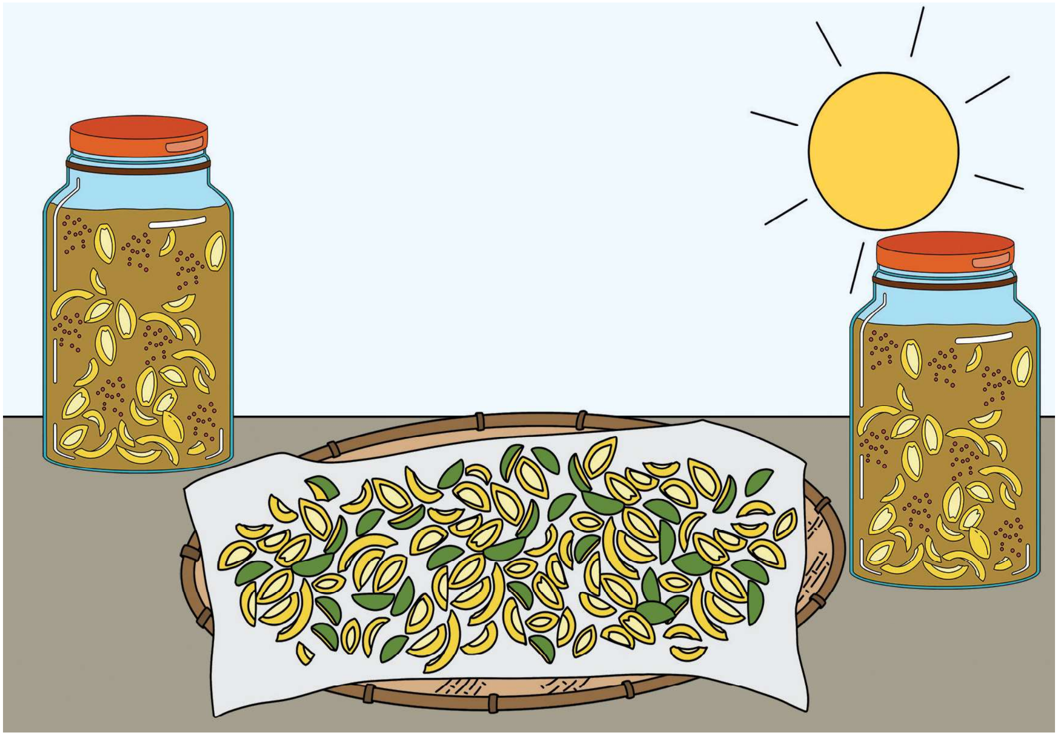


চিত্ৰ 12.8 : জলচক্ৰ

তোমালোকে ইতিমধ্যে অধ্যায়ন-11ত জলচক্ৰৰ বিষয়ে পঢ়িছা নহয় জানো? জলচক্ৰত সূৰ্যই কেনেদৰে আটাইতকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা গ্ৰহণ কৰে সেই বিষয়ে আমি ভালকৈ জানিলোঁ। সূৰ্যই পৃথিৱীৰ উপৰিভাগৰ পানী বাষ্পীভূত হোৱাত সহায় কৰে। বহুত দিন ৰ'দ নিদিলে তোমালোকৰ ঘৰৰ মা-আইতাহঁতে অসুবিধা পাইছো বুলি কয়নে? তিতা কাপোৰ শুকুৱাবলৈ, আচাৰৰ বাবে কাটি লোৱা আম, আমলখি ৰ'দত শুকুৱাবৰ বাবে কেবাদিনো মেলি দিয়া দেখিছানে? আমি এতিয়া সূৰ্যৰ শক্তিৰ বিষয়ে কিছু কথা জানো আহা।

12.3 সৌৰ শক্তি

তোমালোকে ধান, সৰিয়হ, হালধি আদি বা তেনে কোনো শস্য ৰ'দত দিয়া দেখিছানে? শস্যৰ লগতে টেঙা জাতীয় ফল, জালুক আদি আবতৰীয়া সময়ত খাবলৈ শুকুৱাই থোৱা হয়। তেনে আন কেইবিধমান খাদ্য শস্যৰ নাম ক'ব পাৰিবানে? বহুত দিন ৰ'দ নিদি বৰষুণ দি থাকিলে তোমালোকৰ চোতালত বা জেকা ঠাইত শেলাই গজা দেখিছানে? সূৰ্যৰ তাপৰ দ্বাৰা খাদ্য শস্য শুকুৱাই সংৰক্ষণ কৰিব পাৰি। সূৰ্যৰ তাপে বাৰী-ঘৰ সেমেকি থকাৰ পৰা শুকান কৰি ৰাখে। সূৰ্য হৈছে পৃথিৱীৰ শক্তিৰ প্ৰধান উৎস। প্ৰাণী আৰু উদ্ভিদ সকলো সূৰ্যৰ ওপৰতে নিৰ্ভৰশীল। সূৰ্যৰ তাপ আৰু পোহৰত আমাৰ দৈনন্দিন কি কাম হয় সেইবোৰ এখন তালিকাৰ সহায়ত দেখুওৱা।



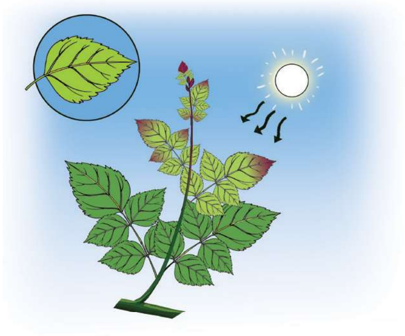
চিত্ৰ 12.9 : খাদ্য শস্য, আচাৰ আদি শুকুৱা হৈছে।

তালিকা 12.4 : সূৰ্যৰ তাপ আৰু পোহৰত হোৱা কিছুমান কাৰ্য

সূৰ্যৰ শক্তি	কাৰ্য
সূৰ্যৰ তাপ আৰু পোহৰ	(a) কাপোৰ শুকুৱাবলৈ
	(b)
	(c)
	(d)
	(e)

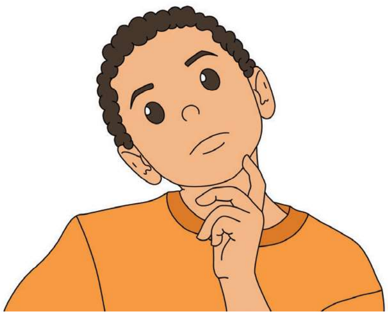
তোমালোকে ইতিমধ্যে উদ্ভিদৰ সালোকসংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াৰ কথা জানিছা। উদ্ভিদে নিজৰ খাদ্য উৎপাদন কৰা প্ৰক্ৰিয়াক **সালোকসংশ্লেষণ** প্ৰক্ৰিয়া বোলে। এই সালোকসংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াত অন্যান্য উপাদানৰ সৈতে সূৰ্যৰ পোহৰ অন্যতম মুখ্য উপাদান।

এতিয়া চিন্তা কৰাচোন সূৰ্যৰ পোহৰ আৰু তাপ অবিহনে উদ্ভিদকুলৰ কি হ'ব? আকৌ উদ্ভিদ নহ'লে প্ৰাণী জীয়াই থাকিব জানো?



চিত্ৰ 12.10 : সালোক সংশ্লেষণৰ বাবে পোহৰৰ প্ৰয়োজন

গছৰ খাদ্য প্ৰস্তুত কৰিবলৈ সূৰ্যৰ পোহৰ লাগে। গৰু ছাগলীয়ে ঘাঁহ খায়। গতিকে গৰু-ছাগলীৰো খাদ্যৰ উৎস সূৰ্য।

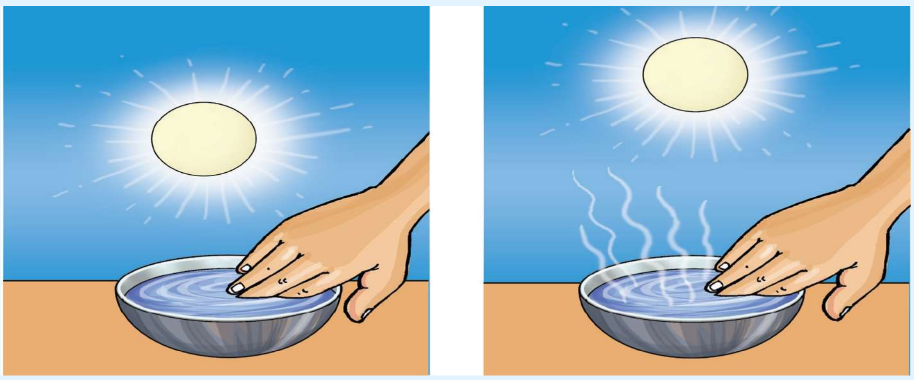


বাঘে হৰিণা খায়, হৰিণাই ঘাঁহ খায়। তাৰমানে বাঘ সিংহৰো শক্তিৰ উৎস সূৰ্য। আনহাতে খাদ্যৰ বাবে মানুহ উদ্ভিদৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল, গতিকে মানুহৰো শক্তিৰ উৎস সূৰ্য।

সূৰ্যৰ পোহৰে উদ্ভিদৰ খাদ্য তৈয়াৰ কৰাত সহায় কৰে। পৃথিৱীৰ সকলো জীৱক পোহৰ আৰু তাপ দিয়ে সূৰ্যই। সেয়েহে সূৰ্য হৈছে সকলো শক্তিৰ উৎস। তোমালোকে ইতিমধ্যে শিকি আহিছা যে আমাৰ শৰীৰেও সূৰ্যৰ পোহৰৰ উপস্থিতিত ভিটামিন D প্ৰস্তুত কৰে। **সৌৰ শক্তি** আমাৰ সম্পদ।

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 12.4:

এটা বাটিত ঠাণ্ডা পানী লোৱা। এতিয়া দুপৰীয়া ৰ'দত পানী ভৰ্তি পাত্ৰটো থোৱা। ৰ'দত প্ৰথম দিওঁতে পানীখিনি চুই অনুভৱ কৰা কিমান ঠাণ্ডা বা কিমান গৰম। এঘন্টা বা দুঘন্টাৰ পিছত পুনৰ পাত্ৰটোত হাত দি অনুভৱ কৰা। কেনেকুৱা পালা? আগতকৈ গৰম নে ঠাণ্ডা? গৰম নহয় জানো?



চিত্ৰ 12.11 : পানীৰ উষ্ণতাৰ তুলনা

সূৰ্যৰ তাপত পানীখিনি গৰম হ'ল নহয় জানো? সূৰ্যৰ এই তাপ ব্যৱহাৰ কৰি আমি ৰন্ধন কাৰ্যও কৰিব পাৰোঁ। তোমালোকে ওপৰৰ শ্ৰেণীত সূৰ্যৰ তাপ শোষণ কৰিব পৰাকৈ নিৰ্মাণ কৰা সৌৰ চৌকা আৰু সৌৰ কুকাৰৰ বিষয়ে জানিব পাৰিবা।

তোমালোকে বাৰু ঘৰৰ চালিৰ ওপৰত, দলঙৰ খুটাত অথবা উদ্যানত নীলা অথবা ক'লা ৰঙৰ কিছুমান প্লেট দেখিছানে? সেয়া হৈছে 'সৌৰ ফলক'। সৌৰ ফলক কেইখনে সূৰ্যৰ শক্তি গ্ৰহণ কৰি বিদ্যুৎ শক্তি উৎপন্ন কৰে।

চিত্ৰ 12.12 : সৌৰ ফলকৰ ছবি

সূৰ্যৰ পোহৰৰ সহায়ত পোনপটীয়াকৈ খাদ্য প্ৰস্তুত কৰিব পৰা একমাত্ৰ জীৱ হৈছে সেউজীয়া উদ্ভিদ। বিভিন্ন ধৰণৰ সৰু-ডাঙৰ উদ্ভিদ সৰহকৈ আৰু একেলগে ক'ত পোৱা যায় তোমালোকে জানানে? অৰণ্যত নহয় জানো? এতিয়া অৰণ্য মানে কি তাৰ বিষয়ে আমি কিছু কথা আলোচনা কৰিম।

12.4 অৰণ্য

এদিন আইতাকে নাতি ৰুবুল আৰু নিপুলক লৈ ওচৰৰে হাবি এখনলৈ গ'ল। নিজৰ ঘৰৰ বাৰীতকৈ হাবিখন বহুত ডাঙৰ দেখি নিপুলে আইতাকক সুধিলে - 'আইতা, এইখন আমাৰ বাৰীতকৈ বহুত ডাঙৰ, ইয়াৰ গছবোৰো বহুত ডাঙৰ, ৰুবুলেও লগে লগে আইতাকক সুধিলে-'হয়, আইতা, এইখন বৰ ডাঙৰ বাৰী; গছবোৰ ইয়াত কোনে ৰুলে আইতা? এইখন কাৰ বাৰী?' আইতাকে তেওঁলোকক সেইখন যে বাৰী নহয় অৰণ্যহে কথাটো ক'লে। তোমালোকে অৰণ্য দেখিছানে? তোমালোকৰ ঘৰৰ ওচৰত অৰণ্য আছেনে? আছে যদি নামটো জানা নেকি?

চিত্ৰ 12.13 : এখন অৰণ্য

বিভিন্ন ধৰণৰ সৰু-ডাঙৰ গছেৰে ভৰপূৰ হৈ থকা এটা বৃহৎ অঞ্চল আৰুৰি থকা ডাঠ হাবিয়েই হৈছে **অৰণ্য**। এই অৰণ্য অঞ্চল বিভিন্ন ধৰণৰ প্ৰাণীৰ বাসভূমি। পৃথিৱীৰ জীৱমণ্ডলৰ এক গুৰুত্বপূৰ্ণ অংশ হৈছে অৰণ্য। কীট-পতংগ, চৰাই-চিৰিকটি, বনৰীয়া জন্তু আদি সকলোৰে বাবে অৰণ্য হৈছে প্ৰাকৃতিক ঘৰ । সিহঁতে খাদ্যবস্তু অৰণ্যৰ পৰাই পায়। প্ৰাকৃতিক নিয়ম অনুসৰি সকলো প্ৰাণীয়ে জীয়াই থাকিবৰ বাবে অন্য জীৱৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। খাদ্যৰ বাবেও অন্য জীৱৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল হ'বলগীয়া হয়। অৰণ্যত প্ৰচুৰ পৰিমাণে গছ-গছনি থকাৰ বাবে ইয়াত থকা প্ৰাণীৰ সংখ্যাও বেছি। তোমালোকে ইতিমধ্যে সংৰক্ষিত বনাঞ্চলৰ বিষয়ে পাই আহিছা। সংৰক্ষিত বনাঞ্চলসমূহত থকা উদ্ভিদ আৰু বন্যপ্ৰাণীৰ সুৰক্ষাৰ ব্যৱস্থা বন বিভাগে লয়।

অৰণ্য নাইকিয়া হৈ গ'লে কি অসুবিধা হ'ব ক'ব পাৰিবানে? বৰ্তমান বহু মানুহে সজাগতা নথকাৰ বাবে অৰণ্যৰ গছ-গছনি কাটিবলৈ ধৰিছে। গছ-গছনি কটাৰ বাবে তাত থকা প্ৰাণীবো খাদ্যৰ পৰিমাণ কমি মৃত্যু মুখত পৰিছে। বৃহৎ পৰিমাণৰ অক্সিজেন যোগান ধৰা অৰণ্য নহ'লে বায়ুমণ্ডলত অক্সিজেনৰ পৰিমাণ কমি যায়। সেয়েহে প্ৰকৃতিৰ সম্পদ অৰণ্যক সংৰক্ষণৰ কাৰণে আমি বিভিন্ন ব্যৱস্থা হাতত লোৱা উচিত।

গছ-গছনি, অৰণ্য সংৰক্ষণৰ বাবে চৰকাৰে বিভিন্ন ধৰণৰ উৎসৱ আৰু দিৱস অনুষ্ঠিত কৰে। তোমালোকে বন মহোৎসৱ, ধৰিত্ৰী দিৱস, বিশ্ব পৰিৱেশ দিৱসৰ নাম নিশ্চয় শুনিছা। এই দিৱসত সকলোৱে গছ ৰোপণৰ কাৰ্যসূচী হাতত লোৱাৰ উপৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক পৰিৱেশৰ প্ৰতি সজাগ কৰাৰ যত্ন লোৱা হয়।

বন মহোৎসৱ ভাৰতত এসপ্তাহৰ কাৰ্যসূচীৰে পালন কৰা হয়। 1950 চনত এজোপা গছ ৰোপণ কৰি এই উৎসৱটো প্ৰথম আৰম্ভ কৰিছিল দিল্লীৰ ৰাজঘাটত। এই মহোৎসৱৰ প্ৰধান লক্ষ্য বৃক্ষৰোপণৰ প্ৰতি উৎসাহিত কৰা।

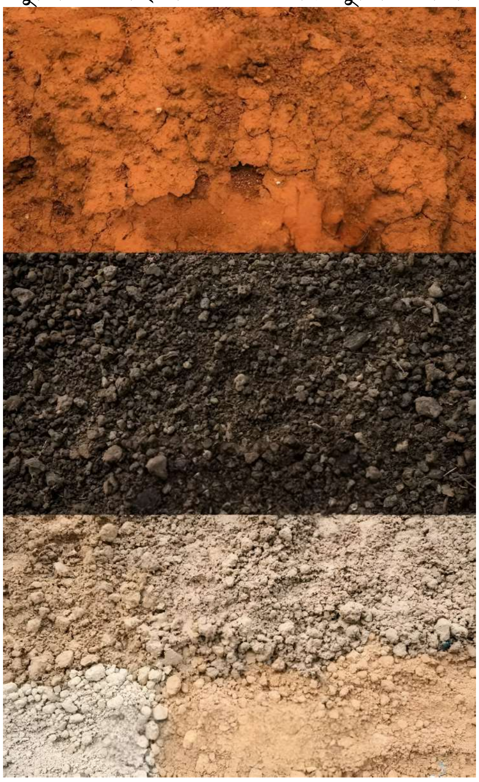
***চিত্ৰ 12.14:** ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে বিদ্যালয়ত বনমহোৎসৱ পালন কৰি থকাৰ দৃশ্য*

চিপ্‌কো আন্দোলনঃ *অতীজৰে পৰা ভাৰতত বনাঞ্চলৰ সন্মান, সুৰক্ষা আৰু সংৰক্ষণৰ এক সমৃদ্ধ পৰম্পৰা আছে। ভাৰতৰ জনসাধাৰণে বনাঞ্চল ধ্বংস প্ৰতিৰোধ কৰিবলৈ আৰু প্ৰাকৃতিক সম্পদ সংৰক্ষণৰ বাবে অগণন প্ৰচেষ্টা হাতত লৈছিল। বিখ্যাত চিপকো আন্দোলন এনে এক পদক্ষেপৰ এক উল্লেখযোগ্য উদাহৰণ। 'চিপ্‌কো' শব্দটোৰ হিন্দীত অৰ্থ হৈছে 'লাগি থকা' বা 'সাৱটি ধৰা।' 1970 চনৰ আৰম্ভণিতে তেতিয়াৰ উত্তৰ প্ৰদেশৰ অংশ উত্তৰাখণ্ডত এই আন্দোলন আৰম্ভ হৈছিল, য'ত স্থানীয় মহিলাসকলে গছবোৰ কাটি পেলোৱাৰ পৰা ৰক্ষা কৰিবলৈ গছবোৰক সাৱটি ধৰিছিল আৰু ঘেৰাও কৰিছিল।*

12.5 মাটি, শিল আৰু খনিজ লৱণ

আজি আইতাকে, ৰুবুল আৰু নিপুলে জলকীয়া পুলি ৰুবৰ বাবে মাটিত কেইবাটাও সৰু সৰু গাত খান্দিছে। ৰুবুল আৰু নিপুলক পুলি ৰুবলৈ সাজু কৰা মাটিখিনিত থকা মাটিৰ লদা কেইটামান কোৰেৰে ভাঙি দিবলৈ কলে। ৰুবুলহঁতে ধুনীয়াকৈ হাতেৰে মাটিখিনি গুড়ি কৰি পেলালে। তাৰপাছত আইতাকৰ সৈতে এটা এটাকৈ জলকীয়া পুলি ৰুলে। ৰুবুলে জলকীয়া পুলি ৰোওঁতে মাটিত কেইবাটাও শিলগুটি পালে বুলিও আইতাকক ক'লে। পুলি ৰোৱাৰ পিছত আইতাকে দুয়োকে হাত ধুবলৈ কোৱাত ৰুবুলে হাত দুখন চাই ক'লে -আইতা, সিদিনা আমাৰ বিদ্যালয়ৰ ফুলনিত ফুল ৰুইছিলোঁ নহয় সেইখিনি মাটিৰ ৰঙটো ৰঙা আছিল। আইতাকে তেতিয়া মাটিৰ যে বিভিন্ন ৰং থাকে দুয়োকে বুজাই ক'লে। লগতে মাটিত শিল আৰু বিভিন্ন খনিজ পদাৰ্থ থকাৰ কথাও ক'লে।

তোমালোকে বিভিন্ন ঠাইৰ পৰা মাটি সংগ্ৰহ কৰিবাচোন। তাৰপিছত সংগ্ৰহ কৰা মাটিখিনি তোমালোকে ভালকৈ পৰ্যৱেক্ষণ কৰিবা। ৰঙৰ পাৰ্থক্য দেখিছানে? সকলো মাটি সমান কোমল বা সমান টান হয় জানো? খালী চকুৰে সকলো ধৰা নপৰিলেও তোমালোকে দেখি যি অনুভৱ কৰিছা সকলো লিখি যাবা।



চিত্ৰ 12.15 : বিভিন্ন ধৰণৰ মাটি

মাটি পৃথিৱীৰ এক অপৰিহাৰ্য অংগ। পৃথিৱীক যি শুকান পৃষ্ঠভাগে আৱৰি থাকে তাকে **মাটি** বোলে। বতাহ, পানী, সূৰ্য আদিৰ ক্ৰিয়াৰ ফলত শিল ভাঙি মাটি উৎপন্ন হয়। সকলো মাটিৰ গুণাগুণ একে নহয়। মাটি অবিহনে জীৱকুল জীয়াই থাকিব নোৱাৰে। মাটিৰ পৰা উদ্ভিদে প্ৰয়োজনীয় পানী আৰু খনিজ লৱণ সংগ্ৰহ কৰে। তদুপৰি উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণী মাটিৰে এক অংশ। কাৰণ মাটিত পৰা গছৰ পাত আৰু মৃত প্ৰাণী মাটিতে গেলি-পচি যায়। মাটিত থকা বিভিন্ন অণুজীৱই সিহঁতক পচি যোৱাত সহায় কৰে। মাটিত থকা এই পচা মৃত পদাৰ্থক **হিউমাছ** বোলা হয়। বায়ুমণ্ডল আৰু মাটিৰ মাজত গেছসমূহৰ অহৰহ আদান-প্ৰদান হৈ থাকে। মাটিৰ যিবোৰ ছিদ্ৰত পানী সোমাই নাথাকে সেইবোৰত বায়ু সোমাই থাকে।

তোমালোকে পৰ্যৱেক্ষণ কৰি বিভিন্ন ধৰণৰ মাটি পাইছিলা, নহয় জানো? মাটিৰ প্ৰকাৰ ভেদে সিহঁতৰ কামবোৰ বেলেগ বেলেগ। যেনে কিছুমান মাটি খেতিৰ বাবে উপযোগী, কিছুমান ইটা বনাবলৈ অথবা কিছুমান মূৰ্তি, কলহ আদি সাজিবলৈ উপযোগী। মাটি যে প্ৰকৃতিৰ অনন্য সম্পদ তোমালোকে এতিয়া ভালকৈ বুজি পালা নিশ্চয়?

তোমালোকে বনভোজ খাবলৈ গৈছা; নহয় জানো? সাধাৰণতে পাহাৰৰ দাঁতিত আৰু নদীৰ পাৰত বনভোজ খোৱা হয়, নহয় জানো? বনভোজলৈ যাওঁতে পাহাৰ, নদী চাই যেনেকৈ তোমালোকে ভাল পোৱা তেনেকৈ আৰু এটা বস্তুৱে তোমালোকক আকৰ্ষণ কৰে। সেয়া কি বাৰু ভাবাচোন। সেয়া হৈছে শিল। শিল দেখিলে ভাল লাগেনে? বহুতে বনভোজস্থলীৰ পৰা ধুনীয়া শিল ঘৰলৈ আনি সজাই থয়। ফটফটীয়া পানীত ডুব গৈ থকা শিল আৰু মাটিৰ পৃষ্ঠত থকা শিল কিমান যে ভাল লাগে। শিলত বহি ফটো উঠি পাইছানে?

চিত্ৰ 12.16 : শিল গুটি

এতিয়া আমি শিলৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিম। ঘৰ-দুৱাৰ, নদীৰ বান্ধ, দলং, স্মৃতিসৌধ, মন্দিৰ, ৰাস্তা আদি তৈয়াৰ কৰাৰ সময়ত শিলৰ প্ৰয়োজন হয়। তোমালোকে পৃথিৱী বিখ্যাত তাজমহলৰ কথা জানা নিশ্চয়। তাজমহল মাৰ্বল পাথৰেৰে নিৰ্মাণ কৰিছে। কেইটামান গুৰুত্বপূৰ্ণ শিল হৈছে গ্ৰেনাইট, মাৰ্বল আৰু বালি শিল। অতীজতে শিলৰ সহায়ত কোৰ, কুঠাৰৰ দৰে কিছুমান জোঙা আহিলা প্ৰস্তুত কৰিছিল।

সকলো প্ৰকাৰৰ শিল সকলোতে পোৱা নাযায়। যেনে- গ্ৰেনাইট, মাৰ্বল আদি শিল ভাৰতৰ প্ৰধানকৈ ৰাজস্থানত পোৱা যায়। শিলবোৰ কিহেৰে গঠিত বাৰু? শিলবোৰ খনিজ পদাৰ্থৰে গঠিত। খনিজ পদাৰ্থৰ পৰা এলুমিনিয়াম, সোণ, তাম আৰু লো আদি গুৰুত্বপূৰ্ণ ধাতুবোৰ নিষ্কাষণ কৰা হয়।

চিত্ৰ 12.17 (a) : মাৰ্বলৰ খনন

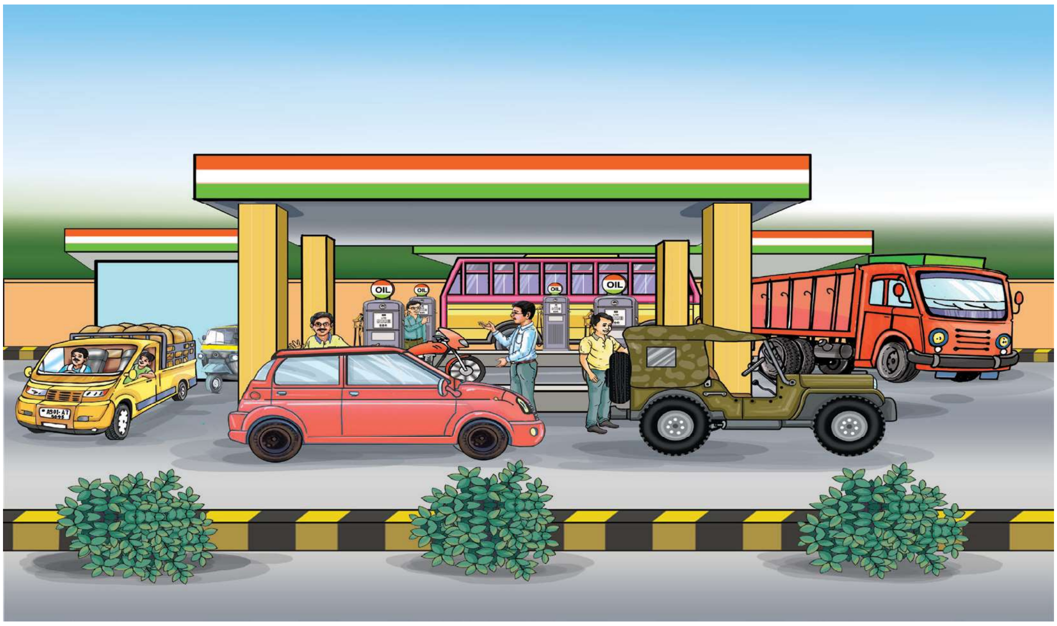
চিত্ৰ 12.17 (b) : শিল ব্যৱহাৰ কৰি দেৱাল নিৰ্মাণ কৰা হৈছে

বিমান, গাড়ী, গহনা, প্ৰসাধন, বৈদ্যুতিক আৰু ইলেক্ট্ৰনিক সৰ্জুঁলি আদি প্ৰস্তুতকৰণত খনিজ পদাৰ্থ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, আমি ব্যৱহাৰ কৰা মোবাইল ফোনৰ মূল অংশবোৰত সোণ, ৰূপ, তাম, কোবাল্ট আদিৰ দৰে প্ৰায় এক ডজনমান খনিজ পদাৰ্থ থাকে। আমাৰ জীৱনত শিলে অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে। শিল গঠন হ'বলৈ হাজাৰৰ পৰা লাখ লাখ বছৰ সময় লাগে। সেয়েহে এইবোৰ সংৰক্ষণ আৰু অৰ্থবহ ভাবে ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে।

চিত্ৰ 12.18 : বিভিন্ন শিল আৰু খনিজ পদাৰ্থ

12.6 জীৱাশ্ম ইন্ধন

তোমালোকে ইতিমধ্যে শিল, মাটি আদিৰ গুৰুত্বৰ বিষয়ে জানিলা। বিভিন্ন কামত ব্যৱহাৰৰ উপযোগী শিল, মাটি এঠাইৰ পৰা আন ঠাইলৈ নিব লগা হয়। এনে ক্ষেত্ৰত শিল, মাটি, বালি আদি পৰিবহণৰ বাবে যান-বাহনৰ প্ৰয়োজন হয়। যান-বাহন চলাচলৰ বাবে ইন্ধনৰ প্ৰয়োজন হয়। তুমি বিদ্যালয়লৈ কেনেকৈ যোৱা? খোজ কাঢ়ি নে চাইকেলত নে গাড়ীত । তোমাৰ বন্ধুসকল কিহত যায় মন কৰিছানে?



চিত্ৰ 12.19 : পেট্ৰ'ল ডিপো

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 12.5:

তোমাৰ বিদ্যালয়ৰ বন্ধু-বান্ধৱী কেইগৰাকীমানক বিদ্যালয়লৈ কেনেকৈ আহে সোধা আৰু তাক লিপিবদ্ধ কৰা।

- কিমানজন বন্ধু বাহনত আহিছে?
- তেওঁলোকে কেনেধৰণৰ বাহন ব্যৱহাৰ কৰিছে?
- বাহন সমূহত কেনে ধৰণৰ ইন্ধন ব্যৱহাৰ কৰিছে?
- গোটেই তথ্যসমূহ তলত দিয়া তালিকাত লিখি যোৱা -

তালিকা 12.5 : বিভিন্ন বাহন আৰু ইয়াত ব্যৱহাৰ কৰা ইন্ধন

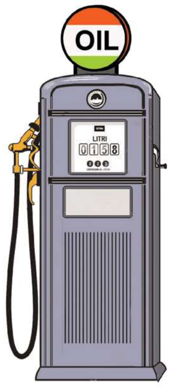
বাহনৰ নাম	ব্যৱহৃত ইন্ধন
মটৰচাইকেল	পেট্ৰ'ল

বন্ধুসকলৰ পৰা পোৱা উত্তৰৰ পৰা আটাইতকৈ বেছি ব্যৱহাৰ কৰা ইন্ধন কি পালা? পেট্ৰ'ল নহয় জানো? ডিজেল ব্যৱহাৰ কৰা বাহন পালানে? নিশ্চয় পাইছা। বাহন সমূহত সাধাৰণতে পেট্ৰ'ল আৰু ডিজেল ইন্ধন বেছিকৈ ব্যৱহাৰ হয়। উৰাজাহাজত বাৰু কি ইন্ধন ব্যৱহাৰ কৰা হয় তোমালোকে জানানে? উৰাজাহাজত পৰিশোধিত কেৰাচিন ইন্ধন ব্যৱহাৰ কৰা হয়। পেট্ৰ'ল, ডিজেল আৰু কেৰাচিন পেট্ৰ'লিয়ামৰ পৰা পোৱা যায়। পেট্ৰ'লিয়াম, প্ৰাকৃতিক গেছ আৰু কয়লাক **জীৱাশ্ম ইন্ধন** বুলি কোৱা হয়।

যিবোৰ প্ৰাকৃতিক সম্পদ মৃত জীৱৰ অৱশেষৰ পৰা অৰ্থাৎ জীৱাশ্মৰ পৰা উৎপন্ন হয় সেইবোৰক জীৱাশ্ম ইন্ধন বোলা হয়। বহু নিযুত বছৰৰ আগতে বিভিন্ন প্ৰাকৃতিক দুৰ্যোগৰ ফলত অৰণ্যসমূহ মাটিৰ তলত পোত গৈছিল। পিছলৈ ইয়াৰ ওপৰত অধিক মাটি জমা হৈ পোত যোৱা অৰণ্যসমূহ সংকুচিত হয়। লাহে লাহে উচ্চ চাপ আৰু উচ্চ উষ্ণতাত এই মৃত উদ্ভিদসমূহ কয়লালৈ ৰূপান্তৰিত হয়।

(ক)

(খ)



(গ)

চিত্ৰ 12.20 : (ক) কয়লা (খ) পেট্ৰ'ল (গ) চি.এন.জি

প্ৰাকৃতিক গেছ এবিধ গুৰুত্বপূৰ্ণ ইন্ধন। ই পৰিষ্কাৰ ইন্ধন। প্ৰাকৃতিক গেছ দহনৰ দ্বাৰা অতি উচ্চ শক্তি লাভ কৰিব পাৰি। প্ৰাকৃতিক গেছক উচ্চ চাপৰ অধীনত সংকুচিত অৱস্থালৈ নিব পাৰি। এনে প্ৰাকৃতিক গেছক **সংকুচিত প্ৰাকৃতিক গেছ** বোলে। ইয়াক বিদ্যুৎ শক্তি উৎপাদন কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। লগতে যান-বাহন পৰিবহণত ইন্ধন হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰিলে প্ৰদূষণৰ মাত্ৰা কমে। পেট্ৰ'ল আৰু ডিজেলতকৈ প্ৰাকৃতিক গেছ বিশুদ্ধ। কয়লাক উদ্যোগসমূহে ইন্ধন হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰে। খাদ্য ৰান্ধিবলৈ আৰু তাপ উৎপন্ন কৰিবলৈ কয়লাক ইন্ধন হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰে। জীৱাশ্ম ইন্ধনসমূহ প্ৰকৃতিত সীমিত পৰিমাণতহে থাকে। সেয়েহে জীৱাশ্ম ইন্ধন অত্যধিক ব্যৱহাৰ কৰিলে পৃথিৱীত এই ইন্ধন শেষ হৈ যাব।

সেয়েহে আমি প্ৰাকৃতিক গেছৰ ওপৰতে নিৰ্ভৰ নকৰি বিকল্প শক্তিৰ কথাও ভাবিব লাগিব।

তোমালোকৰ ঘৰত খাদ্য ৰান্ধিবৰ কাৰণে কি ইন্ধন ব্যৱহাৰ কৰে? তৰলীকৃত পেট্ৰ'লিয়াম গেছ (এল পি জি) নহয় জানো? এল পি জি কম প্ৰদূষণ কৰা এবিধ প্ৰাকৃতিক গেছ। তোমালোকে আইতা-ককাক সুধিবাচোন তেওঁলোকে আগতে খাদ্যবস্তু ৰান্ধিবলৈ কি ইন্ধন ব্যৱহাৰ কৰিছিল। আগতে ৰন্ধন কাৰ্যত ব্যৱহাৰ কৰা কয়লা, খৰি, গোবৰ আদিয়ে যথেষ্ট প্ৰদূষণৰ সৃষ্টি কৰিছিল।

জীৱাশ্ম ইন্ধন সংৰক্ষণৰ কেইটামান উপায়

(ক) খোজকাঢ়ি যাব পৰা দূৰত্বলৈ খোজকাঢ়ি অথবা চাইকেল চলাই যাব লাগে।

(খ) ৰাজহুৱা গাড়ীত যোৱাৰ অভ্যাস কৰিব লাগে।

(গ) যান-জঁটত দীঘলীয়া সময় ৰ'বলগীয়া হ'লে গাড়ীৰ ইঞ্জিন বন্ধ কৰি থ'ব লাগে।

(ঘ) ইয়াৰ উপৰি আৰু কি উপায়েৰে ইন্ধন সংৰক্ষণ কৰিব পাৰি তোমালোকে লিখি শিক্ষকক দেখুওৱা।

12.7 প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ ব্যৱহাৰ

বিভিন্ন ধৰণৰ প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ বিষয়ে ইতিমধ্যে তোমালোকে জানিব পাৰিলা। প্ৰকৃতিয়ে আমাক প্ৰয়োজনীয় সকলো দিছে। প্ৰকৃতিৰ অৱদান নাথাকিলে পৃথিৱীত কোনো জীৱই জীয়াই থকা সম্ভৱ নহ'লহেতেন। উদাহৰণস্বৰূপে, জীৱই সূৰ্যৰ পৰা পোহৰ আৰু তাপ পাইছে; নৈ, জান-জুৰি, জলাহ, পুখুৰী আদিৰ পৰা পানী পাইছে আৰু উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ পৰা খাদ্যবস্তু পাইছে। অন্যহাতে প্ৰকৃতিৰ এই সম্পদ সমূহৰ পৰাই মানৱ জাতিৰ কল্যাণ আৰু উন্নতিৰ কাৰণে প্ৰয়োজনীয় অগণন বস্তু মানুহে তৈয়াৰ কৰি ল'বলৈ সক্ষম হৈছে। যেনে- বিভিন্ন ধৰণৰ যান-বাহন, ইলেকট্ৰিক বাল্ব, আচবাব্, বাচন-বৰ্তন আদি। প্ৰকৃতিৰ পৰা আওপকীয়াকৈ পোৱা এই সামগ্ৰীসমূহে আমাৰ জীৱন ধাৰণৰ পদ্ধতিক সুচল কৰি তুলিছে । মানুহৰ প্ৰচেষ্টাৰ ফলত উৎপাদিত এনে সামগ্ৰীক **মানৱ সৃষ্ট সম্পদ** বোলা হয়।

তোমালোকে আম গছৰ তলত আমৰ পুলি, বগৰী গছৰ তলত বগৰী পুলি গজা নিশ্চয় দেখিছা। সেই পুলিবোৰৰ পৰাই আকৌ এজোপা আম গছ বা বগৰী গছ হয় বুলি তোমালোকে জানা। এনেদৰে প্ৰকৃতিৰ পৰা পোৱা কিছুমান সম্পদ আমি ব্যৱহাৰ কৰিলেও আকৌ পাব পাৰোঁ। এই সম্পদবোৰ প্ৰকৃতিৰ বুকুত সহজে সৃষ্টি হয়। আনহাতে জীৱাশ্ম ইন্ধন হ'বলৈ বহু নিযুত বছৰৰ প্ৰয়োজন হয়। সীমিত পৰিমাণত সৃষ্টি হোৱা এনে ইন্ধনসমূহ ব্যৱহাৰৰ ক্ষেত্ৰত সাৱধান নহ'লে প্ৰকৃতিৰ পৰা শেষ হৈ যাব। এনে বৈশিষ্ট্যৰ পৰা প্ৰাকৃতিক সম্পদক দুটা ভাগত ভাগ কৰা হৈছে-

(ক) নৱীকৰণযোগ্য প্ৰাকৃতিক সম্পদ

(খ) অনৱীকৰণযোগ্য প্ৰাকৃতিক সম্পদ

যিবোৰ সম্পদৰ বহুল ব্যৱহাৰ কৰিলেও কেতিয়াও প্ৰকৃতিৰ পৰা শেষ হৈ নাযায়, তেনে সম্পদক **নৱীকৰণযোগ্য সম্পদ** বোলা হয়। যেনে- সূৰ্যৰ ৰশ্মি, পানী, বায়ু, গছ-গছনি, জীৱ-জন্তু আদি।

আনহাতে যিবোৰ সম্পদ ব্যৱহাৰ কৰাৰ পিছত পুনৰ সৃষ্টি কৰিব নোৱাৰি, তেনে সম্পদক **অনৱীকৰণযোগ্য সম্পদ** বোলা হয়। যেনে- প্ৰাকৃতিক গেছ, পেট্ৰ'ল, ডিজেল, কেৰাচিন, কয়লা, খনিজ পদাৰ্থ আদি।

ক্ৰিয়া-কলাপ 12.6:

তোমালোকৰ বিদ্যালয়ৰ সীমাৰ ভিতৰত কিমান প্ৰাকৃতিক সম্পদ আছে প্ৰথমে পৰ্যৱেক্ষণ কৰা। তাৰ পিছত সেয়া লিখিবা। প্ৰাকৃতিক সম্পদসমূহৰ কোন কেইটা নৱীকৰণ যোগ্য প্ৰাকৃতিক সম্পদ আৰু কোনকেইটা অনৱীকৰণযোগ্য প্ৰাকৃতিক সম্পদ সেয়া উল্লেখ কৰিবা। তলত দিয়া তালিকাখন প্ৰস্তুত কৰিবা।

তালিকা 12.6 : নৱীকৰণযোগ্য আৰু অনৱীকৰণযোগ্য প্ৰাকৃতিক সম্পদ

ক্ৰমিক নং	প্ৰাকৃতিক সম্পদ	নৱীকৰণযোগ্য	অনৱীকৰণযোগ্য
1.	শিলগুটি		অনৱীকৰণযোগ্য
2.			
3.			
4.			
5.			

দৈনন্দিন জীৱনত আমি পোনপটীয়াকৈ অথবা আওপকীয়াকৈ অসংখ্য প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ ব্যৱহাৰ কৰো। তোমালোকে পোনপটীয়াকৈ ব্যৱহাৰ কৰি থকা কেইটামান প্ৰাকৃতিক সম্পদ আৰু পোনপটীয়াকৈ ব্যৱহাৰ নকৰা কেইটামান প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ নাম লিখি শিক্ষকক দেখুৱাবা।

তলত দিয়া তালিকাৰ দৰে তোমালোকে লিখিবা -

তালিকা 12.7 : প্ৰাকৃতিকসম্পদৰ ব্যৱহাৰ

ক্ৰমিক নং	পোনপটীয়াকৈ ব্যৱহাৰ কৰা প্ৰাকৃতিক সম্পদ	পোনপটীয়াকৈ ব্যৱহাৰ নকৰা প্ৰাকৃতিক সম্পদ
1.	নদীত মাছ ধৰা	কাপোৰ ধুৱা
2.		
3.		
4.		
5.		

তালিকাখন সম্পূৰ্ণ কৰাৰ পিছত তোমালোকে তোমালোকৰ বন্ধু-বান্ধৱীয়ে তৈয়াৰ কৰা তালিকাখন চাই তেওঁলোকে কি কি লিখিছে পৰ্যৱেক্ষণ কৰা।

আমি দেখিলো যে ৰাতিপুৱাৰ পৰা ৰাতিলৈকে আমি ক'ব নোৱৰাকৈয়ে বিভিন্ন ধৰণৰ প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ ব্যৱহাৰ কৰি আছোঁ। প্ৰাকৃতিক সম্পদ অবিহনে আমি পৃথিৱীত জীয়াই থকা অসম্ভৱ। সেয়েহে আমি সকলোৱে প্ৰাকৃতিক সম্পদক সংৰক্ষণ কৰা উচিত। পৰিৱেশ বিনষ্ট নকৰাকৈ আমি আমাৰ প্ৰয়োজন সমূহ পূৰাব পাৰো। তেনে কৰিলে পৃথিৱীখনক আমি ভৱিষ্যতৰ বাবে সুৰক্ষিত কৰিব পাৰিম। পৃথিৱীৰ সকলো ধৰ্মৰ ধৰ্মগ্ৰন্থত প্ৰকৃতি আৰু পৰিৱেশৰ লগত মানুহৰ মধুৰ সম্পৰ্কৰ বিষয়ে বহুতো শিক্ষা পোৱা যায়।

পদ্মশ্ৰী যাদৱ পায়েঙে কৈছে- "প্ৰকৃতিয়ে আমাক জীয়াই থাকিবলৈ প্ৰেৰণা দিয়ে। সেয়েহে প্ৰকৃতি আৰু জীৱ সংৰক্ষণ আমাৰ মুখ্য দায়িত্ব।"

মূল শব্দ

বায়ু	সম্পদ
কয়লা	পেট্ৰ'লিয়াম
অৰণ্য	অনৱীকৰণযোগ্য সম্পদ
জীৱাশ্ম ইন্ধন	শিল
মানৱ নিৰ্মিত সম্পদ	মাটি
প্ৰাকৃতিক গেছ	সূৰ্য
প্ৰাকৃতিক সম্পদ	পানী
নৱীকৰণযোগ্য সম্পদ	বৰষুণৰ পানী আহৰণ

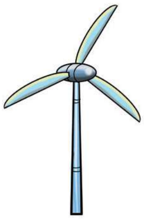
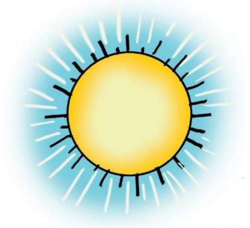
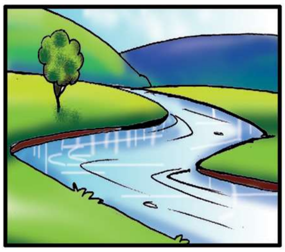
তোমালোকে কি শিকিলা ?

- মাটি, সূৰ্যৰ শক্তি, অৰণ্য, শিল, খনিজ লৱণ, জীৱাশ্ম ইন্ধন আদি প্ৰাকৃতিক সম্পদ। প্ৰকৃতিৰ বুকুত পোৱা যিবোৰ পদাৰ্থ জীৱৰ বাবে আৱশ্যক সেইবোৰকে প্ৰাকৃতিক সম্পদ বোলে।
- প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ দুটা বৈশিষ্ট্য হৈছে- সম্পদৰ কাৰ্যকৰী গুণ থাকিব লাগিব আৰু সম্পদৰ উপকাৰিতা গুণ থাকিব লাগিব।

- বায়ু এবিধ একাধিক গেছৰ মিশ্ৰণ।
- ভূ-পৃষ্ঠৰ পৰা বহু কিল'মিটাৰ ওপৰলৈ বিস্তৃত হৈ থকা বায়ুৰ পাতল তৰপটোক বায়ুমণ্ডল বোলে।
- বায়ুৱে যেতিয়া গতি কৰে তেতিয়াই বতাহৰ সৃষ্টি হয়।
- সূৰ্য হৈছে পৃথিৱীৰ শক্তিৰ প্ৰধান উৎস।
- পৃথিৱীৰ জীৱমণ্ডলৰ এক গুৰুত্বপূৰ্ণ অংশ হৈছে অৰণ্য।
- মাটি পৃথিৱীৰ এক অপৰিহাৰ্য অংগ।
- পৃথিৱীক যি শুকান পৃষ্ঠভাগে আৱৰি থাকে তাক মাটি বোলে।
- পেট্ৰ'ল, ডিজেল আৰু কেৰাচিন পেট্ৰ'লিয়ামৰ পৰা পোৱা যায়।
- পেট্ৰ'লিয়াম, প্ৰাকৃতিক গেছ আৰু কয়লাক জীৱাশ্ম ইন্ধন বুলি কোৱা হয়।
- যিবোৰ প্ৰাকৃতিক সম্পদ মৃত জীৱৰ অৱশেষৰ পৰা অৰ্থাৎ জীৱাশ্মৰ পৰা উৎপন্ন হয় সেইবোৰক জীৱাশ্ম ইন্ধন বোলা হয়।
- জীৱাশ্ম ইন্ধনসমূহ প্ৰকৃতিত সীমিত পৰিমাণতহে থাকে।
- প্ৰাকৃতিক সম্পদক দুটা ভাগত ভাগ কৰা হৈছে- নৱীকৰণযোগ্য আৰু অনৱীকৰণযোগ্য প্ৰাকৃতিক সম্পদ।
- যিবোৰ প্ৰাকৃতিক সম্পদ ব্যৱহাৰ কৰাৰ পিছত পুনৰ সৃষ্টি কৰিব নোৱাৰি, তেনে সম্পদক অনৱীকৰণযোগ্য সম্পদ বোলা হয়।
- যিবোৰ প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ বহুল ব্যৱহাৰ কৰিলেও কেতিয়াও প্ৰকৃতিৰ পৰা শেষ হৈ নাযায় তেনে সম্পদক নৱীকৰণযোগ্য সম্পদ বোলা হয়। যেনে- সূৰ্যৰ পোহৰ, পানী, বায়ু আদি।

অনুশীলনী

1. তলৰ তালিকাত কেইটামান প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ চিত্ৰ দিয়া হৈছে। তালিকাৰ সোঁফালে নৱীকৰণযোগ্য আৰু অনৱীকৰণযোগ্য প্ৰাকৃতিক সম্পদৰ বিকল্প দিয়া হৈছে। তোমালোকে বাওঁফালৰ চিত্ৰসমূহৰ লগত সোঁ হাতৰ ঘৰবোৰত থকা কোনটো উত্তৰ শুদ্ধ মিলোৱা।

সামগ্ৰীৰ চিত্ৰ	নৱীকৰণযোগ্য/অনৱীকৰণযোগ্য
	নৱীকৰণযোগ্য
	অনৱীকৰণযোগ্য
	নৱীকৰণযোগ্য
	অনৱীকৰণযোগ্য
	নৱীকৰণযোগ্য

2. শুদ্ধ উত্তৰৰ গোলটো সম্পূৰ্ণকৈ পূৰ কৰা -

(i) যিবোৰ সম্পদ ব্যৱহাৰ কৰাৰ পিছত পুনৰ সৃষ্টি কৰিব নোৱাৰি তেনে সম্পদক____বোলে।

(a) মানৱ সম্পদ

(b) অনৱীকৰণযোগ্য সম্পদ

(c) নৱীকৰণযোগ্য সম্পদ

(d) অজৈৱিক সম্পদ

ⓐ	ⓑ	ⓒ	ⓓ

(ii) পৃথিৱীৰ যি শুকান পৃষ্ঠভাগে আৱৰি থাকে তাকে__________বোলে।

(a) শিল

(b) মাটি

(c) পানী

(d) বায়ু

ⓐ	ⓑ	ⓒ	ⓓ

(iii) বিশ্ব জল দিৱস কোন তাৰিখে পালন কৰা হয়?

(a) 22 এপ্ৰিল

(b) 22 মাৰ্চ

(c) 5 জুন

(d) 21 মাৰ্চ

ⓐ	ⓑ	ⓒ	ⓓ

(iv) ভূ-পৃষ্ঠৰ পৰা বহু কিল'মিটাৰ ওপৰলৈ বিস্তৃত হৈ থকা বায়ুৰ পাতল তৰপটোক __ বোলে।

(a) জলমণ্ডল

(b) বায়ুমণ্ডল

(c) আকাশ মণ্ডল

(d) ওপৰৰ এটাও নহয়

ⓐ	ⓑ	ⓒ	ⓓ

3. এটা শব্দত উত্তৰ দিয়া -

(a) বায়ুমণ্ডলত অক্সিজেন কিমান শতাংশ থাকে?

(b) এবিধ জলজ উদ্ভিদৰ নাম লিখা।

(c) এবিধ জলজ প্ৰাণীৰ নাম লিখা।

(d) শক্তিৰ প্ৰধান উৎস কি?

4. শুদ্ধ আৰু অশুদ্ধ চিনাক্ত কৰা -

(a) অৰণ্য প্ৰাকৃতিক সম্পদ।

(b) শিল নৱীকৰণযোগ্য সম্পদ।

(c) পুখুৰী অনৱীকৰণযোগ্য সম্পদ।

(d) যান -বাহনত বেছিকৈ ব্যৱহাৰ কৰা ইন্ধন কেৰাচিন।

(e) বায়ুমণ্ডলত অক্সিজেন গেছ আটাইতকৈ বেছি পৰিমাণে থাকে।

5. চমু উত্তৰ দিয়া -

(a) প্ৰাকৃতিক সম্পদ কাক বোলে ?

(b) প্ৰাকৃতিক সম্পদক কেইটা ভাগত ভাগ কৰা হৈছে আৰু কি কি ?

(c) নৱীকৰণযোগ্য আৰু অনৱীকৰণযোগ্য প্ৰাকৃতিক সম্পদ কাক বোলে ? উদাহৰণ সহ লিখা।

(d) সূৰ্যক কিয় শক্তিৰ প্ৰধান উৎস বুলি কোৱা হয় ?

(e) বৰষুণৰ পানী কিয় সংৰক্ষণ কৰিব লাগে ?

6. বিকল্প শক্তিৰ ব্যৱহাৰ কিয় কৰিব লাগে ?

7. সূৰ্যৰ তাপ ব্যৱহাৰ কৰি পোৱা শক্তিক কি শক্তি বোলা হয় ?

8. বায়ুকল কি ? বায়ুকলত কি শক্তি ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে?

9. বায়ু ব্যৱহাৰ হোৱা দুটা কাৰ্যৰ বিষয়ে লিখা ?

10. বতাহ যে শক্তি তাক বুজিবৰ বাবে তুমি দেখি থকা এটা উদাহৰণ দিয়া।

11. ৰ'দ দিয়াৰ বতৰত পানী ভৰ্ত্তি পাত্ৰ এটা বাহিৰত থ'লে পানীখিনি গৰম হয় বুলি তোমালোকে জানা। সূৰ্যৰ পৰা পোৱা এই তাপ ব্যৱহাৰ কৰি আৰু কি কাম কৰিব পাৰি ?

12. পেট্ৰ'ল, ডিজেল আদিক কিয় অনৱীকৰণযোগ্য প্ৰাকৃতিক সম্পদ বোলা হয় ?

13. অনৱীকৰণযোগ্য সম্পদ তুমি নিজৰ ঘৰত সংৰক্ষণ কৰিবলৈ কি কৰিব পাৰা ?

14. পৃথিৱীৰ বেছি অংশ পানীৰে আগুৰা যদিও উপযোগী পানীৰ মাত্ৰা অতি নগন্য। সেয়েহে পানী অবাবত যাতে নষ্ট নহয় তাৰবাবে তুমি লগৰ বন্ধু-বান্ধৱীক কেনেদৰে সচেতন কৰিবা ?

15. বৰ্তমান সময়ত চৰকাৰে প্ৰচুৰ পৰিমাণে গছ পুলি ৰোপণৰ ক্ষেত্ৰত বিভিন্ন ধৰণৰ কৰ্মসূচী হাতত লৈছে। তোমালোকৰ বিদ্যালয়ত চৰকাৰী কাৰ্যসূচীৰ বাহিৰেও বেলেগ বেলেগ সময়ত গছ পুলি ৰোৱানে ? ৰোৱা যদি কি উপলক্ষে ৰোপণ কৰা ?

16. প্ৰাকৃতিক সম্পদ সংৰক্ষণৰ ক্ষেত্ৰত চৰকাৰে লোৱা কাৰ্য অথবা এটা দিৱসৰ নাম লিখা।

17. বৰ্তমান সময়ত দিনক দিনে পৃথিৱীত উষ্ণতাৰ পৰিমাণ বৃদ্ধি হ'বলৈ ধৰিছে। এই উষ্ণতা বৃদ্ধি ৰোধ কৰিবৰ বাবে তুমি বন্ধু-বান্ধৱীৰ সৈতে লগ হৈ কি পদক্ষেপ হাতত ল'ব পাৰা এখন আঁচনি যুগুত কৰিবা।

18. তোমাৰ ঘৰত পানীৰ যাতে অপব্যৱহাৰ নহয় তাৰবাবে তুমি কি কি চিন্তা আগবঢ়াবা? এইক্ষেত্ৰত তুমি ঘৰৰ সদস্যসকলক কেনেদৰে সজাগ কৰিবা?

বিস্তৃত শিকন

◆ কম খৰি ব্যৱহাৰ কৰি কেনেদৰে তাপ পাব পাৰি তাৰবাবে মানুহে আগতে বিভিন্ন ধৰণৰ চৌকা তৈয়াৰ কৰি লৈছিল। তোমালোকৰ গাঁৱত বৰ্তমান কিমানখন ঘৰে চৌকা ব্যৱহাৰ কৰে জৰীপ কৰি উলিয়াবা। কোনটো চৌকাত কম ইন্ধনেৰে তাপ পাব পাৰি তাক পৰ্যৱেক্ষণ কৰিবা। তালিকাখন কৰোতে দুদিনমান সময়ৰ দৰকাৰ হ'ব। লগতে সকলোৰে ঘৰত এল.পি.জি আছেনে তাৰো জৰীপ কৰিবা। চৌকা আৰু এল.পি.জি ত কি কি ইন্ধনৰ প্ৰয়োজন হয় লিখিবা। ক'ত কম ধোৱা নিৰ্গত হয় সেয়াও লিখিবা।

◆ বিদ্যালয় ইক'ক্লাৱৰ সদস্য হিচাপে তোমালোকে বিদ্যালয় চৌহদত গছপুলি ৰোৱাৰ এখন আঁচনি প্ৰথমে তৈয়াৰ কৰা। তাৰপিছত কি কি গছ পুলি ৰুলা, গছপুলি ৰোপণ কাৰ্যত কিমান ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে সহযোগ কৰিলে সকলো তালিকা কৰি লিখিবা। লগতে গছকেইজোপাৰ উপকাৰিতাৰ বিষয়েও লিখিবা। কামটো কৰিবলৈ যাওঁতে তোমালোকে শিক্ষকৰ সহায় ল'বা। গছপুলি কেইটা যাতে গৰু-ছাগলীয়ে অনিষ্ট কৰিব নোৱাৰে তাৰবাবেও তোমালোকে লক্ষ্য ৰাখিবা।

◆ বিদ্যালয়ত তোমালোকৰ বন্ধু-বান্ধৱীক ডাষ্টবিন ব্যৱহাৰৰ অভ্যাস গঢ়ি তুলিবলৈ কেনেদৰে আঁচনি তৈয়াৰ কৰিবা। প্লাষ্টিক আৱৰ্জনাৰ বাবে অতিৰিক্ত ডাষ্টবিন কেনেদৰে আৰু ক'ত ৰাখিবা আঁচনি কৰিবা। শিক্ষকৰ সহায় লৈ বিদ্যালয় স্বচ্ছতাৰ বাবে কৰা এনে আঁচনিৰ এখন তালিকা তৈয়াৰ কৰিবা। কামখিনিৰ বাবে কিছু সময়ৰ প্ৰয়োজন হ'ব। তোমালোকে কৰা কাৰ্যত সফল হৈছা বুলি ভাবানে? চুটিকৈ লিখিবা।

◆ পানী অপচয় নহবৰ কাৰণে তোমালোকৰ ঘৰত কি কি কাৰ্য কৰিব পাৰা ভাৱিবাচোন। তোমালোকৰ ঘৰৰ সদস্যসকলৰ সৈতেও বিষয়টো আলোচনা কৰিবা। কি সিদ্ধান্তত উপনীত হ'লা লিখিবা।

13 মহাকাশৰ বিচিত্ৰ কথা

P4D2D1

এটা অন্ধকাৰ আৰু ফৰকাল নিশা তুমি যেতিয়া আকাশলৈ চোৱা, তুমি বাৰু কি দেখা? সকলোফালে বিস্তাৰিত হৈ তিৰ্‌বিৰাই থকা পোহৰৰ অগণন উজ্জ্বল বিন্দু তুমি দেখিবলৈ পাবা। এই তিৰ্‌বিৰাই থকা উজ্জ্বল বিন্দুবোৰেই হৈছে তৰা। আকাশত অন্য কিছুমান উজ্জ্বল বস্তুও থাকে, যিবোৰে তিৰ্‌বিৰাই নাথাকে। এইবোৰ হৈছে গ্ৰহ, চন্দ্ৰ আৰু ধূমকেতু ইত্যাদি। ৰাতিৰ আকাশত চন্দ্ৰটোক আটাইতকৈ উজ্জ্বল বস্তু হিচাপে দেখা যায়। বাস্তৱত ইয়াৰ কোনো নিজা পোহৰ নাই। সূৰ্যৰ পোহৰ চন্দ্ৰ পৃষ্ঠত পৰি সেই পোহৰ আকৌ আমাৰ চকুত পৰিলে আমি চন্দ্ৰটো দেখা পাওঁ।

চিত্ৰ 13.1 : অৰুণাচল প্ৰদেশৰ ৰাতিৰ আকাশৰ সুন্দৰ দৃশ্য

তুমি দিনৰ আকাশত কি পাৰ্থক্য দেখা পোৱা? দিনত তুমি সূৰ্যটোহে দেখা পোৱা নহয়নে? সূৰ্যৰ উজ্জ্বল পোহৰত আন বস্তুবোৰ নিস্তেজ হৈ পৰে। সূৰ্য, তৰা, গ্ৰহ, চন্দ্ৰ আৰু আকাশৰ আন ভালেমান বস্তুক একেলগে নভোমণ্ডলীয় বস্তু বোলে।

ভাৰতবৰ্ষত কিছুমান ঠাই আছে য'ৰ পৰা তুমি ৰাতিৰ আকাশখন বৰ পৰিষ্কাৰকৈ চাব পাৰা। এই ঠাইবোৰত বতৰ প্ৰায় ডাৱৰবিহীন। এই ঠাইবোৰৰ বায়ু বা পোহৰ প্ৰদূষণো একেবাৰে কম। এনেধৰণৰ কেইখনমান ঠাই হৈছে- নুব্ৰা উপত্যকা, লেহ; হান্‌লে, লাডাখ; সোণমাৰ্গ, জম্মু আৰু কাশ্মীৰ; স্পিটি উপত্যকা, হিমাচল প্ৰদেশ; মাজকালি, ৰাণীখেট; নেইল দ্বীপ, আন্দামান আৰু নিকোবৰ দ্বীপপুঞ্জ; কুৰ্গ, কৰ্ণাটক; কুডাইকানাল, তামিলনাডু; পাংগংচু, লাডাখ; ব'মডিলা, অৰুণাচল প্ৰদেশ; জুক' উপত্যকা, নাগালেণ্ড আৰু শংডেং, মেঘালয়।

চিত্ৰ 13.2 : লাডাখৰ ঘোপমৰা আন্ধাৰ ঠাইৰ পৰা ৰাতিৰ আকাশৰ সুন্দৰ দৃশ্য

ঘৰৰ বাৰাণ্ডা বা চাদত বহি তুমি নিশ্চয় ককা আৰু আইতাৰ পৰা তৰাৰ বিষয়ে মনোমোহা সাধু শুনিছা। তৰাবোৰ যে কিমান ডাঙৰ আৰু কিমান দূৰত তাক ভাৱি নিশ্চয় আচৰিত হোৱা। কিছুমান চিনাকি বস্তুলৈ মনত পেলাই দিয়া ধৰণৰ চানেকি তৰাবোৰৰ মাজত উলিয়াবলৈ চেষ্টা কৰিলে তুমি আনন্দ পাবা। তুমি কেতিয়াবা বিন্দু সংযোগ কৰি ৰেখা অঁকাৰ দৰে ৰাতিৰ আকাশৰ তৰাবোৰ কাল্পনিক ৰেখাৰে সংযোগ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰিছানে?

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 13.1:

আঁকো আহা

- প্ৰত্যেকগৰাকী ছাত্ৰ বা ছাত্ৰীয়ে ৰাতিৰ আকাশখন পৰ্যৱেক্ষণ কৰি, আকাশৰ কোনো এটা অংশৰ উজ্জ্বল তৰাবোৰৰ অমসৃণ নক্সা চাৰ্টপেপাৰত আঁকিবলৈ চেষ্টা কৰিবা। (আগৰ শ্ৰেণীৰ পাঠদানৰ সময়ত শিক্ষকে দিয়া নিৰ্দেশনা অনুসৰি)
- তুমি আঁকি অনা নক্সাখনলৈ মনোযোগেৰে চোৱা আৰু তৰাৰ থূপ এটাই গঠন কৰা এটা চানেকি কল্পনা কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা।
- তৰাবোৰ ৰেখাৰে সংযোগ কৰা আৰু চানেকি গঠন কৰা।
- তুমি অঁকা চানেকিটোৰ লগত সাদৃশ্য থকা জন্তু বা বস্তুটোৰ কথা চিন্তা কৰা। চানেকিটোৰ কাষতে ইয়াৰ নামটো লিখা।
- ওপৰৰ পৰ্যায়কেইটা পুনৰাবৃত্তি কৰি আৰু কিছুমান চানেকি গঠন কৰা।
- এতিয়া তোমাৰ চানেকিবোৰৰ বিষয়ে একোটা আমোদজনক সাধুৰ কথা চিন্তা কৰা।

তোমাৰ চানেকিসমূহৰ সৈতে লগৰীয়াবোৰৰ চানেকিসমূহ তুলনা কৰা। চানেকিসমূহ একে নে বেলেগ? তোমাৰ সাধুটো লগৰীয়াসকলৰ আগত ব্যাখ্যা কৰা আৰু তেওঁলোকৰ সাধুবোৰো শুনা। তুমি লক্ষ্য কৰিলানে যে প্ৰত্যেকৰে চানেকি, নাম আৰু সাধুবোৰ বেলেগ বেলেগ। এইটো আমোদজনক কথা নহয়নে?

13.1 তৰাসমূহ

তৰাবোৰ হৈছে জ্যোতিষ্ক যি নিজে পোহৰ নিৰ্গত আৰু তাপ উৎপন্ন কৰিব পাৰে। সূৰ্যটোও এটা তৰা। অন্য কিছুমান তৰা সূৰ্যতকৈও বহু ডাঙৰ আৰু উজ্জ্বল। কিন্তু পৃথিৱীৰ ওচৰত থকাৰ বাবে সূৰ্যটোক অন্য তৰাবোৰতকৈ ডাঙৰ আৰু উজ্জ্বল দেখা যায়। পৃথিৱীৰ পৰা বহু দূৰত থকাৰ বাবে আৰু বায়ুমণ্ডলীয় অস্থিৰতাৰ বাবে ৰাতিৰ আকাশত থকা তৰাবোৰ তিৰ্‌বিৰাই থাকে। বায়ুমণ্ডলীয় অস্থিৰতাই তৰাৰ পৰা নিৰ্গত পোহৰক পোনপটীয়াকৈ আৰু অবিৰতভাৱে আমাৰ ওচৰলৈ অহাত বাধা প্ৰদান কৰে। সেইবাবে তৰাবোৰক তিৰ্‌বিৰাই থকা যেন লাগে।

কিছুমান তৰাৰ থুপে চিনাকি বস্তুৰ একে আকৃতিৰ চানেকি সৃষ্টি কৰা যেন লাগে। আমাৰ উপৰিপুৰুষসকলে তৰাৰ এই চানেকিবোৰক তেওঁলোকৰ প্ৰিয় ভিন ভিন দেৱতা, বীৰ, বিভিন্ন জীৱ-জন্তু আৰু বয়-বস্তুৰ ৰূপত কল্পনা কৰিছিল। এই কাল্পনিক আকৃতিবোৰে তেওঁলোকক আকাশত তৰাৰ চিনাক্তকৰণত সহায় কৰিছিল। পুৰণিকালত তৰা আৰু সেইবিলাকৰ চানেকি চিনাক্ত কৰিব পৰাটো নৌ পৰিবহনৰ বাবে এক আৱশ্যকীয় দক্ষতা আছিল। ই বিশেষকৈ নাৱিক সকলক আৰু ভ্ৰমণকাৰীসকলক সাগৰ বা স্থলভাগত দিশ নিৰ্ণয়ত সহায় কৰিছিল।

তৰাসমূহৰ গতি

সূৰ্যকে ধৰি সকলোবোৰ তৰাক পূবৰ পৰা পশ্চিমলৈ গতি কৰি থকা যেন লাগে। কিন্তু তোমালোকে ইতিমধ্যে শিকি আহিছা যে পৃথিৱীয়েহে সূৰ্যৰ চাৰিওফালে ঘূৰে। সূৰ্যকে ধৰি তৰাবোৰে কিয় পূবৰ পৰা পশ্চিমলৈ গতি কৰি থকা যেন লাগে? এইটো জানিবলৈ তলৰ ক্ৰিয়া-কলাপটো কৰোঁ আহা?

ক্ৰিয়া-কলাপ 13.2:

- তোমাৰ কেইগৰাকীমান বন্ধুক বৃত্তাকাৰত থিয় হ'বলৈ কোৱা।
- তুমি নিজে গঠন হোৱা বৃত্তৰ কেন্দ্ৰত থিয় হোৱা আৰু ঘূৰিবলৈ আৰম্ভ কৰা।
- তুমি তোমাৰ বন্ধুকেইগৰাকীক ঘূৰি থকা দেখিছানে?
- তুমি ঘূৰি থকা অৱস্থাত তেওঁলোকে তোমাক কেনে ৰূপত দেখা পাব?

তুমি ঘূৰি থকা অৱস্থাত বন্ধুকেইগৰাকী বিপৰীত দিশত ঘূৰি থকা যেন তোমাৰ অনুভৱ হ'ব। এইটো চলন্ত ৰে'লগাড়ী বা বাছৰ খিড়িকীৰে বাহিৰলৈ তুমি চোৱাৰ অনুভৱৰ সৈতে একে। বাহিৰৰ গছ আৰু অন্য ৰৈ থকা বস্তুবোৰ পিছলৈ গৈ থকা যেন তোমাৰ অনুভৱ হ'ব। ঠিক একেদৰে, পৃথিৱীৰ আৱৰ্তনৰ বাবে সূৰ্য আৰু অন্যান্য তৰাবোৰ বিপৰীতদিশত গতি কৰা যেন লাগে। পৃথিৱীয়ে পশ্চিমৰ পৰা পূব দিশলৈ নিজা অক্ষত আৱৰ্তন কৰি থাকে বাবে সূৰ্য আৰু আন তৰাবোৰক আকাশত পূৰ্বৰ পৰা পশ্চিমলৈ গতি কৰি থকা যেন লাগে। যি কি নহওক, আকাশত এনে এটা তৰা আছে যিটোৱে নিজৰ স্থানৰ পৰা অকণো লৰচৰ নকৰে। তৰাটোৰ নাম হ'ল **ধ্ৰুৱ তৰা**। ই লৰচৰ কৰা যেন নালাগে। আকাশৰ উত্তৰ দিশত একে স্থানত ই স্থিৰ হৈ থাকে। তুমি জানানে কিয় ইয়াক আকাশত স্থিৰ হৈ থকা যেনে লাগে? এইটো জানিবলৈ তলৰ ক্ৰিয়া-কলাপটো কৰোঁ আহা।

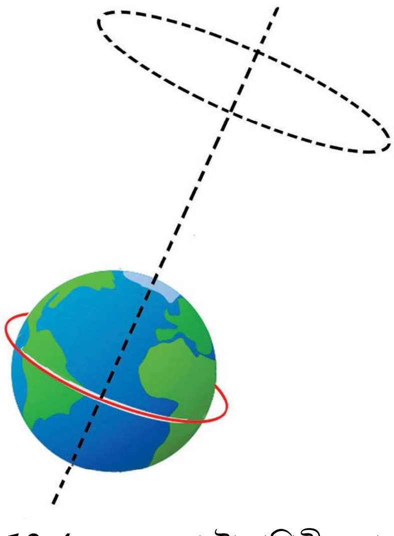
☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 13.3:

- ছাতি এটা খুলি লোৱা।
- বগা কাগজেৰে 10-15 টা মান তৰা সাজি লোৱা।
- এটা তৰা ছাতিটোৰ মধ্যদণ্ড থকা স্থানত আঠা দি লগোৱা আৰু আনবোৰ তৰা ছাতিৰ পাতল দণ্ড কেইডালৰ মূৰৰ ফালে কাপোৰৰ ওপৰত আঠা দি লগোৱা।
- এতিয়া মধ্যদণ্ডডাল হাতেৰে ধৰি ছাতিটো ঘূৰাই দিয়া। ছাতিটোত লাগি থকা তৰাবোৰ নিৰীক্ষণ কৰা।

চিত্ৰ 13.3 : ধ্ৰুৱ তৰাক আকাশত কিয় স্থিৰ হৈ থকা যেন লাগে তাৰ চিত্ৰীয় প্ৰদৰ্শন

- তাৰে কোনোবা এটা তৰা লৰচৰ নকৰাকৈ থকা যেন লাগে নেকি? এই তৰাটোৰ অৱস্থান ক'ত?
- পৃথিৱীৰ অক্ষই আকাশত স্পৰ্শ কৰা স্থানত যদি এটা তৰা থাকে, তেন্তে সেই তৰাটো স্থিৰ হৈ নাথাকিবনে?

ওপৰৰ ক্ৰিয়া-কলাপটোত ছাতিটোৰ মধ্যদণ্ডডালত থকা তৰাটো আৱৰ্তন অক্ষৰ ওপৰত থকাৰ বাবে ইয়াক ছাতিটোৰ সৈতে ঘূৰি থকা যেন নালাগে। ধ্ৰুৱ তৰাটো পৃথিৱীৰ আৱৰ্তন অক্ষৰ ঠিক ওপৰতে থাকে। সেইবাবে ইয়াক পৃথিৱীৰ পৰা চালে একে ঠাইতে থকা যেন লাগে। ই অলৰ অচৰ আৰু সময়ৰ সৈতে পৰিৱৰ্তন নহয়। দিশ নিৰ্ণয় কৰিবলৈ ইয়াক প্ৰসংগ বিন্দু হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ই ধ্ৰুৱ তৰাক দিশ নিৰ্ণয়ৰ উদ্দেশ্যত ব্যৱহাৰৰ কাৰণে উপযোগী কৰি তোলে। পুৰণিকালৰ নাৱিকসকলে যদি যাত্ৰা কালত দিক হেৰুৱায় তেন্তে ধ্ৰুৱ তৰাৰ সহায় লয়।

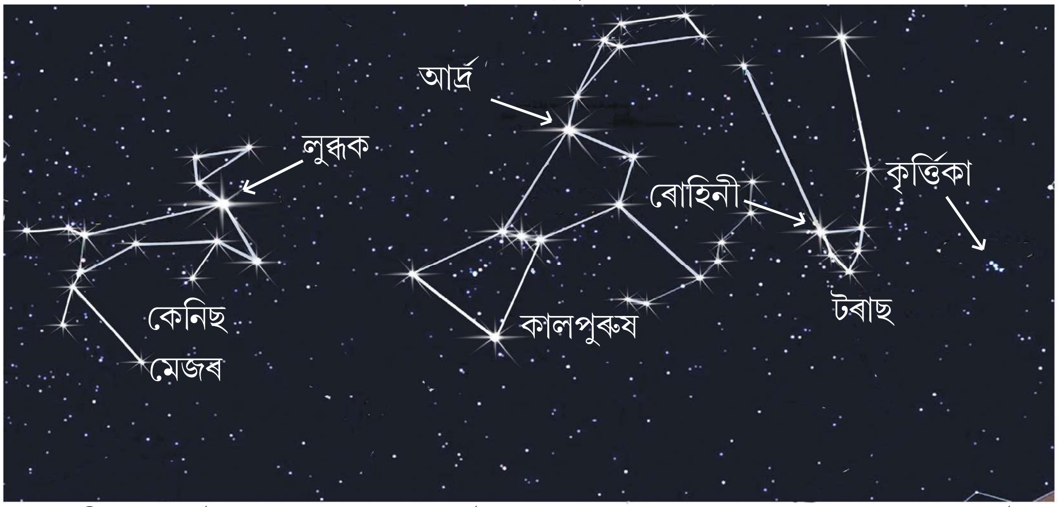


চিত্ৰ 13.4 : ধ্ৰুৱ তৰাটো পৃথিৱীৰ আৱৰ্তন অক্ষৰ ঠিক ওপৰতে থাকে

13.2 তাৰকাপুঞ্জ

যেতিয়া তুমি পৰিষ্কাৰ ৰাতিৰ আকাশলৈ চোৱা, কিছুমান তৰাই থূপ বান্ধি পৰিচিত আকৃতি বা চানেকিৰ সৈতে সাদৃশ্য থকা একোটা বিশেষ আকৃতি লাভ কৰা দেখিবলৈ পাবা। পৰিচিত আকৃতি বা চানেকি গঠন কৰা যেন লগা এই তৰাৰ থূপবোৰকেই **তাৰকাপুঞ্জ** (constellation) বোলা হয়। এই ইংৰাজী 'constellation' শব্দটো লেটিন শব্দ ***constellacio*** ৰ পৰা আহিছে যাৰ অৰ্থ হৈছে 'তৰাৰ পুঞ্জ'। তাৰকাপুঞ্জ আকৃতিসমূহক পশ্চিমৰপৰা পূবলৈ গতি কৰি থকা যেন লাগে। তাৰকাপুঞ্জৰ নামবোৰ সাধাৰণতে উপাখ্যানৰ ভিন ভিন দেৱতা, বীৰ, বিভিন্ন জীৱ আৰু বয়-বস্তুৰ নামেৰে নামকৰণ কৰা হয়। ইতিমধ্যে আৱিষ্কৃত 88 টা তাৰকাপুঞ্জৰ ভিতৰত সপ্তৰ্ষিমণ্ডল, লঘু সপ্তৰ্ষিমণ্ডল, কালপুৰুষ আৰু কাশ্যপীৰ দৰে মাত্ৰ কেইটামানকহে খালী চকুৰে চিনাক্ত কৰিব পাৰি। চিত্ৰ 13.5 ত কেইটামান তাৰকাপুঞ্জ দেখুওৱা হৈছে। সহজে চিনাক্ত কৰিবৰ বাবে অঁকা কাল্পনিক ৰেখাৰে তৰাবোৰ সংযুক্ত কৰা হৈছে। ইয়াক কিছুলোকে এনেদৰে কল্পনা কৰে যেন এটা কুকুৰে (কেনিছ মেজৰ) চিকাৰী কালপুৰুষক অনুসৰণ কৰি আছে আৰু কালপুৰুষে এটা যাঁড় গৰু (টৰাচ) ক গা ধুৱাই আছে। কেনিছ মেজৰত লুব্ধক বা ছিৰিয়াচ নামৰ এটা তৰা আছে। লুব্ধকেই হৈছে আকাশৰ আটাইতকৈ উজ্জ্বল তৰা (চিত্ৰ 13.5)।

চিত্ৰ 13.5 : কেইটামান তাৰকাপুঞ্জ আৰু তৰা (ৰেখাবোৰ আকাশত দেখা নাযায়। সহজে চিনাক্ত কৰিবৰ বাবেহে অঁকা হৈছে)



ভাৰতীয় জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানত '**নক্ষত্ৰ**' শব্দটো এটা নিৰ্দিষ্ট তৰা বা তৰাৰ থূপক বুজাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। যেনে- 'আৰ্দ্ৰ' (কালপুৰুষ তাৰকাপুঞ্জত থকা তৰা বেটেলগিজ) আৰু '**কৃত্তিকা**' (টৰাছ তাৰকাপুঞ্জত থকা তৰাৰ থূপ প্লেইডেছ)। টৰাছ তাৰকাপুঞ্জত থকা তৰা এলডিবাৰানক '**ৰোহিনী**' বুলিও জনা যায়।

সপ্তৰ্ষিমণ্ডল

সপ্তৰ্ষিমণ্ডল তাৰকাপুঞ্জত সাতটা উজ্জ্বল তৰা থাকে। ইয়াক এখন হেতা নাইবা এটা ডাঙৰ প্ৰশ্নবোধক চিনৰ দৰে দেখা যায়। সেইহে ইয়াক **বিগ ডিপাৰ** বুলি কোৱা হয়। গ্ৰীকসকলে এই সাতটা উজ্জ্বল তৰাৰ লগতে তাৰ আশে-পাশে থকা আন কিছুমান তৰাক লৈ কল্পনা কৰিছিল এক ভালুকৰ ছবি। সেই তৰাৰ থুপটোক তেওঁলোকে নাম দিছিল **বৰভালুক** বা **The Great Bear**। ইয়াৰ ভাৰতীয় নাম **সপ্তৰ্ষিমণ্ডল**। ইয়াৰ প্ৰতিটো তৰা একোজন **ঋষিৰ** নামেৰে নামকৰণ কৰা হৈছিল। সেই অনুসাৰে তৰাবোৰৰ নাম হৈছে- মৰিচি, বশিষ্ঠ, অংগিৰা, অত্ৰি, পুলস্ত, পুলহ, আৰু ক্ৰতু। সপ্তৰ্ষিমণ্ডলৰ সহায়ত ৰাতিৰ আকাশত ধ্ৰুৱ তৰাৰ অৱস্থান নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি।

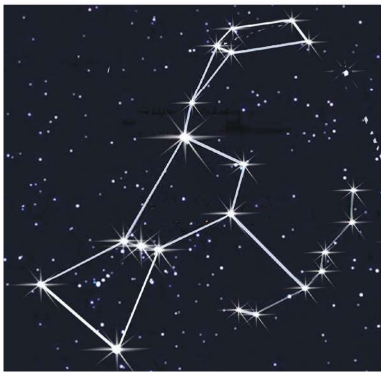
লঘু সপ্তৰ্ষিমণ্ডল

লঘু সপ্তৰ্ষিমণ্ডল তাৰকাপুঞ্জৰ সাতটা তৰা আছে। ইয়াক **লিটল ডিপাৰ** বা **সৰু ভালুক** বুলিও জনা যায়। তৰাবোৰ ইয়াত লগা-লগিকৈ থাকে আৰু সাতোটা তৰাৰ সাজোনটোক এখন সৰু হেতা বা সৰু ভালুকৰ দৰে দেখি। ইয়াৰ তৰাবোৰ সপ্তৰ্ষিমণ্ডলৰ তৰাবোৰৰ দৰে উজ্জ্বল নহয়। সৰু হেতাখনৰ নালৰ ফালে ধ্ৰুৱ তৰাটো থাকে। ইয়াৰ ভাৰতীয় নাম লঘু সপ্তৰ্ষিমণ্ডল। কেতিয়াবা ইয়াক ধ্ৰুৱ তৰা তাৰকাপুঞ্জ বুলিও কোৱা হয়। জুনৰ পৰা জুলাইলৈকে উত্তৰ আকাশত ইয়াক সহজে দেখা পোৱা যায়। লঘু সপ্তৰ্ষিমণ্ডলেও ধ্ৰুৱ তৰাৰ অৱস্থান চিনাক্ত কৰাত সহায় কৰে।

চিত্ৰ 13.6 : সপ্তৰ্ষিমণ্ডল, লঘু সপ্তৰ্ষিমণ্ডল আৰু ধ্ৰুৱ তৰা
(ৰেখাবোৰ আকাশত দেখা নাযায়। সহজে চিনাক্ত কৰিবৰ বাবেহে আঁকা হৈছে)

কালপুৰুষ

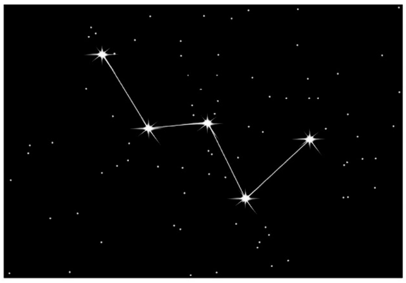
কালপুৰুষ তাৰকাপুঞ্জত সাতটা উজ্জ্বল তৰা আৰু কেইটামান অনুজ্জ্বল তৰা আছে আৰু এইবোৰ এটা চিকাৰীৰ দৰে সজ্জিত হৈ থাকে। তিনিটা মধ্যৱৰ্তী তৰাই চিকাৰীৰ কঁকালৰ বেল্টক নিৰ্দেশ কৰে আৰু চাৰিটা উজ্জ্বল তৰাক (দুটা বেল্টৰ ওপৰত আৰু দুটা বেল্টৰ তলত) চিকাৰীৰ কান্ধ আৰু ভৰি যেন দেখা যায়। শীতকালৰ শেষ সন্ধিয়া ইয়াক উত্তৰ আকাশত দেখা পোৱা যায়। ভাৰতীয় জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানত ইয়াক **কালপুৰুষ** নামেৰে জনা যায়। আকাশৰ আটাইতকৈ উজ্জ্বল তৰা ছিৰিয়াচ বা লুব্ধকৰ অৱস্থান জনাত কালপুৰুষে সহায় কৰে। লুব্ধকৰ অৱস্থান কালপুৰুষৰ ওচৰত।



চিত্ৰ 13.7 : কালপুৰুষ

কাশ্যপী

কাশ্যপী হৈছে পাঁচটা উজ্জ্বল তৰাৰ এটা থুপ। ইয়াক সপ্তৰ্ষিমণ্ডল বিপৰীতে জাৰকালি উত্তৰ আকাশত আগৰাতি দেখা পোৱা যায়।



চিত্ৰ 13.8 : কাশ্যপী

ইয়াক ইংৰাজী বৰ্ণ W বা Mৰ মোটামুটি ৰূপত দেখা যায়।ইয়াক ভাৰীতয় জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানত **শৰ্মিষ্ঠা** নামেৰেও জনা যায়।

13.3 ৰাতিৰ আকাশ পৰ্যৱেক্ষণ

কম পোহৰ প্ৰদূষণ থকা ঠাইৰ পৰা পৰিষ্কাৰ ডাৱৰবিহীন আকাশত অগণন তৰা দেখা পাব পাৰি। মুকলি আন্ধাৰ ঠাইৰ পৰা ৰাতিৰ আকাশখন ভালদৰে চাব পাৰি। প্ৰদূষণ, পোহৰ, ডাৱৰ, কোলাহল আৰু নগৰীয়া জীৱনৰ পৰা আঁতৰত থকা ঠাই ৰাতিৰ আকাশ নিৰীক্ষণৰ বাবে উপযোগী।

সকলোবোৰ তৰা আৰু তাৰকাপুঞ্জ পৃথিৱীৰ সকলো ঠাইৰ পৰা আৰু গোটেই বছৰ জুৰি সকলো নিশা দৃশ্যমান নহয়। উদাহৰণস্বৰূপে, ধ্ৰুৱ তৰাটো পৃথিৱীৰ দক্ষিণ গোলাৰ্ধৰ পৰা দৃশ্যমান নহয়। এটা তৰা বা তাৰকাপুঞ্জ চিনাক্ত কৰিবলৈ, এটা নিৰ্দিষ্ট তাৰকাপুঞ্জ দেখিবলৈ কেনেকুৱা আৰু ৰাতিৰ আকাশত ইয়াক ক'ত চাব লাগিব তুমি নিশ্চয় জানিব লাগিব। তুমি থকা ঠাইৰ পৰা কেতিয়া আৰু আকাশৰ কোন অংশত এটা তৰা বা তাৰকাপুঞ্জ দৃশ্যমান হ'ব তাক উলিয়াবলৈ তুমি সম্ভৱ হ'লে 'স্কাই মেপিং এপ'ৰ সহায় ল'ব পাৰা। এই এপবোৰ ম'বাইল ফোন বা অন্য অনলাইন সম্পদৰ পৰা ডাউনল'ড কৰিব পাৰি।

চিত্ৰ 13.9 : ৰাতিৰ আকাশ পৰ্যৱেক্ষণ

> স্কাই মেপ, ষ্টেলেৰিয়াম, চ'লাৰ ৱাক্, স্কাই চাফাৰী, ষ্টাৰ চাৰ্ট ইত্যাদি হৈছে ম'বাইল ফোনৰ পৰা তৰা, তাৰকাপুঞ্জ আৰু গ্ৰহ চিনাক্তকৰণৰ কাৰণে ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা কেইটামান উল্লেখযোগ্য এপ।

ৰাতিৰ আকাশ পৰ্যৱেক্ষণৰ কাৰণে প্ৰস্তুতি

- ৰাতিৰ আকাশ নিৰীক্ষণৰ বাবে এডোখৰ আন্ধাৰ মুকলি ঠাই বাচি উলিওৱা। ঠাইডোখৰ পোহৰ, ওখ ঘৰ আৰু গছ গছনিৰ পৰা আঁতৰত হোৱাটো বাঞ্চনীয়। লগতে ডাঙৰৰ তত্বাৱধানতহে কৰা উচিত।
- ৰাতিৰ আকাশত তুমি কি চিনাক্ত কৰিবলৈ ওলাইছা তাৰ ভিত্তিত তাৰিখ আৰু সময় নিৰ্ধাৰণ কৰা।

- তোমাৰ লগত আকাশৰ মানচিত্ৰৰ সৈতে সম্ভৱ হ'লে তোমাৰ মা-দেউতাৰ ম'বাইলত এটা ম'বাইল ফোন এপ, অথবা তুমি নিৰীক্ষণ কৰিব বিচৰা তাৰকাপুঞ্জৰ ছপা কৰা মুদ্ৰিত চিত্ৰ থকা উচিত।
- তোমাৰ লগত দিশ নিৰ্ণয় কৰিবলৈ এটা কম্পাছ আৰু লিখিবলৈ বা তোমাৰ পৰ্যৱেক্ষণসমূহ আঁকিবলৈ এখন টোকা বহী থকা উচিত।
- নিৰ্দিষ্ট দিনৰ নিৰ্ধাৰিত সময়ত য'ৰ পৰা তুমি ৰাতিৰ আকাশ নিৰীক্ষণ কৰিবা তালৈ অভিজ্ঞ অগ্ৰজৰ সৈতে যোৱা।
- ৰাতিৰ আকাশ ভালদৰে চাবলৈ ৰাতিৰ আন্ধাৰৰ সৈতে তোমাৰ চকুযুৰি ভালদৰে খাপ খাবলৈ আধাঘণ্টা সময় অপেক্ষা কৰা।
- তুমি সহজতে ৰাতিৰ আকাশত সপ্তৰ্ষিমণ্ডল, লঘু সপ্তৰ্ষিমণ্ডল আৰু ধ্ৰুৱ তৰা চিনাক্ত কৰিব পাৰিবা।

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 13.4:

লক্ষ্য- ধ্ৰুৱ তৰাৰ স্থান নিৰ্ণয়

- এই ক্ৰিয়া-কলাপটো জহকালিৰ চন্দ্ৰবিহীন পৰিষ্কাৰ আকাশ থকা ৰাতি কৰিব লাগে।
- ৰাতি প্ৰায় 9.00 বজাত কৰিব লাগে।
- বয়োজ্যেষ্ঠ ব্যক্তিৰ সহায়লৈ আকাশৰ উত্তৰ ফাললৈ দৃষ্টি নিক্ষেপ কৰা আৰু বিগ ডিপাৰ (সপ্তৰ্ষিমণ্ডল) বা উৰ্ষা মেজৰটো চিনাক্ত কৰা।
- বিগ ডিপাৰ চিনাক্ত কৰাৰ পিছত ধ্ৰুৱ তৰাৰ অৱস্থান নিৰ্ণয় কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা।
- সপ্তৰ্ষিমণ্ডলৰ শেষৰ ফালে থকা তৰা দুটা লক্ষ্য কৰা। এই তৰা দুটাৰ মাজেৰে এডাল সৰলৰেখা কল্পনা কৰা। এই কাল্পনিক ৰেখাডালক উত্তৰ দিশলৈ তৰা দুটাৰ মাজৰ দূৰত্বৰ প্ৰায় পাঁচ গুণ দূৰত্বলৈ আগবঢ়াই দিয়া। এই ৰেখাডালে আন এটা তৰা পাবগৈ যিটো বেছি উজ্জ্বল নহয়। এইটোৱেই ধ্ৰুৱ তৰা।

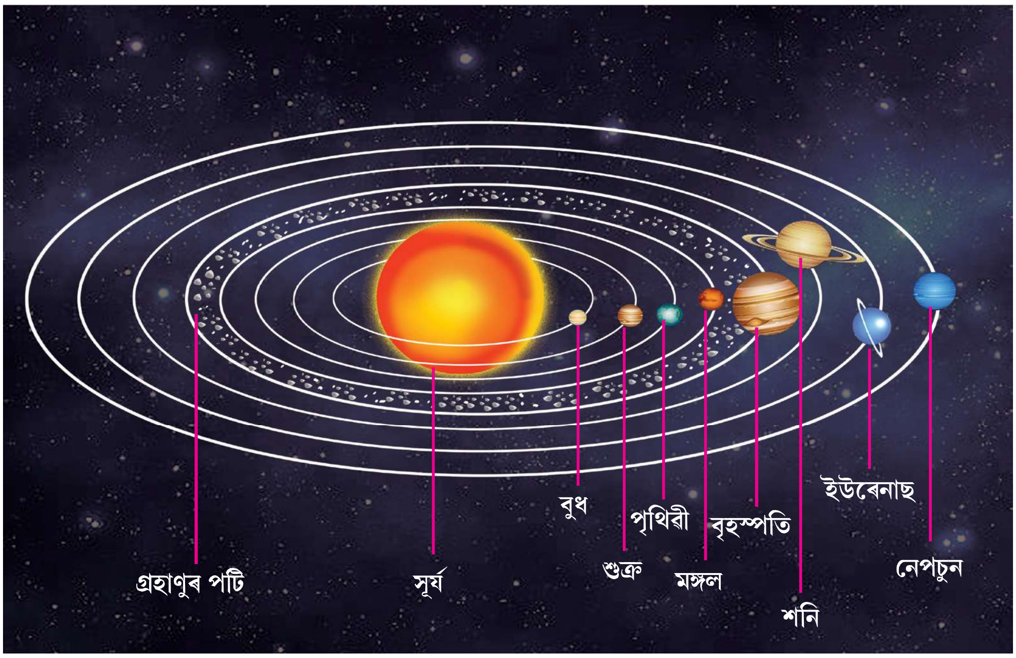
☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 13.5:

লক্ষ্য- উজ্জ্বল তৰা লুব্ধকৰ অৱস্থান নিৰ্ণয়

- ডিচেম্বৰৰ পৰা এপ্ৰিললৈ সূৰ্যাস্তৰ পিছত এই ক্ৰিয়া-কলাপটো কৰিব লাগে কাৰণ ভাৰতত এই সময়খিনিতে কালপুৰুষক ভালদৰে দেখা পোৱা যায়।
- অৰিঅ'ন বা কালপুৰুষক সহজে বিচাৰি উলিয়াবলৈ এডাল সৰলৰেখাত থকা তিনিটা উজ্জ্বল তৰাক বিচাৰি উলিওৱা যি কালপুৰুষৰ মধ্যৱৰ্তী স্থানত থাকে।
- কালপুৰুষক চিনাক্ত কৰাৰ পিছত অত্যধিক উজ্জ্বল তৰা ছিৰিয়াচ বা লুব্ধকক বিচাৰি উলিওৱা সহজ হৈ পৰে যাৰ অৱস্থান কালপুৰুষৰ ওচৰত।
- ছিৰিয়াচ বা লুব্ধকৰ অৱস্থান জানিবলৈ কালপুৰুষৰ মধ্যৱৰ্তী তিনিটা উজ্জ্বল তৰাক সংযোগ কৰি এডাল সৰলৰেখা কল্পনা কৰা। এই ৰেখাডালেৰে পূবলৈ চোৱা। এই ৰেখাডালে এটা অত্যুজ্জ্বল তৰাত উপনীত কৰাব। এইটোৱেই লুব্ধক।

13.4 আমাৰ সৌৰজগত

সূৰ্য আৰু ইয়াৰ চাৰিওফালে ঘূৰি থকা নভোমণ্ডলীয় বস্তুবোৰেৰে সৌৰজগত সৃষ্টি হৈছে। গ্ৰহ, উপগ্ৰহ, ধূমকেতু, গ্ৰহাণু, উল্কা, ধূলিকণা, গেছ আদি বস্তুসমূহে সূৰ্যৰ চাৰিওফালে ঘূৰি থাকে। সূৰ্যই হৈছে সৌৰজগতৰ আটাইতকৈ ডাঙৰ সদস্য। সূৰ্যৰ চাৰিওফালে বস্তুসমূহৰ গতিকেই পৰিভ্ৰমণ বুলি কোৱা হয়।



*চিত্ৰ **13.10:** সৌৰজগতৰ এখন ছবি*

সূৰ্য

সূৰ্যটো এটা তৰা বা নক্ষত্ৰ। ই আমাৰ একেবাৰে ওচৰত। এইটো গেছৰ এটা ডাঙৰ বল। সূৰ্যটোৱে তাপ আৰু পোহৰৰ ৰূপত বৃহৎ পৰিমাণৰ শক্তি নিৰ্গত কৰে। এই তাপ আৰু পোহৰেই হৈছে পৃথিৱীকে ধৰি সমস্ত সৌৰজগতৰ বাবে শক্তিৰ মুখ্য উৎস। দিনৰ ভাগত আকাশত দেখা পোৱা ইয়েই আটাইতকৈ ডাঙৰ জ্যোতিষ্ক। বাকী তৰাসমূহক একেবাৰে সৰু দেখা যায় কিয়নো সেইবোৰ পৃথিৱীৰ পৰা বহু দূৰৈত থাকে। প্ৰকৃততে তৰাসমূহৰ মাজৰ বহুতো তৰা সূৰ্যতকৈ ডাঙৰ আৰু উজ্জ্বল। দিনৰ ভাগত সূৰ্যৰ তীব্ৰ পোহৰত বাকী তৰাসমূহক দেখা পোৱা নাযায়।

> সূৰ্য আৰু পৃথিৱীৰ দূৰত্ব প্ৰায় 150 নিযুত কিল'মিটাৰ। সৌৰজগতৰ ভিতৰত দূৰত্ব প্ৰকাশ কৰিবলৈ 'এষ্ট্ৰ'নমিকেল ইউনিট' একক হৈছে এক দৰ্কাৰী একক। এইটো হৈছে সূৰ্য আৰু পৃথিৱীৰ মাজৰ দূৰত্ব জোখ। সূৰ্যটো ইমান ডাঙৰ যে 13 লাখটা পৃথিৱীৰ আকৃতিৰ গ্ৰহক ইয়াত সুমুৱাই থ'ব পাৰি। সূৰ্যৰ পৃষ্ঠভাগৰ উষ্ণতা হৈছে প্ৰায় $5,500^0$ ছেলছিয়াছ।

পৃথিৱীৰ বেছিভাগ পুৰণি সভ্যতাত সূৰ্যক দেৱতাৰ শাৰীলৈ উন্নীত কৰা হৈছিল। ভাৰতবৰ্ষতো সূৰ্যক পূজা কৰা হয়। পৃথিৱীত জীৱ বৰ্তি থাকিবৰ বাবে সূৰ্যৰ অতি কম পৰিমাণৰ পোহৰ আৰু তাপেই যথেষ্ট। সলোক-সংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াৰে আহাৰ প্ৰস্তুত কৰিবলৈ উদ্ভিদে সূৰ্যৰ পোহৰ ব্যৱহাৰ কৰে। মানুহকে ধৰি জীৱ-জন্তুক উদ্ভিদে আহাৰ আৰু অক্সিজেনৰ যোগান ধৰে। পৃথিৱীৰ জলবায়ু, বতৰ, ঋতু, পানীৰ চক্ৰ আৰু বতাহৰ বাবে সূৰ্যই দায়ী।

সূৰ্যৰ পৰৱৰ্তী নিকটতম তৰাটো হৈছে প্ৰক্সিমা ছেন্টাউৰি। ই পৃথিৱীৰ পৰা প্ৰায় 2,69,000 au দূৰত্বত অৱস্থিত। এইটোৱে ইয়াকে বুজায় যে ইয়াৰ দূৰত্ব পৃথিৱীৰ পৰা সূৰ্যৰ দূৰত্বৰ 2,69,000 গুণ।

সূৰ্যটো প্ৰায় 4.6 বিলিয়ন বছৰ পুৰণি। সূৰ্যৰ ব্যাস পৃথিৱীৰ ব্যাসৰ প্ৰায় 100 গুণ। পৃথিৱীৰ পৰা বহুত দূৰৈত থকাৰ বাবে সূৰ্যটোক সৰু দেখা যায়।

গ্ৰহসমূহ

গ্ৰহ হৈছে এক ডাঙৰ প্ৰায় গোলাকৃতিৰ প্ৰাকৃতিক বস্তু যি এক সুনিৰ্দিষ্ট পথেৰে সূৰ্যৰ চাৰিওফালে পৰিভ্ৰমণ কৰে। একে সময়তে সিহঁতে লাটুমৰ নিচিনাকৈ নিজ অক্ষ সাপেক্ষে ঘূৰে অৰ্থাৎ আৱৰ্তন কৰে (চিত্ৰ 13.11)। গ্ৰহক ইংৰাজীত Planet (প্লেনেট) বোলা হয়। 'প্লেনেট' শব্দৰ অৰ্থ হৈছে 'ৰাঙাৰাৰ' আৰু ই একোটা তৰাক গ্ৰহ এটাই ঘূৰি থকা পথটোক সূচায়। গ্ৰহবিলাকৰ নিজা পোহৰ নাথাকে। সূৰ্যৰ পোহৰ সিহঁতৰ পৃষ্ঠত পৰা বাবেহে আকাশত সিহঁতক উজ্জ্বল জ্যোতিষ্ক হিচাপে দেখা যায়। 2006 চনত আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় জ্যোতিৰ্বিজ্ঞান সংস্থাই গ্ৰহ সম্পৰ্কে এটা নতুন সংজ্ঞা নিৰ্ধাৰণ কৰে। এই সংজ্ঞামতে এটা গ্ৰহ হৈছে প্ৰায় ঘূৰণীয়া আকৃতিৰ নভোমণ্ডলীয় বস্তু যি এক সুনিৰ্দিষ্ট পথেৰে (কক্ষপথ) সূৰ্যৰ চাৰিওফালে পৰিভ্ৰমণ কৰে আৰু ইয়াৰ কক্ষপথৰ চুবুৰিটো পৰিষ্কাৰ কৰি ৰাখে। এই নতুন সংজ্ঞামতে প্লুটোৱে গ্ৰহৰ মৰ্যাদা হেৰুৱায়। সৌৰজগতত আঠোটা গ্ৰহ আছে। সূৰ্যৰ পৰা দূৰত্বৰ উৰ্দ্ধক্ৰমত এই আঠোটা গ্ৰহ হ'ল -- বুধ, শুক্ৰ, পৃথিৱী, মঙ্গল, বৃহস্পতি, শনি, ইউৰেনাছ আৰু নেপচুন (চিত্ৰ 13.10)।

চিত্ৰ 13.11 : এটা ঘূৰি থকা লাটুম

গ্ৰহসমূহক অন্তঃগ্ৰহ আৰু বহিঃগ্ৰহ হিচাপে দুটা ভাগত ভাগ কৰা হৈছে। সূৰ্যৰ ওচৰত থকা গ্ৰহসমূহক অন্তঃগ্ৰহ বুলি কোৱা হয়। বুধ, শুক্ৰ, পৃথিৱী আৰু মঙ্গল হৈছে অন্তঃগ্ৰহ। শৈলপৃষ্ঠৰ বাবে এই গ্ৰহসমূহক পাৰ্থিৱ গ্ৰহ বুলিও কোৱা হয়। এই গ্ৰহকেইটা আকৃতিত সৰু। আনহাতেদি সূৰ্যৰ পৰা দূৰত থকা গ্ৰহসমূহক বহিঃগ্ৰহ বুলি কোৱা হয়।

বৃহস্পতি, শনি, ইউৰেনাছ আৰু নেপচুন হৈছে বহিঃগ্ৰহ। পৃথিৱীৰ তুলনাত এইবোৰৰ আকৃতি ডাঙৰ। মঙ্গল আৰু বৃহস্পতি গ্ৰহৰ মাজত থকা গ্ৰহাণুপুঞ্জৰ বেল্টে অন্তঃগ্ৰহসমূহক বহিঃগ্ৰহৰ পৰা পৃথক কৰি ৰাখে। বহিঃগ্ৰহসমূহক জোভিয়ান গ্ৰহ বুলিও কোৱা হয় যাৰ অৰ্থ হৈছে 'গেছ দৈত্য'। এই গেছ দৈত্যসমূহৰ চাৰিওফালে আঙঠিৰ বন্ধনী থাকে। এই আঙঠিসমূহ ধূলিৰ কণিকা আৰু শৈল পদাৰ্থৰে গঠিত।

আমাৰ পৃথিৱীয়ে সূৰ্যৰ চাৰিওফালে এপাক ঘূৰিবলৈ 365 দিন সময় লয়। এই সময়খিনিক এবছৰ বুলি কোৱা হয়। পৃথিৱীয়ে সূৰ্যৰ চাৰিওফালে পৰিভ্ৰমণ কৰাৰ সময়খিনিতে নিজ অক্ষসাপেক্ষেও ঘূৰে অৰ্থাৎ আৱৰ্তন কৰে। এটা সম্পূৰ্ণ আৱৰ্তনৰ বাবে 24 ঘণ্টা সময় লাগে যাক আমি এদিন বুলি কওঁ। নিজ অক্ষ সাপেক্ষে পৃথিৱীৰ আৱৰ্তনৰ বাবে দিন আৰু ৰাতিৰ সৃষ্টি হয়। আন গ্ৰহসমূহেও সূৰ্যৰ চাৰিওফালে পৰিভ্ৰমণ কৰাৰ সময়খিনিত নিজ অক্ষ সাপেক্ষে আৱৰ্তনো কৰে।

বুধ

বুধ, সূৰ্যৰ নিকটতম গ্ৰহ। সূৰ্যোদয়ৰ আগমুহূৰ্তত বা সূৰ্যাস্তৰ ঠিক পাছতেই দিগন্তৰ ওচৰত ইয়াক দেখা যায়। ই হৈছে সৌৰজগতৰ ক্ষুদ্ৰতম গ্ৰহ। ইয়াৰ পৃষ্ঠখন শিলাময় আৰু পৰ্বতৰ দৰে ওখ-চাপৰ। বুধৰ কোনো নিজা উপগ্ৰহ নাই। সূৰ্যৰ চাৰিওফালে এটা সম্পূৰ্ণ পৰিভ্ৰমণৰ কাৰণে ইয়াক প্ৰায় ৪৪ দিন সময় লাগে।

শুক্ৰ

শুক্ৰ, সূৰ্যৰ পৰা দ্বিতীয় স্থানত থকা গ্ৰহ আৰু নিশাৰ আকাশৰ ইয়েই আটাইতকৈ উজ্জ্বল গ্ৰহ। কেতিয়াবা শুক্ৰক পূব আকাশত সূৰ্যোদয়ৰ আগে আগে আৰু কেতিয়াবা ই পশ্চিম আকাশত সূৰ্যাস্তৰ ঠিক পাছতেই দেখা যায়। গতিকে ইয়াক পুৱতি তৰা বা সন্ধ্যা তৰা বুলি কোৱা হয় যদিও ই প্ৰকৃততে তৰা নহয়। শুক্ৰই প্ৰায় 75% সূৰ্যৰ পোহৰ প্ৰতিফলিত কৰাৰ বাবে ইয়াক বৰ উজ্জ্বল দেখা যায়। শুক্ৰৰ বায়ুমণ্ডল ভেদ কৰিব পৰা সূৰ্যৰ ৰশ্মিয়ে ইয়াৰ পৃষ্ঠখন গৰম কৰি ৰাখে। ইয়াৰ বায়ুমণ্ডলে এই আৱদ্ধ তাপখিনি ঘূৰি যোৱাত বাধা দিয়ে। সেয়েহে শুক্ৰ যদিও সূৰ্যৰ পৰা বুধৰ দুগুণ দূৰত্বত আছে, ইয়াৰ উষ্ণতা বুধতকৈ বেছি। শুক্ৰৰো কোনো উপগ্ৰহ নাই।

পৃথিৱী

পৃথিৱী, সূৰ্যৰ পৰা তৃতীয় স্থানত থকা গ্ৰহ। বায়ুমণ্ডল আৰু পানী থকাৰ বাবে পৃথিৱী হৈছে জীৱ থকা একমাত্ৰ গ্ৰহ। ইয়াৰ উপৰিভাগৰ 70% পানীৰে আগুৰি থকাৰ বাবে ইয়াক আকাশৰ পৰা নীলা বলটোৰ দৰে দেখা যায়। সেইবাবে পৃথিৱীক নীলা গ্ৰহ বুলিও কোৱা হয়। পৃথিৱীৰ একমাত্ৰ উপগ্ৰহ চন্দ্ৰ যাক আমি ৰাতিৰ আকাশত দেখা পাওঁ।

মঙ্গল

মঙ্গল, সূৰ্যৰপৰা চতুৰ্থ স্থানত আৰু পৃথিৱীৰ পিছৰটো গ্ৰহ। ইয়াত ৰঙা মাটি আৰু শিল থকাৰ বাবে ৰঙা দেখা যায়। ইয়াক ৰঙা দেখা যায় বাবে ৰঙা গ্ৰহ বুলি কোৱা হয়। পৃথিৱীৰ তুলনাত ইয়াত পাতলীয়া বায়ুমণ্ডল আছে। ইয়াৰ দুটা চন্দ্ৰ বা উপগ্ৰহ আছে।

বৃহস্পতি

বৃহস্পতি সৌৰজগতৰ আটাইতকৈ ডাঙৰ আৰু গধুৰ গ্ৰহ। ই গেছেৰ গঠিত গ্ৰহ। ইয়াৰ চাৰিওফালে কিছুমান পাতল ধূসৰ আঙঠি দেখা যায় আৰু বহু সংখ্যক চন্দ্ৰ বা উপগ্ৰহ আছে। বৃহস্পতিৰ ভৰ পৃথিৱীৰ ভৰৰ প্ৰায় 318 গুণ।

বৃহস্পতিৰ ব্যাস পৃথিৱীৰ ব্যাসৰ প্ৰায় 11 গুণ।

শনি

শনি সৌৰজগতৰ দ্বিতীয়টো ডাঙৰ গ্ৰহ। ইয়াৰ বৰণ হালধীয়া। ইয়াৰ অপৰূপ আঙঠিৰ বাবে ই সৌৰজগতত এক সুকীয়া স্থান পাইছে। এই আঙঠিসমূহ খালী চকুৰে দেখা পোৱা নাযায়। এই আঙঠিসমূহ বৰফ আৰু শৈল পদাৰ্থৰে গঠিত। 1610 চনত গেলিলিওৱে শনিৰ আঙঠিসমূহ আৱিষ্কাৰ কৰিছিল। শনিৰো বহুসংখ্যক উপগ্ৰহ আছে। ইয়াৰ আটাইতকৈ ডাঙৰ উপগ্ৰহ টাইটান বুধতকৈ ডাঙৰ।

ইউৰেনাছ

ইউৰেনাছক ভাৰতত 'অৰুণ' বুলি কোৱা হয়। ই সূৰ্য আৰু পৃথিৱীৰ পৰা বহু দূৰত অৱস্থিত। কেৱল দূৰবীক্ষণ যন্ত্ৰৰ দ্বাৰাহে ইয়াক দেখিবলৈ পোৱা যায়। দূৰবীক্ষণ যন্ত্ৰৰে চালে ইয়াক সেউজীয়া দেখা যায়। শুক্ৰৰ দৰে ইউৰেনাছেও পূবৰ পৰা পশ্চিমলৈ ঘূৰে। ইয়াৰো কিছু আঙঠি আছে যিবোৰ ধূলিৰে গঠিত। ইয়াৰ বহুসংখ্যক উপগ্ৰহ আছে। এইটো অতি শীতল গ্ৰহ আৰু ইয়াৰ বায়ুমণ্ডল বিষাক্ত গেছেৰে ভৰা।

নেপচুন

নেপচুনক ভাৰতত 'বৰুণ' বুলি কোৱা হয়। নেপচুনেই হৈছে সৌৰজগতৰ আটাইতকৈ দূৰৰ আৰু বাহিৰৰ গ্ৰহ। ইউৰেনাছৰ দৰে নেপচুনো অতি শীতল গ্ৰহ য'ত কোনো জীৱ জীয়াই থকা সম্ভৱ নহয়। ইয়াৰো বহুসংখ্যক উপগ্ৰহ আছে। ট্ৰাইটন হৈছে নেপচুনৰ আটাইতকৈ ডাঙৰ উপগ্ৰহ।

সূৰ্য আৰু চন্দ্ৰৰ পিছত শুক্ৰক আকাশৰ আটাইতকৈ উজ্জ্বল ৰূপত দেখা যায়। সেইবাবে গ্ৰহসমূহৰ মাজৰপৰা শুক্ৰগ্ৰহক চিনাক্ত কৰিবলৈ সহজ। বুধ, মঙ্গল, বৃহস্পতি আৰু শনিকো খালী চকুৰে দেখিবলৈ পোৱা যায়।

ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা (ISRO) ই 2013 চনৰ 5 নৱেম্বৰত প্ৰথম 'মঙ্গলযান' উৎক্ষেপন কৰিছিল। 2014 চনৰ 24 ছেপ্টেম্বৰত 'মংগলযান'ক সফলতাৰে মঙ্গলগ্ৰহৰ কক্ষপথত স্থাপন কৰিছিল। ইয়াৰ যোগেদি ভাৰত একেটা প্ৰয়াসতে সেই কৃতিত্ব অৰ্জন কৰা বিশ্বৰ একমাত্ৰ দেশ হিচাপে পৰিগণিত হ'ল। তদুপৰি ISRO মঙ্গলৰ কক্ষপথলৈ সফলতাৰে মহাকাশ যান পঠাবলৈ সক্ষম হোৱা বিশ্বৰ চতুৰ্থটো মহাকাশ সংস্থাৰূপে পৰিগণিত হয়। এই অভিযানৰ বৈজ্ঞানিক উদ্দেশ্য আছিল মঙ্গলৰ বায়ুমণ্ডল আৰু পৃষ্ঠভাগৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ অধ্যয়ন কৰা।

চন্দ্ৰলৈ ভাৰতৰ প্ৰথম অভিযান চন্দ্ৰযান-1 ক 2004 চনৰ 22 অক্টোবৰত সফলতাৰে উৎক্ষেপণ কৰা হৈছিল। ভৱিষ্যতৰ চন্দ্ৰ অন্বেষণৰ বাবে চন্দ্ৰযান-1 এ বাট মুকলি কৰিছিল। দ্বিতীয়টো অভিযান চন্দ্ৰযান-2 ক 2019 চনৰ 22 জুলাইত শ্ৰী হৰিকোটাৰ পৰা উৎক্ষেপণ কৰা হৈছিল। চন্দ্ৰযান-2 অভিযানত এটা 'অৰ্বিটাৰ', এটা 'লেণ্ডাৰ' (বিক্ৰম)' আৰু এটা 'ৰ'ভাৰ (প্ৰজ্ঞান)' পঠিওৱা হৈছিল। 'অৰ্বিটাৰ'টোৱে এতিয়াও চন্দ্ৰৰ চাৰিওফালে ঘূৰি গুৰুত্বপূৰ্ণ তথ্য আমালৈ পঠিয়াই আছে। কাৰিকৰী বিজুতিৰ বাবে বিক্ৰম লেণ্ডাৰে চন্দ্ৰপৃষ্ঠত 'ক্ৰেচ্-লেণ্ড' কৰিছিল যদিও ৰ'ভাৰসহিতে বিক্ৰম লেণ্ডাৰ নষ্ট হৈ গৈছিল। 2023 চনৰ 14 জুলাইত সতীশ ধৱন মহাকাশ কেন্দ্ৰৰ পৰা বহুচৰ্চিত চন্দ্ৰযান-3ক চন্দ্ৰৰ দিশে পঠিওৱা হৈছিল। ৰ'ভাৰ প্ৰজ্ঞানক কঢ়িয়াই নিয়া লেণ্ডাৰ বিক্ৰমে 2023 চনৰ 23 আগষ্টত চন্দ্ৰপৃষ্ঠত ছফ্‌ট-লেণ্ডিং কৰিবলৈ সক্ষম হৈছিল। এই সফল অভিযানৰ যোগেদি ভাৰত একেবাৰে অনাৱিষ্কৃত চন্দ্ৰৰ দক্ষিণ মেৰুত অৱতৰণ কৰা পৃথিৱীৰ প্ৰথমখন দেশ হিচাপে পৰিণত হৈছিল। ইউ এছ এছ আৰ (USSR), নাছা (NASA) আৰু চি এন এছ এ (CNSA) ৰ পাছতেই ইছৰ' (ISRO) সফলতাৰে চন্দ্ৰপৃষ্ঠত ছফ্‌ট লেণ্ডিঙৰ সামৰ্থ্য থকা চতুৰ্থটো মহাকাশ সংস্থাত পৰিগণিত হয়। চন্দ্ৰৰ দক্ষিণ মেৰুটো হৈছে ওখ পাহাৰ আৰু গভীৰ গাঁতেৰে আৱৰা এটা একেবাৰে অনাবিষ্কৃত ভূখণ্ড। মহাকাশ অন্বেষণৰ ক্ষেত্ৰত ভাৰতৰ উল্লেখযোগ্য কৃতিত্বক সুঁৱৰি প্ৰত্যেক বছৰে 23 আগষ্টত 'ৰাষ্ট্ৰীয় মহাকাশ দিৱস' হিচাপে উদ্‌যাপন কৰাৰ ব্যৱস্থা কৰা হৈছে। ইয়াৰ উদ্দেশ্য হৈছে ভাৰতৰ জনতাক দেশৰ মহাকাশ প্ৰযুক্তিগত উন্নয়নৰ কথা অৱগত কৰা, বিজ্ঞান জগতত ভাৰতীয় বিজ্ঞানীৰ অৱদানৰ বিষয়ে জনোৱা আৰু তাৰ দ্বাৰা নতুন প্ৰজন্মক আত্মবিশ্বাসী কৰি তোলা। প্ৰথম ৰাষ্ট্ৰীয় মহাকাশ দিৱসৰ বিষয়বস্তু আছিল- 'চন্দ্ৰৰ লগতে জীৱনকো স্পৰ্শ ঃ ভাৰতৰ মহাকাশ গাথা।' ভাৰতে ইতিমধ্যে চন্দ্ৰৰ পৰা মাটি আৰু শিলৰ নমুনা আনিবৰ বাবে চন্দ্ৰযান-4 আৰু চন্দ্ৰযান-5 ৰো পৰিকল্পনা কৰিছে।

এটা উল্লেখযোগ্য ধূমকেতু হ'ল হেলিৰ ধূমকেতু যিটোৱে প্ৰায় 76 বছৰ মূৰে মূৰে দেখা দিয়ে। ইয়াক 1986 চনত শেষবাৰৰ বাবে দেখা গৈছিল আৰু ইয়াক 2061 চনত পুনৰ দেখা পোৱা যাব বুলি আশা কৰিব পাৰি। এই হেলিৰ ধূমকেতুটো এগৰাকী ব্ৰিটিছ জ্যোতিৰ্বিদ আৰু গণিতজ্ঞ এড্‌মাণ্ড হেলিৰ নামেৰে নামকৰণ কৰা হৈছিল যি গৰাকীয়ে ধূমকেতুৱে সূৰ্যৰ চাৰিওফালে কেনেদৰে পৰিভ্ৰমণ কৰে তাক আৱিষ্কাৰ কৰিছিল। অসমীয়া ভাষাত ধূমকেতুক **নেজাল তৰা** (নেজ থকা তৰা) বুলি কোৱা হয়।

পৃথিৱীৰ বহুতো সমাজ আৰু সংস্কৃতিত ধূমকেতুবোৰক ভয়ৰ দৃষ্টিৰে চোৱা হয় আৰু এইটো বিশ্বাস কৰা হয় যে ধূমকেতুৱে দুৰ্ভাগ্য কঢ়িয়াই আনে। কিন্তু এইবিলাক জনশ্ৰুতি আৰু অন্ধবিশ্বাস। ধমূকেতুৰ আবিৰ্ভাৱ এটা প্ৰাকৃতিক ঘটনা। এই লৈ আমি ভীতিগ্ৰস্ত হোৱাৰ কোনো কাৰণ নাই।

তালিকা 13.1 : নক্ষত্র আৰু গ্ৰহৰ পাৰ্থক্য

তৰা বা নক্ষত্ৰ	গ্ৰহ
তৰাবোৰ ৰাতিৰ আকাশত তিৰ্‌বিৰাই থাকে।	গ্ৰহবোৰে তিৰ্‌বিৰ নকৰে।
তৰাবোৰৰ নিজা পোহৰ থাকে।	গ্ৰহবোৰৰ নিজা পোহৰ নাথাকে।
তৰাবোৰে নিজা শক্তি উৎপন্ন কৰে।	গ্ৰহবোৰে নিজা শক্তি উৎপন্ন নকৰে।
তৰাবোৰে আকাশত প্ৰত্যেকদিনা আপেক্ষিক স্থানৰ পৰিৱৰ্তন নকৰে।	গ্ৰহবোৰে আকাশত প্ৰত্যেকদিনা আপেক্ষিক স্থানৰ পৰিৱৰ্তন কৰে।
তৰাবোৰ অতি ভৰযুক্ত	তৰাৰ তুলনাত গ্ৰহৰ ভৰ নগণ্য।

বহুতো এমেছ্যাৰ জ্যোতিৰ্বিজ্ঞান ক্লাব (Amateur Astronomy Clubs), বহুতো উচ্চ শিক্ষাৰ প্ৰতিষ্ঠান, যাদুঘৰ আৰু তাৰকাগৃহ সমূহে সমগ্ৰ দেশজুৰি মাজে সময়ে আকাশ নিৰীক্ষণ কাৰ্যসূচীৰ আয়োজন কৰে।

খালীচকুৰে নেদেখা গ্ৰহবোৰ আমি কেনেদৰে চাব পাৰোঁ?

আমি জানো যে গ্ৰহবোৰে সূৰ্যৰ চাৰিওফালে ঘূৰে। গ্ৰহৰ চাৰিওফালে ঘূৰা যিকোনো এটা বস্তুৰ নাম ক'ব পাৰিবানে?

☐ ক্ৰিয়া-কলাপ 13.6:

- গোটেই বছৰজুৰি পুৱতিনিশা বা সন্ধ্যা শুক্ৰগ্ৰহৰ অৱস্থান নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি।
- পুৱতিনিশা যুদি তুমি পৰ্যৱেক্ষণ কৰা, তেন্তে সূৰ্যোদয়ৰ পূৰ্বে আকাশৰ পূব দিশত ইয়াক সন্ধান কৰা।
- সন্ধ্যা সময়ত যদি তুমি পৰ্যৱেক্ষণ কৰা, তেন্তে সূৰ্যাস্তৰ পিছত আকাশৰ পশ্চিম দিশত ইয়াক সন্ধান কৰা।

আকাশৰ বহু বস্তু আমি খালী চকুৰে দেখা পাওঁ। কিন্তু বাইন'কুলাৰ বা দূৰবীক্ষণ যন্ত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰি আমি এইবিলাক উজ্জ্বল আৰু ডাঙৰকৈ চাব পাৰো। খালী চকুৰে দেখা নোপোৱা বস্তুবোৰো দূৰবীক্ষণ যন্ত্ৰৰ সহায়ত প্ৰত্যক্ষ কৰিব পাৰি। যদি কোনোবাই তোমাৰ অঞ্চলত আকাশ নিৰীক্ষণ কাৰ্যসূচীৰ আয়োজন কৰে, তেন্তে তুমি দূৰবীক্ষণ যন্ত্ৰৰ সহায়ত আকাশ চোৱাৰ সুবিধা পাব পাৰা।

চিত্ৰ 13.12: এটা দূৰবীক্ষণ যন্ত্ৰ

প্ৰাকৃতিক উপগ্ৰহ

প্ৰাকৃতিক উপগ্ৰহই ইয়াৰ গ্ৰহৰ চাৰিওফালে ঘূৰি থাকে। গ্ৰহতকৈ ইহঁতৰ আকাৰ সৰু। বুধ আৰু শুক্ৰ গ্ৰহৰ বাহিৰে সৌৰজগতৰ আটাইবোৰ গ্ৰহৰে প্ৰাকৃতিক উপগ্ৰহ আছে। পৃথিৱীৰ মাত্ৰ এটা উপগ্ৰহ আছে, আনহাতে মংগল গ্ৰহৰ দুটা উপগ্ৰহ আছে। বৃহস্পতি, শনি, ইউৰেনাছ আৰু নেপচুনৰ বহু সংখ্যক উপগ্ৰহ আছে।

পৃথিৱীৰ একমাত্ৰ উপগ্ৰহটো চন্দ্ৰ যদিও বাকী গ্ৰহৰ উপগ্ৰহবোৰকো আমি সাধাৰণভাৱে চন্দ্ৰ বুলি কওঁ।

মহাকাশচাৰী নীল এ আমষ্ট্ৰং চন্দ্ৰত ভৰি দিয়া প্ৰথমজন মানুহ আছিল। 1969 চনৰ 21 জুলাইত তেওঁ চন্দ্ৰত পদাৰ্পণ কৰিছিল। তেওঁৰ পাছে পাছে এডুইন এলড্ৰিনে চন্দ্ৰত পদাৰ্পণ কৰে।

চন্দ্ৰ

চন্দ্ৰ পৃথিৱীৰ একমাত্ৰ প্ৰাকৃতিক উপগ্ৰহ। পৃথিৱীৰ চাৰিওফালে এপাক ঘূৰিবলৈ চন্দ্ৰক প্ৰায় 27 দিনৰ প্ৰয়োজন হয়। চন্দ্ৰৰ ব্যাস পৃথিৱীৰ ব্যাসৰ প্ৰায় এক চতুৰ্থাংশ বা চাৰিভাগৰ এভাগ আৰু ইয়াৰ ভৰ পৃথিৱীৰ ভৰৰ প্ৰায় আশীভাগৰ এভাগ। ইয়াৰ পৃষ্ঠত বৃত্তাকাৰ বাটিৰ দৰে গঠন দেখিবলৈ পোৱা যায় যাক ক্ৰেটাৰ অৰ্থাৎ গহ্বৰ (চিত্ৰ 13.13 b)বুলি কোৱা হয়। এই গভীৰ গহ্বৰবোৰ সম্ভৱতঃ মহাকাশৰ পৰা গ্ৰহাণু বা উল্কা (শিল)ই চন্দ্ৰপৃষ্ঠত খুন্দা মৰাৰ ফলত সৃষ্টি হৈছিল। ইয়াত বায়ু আৰু পানী নাই। সেয়ে ইয়াত কোনো জীৱ জীয়াই থাকিব নোৱাৰে। পৃথিৱীৰ পৰা প্ৰায় 3,84,000 km দূৰত্বত চন্দ্ৰ আছে।

(a)

(b)

চিত্ৰ 13.13 : *(a) ISRO ৰ কাৰ্টোচেটে লোৱা চন্দ্ৰৰ ছবি*
(b) চন্দ্ৰযান- 3ত থকা কেমেৰাই ওচৰৰ পৰা লোৱা চন্দ্ৰৰ ছবি

চন্দ্ৰই তিনিটা ভিন্ন ধৰণৰ গতি দেখুৱায়-

- ই নিজৰ অক্ষত ঘূৰি থাকে।
- ই পৃথিৱীৰ চাৰিওফালে ঘূৰি থাকে।
- ই পৃথিৱীৰ লগতে সূৰ্যৰ চাৰিওফালে ঘূৰি থাকে।

চন্দ্ৰ পৃথিৱীৰ পৰা বহু দূৰত যদিও মানুহে চন্দ্ৰৰ বিষয়ে অধিক জানিবলৈ আৰু বুজিবলৈ মহাকাশযান পঠিয়াইছে। ইতিমধ্যে ভাৰতে তিনিবাৰ চন্দ্ৰযান অভিযান কৰিছে আৰু চন্দ্ৰ অধ্যয়নৰ বাবে আৰু দুটা অভিযানৰ পৰিকল্পনা কৰা হৈছে।

মহাকাশৰ অন্যান্য নভোমণ্ডলীয় বস্তুসমূহ

গ্ৰহ আৰু উপগ্ৰহৰ বাহিৰেও আমাৰ সৌৰজগতত ধূমকেতু, গ্ৰহাণু, উল্কাপিণ্ড আৰু ধাতুজাতীয় আন পদাৰ্থও আছে।

গ্ৰহাণু

গ্ৰহাণুবোৰ সূৰ্যৰ চাৰিওফালে পৰিভ্ৰমণ কৰা অনিয়মিত আকৃতিৰ আৰু গ্ৰহতকৈ বহুত সৰু পদাৰ্থ। এই গ্ৰহাণুবোৰ মংগল আৰু বৃহস্পতিৰ কক্ষপথৰ মাজত সূৰ্যৰ চাৰিওফালে ঘূৰি থাকে। এই অঞ্চলটোক গ্ৰহাণু বেল্ট (চিত্ৰ. 13.10) বোলা হয়। বেছিভাগ গ্ৰহাণু শক্তিশালী দূৰবীক্ষণ যন্ত্ৰৰ সহায়তহে দেখা যায়।

ধূমকেতু

ধূমকেতু হৈছে বৰফ, ধূলি, শিল আৰু গেছেৰে গঠিত একেবাৰে সৰু নভোমণ্ডলীয় বস্তু। যেতিয়া এটা ধূমকেতু সূৰ্যৰ কাষ চাপি আহে, ই উত্তপ্ত হৈ উঠে আৰু ইয়াৰ ভিতৰৰ বৰফময় পদাৰ্থবোৰ বাষ্পীভূত হৈ এডাল নেজ সৃষ্টি কৰে। ই সূৰ্যৰ যিমানেই ওচৰলৈ আহে সিমানেই তাৰ নেজডাল দীঘল হৈ যায়। ধূমকেতুৰ নেজ সদায় সূৰ্যৰ বিপৰীত দিশলৈ থাকে।

চিত্ৰ 13.14 : এটা ধূমকেতু

বহুতো ধূমকেতু সূৰ্যৰ চাৰিওফালে পৰিভ্ৰমণ কৰি থকা অৱস্থাত নিৰ্ধাৰিত সময়ৰ মূৰে মূৰে সূৰ্যৰ কাষ চাপে আৰু দৃশ্যমান হয়। ইহঁতৰ সূৰ্যৰ চাৰিওফালে কৰা পৰিভ্ৰমণ কাল বৰ দীঘলীয়া। সেইবাবে সিহঁতে এপাক সম্পূৰ্ণ কৰোতে বহুত দীঘলীয়া সময় লয়। কিছুমান ধূমকেতুৱে সৌৰজগতৰ পৰা বাহিৰলৈ পলায়ন কৰে। আন কিছুমান আকৌ সূৰ্য আৰু আন গ্ৰহৰ কাষ চাপি গ'লে সেইবোৰত সৰি পৰে।

উল্কা আৰু উল্কাপিণ্ড

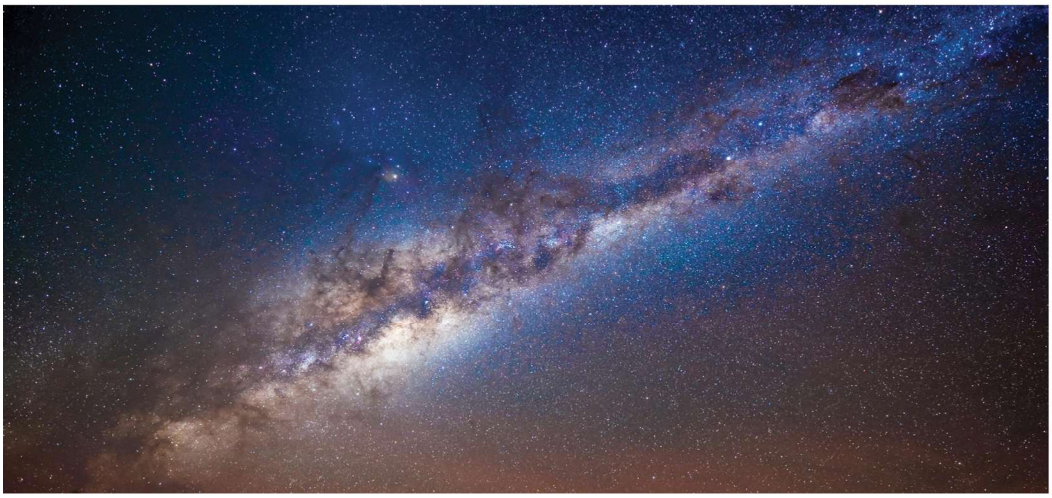
উল্কা আৰু উল্কাপিণ্ড হৈছে সূৰ্যৰ চাৰিওফালে পৰিভ্ৰমণ কৰা শিলৰ দৰে পদাৰ্থ। এইবোৰক গ্ৰহাণু বা ধূমকেতুৰ টুকুৰাও হ'ব পাৰে। এটা তীব্ৰ গতিসম্পন্ন উল্কা যেতিয়া পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডলত প্ৰৱেশ কৰে, বায়ুমণ্ডলৰ ঘৰ্ষণত ইহঁত উত্তপ্ত হৈ উঠে। পৃথিৱীৰ পৰা ইহঁতক উজ্জ্বল পোহৰৰ আঁচ হিচাপে দেখা যায় আৰু সেইবাবে ইহঁতক **পপীয়া তৰা** বুলিও কোৱা হয় যদিও সিহঁত তৰা নহয়। ইহঁত ভাস্বৰ হৈ শেষত বাষ্পীভূত হয়। সেই কাৰণে উজ্জ্বল পোহৰত আঁচডাল কম সময়ৰ বাবেহে বৰ্তি থাকে। কিছুমান উল্কা ডাঙৰ, সিহঁত সম্পূৰ্ণৰূপে জ্বলি বাষ্পীভূত হোৱাৰ আগতেই পৃথিৱীত পৰিবহি পাৰে। যিবোৰ উল্কা ভূপৃষ্ঠত পৰেহি সেইবোৰক **উল্কাপিণ্ড** বোলে। কেতিয়াবা ডাঙৰ উল্কাপিণ্ডই পৃথিৱীৰ পৃষ্ঠত আঘাত কৰিলে বাতিৰ দৰে আকৃতিৰ গাঁতৰ সৃষ্টি হয়। উল্কাপিণ্ডবোৰৰ অধ্যয়নৰ যোগেদি বিজ্ঞানীসকলে সৌৰজগতৰ সাংগঠনিক উপাদানবোৰৰ প্ৰকৃতিৰ বিষয়ে জানিব পাৰে।

আমি এতিয়ালৈকে সৌৰজগত গঠন কৰা বস্তুবিলাকৰ বিষয়ে শিকিলোঁ। এই বস্তুবিলাক কি কি বাৰু? সূৰ্য, আঠোটা গ্ৰহ, সেইবিলাকৰ উপগ্ৰহ, আৰু বহুতো সৰু বস্তু যেনে-গ্ৰহাণু, ধূমকেতু, উল্কা আৰু উল্কাপিণ্ড মিলি সৌৰজগত গঠিত হৈছে।

13.5 হাতীপটি তাৰকাৰাজ্য

চন্দ্ৰ নথকা নিশাৰ আকাশত, আকাশৰ মাজেৰে উত্তৰৰ পৰা দক্ষিণলৈ শুধ বগা ৰঙৰ পটি এটা তুমি নিশ্চয় দেখিবলৈ পোৱা। ইয়াক **হাতীপটি তাৰকাৰাজ্য** বা **'আকাশী গংগা'** বুলি কোৱা হয়। এইবুলি কোৱাৰ কাৰণ হ'ল ইয়াক আকাশৰ মাজেৰে গাখীৰৰ টোপালেৰে নিৰ্মিত আলিবাটৰ দৰে দেখি। আমি এই তাৰকাৰাজ্যৰ অন্তৰ্ভুক্ত। প্ৰতিখন তাৰকাৰাজ্য নিযুত সংখ্যক তৰাৰে গঠিত। আমাৰ সৌৰজগতখনো হাতীপটি তাৰকা ৰাজ্যৰ এটা অংশ।

আমাৰ তাৰকা ৰাজ্যখন ইমানেই ডাঙৰ যে তুমি পোহৰৰ বেগেৰে গতি কৰিলেও ইয়াক অতিক্ৰম কৰিবলৈ 1,00,000 বছৰ লাগিব।



চিত্ৰ 13.15 : *লাডাখৰ ঘোপ মৰা আন্ধাৰ ঠাইৰ পৰা লোৱা হাতীপটি তাৰকা ৰাজ্যৰ ছবি*

13.6 আমাৰ বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ড

আমাৰ বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডখন কোটি কোটি তাৰকা ৰাজ্যৰে গঠিত। একমাত্ৰ তিনিখন তাৰকাৰাজ্যহে পৃথিৱীৰ পৰা দেখিবলৈ পোৱা যায়। এণ্ড্ৰমিডা তাৰকাৰাজ্য উত্তৰ গোলাৰ্ধৰ পৰা দেখা পোৱা যায়। ই হাতীপটিতকৈ ডাঙৰ। দক্ষিণ গোলাৰ্ধৰ পৰা দেখা পোৱা দুখন তাৰকাৰাজ্য হৈছে ডাঙৰ আৰু সৰু মেগেলানিক ডাৱৰ (Large and Small Magellanic Clouds)। বিজ্ঞানীসকলে তৰা, তাৰকাৰাজ্য আৰু বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ বিষয়ে জানিবলৈ সেইবিলাক অধ্যয়ন কৰে। বৰ্তমানলৈকে পৃথিৱীৰ বাহিৰে বেলেগত আমি জীৱৰ উপস্থিতি গম পোৱা নাই। আমাৰ তাৰকাৰাজ্যত থকা অন্য তৰাবিলাকক প্ৰদক্ষিণ কৰা গ্ৰহবোৰত জীৱৰ অনুসন্ধান কৰিবলৈও বিজ্ঞানীসকল আগ্ৰহী। এই গ্ৰহবোৰক **'এক্স'প্লেনেট'** বুলি কোৱা হয়।

হাতীপটি তাৰকা ৰাজ্যৰ পিছত কি আছে?

বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ আৰু কৰ'বাত জীৱ আছেনে?

জিতেন্দ্ৰ নাথ গোস্বামী

অসমৰ যোৰহাটত 1950 চনৰ 18 নৱেম্বৰত জিতেন্দ্ৰ নাথ গোস্বামীৰ জন্ম হৈছিল। তেওঁ চন্দ্ৰযান-1ৰ মুখ্য বিজ্ঞানী আৰু প্ৰকল্পটোৰ বিকাশক আছিল। তেওঁ চন্দ্ৰযান-2 আৰু মঙ্গলযানৰ সৈতেও জড়িত আছিল। তেওঁ গুজৰাটৰ আহমেদাবাদত অৱস্থিত Physical Research Laboratory (পি আৰ এল) ৰ সঞ্চালক হিচাপেও কাৰ্যনিৰ্বাহ কৰিছিল। তেখেত 2007 চনত 'ভাৰতৰ জ্যোতিৰ্বিজ্ঞান সমাজ'ৰ সভাপতি নিৰ্বাচিত হৈছিল। তেখেতক 1994 চনত শান্তিস্বৰূপ ভাটনাগৰ পুৰস্কাৰ, 2003 চনত বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ বাবে কমল কুমাৰী ৰাষ্ট্ৰীয় পুৰস্কাৰ, 1986 চনত নাছাৰ পাব্লিক ছাৰ্ভিচ গ্ৰুপ অৱ এছিভমেন্ট পুৰস্কাৰ, 2015 চনত অসম চৰকাৰৰ শীৰ্ষ অসামৰিক পুৰস্কাৰ 'অসম ৰত্ন' আৰু 2017 চনত ভাৰত চৰকাৰৰ সন্মানীয় পদ্মশ্ৰী বঁটা প্ৰদান কৰা হৈছিল।

মূল শব্দ

গ্ৰহাণুপুঞ্জ	হাতীপটি তাৰকাৰাজ্য	উপগ্ৰহ
কাশ্যপী	চন্দ্ৰ	লুব্ধক
নভোমণ্ডলীয় বস্তু	কক্ষপথ	সৌৰজগত
ধূমকেতু	কালপুৰুষ	তৰা
তাৰকাপুঞ্জ	গ্ৰহ	সূৰ্য
উল্কা	ধ্ৰুৱতৰা	সপ্তৰ্ষিমণ্ডল
উল্কাপিণ্ড	পৰিভ্ৰমণ	লঘু সপ্তৰ্ষিমণ্ডল

তোমালোকে কি শিকিলা ?

- তৰাবোৰ হৈছে জ্যোতিষ্ক যি নিজে পোহৰ আৰু তাপ উৎপন্ন কৰিব পাৰে
- সূৰ্যটো এটা তৰা বা নক্ষত্ৰ যি তাপ আৰু পোহৰ নিৰ্গত কৰে।
- তৰাবোৰক পূবৰ পৰা পশ্চিমলৈ গতি কৰা যেন লাগে।
- ধ্ৰুৱতৰাক আকাশৰ উত্তৰ দিশত একে স্থানত স্থিৰ হৈ থকা যেন লাগে কাৰণ ই পৃথিৱীৰ আৱৰ্তন অক্ষৰ ঠিক ওপৰতে থাকে। উত্তৰ গোলাৰ্ধত উত্তৰদিশ নিৰ্ণয় কৰাতো ই সহায় কৰে।
- পৰিচিত আকৃতি বা চানেকি গঠন কৰা যেন লগা তৰাৰ থুপবোৰকেই তাৰকাপুঞ্জ বোলা হয়।
- সপ্তৰ্ষিমণ্ডল, লঘু সপ্তৰ্ষিমণ্ডল, কালপুৰুষ আৰু কাশ্যপী হৈছে কেইটামান ভালদৰে জনাজাত তাৰকাপুঞ্জ।
- সূৰ্য, আঠোটা গ্ৰহ, উপগ্ৰহ আৰু অন্য নভোমণ্ডলীয় বস্তু যেনে- গ্ৰহাণুপঞ্জ, ধূমকেতু, উল্কা আৰু উল্কাপিণ্ডৰে সৌৰজগত গঠিত হৈছে।
- গ্ৰহ হৈছে এক ডাঙৰ, প্ৰায় গোলাকৃতিৰ প্ৰাকৃতিক বস্তু যি সূৰ্যৰ চাৰিওফালে প্ৰদক্ষিণ কৰে।
- সূৰ্যৰ পৰা দূৰত্বৰ ঊৰ্ধ্বক্ৰমত আঠোটা গ্ৰহ হ'ল- বুধ, শুক্ৰ, পৃথিৱী, মঙ্গল, বৃহস্পতি, শনি, ইউৰেনাছ আৰু নেপচুন।
- পৃথিৱীয়ে সূৰ্যৰ চাৰিওফালে এপাক ঘূৰিবলৈ 365 দিন সময় লয়।
- গ্ৰহৰ চাৰিওফালে ঘূৰি থকা বস্তুকে সাধাৰণতে উপগ্ৰহ বোলে।
- চন্দ্ৰটো হৈছে পৃথিৱীৰ একমাত্ৰ প্ৰাকৃতিক উপগ্ৰহ।
- চন্দ্ৰই পৃথিৱীক প্ৰদক্ষিণ কৰিবলৈ প্ৰায় 27 দিন সময় লয়।
- আমাৰ সৌৰজগত হৈছে হাতীপটি তাৰকাৰাজ্যৰ এক অংশ।

অনুশীলনী

(1-5) লৈ শুদ্ধ উত্তৰৰ গোলটো সম্পূৰ্ণকৈ পূৰ কৰা।

1. তলৰ কোনটো তাৰকাপুঞ্জৰ উদাহৰণ?

(a) উল্কা (b) ধূমকেতু
(c) সপ্তৰ্ষিমণ্ডল (d) গ্ৰহাণুপুঞ্জ

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

2. তলৰ কোনটো আমাৰ সৌৰজগতৰ সদস্য নহয়?

(a) উপগ্ৰহ (b) তাৰকাপুঞ্জ
(c) ধূমকেতু (d) গ্ৰহাণু

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

3. তলৰ কোনটো আমাৰ সৌৰজগতৰ সদস্য?

(a) লুব্ধক (b) কালপুৰুষ
(c) কেনিছ মেজৰ (d) গ্ৰহাণুপুঞ্জ

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

4. তলৰ কোনটো সূৰ্যৰ গ্ৰহ নহয়?

(a) নেপচুন (b) প্লুটো
(c) শনি (d) বুধ

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

5. তলৰ কোনটো পৃথিৱীৰ পৰা দ্বিতীয় স্থানত থকা তৰা বা নক্ষত্ৰ?

(a) সপ্তৰ্ষিমণ্ডল (b) সূৰ্য
(c) প্ৰক্সিমা ছেন্টাউৰি (d) ধ্ৰুৱ তৰা

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

6. I স্তম্ভৰ পদসমূহৰ সৈতে II স্তম্ভৰ পদৰ সম্পৰ্ক স্থাপন কৰা।

I	II
(i) ৰঙাগ্ৰহ	(a) শুক্ৰ
(ii) আঙঠি থকা গ্ৰহ	(b) মঙ্গল
(iii) তাৰকাপুঞ্জ	(c) শনি
(iv) গ্ৰহ যাক সাধাৰণতে সন্ধ্যা তৰা বুলি কোৱা হয়।	(d) কালপুৰুষ

7. খালী ঠাই পূৰ কৰা।

(i) গ্ৰহৰ চাৰিওফালে পৰিভ্ৰমণ কৰি থকা নভোমণ্ডলীয় বস্তুক______বোলে।

(ii) মঙ্গল আৰু____________ৰ কক্ষপথৰ মাজত গ্ৰহাণুপুঞ্জসমূহ পোৱা যায়।

(iii) লুব্ধক নামৰ তৰাটো____________তাৰকাপুঞ্জত থাকে।

(iv) সূৰ্যৰ পৰা দূৰত্বৰ উৰ্ধক্ৰমত আঠোটা গ্ৰহ হৈছেঃ

________,শুক্ৰ, পৃথিৱী, মঙ্গল,________শনি, ইউৰেনাছ আৰু নেপচুন।

8. তলৰ বাক্যসমূহ সত্য (স) বা অসত্য (অ) হিচাপে চিহ্নিত কৰা।

(i) প্লুটো হৈছে আমাৰ সৌৰজগতৰ নৱম গ্ৰহ। ( )

(ii) ধ্ৰুৱতৰা সৌৰজগতৰ সদস্য। ( )

(iii) ধূমকেতুৰ নেজ নাথাকে। ( )

(iv) বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডত নিযুত নিযুত তৰা থাকে। ( )

(v) ইউৰেনাছ সৌৰজগতৰ আটাইতকৈ দূৰত থকা গ্ৰহ। ( )

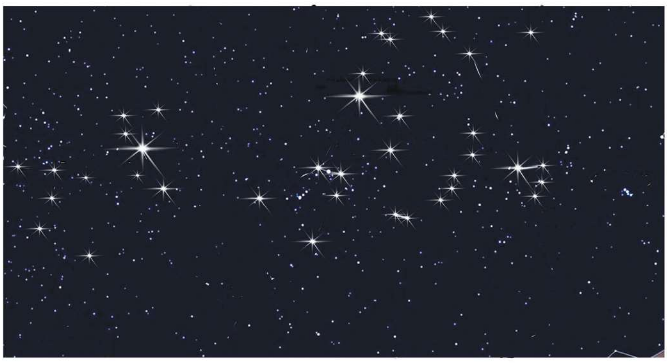
(vi) কালপুৰুষ হৈছে বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ আটাইতকৈ উজ্জ্বল তৰা। ( )

9. চিত্ৰ 13.16ত তৰাৰে সৈতে ৰাতিৰ আকাশৰ এটা অংশ দেখুওৱা হৈছে। ভালদৰে চাই সপ্তৰ্ষিমণ্ডল আৰু লঘু সপ্তৰ্ষিমণ্ডলৰ চানেকি গঠন কৰা তৰাৰ থুপসমূহ চিনাক্ত কৰা। এই চানেকিবোৰ পাবৰ বাবে ৰেখা অংকন কৰি তৰাবোৰ সংযোগ কৰা আৰু লেবেল লগোৱা। ধ্ৰুৱতৰাটো চিনাক্ত কৰা আৰু লেবেল লগোৱা। চিত্ৰ 13.6 ৰ সহায় লোৱা।

চিত্ৰ 13.16

10. চিত্ৰ 13.17 ত ৰাতিৰ আকাশৰ এক অংশ দেখুওৱা হৈছে। কালপুৰুষৰ কাৰণে ৰেখা অংকন কৰি তৰাবোৰ সংযোগ কৰা আৰু লুব্ধক নামৰ তৰাটোত লেবেল লগোৱা। চিত্ৰ 13.5ৰ সহায় লোৱা।

11. এটা পৰিষ্কাৰ নিশা, 2 ৰ পৰা 3 ঘন্টাৰ মূৰে মূৰে 3-4 বাৰমান সপ্তৰ্ষিমণ্ডলটো নিৰীক্ষণ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা। প্ৰত্যেকবাৰতে ধ্ৰুৱতৰাটোৰ অৱস্থান নিৰ্ণয় কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা। সপ্তৰ্ষিমণ্ডলক গতি কৰি থকা যেন লাগিছেনে? সময় উল্লেখ কৰি প্ৰতিবাৰৰে এটা অমসৃণ নক্সা অংকন কৰা।



চিত্ৰ 13.17

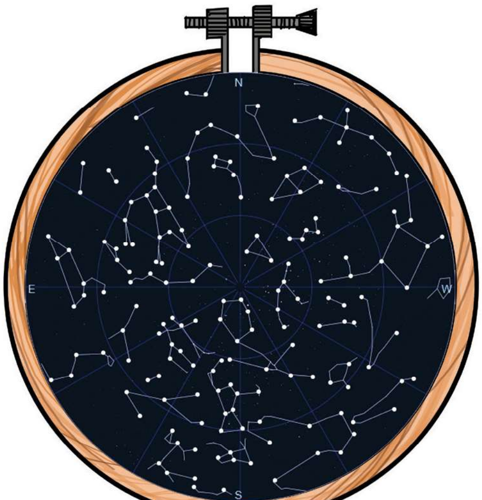
12. ৰাতিৰ আকাশৰ কথা ভাবি এটা কবিতা আৰু এটা গল্প লিখা।

উচ্চস্তৰীয় চিন্তাৰ কৌশলৰ প্ৰশ্ন

- দিনৰ ভাগত আমি তৰাবোৰ দেখা নাপাঁও কিয় ব্যাখা কৰা।
- দিনৰ ভাগত সূৰ্যটো আকাশত গতি কৰা যেন লাগে কিয়? কাৰণবোৰ লিখা।
- পৃথিৱীক নীলা গ্ৰহ বুলি কিয় কোৱা হয়?
- সৌৰজগতৰ আটাইতকৈ উত্তপ্ত গ্ৰহ কোনটো আৰু কিয়?

বিস্তৃত শিকন

- যদি তোমাৰ অঞ্চলত তাৰকাগৃহ বা বিজ্ঞান যাদুঘৰ আছে, তুমি এইবোৰ দৰ্শন কৰিব পাৰা, বিশেষকৈ যেতিয়া তেওঁলোকে নিশাৰ আকাশ নিৰীক্ষণ কাৰ্যসূচীৰ আয়োজন কৰে। তুমি দূৰবীক্ষণ যন্ত্ৰৰ সহায়ত চন্দ্ৰ, গ্ৰহবোৰ আৰু তৰাবোৰ চাবলৈ সুযোগ পাবা। যদি তুমি দিনৰ ভাগত তাৰকাগৃহ দৰ্শন কৰিবলৈ যোৱা তেন্তে বিভিন্ন মডেল, ছবি আৰু আকাশ দৰ্শনী চাবলৈ পাবা।
- মানুহ, জীৱ জন্তু আৰু পৰিৱেশৰ ওপৰত বৰ্ধিত পোহৰ প্ৰদূষণৰ প্ৰভাৱসমূহ কি কি? পোহৰ প্ৰদূষণ নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ তুমি ব্যক্তিগত পৰ্যায়ত ল'ব পৰা এটা পদক্ষেপৰ বিষয়ে লিখা।
- ভাৰতীয় জ্যোৰ্তিপদাৰ্থ বিজ্ঞান প্ৰতিষ্ঠানে লাডাখৰ হান্‌লেক কিয় নিৰীক্ষণাগাৰ/ পৰ্যৱেক্ষণাগাৰ স্থাপন কৰিবলৈ উপযুক্ত ঠাই ৰূপে বিবেচিত কৰিছিল।
- চিত্ৰ-13.18 ত দেখুওৱা তাৰকাপুঞ্জৰ এম্ব্ৰইডাৰীটো নিৰীক্ষণ কৰাৰ পিছত তুমি দেখা তাৰকাপুঞ্জসমূহ কলা ৰঙৰ কাপোৰত ফুল তুলিবলৈ (এম্ব্ৰইডাৰ কৰিবলৈ) চেষ্টা কৰা। তোমাৰ সৃষ্টিশীলতা প্ৰয়োগ কৰা আৰু বিভিন্ন চাৰু-কাৰুকলাৰ ধাৰণা ব্যৱহাৰ কৰি বিভিন্ন পদ্ধতিৰে তাৰকাপুঞ্জসমূহক প্ৰদৰ্শন কৰা।



চিত্ৰ 13.18 : তাৰকাপুঞ্জৰ এম্ব্ৰইডাৰী

ভাৰতীয় মহাকাশীয় পৰ্যৱেক্ষণাগাৰ, হান্‌লে

ভাৰতৰ কেন্দ্ৰীয় শাসিত অঞ্চল লাডাখৰ দক্ষিণ-পূবত থকা দিগ্‌পা-ৰাস্তা-ৰি পৰ্বতমালাৰ সৰ্বোচ্চ শৃংগত ভাৰতীয় মহাকাশীয় পৰ্যৱেক্ষণাগাৰ (IAO), হানলে অৱস্থিত। ভাৰতীয় জ্যোতিপদাৰ্থ বিজ্ঞান প্ৰতিষ্ঠানে ইয়াক পৰিচালনা কৰে। দিগ্‌পা-ৰাস্তা-ৰি ৰ সৰ্বোচ্চ শৃংগটো 4517 মিটাৰ উচ্চতাত আছে আৰু হিন্দুৰ বিদ্যাৰ অধিষ্ঠাত্ৰী দেৱীৰ নামেৰে মাউন্ট সৰস্বতী বুলি নতুনকৈ নামকৰণ কৰা হৈছে।

এই পৰ্যৱেক্ষণাগাৰত কেইবাটাও দূৰবীক্ষণ যন্ত্ৰ আছে। তাৰে এটা হৈছে হিমালয়ান চন্দ্ৰ দূৰবীক্ষণযন্ত্ৰ (HCT) যাক ন'বেল বঁটা প্ৰাপক বিজ্ঞানী সুব্ৰমনিয়াম চন্দ্ৰশেখৰৰ নামেৰে নামকৰণ কৰা হৈছে। এইটো বৰ্তমান পৃথিৱীৰ দশম সৰ্বোচ্চ আলোক দূৰবীক্ষণযন্ত্ৰ। এই IAO হৈছে আলোক, অৱলোহিত আৰু গামা ৰশ্মি দূৰবীক্ষণ যন্ত্ৰসমূহ ৰাখিবৰ বাবে বিশ্বৰ সৰ্বোচ্চ স্থানসমূহৰ এখন অন্যতম স্থান। 2.01 মিটাৰৰ HCT ক উপগ্ৰহ লিঙ্কৰ যোগেদি বাঙ্গালোৰস্থিত বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ গৱেষণা আৰু শিক্ষাৰ কেন্দ্ৰ (CREST) ই দূৰৰ পৰা পৰিচালনা কৰে। মাউন্ট সৰস্বতীত অৱস্থিত IAO ত 2001 চনৰ 2 জুনত উপগ্ৰহীয় সংযোগ ব্যৱস্থাৰ উদ্‌ঘাটন কৰা হৈছিল। উচ্চ উচ্চতা, ব্যতিক্ৰমী পৰিষ্কাৰ আকাশ আৰু কম পোহৰ প্ৰদূষণে হান্‌লে পৰ্যৱেক্ষণাগাৰক মহাকাশীয় পৰ্যৱেক্ষণ আৰু তৰা নিৰীক্ষণৰ বাবে উপযুক্ত ঠাইত পৰিণত কৰিছে। ইন্টাৰনেশ্যনেল ডাৰ্ক - স্কাই এছ'চিয়েচনে (IDA) 2022 চনৰ ডিচেম্বৰত এই পৰ্যৱেক্ষণাগাৰৰ পৰিমণ্ডলক হানলে ডাৰ্ক স্কাই ৰিজাৰ্ভ (HDSR) হিচাপে জাননী জাৰি কৰিছিল। ডাৰ্ক স্কাই ৰিজাৰ্ভ হৈছে এটুকুৰা নিৰ্ধাৰিত ঠাই য'ত পোহৰ প্ৰদূষণ কম কৰি ইয়াৰ ৰাতিৰ আকাশৰ মানৰ সংৰক্ষণ আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণ কৰা হয়। সংৰক্ষিত অঞ্চলটো গোটেই বছৰ জুৰি সৰ্বসাধাৰণৰ বাবে খোলা ৰখা হয়। ভাৰতীয় জ্যোতিঃপদাৰ্থবিজ্ঞান প্ৰতিষ্ঠান (IIA)য়ে স্থানীয় জনসাধাৰণক সৰু দূৰবীক্ষণযন্ত্ৰৰ লগতে প্ৰশিক্ষণো দি আহিছে যাতে তেওঁলোকে দৰ্শনাৰ্থীৰ বাবে মহাকাশীয় এম্বেছেদৰ হ'ব পাৰে। মহাকাশীয় পৰ্যটনৰ বাবে এই অঞ্চলটোৰ যথেষ্ট সম্ভাৱনা আছে।

চিত্ৰ 13.19