মধ্যম স্তৰৰ শিক্ষক-শিক্ষয়িত্ৰীৰ হাতপুথি
আৰু প্ৰশিক্ষণ মডিয়ুল

বিষয় ঃ বিজ্ঞান

প্ৰস্তুতকৰ্তা-

ৰাজ্যিক শিক্ষা-গৱেষণা আৰু প্ৰশিক্ষণ পৰিষদ, অসম
সমগ্ৰ শিক্ষা, অসমৰ সহযোগত
কাহিলিপাৰা, গুৱাহাটী- ৭৮১০১৯

মধ্যম স্তৰৰ শিক্ষক-শিক্ষয়িত্ৰীৰ হাতপুথি আৰু প্ৰশিক্ষণ মডিয়ুল

বিষয়ঃ বিজ্ঞান

প্ৰস্তুতকৰ্তা

ৰাজ্যিক শিক্ষা-গৱেষণা আৰু প্ৰশিক্ষণ পৰিষদ, অসম

সমগ্ৰ শিক্ষা, অসমৰ সহযোগত

কাহিলিপাৰা, গুৱাহাটী-৭৮১০১৯

HANDBOOK AND TRAINING MODULE FOR TEACHERS OF MIDDLE STAGE (মধ্যম স্তৰৰ শিক্ষক-শিক্ষয়িত্ৰীৰ হাতপুথি আৰু প্ৰশিক্ষণ মডিয়ুল): A resource material developed for teacher for enhancement of learning of students.

ALL RIGHT RESERVED: No reproduction in any form of this resource material, in whole or in part (except for brief quotation in critical articles, reviews or research papers) may be made without written authorization from SCERT, Assam.

গ্ৰন্থস্বত্ব ঃ ৰাজ্যিক শিক্ষা-গৱেষণা আৰু প্ৰশিক্ষণ পৰিষদ, অসম, কাহিলিপাৰা, গুৱাহাটী-১৯

প্ৰথম প্ৰকাশ ঃ ২০২৪

প্ৰকাশক ঃ ৰাজ্যিক শিক্ষা-গৱেষণা আৰু প্ৰশিক্ষণ পৰিষদ, অসম
কাহিলিপাৰা, গুৱাহাটী-১৯

মুদ্ৰক ঃ

পাতনি

এই পুথিখন শিক্ষক-শিক্ষয়িত্রীসকলৰ বাবে এখন হাতপুথি আৰু প্ৰশিক্ষণ মডিয়ুল হিচাপে প্ৰস্তুত কৰা হৈছে। পুথিখন ষষ্ঠ, সপ্তম আৰু অষ্টম শ্ৰেণীৰ বিজ্ঞান বিষয়ৰ কিছু সংখ্যক শিকন ফলাফল (Learning Outcome)ৰ আয়ত্তকৰণত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক সুবিধা প্ৰদান কৰিব পৰাকৈ শিক্ষক-শিক্ষয়িত্ৰীৰ বাবে লিখা হৈছে। সু-নিৰ্দিষ্ট শিকন ফলাফল আৰু আয়ত্তকৰণৰ বাবে ক্ৰিয়াকলাপসমূহ পুথিখনৰ একো একোটা মডিয়ুল হিচাপে লিখি উলিওৱা হৈছে। ক্ৰিয়াকলাপসমূহত সহজে উপলব্ধ হোৱা আৰু কম খৰচী সামগ্ৰীসমূহ ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে। প্ৰতিটো মডিয়ুলত কাৰ্যপত্ৰ আৰু শেষাশংত মূল্যায়নৰ আৰ্হি আহিলা (Assessment Tool) সংলগ্ন কৰা হৈছে। প্ৰশিক্ষণৰ মডিয়ুল হিচাপে পুথিখনত উনৈশটা (১৯) মডিয়ুল আছে। প্ৰতিটো মডিয়ুল প্ৰশিক্ষণ কালত আদান-প্ৰদান (Transaction) কৰোঁতে প্ৰয়োজন হোৱা সামগ্ৰী, পৰামৰ্শমূলক পদ্ধতি আৰু সময় নিৰ্দিষ্ট কৰিবলৈ যত্ন কৰা হৈছে। ইয়াৰে প্ৰশিক্ষণত অংশগ্ৰহণকাৰীসকলৰ প্ৰয়োজন অনুসৰি সত্ৰ পৰিকল্পনা (Session Plan) কৰি সমল ব্যক্তিসকলে প্ৰশিক্ষণ সুকলমে পৰিচালনা কৰিবলৈ সুবিধা পাব। লগতে শিক্ষকৰ হাতপুথি আৰু প্ৰশিক্ষণ মডিয়ুলখনৰ ব্যৱহাৰ সম্পৰ্কে সমল ব্যক্তি আৰু শিক্ষক-শিক্ষয়িত্ৰীলৈ কিছু নিৰ্দেশনা পুথিখনত অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হৈছে ।

শিক্ষক-শিক্ষয়িত্ৰীসকলে বিজ্ঞান বিষয়ৰ এই হাতপুথিত সন্নিবিষ্ট ক্ৰিয়াকলাপসমূহ স্তৰ অনুযায়ী শ্ৰেণীকোঠাত ব্যৱহাৰ কৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ শিকনৰ মান উন্নত কৰিব পাৰিব।

শিক্ষক-শিক্ষয়িত্ৰীৰ হাতপুথিখন প্ৰস্তুত কৰা কাৰ্যত সহায় আৰু সহযোগিতা আগবঢ়োৱা সমূহ বিষয়া, শিক্ষক-শিক্ষয়িত্ৰী আৰু শিক্ষক-প্ৰশিক্ষকসকললৈ আন্তৰিক ধন্যবাদ জনালোঁ।

শেষত সমগ্ৰ শিক্ষা, অসমৰ মিছন সঞ্চালক মহোদয়ৰ সু-দিহা পৰামৰ্শৰ বাবে কৃতজ্ঞতা জনালোঁ।

হাতপুথি তথা প্ৰশিক্ষণ মডিয়ুলখনত সন্নিবিষ্ট কৰা মূল্যায়নৰ আহিলা আৰু শিকন-শিক্ষণ প্ৰক্ৰিয়া কেৱল উদাহৰণমূলকহে।

(ড° নিৰদা দেৱী)
সঞ্চালক
ৰাজ্যিক শিক্ষা-গৱেষণা আৰু প্ৰশিক্ষণ পৰিষদ, অসম
গুৱাহাটী -৭৮১০১৯

শিক্ষকৰ হাতপুথি আৰু প্ৰশিক্ষণ মডিয়ুলখন ব্যৱহাৰ সন্দৰ্ভত সমল ব্যক্তিলৈ নিৰ্দেশনা

এই পুথিখন শিকন ফলাফল (Learning outcome) আৰু ক্ৰিয়াকলাপভিত্তিক কৰি যুগুতোৱা হৈছে। ষষ্ঠ, সপ্তম আৰু অষ্টম শ্ৰেণীৰ পাঠ্যক্ৰমৰ আধাৰত প্ৰস্তুত কৰা এই পুথিখনত সৰ্বমুঠ 19 টা মডিয়ুল আছে আৰু প্ৰতিটো মডিয়ুল আদান-প্ৰদান (Transaction) কৰোঁতে প্ৰয়োজনীয় সময় হিচাপ কৰি উল্লেখ কৰা হৈছে।প্ৰশিক্ষণৰ সমল ব্যক্তিয়ে এটা সত্ৰ (Session) ত পাব পৰা সময় অনুযায়ী মডিয়ুল বাছনি কৰি প্ৰশিক্ষণৰ সত্ৰ পৰিকল্পনা কৰিবলৈ পাৰিব। এই পুথিখন ব্যৱহাৰ সন্দৰ্ভত নিম্ন লিখিত নিৰ্দেশনাসমূহ সমল ব্যক্তিয়ে অনুকৰণ কৰিব পাৰে -

1. সমল ব্যক্তিয়ে শিক্ষাখণ্ডভিত্তিক ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ শিকন ঘাটি অনুসৰি শিকন ফলাফলসমূহ হাতপুথিখনত বিচাৰি ল'ব আৰু সেই অনুসৰি প্ৰশিক্ষণৰ সত্ৰ (Session) পৰিকল্পনা কৰিব।
2. এক বা একাধিক শিকন ফলাফল সামৰি একোটা মডিয়ুল প্ৰস্তুত কৰা হৈছে। প্ৰশিক্ষণৰ কাল (Duration) সাপেক্ষে একাধিক সত্ৰ পৰিকল্পনা কৰিব পৰাকৈ হাতপুথিখনত সাংখ্যিকভাবে পৰ্যাপ্ত সমল বা মডিয়ুল আছে।
3. সমল ব্যক্তিয়ে শিকন ফলাফলৰ ওপৰত অংশগ্ৰহণকাৰীসকলক চমু আভাস দিব।
4. সমল ব্যক্তিয়ে হাতপুথিখনত সন্নিবিষ্ট শিকন ফলাফল আহৰণৰ স্তৰ অনুসৰি নিৰ্ধাৰিত ক্ৰিয়াকলাপসমূহৰ আৰ্হিত একেধৰণৰ ক্ৰিয়াকলাপ কম খৰচী আৰু সহজলভ্য সমল বা সামগ্ৰী আগতীয়াকৈ যোগাৰ কৰি লৈ পৰিকল্পনা কৰিব আৰু অংশগ্ৰহণকাৰীসকলৰ সন্মুখত প্ৰদৰ্শন কৰিব।
5. হাতপুথিত দিয়া আৰ্হি অনুসৰণ কৰি প্ৰশিক্ষাৰ্থীসকলে সহজে উপলব্ধ সামগ্ৰী ব্যৱহাৰ কৰি দলীয়ভাবে নিজাকৈও শিকন ফলাফলভিত্তিক ক্ৰিয়াকলাপ পৰিকল্পনা কৰিব আৰু সকলোৰে সন্মুখত উপস্থাপন কৰিব।
6. নিৰ্দিষ্ট কোনো শিকন ফলাফল আয়ত্ত কৰাবলৈ কেনেদৰে সহজে উপলব্ধ সামগ্ৰীৰে ক্ৰিয়াকলাপ শ্ৰেণীকোঠাত উপস্থাপন কৰিব পাৰি সেই বিষয়ে সমল ব্যক্তিয়ে অংশগ্ৰহণকাৰীক পৰামৰ্শ দিব।
7. প্ৰশিক্ষণৰ সমল ব্যক্তিয়ে অংশগ্ৰহণকাৰীসকলৰ প্ৰয়োজন (Training need) আৰু আদান-প্ৰদানৰ (Transaction) সময়ৰ প্ৰতি লক্ষ্য ৰাখি মডিয়ুল বাছনি কৰি একাধিক সত্ৰ পৰিকল্পনা কৰিব পাৰিব।

পুথিখন প্ৰশিক্ষকসকলে আদৰেৰে গ্ৰহণ কৰিলে সুফল পাব বুলি আশা কৰা হৈছে ।

শিক্ষকৰ হাতপুথি আৰু প্ৰশিক্ষণ মডিয়ুলখন ব্যৱহাৰ সন্দৰ্ভত শিক্ষক-শিক্ষয়িত্ৰীলৈ নিৰ্দেশনা

শিক্ষক-শিক্ষয়িত্ৰীয়ে এই হাতপুথিখনত উল্লেখিত তথা পাঠ্যক্ৰমৰ লগত জড়িত বিভিন্ন ক্ৰিয়াকলাপসমূহ স্তৰ অনুযায়ী শ্ৰেণীকোঠাত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ আগত উপস্থাপন কৰিব পাৰিব। শিক্ষক-শিক্ষয়িত্ৰীয়ে এই হাতপুথিখন শ্ৰেণীকোঠাত ব্যৱহাৰ কৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ শিকনৰ মান উন্নত কৰিবলৈ সক্ষম হ'ব। এই হাতপুথিখন ব্যৱহাৰৰ সন্দৰ্ভত তলত দিয়া নিৰ্দেশনাসমূহ শিক্ষক-শিক্ষয়িত্ৰীয়ে অনুকৰণ কৰিব পাৰে।

1. শিক্ষক-শিক্ষয়িত্ৰীসকলে এই হাতপুথিত সন্নিবিষ্ট শিকন ফলাফলভিত্তিক ক্ৰিয়াকলাপসমূহ শিক্ষাৰ স্তৰ অনুযায়ী শ্ৰেণীকোঠাত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কৰিবলৈ দিব আৰু তাৰবাবে প্ৰয়োজনীয় সুবিধা প্ৰদান কৰিব।
2. সঠিক শিকন সামগ্ৰীৰ সহায়ত কি পদ্ধতিৰ দ্বাৰা ক্ৰিয়াকলাপসমূহ শ্ৰেণীকোঠাত সম্পূৰ্ণ কৰিব তথা তাৰ লগত জড়িত বিষয়বস্তুৰ জ্ঞান ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক কেনেকৈ দিব সেই বিষয়ে এই হাতপুথিয়ে শিক্ষকসকলক ধাৰণা দিব। এই হাতপুথিখনত শ্ৰেণীকোঠাত পাঠৰ আদান-প্ৰদানৰ সহায়ক হোৱাকৈ শিকনৰ স্তৰ আৰু পদ্ধতি অনুসৰণ কৰা হৈছে। সেয়েহে শিক্ষক-শিক্ষয়িত্ৰীসকলে পুথিখন হাতপুথি হিচাপে সদায় লগত ৰাখিব পাৰিব।
3. হাতপুথিখনত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে ব্যক্তিগত, যুৰীয়া আৰু দলগতভাবে কৰিব পৰা ক্ৰিয়াকলাপ সন্নিবিষ্ট কৰা হৈছে।
4. ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক হাতপুথিৰ আৰ্হিত কিছুমান ক্ৰিয়াকলাপ নিজাকৈও চিন্তা কৰি শ্ৰেণীকোঠাত উপস্থাপন কৰিবলৈ শিক্ষকে উৎসাহিত কৰিব।
5. হাতপুথিত সন্নিবিষ্ট কাৰ্যপত্ৰসমূহ পূৰ কৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে আয়ত্ত কৰা শিকন ফলাফল নিজে পৰীক্ষা আৰু দৃঢ়ীকৰণ (Reinforcement) কৰিব পাৰিব আৰু প্ৰয়োজন সাপেক্ষে শিক্ষকে সহায় কৰিব।
6. ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক শিকনঘাটিসমূহ আঁতৰ হৈছে নে নাই সেয়া পৰীক্ষা কৰিবলৈ পুথিত সন্নিবিষ্ট দক্ষতাভিত্তিক মূল্যায়ন প্ৰশ্নসমূহক উদাহৰণমূলক (Exemplar) হিচাপে লৈ শিক্ষকে নিজাকৈও প্ৰশ্ন প্ৰস্তুত কৰিব পাৰিব।

শিক্ষক-শিক্ষয়িত্ৰীয়ে হাতপুথিখন সঠিকভাৱে ব্যৱহাৰ কৰিলে শিকন ঘাটি নিৰাময়ত ফলপ্ৰসূ হ'ব বুলি আশা কৰা হৈছে।

সূচীপত্ৰ

1.	খাদ্যৰ উপাদান	1-4
2.	উদ্ভিদৰ প্ৰকাৰ আৰু ফুলৰ প্ৰকাৰ	5-9
3.	আঁহ	10-13
4.	দেহৰ চলন	14-16
5.	প্ৰাণীৰ প্ৰজনন	17-18
6.	প্ৰাণীৰ প্ৰজনন	19-20
7.	মাটি	21-22
8.	পানী	23-24
9.	বতাহ, ধুমুহা আৰু ঘূৰ্ণিবতাহ	25-26
10.	উদ্ভিদৰ সংৰক্ষণ	27-28
11.	মিত্ৰ হিচাপে অণুজীৱ	29-31
12.	শস্য উৎপাদন	32-33
13.	ভৌতিক আৰু ৰাসায়নিক পৰিৱৰ্তন	34-35
14.	অম্ল, ক্ষাৰক আৰু লৱণ	36-37
15.	পদাৰ্থৰ পৃথকীকৰণ	38-40
16.	বিদ্যুৎ প্ৰৱাহ আৰু ইয়াৰ ক্ৰিয়া	41-42
17.	দৈৰ্ঘ্যৰ জোখমাখ	43-44
18.	গতি আৰু সময়	45-51
19.	বল আৰু চাপ	52-58

শ্ৰেণীঃ ষষ্ঠ

ক্ষেত্ৰঃ খাদ্যৰ উপাদান

ষ্ট্ৰেণ্ডঃ পৰিপোষক, ভিটামিন আৰু খনিজ লৱণ

শিকন ফলাফলঃ দৈনন্দিন জীৱনত বৈজ্ঞানিক ধাৰণাৰ প্ৰয়োগ

আদান-প্ৰদানৰ আনুমানিক সময়ঃ 40 মিনিট

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহ সুধি খাদ্য, ভিটামিন আৰু খনিজ লৱণ সম্পৰ্কে ধাৰণা দিব।

1) তোমালোকে ঘৰৰ পৰা কি কি খাদ্য খাই আহিছা?
2) তোমালোকে কি কি খাদ্য খাই ভালপোৱা?
3) ফল-মূলৰ ভিতৰত কি কি ফল খাই তোমালোকৰ ভাল লাগে?
4) তোমালোকে খোৱা খাদ্যসমূহত ভিটামিন আৰু খনিজ লৱণ থাকে বুলি জানানে?

ক্ৰিয়াকলাপ-1ঃ

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ প্ৰত্যেককে দৈনন্দিন জীৱনত তেওঁলোকে খোৱা বিভিন্ন খাদ্যবস্তুৰ নামৰ তালিকা প্ৰস্তুত কৰিবলৈ দিব।

পুৱাৰ আহাৰ	দুপৰীয়াৰ আহাৰ	ৰাতিৰ আহাৰ

উপৰোক্ত খাদ্য তালিকাৰ ভিত্তিত বিভিন্ন খাদ্যৰ পৰা কি কি পৰিপোষক পোৱা যায় শিক্ষকে আলোচনা কৰিব। আমাৰ খাদ্যৰ প্ৰধান পৰিপোষকসমূহ হৈছে, কাৰ্বহাইড্ৰেট, প্ৰ'টিন, স্নেহ পদাৰ্থ, ভিটামিন আৰু খনিজ লৱণ। ইয়াৰ উপৰি আমাৰ আহাৰত আঁহজাতীয় খাদ্য আৰু পানীৰ প্ৰয়োজনীয়তা সম্পৰ্কে শিক্ষকে বিস্তৃত আলোচনা আগবঢ়াব। তাৰ পিছত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক তেওঁলোকে প্ৰস্তুত কৰা নিজ নিজ খাদ্য তালিকাৰ খাদ্যবস্তুবোৰ পৰিপোষক অনুযায়ী শ্ৰেণীবিভাজন কৰিবলৈ দিব।

শ্বেতসাৰ	প্ৰ'টিন	স্নেহপদাৰ্থ	ভিটামিন	খনিজ লৱণ

ক্ৰিয়াকলাপ-2ঃ

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সম্ভাব্য উত্তৰ পোৱাৰ পিছত শিক্ষকে তেওঁলোকক ভিটামিন আৰু খনিজ লৱণ থকা কিছুমান খাদ্যৰ ছবি দেখুৱাই তাতে কি কি ভিটামিন বা খনিজ লৱণ থাকে সেয়া আলোচনা কৰিব।

তাৰ পিছত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক খাদ্যসমূহৰ নাম ক'বলৈ দি তাত থকা ভিটামিন আৰু খনিজ লৱণৰ এখন তালিকা তলত দিয়া ধৰণে প্ৰস্তুত কৰি দেখুৱাব।

খাদ্য	ভিটামিন	খনিজ লৱণ
গাখীৰ	ভিটামিন- A	ফছফৰাছ, কেলছিয়াম
অমিতা, গাজৰ	ভিটামিন- A, B	ফছফৰাছ
কমলা, বিলাহী, নেমুটেঙা	ভিটামিন- C	পটাছিয়াম
গাখীৰ, কণী, মাছ	ভিটামিন- D	ফছফৰাছ, কেলছিয়াম
লিভাৰ, কল, শাক-পাচলি	ভিটামিন- B	ফছফৰাছ, লো
দাইল	ভিটামিন- B	ফছফৰাছ
মাছ, নিমখ, শাক-পাচলি	ভিটামিন- B	আয়'ডিন
কণী	ভিটামিন- A	ফছফৰাছ, কেলছিয়াম
আপেল	ভিটামিন- B	লো

ক্ৰিয়াকলাপ-3ঃ

ভিটামিন আৰু খনিজ লৱণৰ অভাৱত কি কি ৰোগ হয় আৰু এই ৰোগৰ লক্ষণ কি কি হ'ব পাৰে তলত দিয়া তালিকাখনৰ সহায়ত শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বুজাই দিব।

ভিটামিন/খনিজ লৱণ	অভাৱজনিত ৰোগ	ৰোগৰ লক্ষণ
ভিটামিন- A	দৃষ্টি কমি যোৱা, কুকুৰীকণা	দুৰ্বল দৃষ্টি, দৃষ্টিহীনতাত ভোগা
ভিটামিন- B	বেৰিবেৰি	দুৰ্বল মাংসপেশী আৰু দুৰ্বলতা, শক্তিৰ অভাৱ অনুভৱ
ভিটামিন- C/E	স্কাৰ্ভি	দাঁতৰ আলুৰ পৰা তেজ ওলোৱা, ঘাঁ শুকাবলৈ বহুত সময় লগা
ভিটামিন- D	ৰিকেট	হাড়, ঠুনুকা আৰু বেঁকা হোৱা
কেলছিয়াম	হাড় আৰু দাঁতৰ ক্ষয়ৰোগ	দুৰ্বল হাড়
আয়'ডিন	গৰল	ডিঙিত থকা গ্ৰন্থি ফুলা আৰু ল'ৰা-ছোৱালীৰ মানসিক বিকাৰ
লো	ৰক্তহীনতা	দুৰ্বলতা

ক্ৰিয়াকলাপ-4ঃ

ক্ৰিয়াকলাপটো কৰোৱাৰ আগতে শিক্ষকে তলত দিয়া আৰ্হিটো প্ৰস্তুত কৰিব—

1। কাৰ্ডবোৰ্ড এখনত বৃত্ত এটা অংকন কৰি কাটি ল'ব।

2। বৃত্তটোৰ ওপৰত এখিলা বগা কাগজ আঠাৰে লগাই দিব।

3। বৃত্তটো 7 টা ভাগ কৰি তাত ভিটামিন আৰু খনিজ লৱণসমূহৰ নাম লিখি দিব।

4। কাৰ্ডবোৰ্ডৰ পৰা কাঁড়ৰ আকৃতি এটা কাটি লৈ তাত ক'লা ৰং কৰি দিব।

5। বৃত্তটোৰ কেন্দ্ৰত এটা ফুটা কৰিব।

6। স্ক্ৰু/গজাল আৰু ৰবৰ টুকুৰাৰ সহায়ত কাঁড় বৃত্তটোৰ তলত লগাই দিব। মন কৰিব লাগে যে কাঁড়ডাল আৰু চক্ৰটো ঘূৰাব পাৰে।

7। এখন ডাঙৰ কাৰ্ডবোৰ্ডৰ এফালে বৃত্তটো আৰু আনফালে অভাৱজনিত ৰোগ 7 টা বৃত্তটোৰ কাষত লিখিব। বৃত্তটোত 7 বিধ ভিটামিন আৰু খনিজ লৱণৰ নাম লিখা থাকিব।

কাঁড়ডাল যিটো অভাৱজনিত ৰোগৰ ফালে মুখ কৰি থাকিব, বৃত্তটো ঘূৰাই সেই পৰিপোষকৰ ঘৰটোৰ লগত মিলাব।

মূল্যায়ন

1) খাদ্যত থকা প্ৰধান পৰিপোষকসমূহৰ নাম লিখা।

---------------------- ---------------------- ----------------------

---------------------- ----------------------

2) তলত দিয়া পৰিপোষকসমূহৰ দুটাকৈ উদাহৰণ লিখা।

কাৰ্বহাইড্ৰেট ঃ -------------- স্নেহ পদাৰ্থ ঃ --------------

-------------- --------------

3) দুবিধ আহঁজাতীয় খাদ্যৰ নাম লিখা-

আঁহজাতীয় খাদ্য ঃ --------------

----

4) নন্দিতা ষষ্ঠ শ্ৰেণীৰ ছাত্ৰী। তাই ভাত আৰু মাংস খাই বৰ ভাল পায়। ভাত খোৱাৰ সময়ত মাকে কাঁহীত শাক-পাচলি আৰু দাইল দিলেও সেইবোৰ হাতেৰে নুচুৱে। এদিনাখন মাকে লক্ষ্য কৰিলে যে তাইৰ দাঁতৰ আলুৰ পৰা তেজ ওলাইছে আৰু মুখৰ ভিতৰত দুই এডোখৰ ঘাঁ হৈছে। নন্দিতাৰ মাকে তাইক ডাক্তৰৰ ওচৰলৈ লৈ গ'ল। ডাক্তৰে ভালদৰে চাই নন্দিতাক ভিটামিন- C যুক্ত টেবলেট দিনত তিনিটাকৈ আৰু লগতে শাক-পাচলি আৰু ফলমূল বেছিকৈ খাবলৈ পৰামৰ্শ দিলে। দুদিনমান পাছত নন্দিতাৰ দাঁতৰ আলুৰ পৰা তেজ ওলোৱা বন্ধ হ'ল আৰু মুখৰ ঘাঁও শুকাল তেতিয়াৰ পৰা নন্দিতাই ভাতৰ লগত নিয়মিত শাক-পাচলি খাবলৈ ল'লে।

কাহিনীটোৰ পৰা তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ বিচাৰি উলিওৱা—

1) নন্দিতাই প্ৰথমে কি খাই ভাল পাইছিল?

উত্তৰঃ

2) তাইৰ কি ৰোগ হৈছিল?

উত্তৰঃ

3) ডাক্তৰে নন্দিতাক কি কি খাবলৈ পৰামৰ্শ দিছিল?

উত্তৰঃ

4) তাই কি ভিটামিনৰ অভাৱত ভুগিছিল?

উত্তৰঃ

5) শুদ্ধ উত্তৰটোত (✓) চিন দিয়া।

(i) তলৰ কোনবিধ প্ৰটিনযুক্ত খাদ্য-

(ক) মাংস (খ) বাদাম (গ) ভাত (ঘ) ৰুটী

(ii) তলৰ কোনবিধ শক্তিদায়ক খাদ্য-

(ক) কমলা (খ) ৰুটী (গ) মাছ (ঘ) দাইল

শ্ৰেণীঃ ষষ্ঠ

ক্ষেত্ৰঃ উদ্ভিদ

ষ্ট্ৰেণ্ডঃ উদ্ভিদৰ প্ৰকাৰ আৰু ফুলৰ প্ৰকাৰ

শিকন ফলাফলঃ (1) শিকাৰুৱে উদ্ভিদৰ শ্ৰেণী বিভাজন কৰে

(2) ফুলৰ বিভিন্ন অংশসমূহ চিনাক্ত কৰে

আদান-প্ৰদানৰ আনুমানিক সময়ঃ 25 মিনিট

ক্ৰিয়াকলাপ-1ঃ

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক বিদ্যালয়ৰ চৌপাশৰ পৰিৱেশ পৰ্যৱেক্ষণ কৰিব দি তলত দিয়া প্ৰশ্ন কেইটা সুধিব।

(1) তোমালোকে দেখা পোৱা সকলো উদ্ভিদৰ আকাৰ, আকৃতি, গঠন একেনে?

(2) যদি নহয়, তেতিয়া হ'লে কি কি ধৰণৰ উদ্ভিদ দেখা পাইছা?

(3) তোমালোকে ডাঙৰ আৰু বহুত ঠাল-ঠেঙুলি থকা উদ্ভিদ লক্ষ্য কৰিছানে?

(4) মাটিত বগাই থকা উদ্ভিদ দেখা পাইছানে?

এতিয়া শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ উত্তৰৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি বিভিন্ন উদ্ভিদৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিব।

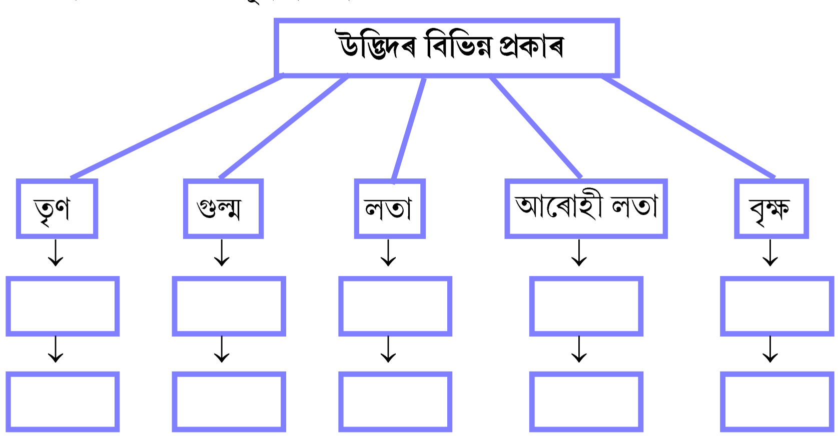
ক্ৰিয়াকলাপ-2ঃ

পৰিৱেশৰ উদ্ভিদবোৰ পৰ্যৱেক্ষণ কৰাৰ পিছত শিক্ষকে তলত দিয়া তালিকাখন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক 'হয় বা নহয়'ৰে পূৰাব দিব।

উদ্ভিদৰ নাম	কাণ্ড				ডালসমূহ ক'ৰ পৰা ওলায়	
	সেউজীয়া	কোমল	ডাঠ	কঠিন	কাণ্ডৰ গুৰিৰ পৰা	কাণ্ডৰ ওপৰ অংশৰ পৰা
ঘাঁহ						
গোলাপ						
পান						
আমগছ						

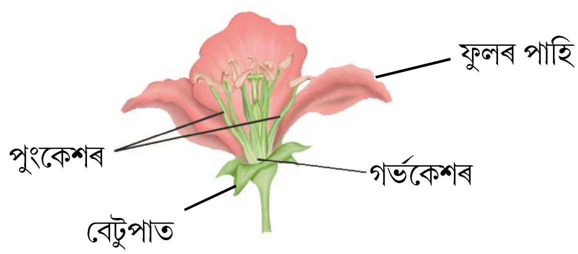
ক্ৰিয়াকলাপ-3ঃ

উদ্ভিদৰ কাণ্ড, প্ৰকৃতি আৰু ঠাল-ঠেঙুলিৰ অৱস্থান আদি জনাৰ পিছত উদ্ভিদৰ বৈশিষ্ট্যসমূহৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি উদ্ভিদৰ যে বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ ভাগ দেখিবলৈ পোৱা যায় সেই বিষয়ে শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক জনাব আৰু তলৰ ক্ৰিয়াকলাপটো কৰিবলৈ দিব। শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক প্ৰতিটো প্ৰকাৰৰ উদ্ভিদৰ দুটাকৈ বৈশিষ্ট্য তালিকাত পূৰাবলৈ দিব। তাৰ পিছত বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ উদ্ভিদ আৰু সেইবোৰৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ লগত আলোচনা কৰিব।



ফুলঃ

ফুল হ'ল উদ্ভিদ এজোপাৰ মূল প্ৰজনন অংগ, ইয়াৰ চাৰিটা অংশ থাকে, অংশ কেইটা ক্ৰমান্বয়ে বেটুপাত বা বৃতি, দলমণ্ডল বা পাহি, পুংকেশৰ আৰু গৰ্ভকেশৰ। ফুলে পোক-পৰুৱা, ভোমোৰা, মৌ-মাখি আকৰ্ষণ কৰি পৰাগযোগ ঘটাই বীজৰ সৃষ্টি কৰে। বীজৰ পৰা নতুন উদ্ভিদ হয়।



ফুলৰ অংশসমূহ

ক্ৰিয়াকলাপ-4ঃ

আহিলা— জবাফুল, ধতুৰাফুল, ব্লেড, কাঠপেঞ্চিল, ৰং পেঞ্চিল, বেজী।

এই ক্ৰিয়াকলাপটোৰ বাবে আমি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক সৰু সৰু দলত বিভক্ত কৰি প্ৰতিটো দলকে এটাকৈ জবাফুল দি ইয়াৰ অংশসমূহ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক ভালদৰে নিৰীক্ষণ কৰিবলৈ দিব পাৰো। তাৰ পিছত তলত দিয়া তালিকাখন পূৰ কৰিবলৈ দিব।

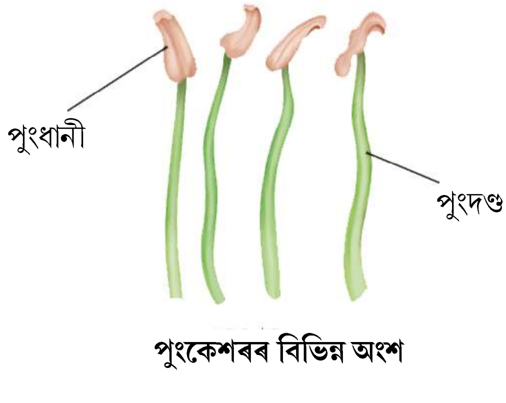
ফুলৰ নাম	পাহিৰ সংখ্যা আৰু ৰং	বেটুপাতৰ সংখ্যা আৰু ৰং	বেটুপাতবোৰ সংলগ্ন নে পৃথক	পুংদণ্ডবোৰ মুক্ত নে পাহিৰ লগত সংলগ্ন	গৰ্ভকেশৰ আছে/নাই

তালিকাখন পূৰ কৰাৰ পিছত হাতত জবাফুল লৈ ফুলটোৰ তলৰ পৰা বিভিন্ন অংশ (বৃতি, পাহি বা দলমণ্ডল, পুংকেশৰ আৰু গৰ্ভকেশৰ) এটা এটাকৈ দেখুৱাই দি প্ৰতিটো দলকে এই কাৰ্য পৰ্যৱেক্ষণ কৰিবলৈ দিব। এতিয়া চাৰ্ট পেপাৰত শিক্ষকে আঁকি অনা জবাফুলৰ বিভিন্ন অংশ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক দলগতভাৱে নিৰীক্ষণ কৰিবলৈ দিব।

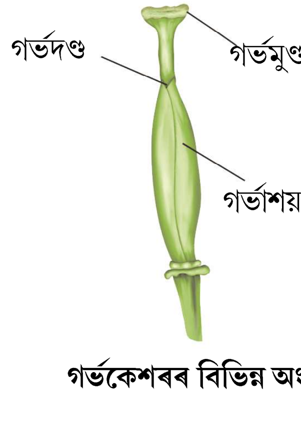
ক্ৰিয়াকলাপ-5ঃ

আহিলা— ফুলৰ পুংকেশৰ আৰু গৰ্ভকেশৰ, বহী, পেঞ্চিল, কৃষ্ণফলক।

শিক্ষকে প্ৰথমে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক পুংকেশৰ আৰু গৰ্ভকেশৰৰ আকাৰ আৰু আকৃতি সম্পৰ্কে সুধিব। তাৰ পিছত জবাফুল এপাহ লৈ বৃতি আৰু দলমণ্ডল পৃথক কৰি পুংকেশৰবোৰ কেনেদৰে পৃথক কৰা হয় ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক দেখুৱাই দিব। গৰ্ভকেশৰডাল ফুল পাহৰ পৰা পৃথক কৰি আনি ব'ৰ্ডত পুংকেশৰ আৰু গৰ্ভকেশৰৰ ছবি আঁকি প্ৰতিডালৰ অংশসমূহ চিনাক্ত কৰাই নামবোৰ লিখি দিব। পুংকেশৰৰ অংশসমূহ হ'ল-পুংধানী আৰু পুংদণ্ড। গৰ্ভকেশৰৰ অংশসমূহ হ'ল- গৰ্ভমুণ্ড, গৰ্ভদণ্ড আৰু গৰ্ভাশয়।



পুংকেশৰৰ বিভিন্ন অংশ



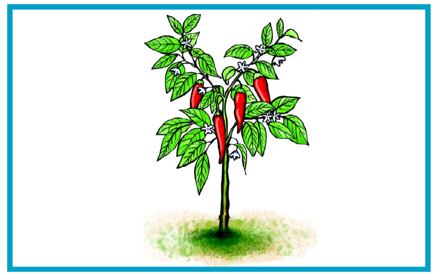
গৰ্ভকেশৰৰ বিভিন্ন অংশ

মূল্যায়ন

প্ৰশ্নঃ-1

তলত দিয়া 3 যোৰ ছবি পৰ্যবেক্ষণ কৰি চাৰি প্ৰকাৰৰ উদ্ভিদৰ মাজত থকা পাৰ্থক্য নিৰ্ণয় কৰা আৰু দুটাকৈ পাৰ্থক্য তলৰ খালী বাকচত লিখা—

1.

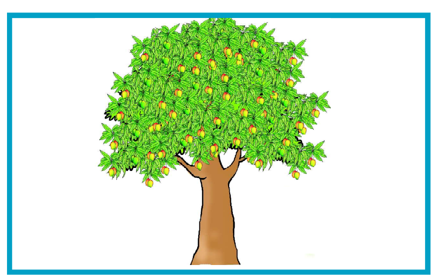


I.	I.
II.	II.

2.

I.	I.
II.	II.

3.



I.	I.
II.	II.

প্ৰশ্নঃ-2

- **'ক' অংশৰ লগত 'খ' অংশ মিলোৱা—**

'ক' অংশ	'খ' অংশ
(i) তৃণ	(i) উদ্ভিদৰ কাণ্ড টান আৰু তলৰ অংশৰ পৰা ঠাল-ঠেঙুলি ওলায়
(ii) গুল্ম	(ii) অন্য বস্তুৰ ওপৰত আশ্ৰয় লৈ বগাই যায়
(iii) লতা	(iii) গা-গছ ডাঙৰ, শকত আৰু বাদামী ৰং হয়
(iv) বৃক্ষ	(iv) কাণ্ড সেউজীয়া আৰু কোমল হয়

উত্তৰঃ

প্ৰশ্ন-3ঃ

যুক্তি সহকাৰে উত্তৰ দিয়াঃ

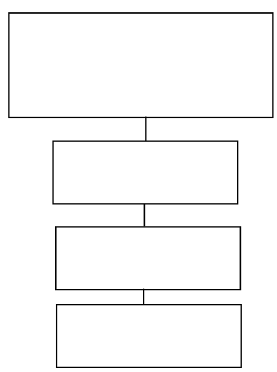
(ক) নাৰিকল গছ কিয় তৃণ হয় কাৰণ দৰ্শোৱা।

উত্তৰঃ

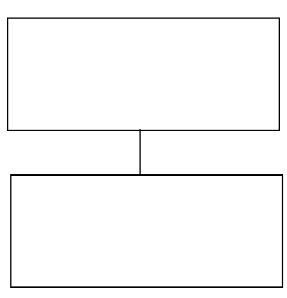
(খ) পৃথিৱীত উদ্ভিদ নাথাকিলে আমাৰ কি অৱস্থা হ'লহেতেন?

উত্তৰঃ

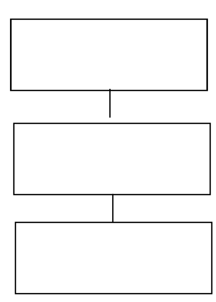
প্ৰশ্নঃ-4 তলত দিয়া বাকচত (তলৰ ফালৰ পৰা) ফুলৰ চাৰিটা অংশ ক্ৰম অনুযায়ী লিখা।



প্ৰশ্নঃ-5 পুংকেশৰ আৰু গৰ্ভকেশৰৰ অংশসমূহ তলৰ ফালৰ পৰা খালী বাকচত ক্ৰম অনুযায়ী লিখা।



পুংকেশৰ



গৰ্ভকেশৰ

প্ৰশ্নঃ-6   পুংধানী হ'ল—

(ক) উদ্ভিদৰ লাগতিয়াল অংশ

(খ) পুংকেশৰৰ অংশ

(গ) উদ্ভিদৰ পাতৰ অংশ

(ঘ) গৰ্ভকেশৰৰ অংশ

প্ৰশ্নঃ-7   গৰ্ভাশয় হ'ল—

(ক) পুংকেশৰৰ অংশ

(খ) উদ্ভিদৰ লাগতিয়াল অংশ

(গ) উদ্ভিদৰ পাতৰ অংশ

(ঘ) গৰ্ভকেশৰৰ অংশ

প্ৰশ্নঃ-8   উত্তৰ দিয়া—

(ক) ফুলৰ অংশ কেইটা আৰু কি কি?

(খ) বেটুপাত সংলগ্ন আৰু পৃথক কৈ থকা দুবিধ ফুলৰ নাম লিখা।

(গ) ফুলৰ কোন অংশত গৰ্ভাশয় দেখা যায়?

(ঘ) ফুলৰ মুখ্য ৰঙীন অংশটোৰ নাম কি?

প্ৰশ্নঃ-9   বিস্তৃত জ্ঞানৰ বাবে কাৰ্য (দলগত প্ৰকল্প)

(ক) বেলেগ বেলেগ ফুলৰ অংশবোৰ কাটি অংশসমূহ চাৰ্ট পেপাৰত ক্ৰম অনুযায়ী সজ্জিত কৰি চিহ্নিত কৰা।

(খ) বিভিন্ন ফুলৰ পুংকেশৰ আৰু গৰ্ভকেশৰ পৰ্যৱেক্ষণ কৰি চাৰ্ট পেপাৰত চিহ্নিত চিত্ৰ অংকন কৰা।

শ্ৰেণীঃ ষষ্ঠ
ক্ষেত্ৰঃ আঁহ
ষ্ট্ৰেণ্ডঃ আঁহ প্ৰস্তুত কৰণৰ প্ৰক্ৰিয়া, প্ৰাণী জাত আঁহ, ৰেচম প্ৰক্ৰিয়াকৰণ
শিকন ফলাফলঃ (1) আঁহৰ পৰা সূতা কটা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কৰে।
(2) আঁহৰ শ্ৰেণীবিভাজন কৰে
আদান-প্ৰদানৰ আনুমানিক সময়ঃ 40 মিনিট

ক্ৰিয়াকলাপ-1ঃ

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক 4/5 জনীয়া দলত ভাগ কৰি বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ সূতা, ৰছী যেনে- ঊণৰ সূতা, নাৰিকলৰ ৰছী, মৰাপাটৰ ৰছী আৰু কপাহী সূতা আদি চিনাক্ত কৰিবলৈ দিব। চিনাক্তকৰণ কাৰ্যত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক শিক্ষকে সহায় কৰিব।

শিক্ষকে প্ৰত্যেক দলক তেওঁলোকৰ ভাগত পোৱা সূতা/ৰছীডাল ফঁহিয়াবলৈ দিব আৰু মন কৰিব দিব কোনডাল ৰছী/সূতা সহজে ফঁহিয়াই সৰু সৰু গুণলৈ (Strands) বিভক্ত কৰিব পাৰিছে।

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে কোনডাল ৰছী ফঁহিয়াই গুণবোৰ উলিয়াব পাৰি আৰু কোনবোৰ নোৱাৰি সেয়া তলৰ তালিকাখনত লিপিবদ্ধ কৰিব।

সূতাডালৰ পাতল গুণবোৰ উলিয়াই থকা হৈছে

ৰছী/সূতা	ফঁহিয়াবলৈ সহজ	ফঁহিয়াবলৈ টান
1.		
2.		
3.		

উপৰোক্ত তালিকাখনৰ তথ্যবোৰ বিশ্লেষণ কৰি শিক্ষকে এই পাতল বা মিহি গুণবোৰকেই যে আঁহ বুলি কোৱা হয় আৰু সকলো প্ৰকাৰৰ সূতা আঁহেৰে তৈয়াৰ কৰা হয় সেই বিষয়ে আলোচনা আগবঢ়াব।

বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ সূতাবোৰৰ পৰাই যে কাপোৰ প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি সেয়া ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক অৱগত কৰাব।

কপাহৰ পৰা সূতা কটাঃ

ক্ৰিয়াকলাপ-2ঃ

আঁহৰ পৰা কেনেকৈ সূতা প্ৰস্তুত কৰা হয় সেয়া শিক্ষকে তলত দিয়া ক্ৰিয়াকলাপৰ জৰিয়তে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বুজাই দিব।

প্ৰথমতে শিক্ষকজনে এখন হাতত অলপ কপাহ লৈ আনখন হাতৰ বুঢ়া আঙুলি আৰু তৰ্জনী আঙুলিৰে কপাহখিনিৰ এটা অংশ চেপা মাৰি ধৰিব। এতিয়া কপাহখিনি সাৱধানেৰে টানি লাহে লাহে আঁহখিনি পকাই সূতা এডাল তৈয়াৰ কৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক দেখুৱাব।

তাৰ পিছত শিক্ষকজনে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কপাহ লৈ তেওঁ কৰাৰ দৰে সূতা এডাল বনাব দিব। প্ৰয়োজন অনুসৰি শিক্ষকজনে সহায় আগবঢ়াব।

আঁহৰ পৰা সূতা তৈয়াৰ কৰা পদ্ধতিক সূতা কটা (Spinning) বুলি কোৱা হয়

ক্ৰিয়াকলাপ-3ঃ

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰ সুধিব-

(ক) তোমালোকে জাৰৰ দিনত কেনেকুৱা ধৰণৰ কাপোৰ পিন্ধা?

উত্তৰঃ গৰম কাপোৰ

(খ) সেই গৰম কাপোৰবোৰ কিহেৰে তৈয়াৰী জানানে?

উত্তৰঃ উণসূতা

শিক্ষকে তেতিয়া ক'ব যে ঊণসূতা ভেড়া ছাগলীৰ পৰা পোৱা যায়।

ছাত্র-ছাত্রীৰ পৰা পোৱা উত্তৰৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি শিক্ষকে কোন প্ৰাণীৰ পৰা কি সূতা পোৱা যায় বুজাই দিব। যেনে-পাট পলুৰ পৰা পাটসূতা, মুগা পলুৰ পৰা মুগা সূতা, ইয়াকৰ পৰা ঊণ ইত্যাদি।

এই প্ৰাণীবোৰৰ শৰীৰৰ বেলেগ বেলেগ অংশ বা জীৱন চক্ৰৰ বিশেষ স্তৰৰ পৰা সূতাৰ আঁহবোৰ আহৰণ কৰা হয়। তলৰ তালিকাৰ পৰা এইবোৰৰ বিষয়ে জানি লওঁ আঁহা-

প্ৰাণীৰ নাম	শৰীৰৰ অংশ/জীৱন চক্ৰৰ স্তৰ	আহৰণ কৰা আহঁ
ভেড়া ছাগলী	নোম	ঊণ
ইয়াক	নোম	ঊণ
পাটপলু	লেটা	পাট সূতা
এৰী	লেটা	এৰী সূতা
মুগা	লেটা	মুগা সূতা
এংগোৰা ছাগলী	নোম	ঊণ
ঊট	নোম	ঊণ
দোমীৰী ছাগলী	নোম	ঊণ

প্ৰাণীৰ পৰা পোৱা এই নোম বা আঁহবোৰ পৰিষ্কাৰ কৰি আমাৰ ব্যৱহাৰ যোগ্য ঊণ বা সূতা প্ৰস্তুত কৰা হয়।

ক্ৰিয়াকলাপ-4ঃ

কৃত্রিমভাৱেও বিভিন্ন ধৰণৰ আঁহ প্ৰস্তুত কৰা হয়। সেইবোৰৰ বিষয়েও কিছু জানি লওঁ আঁহা। শিক্ষকে তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰ কৰিব।

(ক) তোমালোকে কিতাপ ভৰাই অনা বেগটো কিহেৰে তৈয়াৰী বাৰু?

উত্তৰঃ প্লাষ্টিক, কাপোৰ, মৰাপাট ইত্যাদি

(খ) ইয়াৰে কোনকেইবিধ উদ্ভিদজাত আঁহেৰে তৈয়াৰী?

উত্তৰঃ কাপোৰ, মৰাপাট

তেতিয়া শিক্ষকে বুজাই দিব যে এই উদ্ভিদজাত আঁহৰ বাহিৰে কিছুমান আঁহ কৃত্রিমভাৱে তৈয়াৰ কৰা হয় যাক আমি সাংশ্লেষিক আঁহ বুলি কওঁ। প্লাষ্টিকৰ আঁহ তেনে এবিধ আঁহ। এনেকুৱা আঁহৰ আৰু কিছুমান উদাহৰণ হৈছে- নাইলন, টেৰিলিন, ৰেয়ন, পলিয়েষ্টাৰ, এক্ৰাইলিক, টেৰিকট, পলিউল আদি।

এই কৃত্রিম আঁহবোৰৰ পৰা আমি আমাৰ প্ৰয়োজনীয় বিভিন্ন সামগ্ৰী প্ৰস্তুত কৰিব পাৰো যেনে- কাপোৰ, বেগ, কাৰ্পেট, ৰছী, তম্বু, টুথব্ৰাছ, পেৰাছুট, শ্লিপিংবেগ, বাচন-বৰ্তন, তাঁৰ ফিল্ম, গহণা, ফণী ইত্যাদি।

ক্ৰিয়াকলাপ-5ঃ

এতিয়া আমি উদ্ভিদজাত, প্ৰাণীজাত আৰু সাংশ্লেষিক আঁহৰ বৈশিষ্ট্যৰ বিষয়ে জানো আহা-

উদ্ভিদজাত আঁহ	প্ৰাণীজাত আঁহ	সাংশ্লেষিক আঁহ
(1) উদ্ভিদৰ পৰা আহৰণ কৰা হয়। (2) ইয়াৰ মাজেৰে বায়ু সহজে চলাচল কৰিব পাৰে সেয়েহে ইয়াৰ দ্বাৰা তৈয়াৰী সাজ-পোছাক গৰমৰ দিনত ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ আৰামদায়ক।	(1) প্ৰাণীৰ পৰা আহৰণ কৰা হয়। (2) ইয়াৰ মাজেৰে বায়ু সহজে পাৰ হৈ যাব নোৱাৰে, সেয়েহে জাৰকালিত উণেৰে তৈয়াৰী পোছাক ব্যৱহাৰৰ উপযোগী।	(1) কৃত্রিমভাবে প্ৰস্তুত কৰা হয়। (2) ইয়াৰ মাজেৰে বায়ু চলাচল কৰা সহজ নহয়। সেয়েহে ইয়াৰে তৈয়াৰী সাজ-পোছাক জাৰকালি ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰিলেও গৰমৰ দিনত ইয়াৰে তৈয়াৰী পোছাক ব্যৱহাৰৰ উপযোগী নহয়।

উদ্ভিদজাত আঁহ	প্ৰাণীজাত আঁহ	সাংশ্লেষিক আঁহ
(3) ই বেছি পানী ধাৰণ কৰি ৰাখিব পাৰে কাৰণে ইয়াৰে তৈয়াৰী কাপোৰ আদি শুকাওঁতে বেছি সময় লাগে।	(3) ই বেছি পানী ধৰি ৰাখিব নোৱাৰে কাৰণে ইয়াৰে তৈয়াৰী কাপোৰ আদি শুকাওঁতেও বেছি সময় নালাগে।	(3) ইয়াৰ পানী ধাৰণ ক্ষমতা কম কাৰণে এনে কাপোৰ আদি সোনকালে শুকায়
(4) ই জ্বলিলে নুমুৰাবলৈ সহজ। সেয়েহে, ৰান্ধনীঘৰত কপাহী কাপোৰ ব্যৱহাৰ কৰা উচিত।	(4) ই জ্বলিলে নুমুৰাবলৈ কিছু সময় লাগে, সেয়েহে জুইৰ কাষত এনেধৰণৰ কাপোৰ ব্যৱহাৰ নকৰা ভাল।	(4) ই জ্বলিলে নুমুৰাবলৈ সহজ নহয়, আঠাৰ দৰে লাগি ধৰে। সেয়েহে ৰান্ধনী ঘৰত জুইৰ কাষত থাকিলে এই ধৰণৰ কাপোৰ ব্যৱহাৰ কৰিব নালাগে।
(5) উদ্ভিদজাত আঁহবোৰ কোমল যদিও তাৰে তৈয়াৰী সামগ্ৰী কিন্তু কোমল নহয়।	(5) এনেধৰণৰ আঁহবোৰ কোমল হ'লেও ইয়াৰে প্ৰস্তুত কৰা সামগ্ৰীবোৰ কিন্তু সহজে টানি ছিঙিব নোৱাৰি।	(5) ই বৰ টান, সেয়েহে এই আঁহ ৰছী আদি প্ৰস্তুত কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

ক্ৰিয়াকলাপ-6ঃ

আঁহৰ প্ৰকাৰ সম্পৰ্কে আমি কি শিকিলো চাওঁ আঁহা—শিক্ষকে এখন চাৰ্টপেপাৰত তলত দিয়া ধৰণে চাৰ্ট এখন আঁকি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক দেখুৱাব।

উৎস অনুযায়ী আঁহৰ প্ৰকাৰ

আঁহ

- **প্ৰাকৃতিক**
  - **উদ্ভিদজাত**
    উদাহৰণঃ
    - কপাহ
    - মৰাপাট
  - **প্ৰাণীজাত**
    উদাহৰণঃ
    - উণ
    - পাট
- **সাংশ্লেষিক**
  উদাহৰণঃ
  - পলিয়েষ্টাৰ
  - নাইলন
  - এক্ৰাইলিক

ক্ৰিয়াকলাপ-7ঃ

বাকচৰ সামগ্ৰীসমূহ চিনাক্ত কৰি তলৰ তালিকাখনত শুদ্ধভাৱে ভৰোৱা-

উদ্ভিদজাত আঁহ	প্ৰাণীজাত আঁহ	সাংশ্লেষিক আঁহ

মূল্যায়ন

1) তলত দিয়া আঁহবোৰৰ শ্ৰেণীবিভাজন কৰা—

নাইলন, ঊণ, কপাহী, পাট, পলিয়েষ্টাৰ, মৰাপাট

প্ৰাকৃতিক আঁহ	সাংশ্লেষিক আঁহ

2) কাপোৰ তৈয়াৰ কৰিবৰ বাবে তলৰ কোনটো ক্ৰম শুদ্ধ?

(ক) আঁহ→কাপোৰ→সূতা (খ) আঁহ→সূতা→কাপোৰ

(গ) কাপোৰ→সূতা→আঁহ (ঘ) সূতা→কাপোৰ→আঁহ

উত্তৰঃ

3) কপাহ, নাৰিকলৰ আঁহ, আৰু মৰাপাটৰ আঁহৰ পৰা তৈয়াৰী দুবিধকৈ বস্তুৰ নাম লিখা।

কপাহ (i) --------------------

(ii) --------------------

নাৰিকলৰ আঁহ (i) --------------------

(ii) --------------------

মৰাপাটৰ আঁহ (i) --------------------

(ii) --------------------

4) দুবিধ প্ৰাণীজাত আঁহৰ নাম লিখা।

(ক)----------------------

(খ)----------------------

শ্ৰেণীঃ ষষ্ঠ
ক্ষেত্ৰঃ দেহৰ চলন
ষ্ট্ৰেণ্ডঃ সন্ধি/ যোৰা
শিকন ফলাফলঃ চিনাক্তকৰণ, মানুহৰ দেহত থকা জোৰা আৰু সন্ধিসমূহ চিনাক্ত কৰে
আদান-প্ৰদানৰ আনুমানিক সময়ঃ 35 মিনিট

ক্ৰিয়াকলাপ-1ঃ

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক শ্ৰেণীকোঠাৰ বাহিৰলৈ লৈ গৈ বিদ্যালয়ৰ চৌপাশত দেখা পোৱা বিভিন্ন সৰু-ডাঙৰ প্ৰাণীবোৰে কিদৰে লৰচৰ/চলা-ফুৰা কৰে পৰ্যৱেক্ষণ কৰিবলৈ দিব। কিছুসময় লক্ষ্য কৰাৰ পিছত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক শ্ৰেণীকোঠালৈ উভতি আহিবলৈ দিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক দলত বিভক্ত কৰিব। ইয়াৰ পিছত প্ৰতিটো দলক শিক্ষকৰ নিৰ্দেশ অনুসৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে দেখা প্ৰাণীৰ নাম লিখি তলৰ তালিকাখন পুৰাব দিব।

প্ৰাণী	চলনৰ ধৰণ (বগাই/চুচঁৰি/খোজকাঢ়ি/জপিয়াই/উৰি/সাঁতুৰি যায়	চলনত দেহৰ কোন অংশ ব্যৱহাৰ কৰে?

ক্ৰিয়াকলাপ-2ঃ

সাধাৰণতে দেখি থকা প্ৰাণী যেনে- কেঁচু, শামুক, পঁইতাচোৰা, চৰাই, মাছ আদি (শিক্ষকে প্ৰাণী কেইটা যিমান দূৰ সম্ভৱ হয় সংগ্ৰহ কৰিব আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সেই প্ৰানীসমূহৰ চলন পৰ্যৱেক্ষণ কৰিব দিব)।

কেঁচুঃ

শিক্ষকে কেইডালমান কেঁচু আনি এখন ব্লটিং বা ফিল্টাৰ পেপাৰত ৰাখিব, ইয়াৰ পিছত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক ওচৰৰ পৰা পৰ্যৱেক্ষণ কৰিবলৈ দিব। তাৰ পিছত শিক্ষকে বোৰ্ডত কেঁচু এডালৰ চলন প্ৰণালী অঙ্কন কৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বুজাই দিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে ইয়াৰ পৰা বুজি পাব যে কেঁচুৱে দেহৰ পেশীক সংকোচন আৰু প্ৰসাৰণ কৰি চলন কৰে।

শিক্ষকে ৰবৰ এডালৰ সহায়ত ৰবৰডাল টানিলে যে প্ৰসাৰণ আৰু এৰিদিলে সংকোচন হয় সেই ধাৰণা দিব।

শামুকঃ

শিক্ষকে সংগ্ৰহ কৰি আন শামুক কেইটা গ্লাছৰ প্লেটত থৈ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক লক্ষ্য কৰিব দিব। শামুকটোৱে যেতিয়া চলন আৰম্ভ কৰিব তেতিয়া শিক্ষকজনে গ্লাছৰ প্লেটখন উপৰলৈ উঠাই প্লেটৰ তলৰ ফালেৰে লক্ষ্য কৰিব দিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে দেখা পাব যে টান পেশীৰে গঠিত ডাঠ অংশটোৰেই হ'ল শামুকৰ ভৰি। শিক্ষকে পুনৰ গ্লাছৰ প্লেটখন বেঁকা কৰি দেখুৱাব আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে শামুকৰ পেশীবোৰ ঢৌৰ দৰে গতি কৰি আগবঢ়া দেখিব আৰু এয়াই যে চলন তাক বুজি পাব।

পঁইতাচোৰাঃ

শিক্ষকে গ্লাছৰ বটল এটাত পঁইতাচোৰা সংগ্ৰহ কৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক পৰ্যৱেক্ষণ কৰিব দিব। ইয়াৰ পিছত শিক্ষকে ব'ৰ্ডত পঁইতাচোৰাৰ ছবি আঁকি পঁইতাচোৰাৰ পাখি দুযোৰ আৰু বাহিৰৰ জকাটো পৰ্যৱেক্ষণ কৰি চিত্ৰত সমাপ্ত কৰিব দিব। ব'ৰ্ডত অঁকা পঁইতাচোৰাৰ অংশসমূহ বটলত থকা পঁইতাচোৰাৰ লগত মিলাই চাই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক সূক্ষ্মভাৱে নিৰীক্ষণ কৰিব দিব আৰু কিদৰে পঁইতাচোৰাটো লৰচৰ কৰে সেয়া ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বুজাই দিব। শেষত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে গম পাব যে পঁইতাচোৰায়ে ভৰি

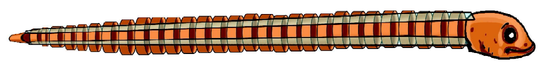
আৰু বাহিৰৰ জকাটোৰ সহায়ত খোজকাঢ়ে। এই কাৰ্যত ভৰিৰ ওচৰত থকা পেশীয়ে সহায় কৰে। ঠিক সেইদৰে বক্ষৰ ওচৰত থকা পেশীয়ে পাখিৰ সহায়ত উৰণ কাৰ্য কৰাত সহায় কৰে।

মাছঃ

শিক্ষকে প্লাষ্টিকৰ পেকেট এটাত পানী ভৰাই এটা/দুটা মাছ শ্ৰেণীকোঠালৈ লৈ আনিব। বিদ্যালয়ৰ কাষত যদি মাছৰ বজাৰ বা মাছ বিক্ৰি কেন্দ্ৰ থাকে তেতিয়াহ'লে শিক্ষকে তালৈ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক লৈ গৈ মাছৰ চলন পৰ্যৱেক্ষণ কৰাব পাৰে।

সাপঃ

শিক্ষকে চাৰ্ট পেপাৰৰ সহায়ত সাপ এডাল বনাব। ইয়াৰ বাবে চাৰ্ট পেপাৰখন সৰু সৰু টুকুৰা কৰি কাটি ল'ব লাগিব। এই টুকুৰাবোৰ আঠাৰ সহায়ত গোলাকৃতিকৈ লগ লগোৱা হ'ব। এতিয়া এটা সৰু চেল'টেপৰ এটা অংশ দীঘলকৈ কাটি ল'ব। চেল'টেপডালৰ গোলাকৃতি কাগজৰ টুকুৰাবোৰ সাৱধানে লগাই দিব। ইয়াৰ পিছত সাপৰ চলন বুজাবৰ কাৰণে এই কাগজেৰে বনোৱা সাপডাল শিক্ষকে সৰ্পিল আকাৰে আৰ্হিটো লৰচৰ কৰাব।



কাগজেৰে তৈয়াৰ কৰা সাপৰ আৰ্হি

এই ক্ৰিয়াকলাপটোৰ জৰিয়তে শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক ব্যাখ্যা কৰিব যে সাপে দুয়োকাষে চক্ৰাকাৰে মাটিৰ ওপৰত বুকুৰে চুঁচৰি যায়। বহু সংখ্যক হাড় আৰু পেশী একেলগহে দেহটোক আগলৈ ঠেলি দিয়ে সেয়ে সাপে খৰকৈ আগলৈ গতি কৰিব পাৰে, কিন্তু সৰল ৰেখাত নহয়।

ক্ৰিয়াকলাপ-3ঃ

বিভিন্ন প্ৰাণীৰ চলনৰ বিষয়ে আলোচনা কৰাৰ পিচত শিক্ষকে সেই চলনৰ সময়ত প্ৰাণীয়ে দেহৰ বিভিন্ন অংগ কেনেকৈ ভাঁজ কৰিব পাৰে তাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিব।

এগৰাকী ছাত্ৰীয়ে দুয়োখন হাত মূৰত দি থকা

শিক্ষকে সকলো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীকে নিজৰ দুয়োখন হাত মূৰত দিবলৈ ক'ব আৰু তেনে কৰোতে হাতৰ কোন অংশ ভাঁজ কৰিব পাৰিছে সুধিব। ঠিক তেনেদৰে তেওঁলোকে খোজ কাঢ়োঁতেও ভৰিৰ কোন অংশত ভাঁজ কৰিছে লক্ষ্য কৰিবলৈ দিব।

শিক্ষকে বুজাই দিব যে তেওঁলোকে হাত বা ভৰিৰ যি অংশত ভাঁজ কৰিব পাৰিছে, তাতে শৰীৰৰ দুটা অংশ যুক্ত হৈছে। দেহৰ তেনে অংশবোৰক **জোৰা বা সন্ধি** বুলি কোৱা হয়।

আমাৰ দেহত এনে বহুতো সন্ধি আছে, যেনে- মনিবন্ধ, ডিঙি, সৰু গাঁঠি, আঙুলি, হনু, বাহু, পিঠি, কৰঙন আদিত থকা জোৰা বা সন্ধি। ইয়াৰে কিছুমান সম্পূৰ্ণকৈ ঘূৰাব পাৰি আৰু কিছুমান আংশিকভাৱে ঘূৰাব পাৰি। আমি বাহুৰ জোৰাটো সম্পূৰ্ণকৈ ঘূৰাব পাৰো, কিন্তু কিলাকুটিৰ জোৰাটো সম্পূৰ্ণকৈ ঘূৰাব নোৱাৰি। কিছুমান এনে সন্ধিও আছে যিবোৰক আমি লৰচৰ কৰিব নোৱাৰো। যেনে- আমাৰ উৰ্দ্ধহনু আৰু মূৰৰ সৈতে থকা সন্ধি, মূৰৰ হাড়ৰ সন্ধি, এইবোৰ হ'ল অচল সন্ধি।

ক্ৰিয়াকলাপ-4ঃ

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক আমাৰ দেহৰ ভাঁজ লগাব পৰা অংশ/অংগসমূহৰ এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰিবলৈ দিব।

শৰীৰৰ ভাঁজ কৰিব পৰা অংশ	
1.	2.
3.	4.
5.	6.
7.	8.

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বনোৱা তালিকা আলোচনা কৰি শিক্ষকে বুজাই দিব যে আমাৰ দেহত থকা বিভিন্ন সন্ধিৰ বাবেই আমি খোজকঢ়া, দৌৰা, ব্যায়াম কৰা, নৃত্য কৰা, আদি নানান কাম কাজ কৰিব পাৰোঁ।

ক্ৰিয়াকলাপ-5ঃ

আমাৰ দেহত থকা ভিন্ ভিন্ সন্ধিৰ বিষয়ে শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ লগত আলোচনা কৰিব, যেনে- বল আৰু চকেট সন্ধি, কেন্দ্ৰীয় সন্ধি, কব্জা সন্ধি, অচল সন্ধি আদি।

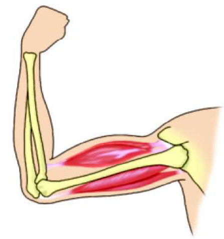
শিক্ষকে এখন হাত মুঠি মাৰি আনখন হাতৰ তলুৱাৰে মুঠিটো আৱৰি ধৰি, মুঠি মৰা হাতখন ঘূৰাই ঘূৰাই বল আৰু চকেট সন্ধিৰ ধাৰণা দিব পাৰিব (বাহুৰ জোৰাত পোৱা যায়)।

মূৰ আৰু ডিঙিৰ জোৰাটোৰেই হ'ল কেন্দ্ৰীয় সন্ধি, যাৰবাবে আমি মূৰটো ঘূৰাব পাৰোঁ।

আমাৰ কিলাকুটিৰ জোৰাটো হৈছে কব্জা সন্ধি যাৰ বাবে হাতেখন অগা-পিছা কৰিব পাৰোঁ।

মুঠি মৰা হাতটো আনটো হাতেৰে আৱৰি থকা

ডিঙিৰ সৈতে মূৰৰ ওপৰ অংশ



এখন ভাঁজ কৰা হাত আৰু হাতৰ হাড়

মূল্যায়ন

1) প্ৰশ্ন. তলৰ তালিকাখন পুৰ কৰা।

প্ৰাণী	চলাচলত দেহৰ কোন অংশ ব্যৱহৃত হয়?	কেনে ধৰণে চলাফুৰা কৰে?
গৰু		
মানুহ		
সাপ		
পঁইতাচোৰা		
মাছ		

2) মানুহৰ দেহত পোৱা 3 টা সন্ধিৰ নাম লিখা।

(i) (ii) (iii)

3) শুদ্ধ উত্তৰ বাছনি কৰা—

(i) কোনটো বল আৰু চকেট সন্ধি?

(ক) হাতৰ আঙুলিৰ জোৰা (খ) বাহুৰ জোৰা (গ) অচল জোৰা (ঘ) কব্জা জোৰা

(ii) কি ধৰণেৰে আচল সন্ধিবোৰ লৰচৰ কৰে?

(ক) সম্পূৰ্ণকৈ (খ) আংশিক (গ) একেবাৰে লৰচৰ কৰিব নোৱাৰি।

(iii) মূৰ আৰু ডিঙিৰ জোৰা বা সন্ধিটো কি?

(ক) অচল সন্ধি (খ) কেন্দ্ৰীয় সন্ধি (গ) কব্জা সন্ধি (ঘ) বল আৰু চকেট সন্ধি

শ্ৰেণীঃ অষ্টম

ক্ষেত্ৰঃ প্ৰাণীৰ প্ৰজনন

ষ্ট্ৰেণ্ডঃ যৌন প্ৰজনন, প্ৰজনন অংগ, বহিঃনিষেচন, ডিম্বজ আৰু জৰায়ুজ প্ৰাণী, যৌন আৰু অযৌন প্ৰজননৰ মাজত পাৰ্থক্য, পুং প্ৰজনন অংগ, স্ত্ৰী প্ৰজনন অংগ

শিকন ফলাফল-কাৰণৰ সৈতে প্ৰক্ৰিয়া আৰু পৰিঘটনাৰ সম্পৰ্ক স্থাপন, চিহ্নিত চিত্ৰ অংকণ কৰি চিনাক্ত কৰা

আদান-প্ৰদানৰ অনুমানিক সময়ঃ 25 মিনিট

শিক্ষকে প্ৰাণীৰ প্ৰজনন সন্দৰ্ভত তলত দিয়া প্ৰশ্নকেইটা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সুধিব। প্ৰশ্নকেইটা হ'ল-

1. কি প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা জীৱই নিজৰ নিচিনা জীৱৰ জন্ম দিয়ে?
2. এই প্ৰক্ৰিয়াটো প্ৰাণীৰ বাবে কিয় প্ৰয়োজন?

ক্ৰিয়াকলাপ-1ঃ

শিক্ষকে প্ৰশ্নকেইটাৰ সাম্ভাব্য উত্তৰ পোৱাৰ পিছত প্ৰজনন আৰু ইয়াৰ প্ৰকাৰৰ বিষয়ে চাৰ্টৰ সহায়ত ব্যাখ্যা কৰিব।

প্ৰজননৰ প্ৰকাৰঃ-

প্ৰাণীৰ প্ৰজনন দুই প্ৰকাৰৰ- (i) যৌন প্ৰজনন (ii) অযৌন প্ৰজনন

(i) যৌন প্ৰজননঃ-

উদ্ভিদৰ যৌন প্ৰজননৰ বাবে পুং আৰু স্ত্ৰী জনন অংগৰ দৰকাৰ। ঠিক একেদৰে প্ৰাণীৰো পুং আৰু স্ত্ৰীৰ বেলেগ বেলেগ প্ৰজনন অংগ আছে। প্ৰাণীৰ প্ৰজনন অংগৰ পৰা জননকোষ উৎপন্ন হয়, পুং আৰু স্ত্ৰী জনন কোষৰ মিলনৰ ফলত এটা যোজন কোষ গঠন হয় আৰু ইয়াৰ পৰা এটা নতুন জীৱৰ সৃষ্টি হয়। পুং আৰু স্ত্ৰী জনন কোষৰ মিলনৰ দ্বাৰা হোৱা প্ৰজননকে যৌন প্ৰজনন বোলে।

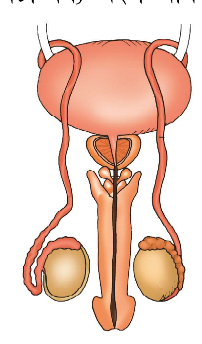
অযৌন প্ৰজননঃ

পুং আৰু স্ত্ৰীৰ জননকোষৰ মিলন নোহোৱাকৈ হোৱা প্ৰজননক অযৌন প্ৰজনন বোলে। ই এনে ধৰণৰ প্ৰজনন য'ত মাত্ৰ এজন পিতৃ বা মাতৃহে জড়িত হয় আৰু অনুৰূপ জীৱৰ সৃষ্টি কৰে। অযৌন প্ৰজনন ঘটা প্ৰাণীৰ উদাহৰণ হ'ল- এমিবা, হাইড্ৰা, ইষ্ট ইত্যাদি। হাইড্ৰাই মুকুলৰ পৰা নতুন জীৱৰ/হাইড্ৰা, সৃষ্টি কৰে। এনে ধৰণৰ অযৌন প্ৰজননক মুকুলন (Budding) বোলে।

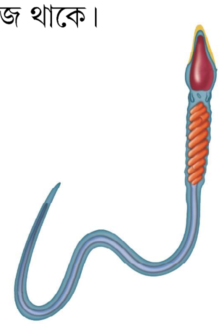
এমিবাই দ্বৈত বিভাজন প্ৰদ্ধতিৰে এটা এমিবা ভাগ হৈ দুটা জীৱৰ পুনৰ সৃষ্টি হয়।

পুং প্ৰজনন অংগঃ-

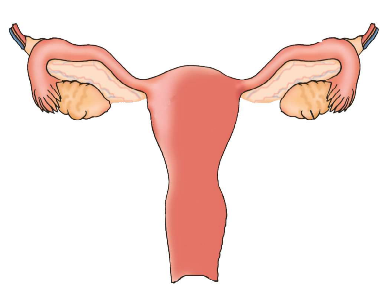
শিক্ষকে পুং প্ৰজনন অংগ বুজাবৰ বাবে চাৰ্ট এখন প্ৰস্তুত কৰি আনিব। ইয়াৰ পিছত পুং প্ৰজনন অংগৰ অংশসমূহৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰিব। অংশসমূহ হ'ল এযোৰ অণ্ডকোষ (Testis), দুডাল শুক্ৰবাহী নলী (Sperm duct) আৰু এটা লিংগ (Penis)। অণ্ডকোষে পুংজনন কোষ উৎপন্ন কৰে যিবোৰক শুক্ৰাণু বোলা হয়। শুক্ৰাণুবোৰৰ আকাৰ বৰ সৰু যদিও প্ৰত্যেকৰে এটা মুৰ, এটা মধ্য অংশ আৰু এডাল নেজ থাকে।



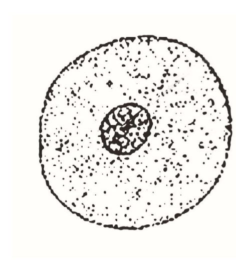
মানুহৰ পুং প্ৰজনন অংগ



মানুহৰ শুক্ৰাণু



স্ত্ৰীৰ প্ৰজনন অংগ



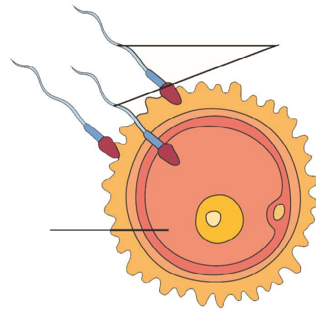
স্ত্ৰীৰ ডিম্বাণু

স্ত্ৰী প্ৰজনন অংগঃ-

স্ত্ৰী প্ৰজনন অংগ সমূহ হ'ল এযোৰ ডিম্বাশয় (Ovary), দুডাল ডিম্ববাহী নলী(Fallopiantube) আৰু এটা জৰায়ু (Uterus)। ডিম্বাশয়ে স্ত্ৰীজনন কোষ উৎপন্ন কৰে যাক ডিম্বক বা ডিম্বাণু বোলে। প্ৰতি মাহতে কোনো এটা ডিম্বাশয়ে এটা মাত্ৰ পৈনত ডিম্ব ডিম্ববাহী নলীত এৰি দিয়ে,

নিষেচনঃ-

নিষেচন হ'ল প্ৰজননৰ প্ৰথম প্ৰক্ৰিয়া। যৌন প্ৰজনন প্ৰক্ৰিয়াৰ প্ৰথম স্তৰত শুক্ৰাণু আৰু ডিম্বাণুৰ মিলন হয়। এনে ধৰণে শুক্ৰাণু আৰু ডিম্বাণুৰ মিলনত নিষেচন ঘটে। নিষেচনৰ সময়ত শুক্ৰাণুৰ কোষকেন্দ্ৰ আৰু ডিম্বাণুৰ কোষকেন্দ্ৰ মিলিত হৈ এটা নতুন কোষকেন্দ্ৰ গঠন হয়। ইয়াৰ ফলত এটা নিষিক্ত কণী বা যোজন কোষৰ সৃষ্টি হয় আৰু এই যোজন কোষটোৰেই এটা নতুন জীৱৰ আৰম্ভণি হয়।



নিষেচন

নিষেচন প্ৰক্ৰিয়াত মাতৃৰ পৰা অহা এটা ডিম্বাণু আৰু পিতৃৰ পৰা অহা এটা শুক্ৰাণু কোষৰ মিলন হয়। নতুন জীৱটোৱে কিছুমান চৰিত্ৰ মাতৃৰ পৰা আৰু কিছুমান পিতৃৰ পৰা বংশানুক্ৰমিকভাৱে পায়। মাতৃৰ দেহত হোৱা নিষেচনক অন্তঃনিষেচন (Internal Fertilisation) বোলা হয়। মানুহ, কুকুৰ আৰু কুকুৰাৰ উপৰি বহুতো প্ৰাণীৰ অন্তঃনিষেচন হয়।

বহিঃনিষেচনৰ, ক্ষেত্ৰত মাইকী জনীয়ে শ শ কণী পাৰে, এইবোৰ তুলনামূলকভাৱে বৰ ঠুনুকা। এটা জেলিৰ তৰপে কণীবোৰক একেলগ কৰি ধৰি ৰাখে আৰু কণীবোৰক সুৰক্ষিত কৰে। কণীপৰাৰ পাছত মতাটোৱে সেইবোৰৰ ওপৰত শুক্ৰাণু ত্যাগ কৰে। এইদৰে মাতৃ দেহৰ বাহিৰত এটা পুং আৰু স্ত্ৰী জনন কোষৰ মিলন হয়। এই ধৰণৰ নিষেচনক বহিঃনিষেচন (External fertilisation) বোলে। মাছ, ভেকুলী ইত্যাদিৰ দৰে জলচৰ প্ৰাণীৰ ক্ষেত্ৰত এই ধৰণৰ নিষেচন দেখা যায়।

জৰায়ুজ (Viriparous) আৰু ডিম্বজ (Oviparous) প্ৰাণীঃ

জৰায়ুজ প্ৰাণীঃ যিবোৰ প্ৰাণীয়ে পোৱালি জন্ম দিয়ে তাক জৰায়ুজ প্ৰাণী বোলে। উদাহৰণ— মানুহ, কুকুৰ, বাঘ ইত্যাদি

ডিম্বজ প্ৰাণী- যিবোৰ প্ৰাণীয়ে কণী পাৰে তাক ডিম্বজ প্ৰাণী বোলে। উদাহৰণ— ভেকুলী, চৰাই, কাছ ইত্যাদি।

মূল্যায়ন

প্ৰশ্ন-1ঃ তলত দিয়া খালীঠাইবোৰ পূৰণ কৰা—

(ক) মানুহৰ পুং প্ৰজনন অংগ-
(1) ------------------- (2) ------------------- (3) -------------------

(খ) স্ত্ৰী প্ৰজনন অংগ হ'ল-
(1) ------------------- (2) ------------------- (3) -------------------

(গ) অন্তঃনিষেচন হোৱা তিনিটা প্ৰাণীৰ নাম লিখা-
(1) ------------------- (2) ------------------- (3) -------------------

(ঘ) বহিঃনিষেচন হোৱা তিনিটা প্ৰাণীৰ নাম লিখা-
(1) ------------------- (2) ------------------- (3) -------------------

তলৰ বাকচত দিয়া শব্দেৰে খালী ঠাই পূৰণ কৰা-

(1) ডিম্বাণু আৰু শুক্ৰাণুৰ মিলনক -------------------------হয়।
(2) মানুহৰ----------------এটা মূৰ, এটা মধ্য অংশ আৰু এডাল নেজ থাকে।
(3) পুং আৰু স্ত্ৰী জননকোষ মিলিত হৈ এটা---------------গঠন হয়।
(4) মাতৃৰ দেহত হোৱা নিষেচনক -------------------বোলা হয়।
(5) স্ত্ৰী প্ৰজনন অংগ আৰু পুং প্ৰজনন অংগৰ হোৱা প্ৰজননক--------------প্ৰজনন বোলে।

যৌন প্ৰজনন, নিষেচন, যোজন কোষ, অন্তঃনিষেচন, শুক্ৰাণুৰ

শ্ৰেণীঃ অষ্টম
ক্ষেত্ৰঃ প্ৰাণীৰ প্ৰজনন
ষ্ট্ৰেণ্ডঃ ভেকুলীৰ জীৱন চক্ৰ আৰু ৰূপান্তৰ
শিকন ফলাফলঃ কাৰণৰ সৈতে প্ৰক্ৰিয়া আৰু পৰিঘটনাৰ সম্পৰ্ক স্থাপন।
আদান-প্ৰদানৰ অনুমানিক সময়ঃ 20 মিনিট

শিক্ষকে তলত দিয়া প্ৰশ্ন কেইটা সুধিবঃ

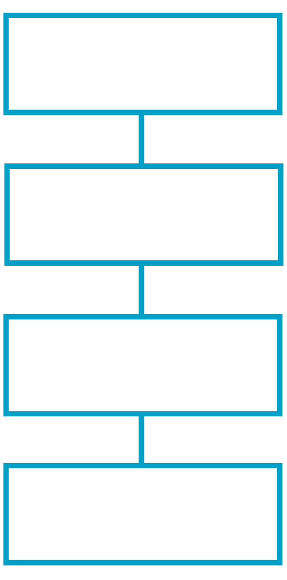
1. জীৱন চক্ৰ বুলিলে কি বুজা?
2. তোমালোকে জীৱনচক্ৰ অধ্যয়ন কৰা প্ৰাণী এটা উল্লেখ কৰা।
3. কণীৰ পৰা হোৱা প্ৰাণী এটাৰ নাম কোৱা।

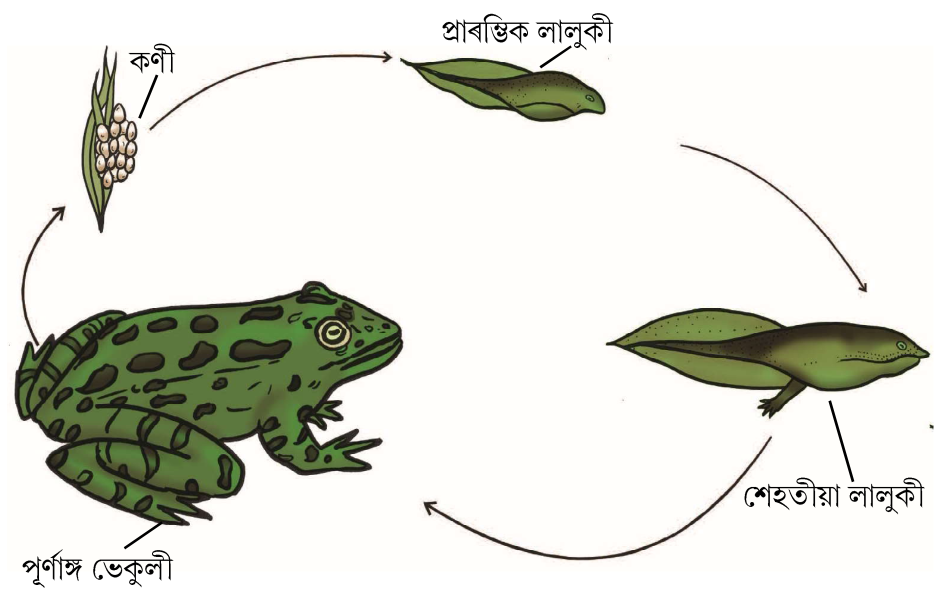
শিক্ষকে ওপৰৰ প্ৰশ্নকেইটাৰ সম্ভাব্য উত্তৰ পোৱাৰ পিছত ভেকুলীৰ জীৱন চক্ৰৰ চাৰ্ট এখন লৈ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক শিকনত সহায় কৰি যাব। ভেকুলীৰ জীৱন চক্ৰ কণীৰ পৰা আৰম্ভ হয় আৰু ক্ৰমে পূৰ্ণাংগ অৱস্থা হয়গৈ। কণীৰ পৰা পূৰ্ণাংগ অৱস্থা পোৱাৰ আগতে প্ৰাৰম্ভিক লালুকী আৰু শেহতীয়া লালুকী অৱস্থা দুটা অতিক্ৰম কৰিব লাগিব। পূৰ্ণাংগ অৱস্থাত দেখা সাধাৰণ বৈশিষ্ট্যবোৰ পোৱালিবোৰত দেখা পোৱা নাযায়। লালুকীবোৰ জপিৱাই আৰু সাঁতুৰি প্ৰাপ্তবয়স্কলৈ পৰিৱৰ্তিত হয়। তেতিয়া সেইবোৰ জপিওঁৱা আৰু সাঁতোৰৰ বাবে সমৰ্থ হয়। লালুকী অৱস্থাৰ পৰা বহুতো পৰিৱৰ্তনৰ মাজেৰে প্ৰাপ্তবয়স্কলৈ সলনি হোৱাকে ৰূপান্তৰ (Metamorphic) বোলে।

(ভেকুলীৰ জীৱনচক্ৰৰ বিষয়ে আলোচনা কৰাৰ পিছত শিক্ষকে তলত দিয়া ক্ৰিয়াকলাপ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কৰিবলৈ দিব)

ক্ৰিয়াকলাপ-1

ভেকুলীৰ জীৱন চক্ৰৰ স্তৰকেইটাৰ নাম একাদিক্ৰমে তলৰ খালী বাকচত লিখা।





ভেকুলীৰ জীৱন চক্ৰৰ স্তৰ

ক্ৰিয়াকলাপ-2

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ লগত ভেকুলী আৰু লালুকীৰ দৈহিক গঠনৰ পাৰ্থক্যৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিব আৰু তলৰ তালিকাখন বৰ্ডত লিখি দি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক পূৰ কৰিবলৈ দিব।

ভেকুলী	লালুকী
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.

মূল্যায়ন

1) ভেকুলীৰ জীৱন চক্ৰৰ চিত্ৰ আঁকা।

2) ভেকুলীৰ জীৱন চক্ৰ স্তৰৰ কোনটো শুদ্ধ ক্ৰম?

(ক) কণী, পলু, লেটা, প্ৰাপ্তবয়স্ক

(খ) কণী, লেটা, পলু, প্ৰাপ্তবয়স্ক

(গ) কণী, লালুকী, পলু, প্ৰাপ্তবয়স্ক

(ঘ) কণী, প্ৰাৰম্ভিক লালুকী, শেহতীয়া লালুকী, প্ৰাপ্তবয়স্ক

শ্ৰেণীঃ সপ্তম

ক্ষেত্ৰঃ মাটি

ষ্ট্ৰেণ্ডঃ মাটিত পানীৰ অন্তঃস্ৰৱণ

শিকন ফলাফলঃ মাটিত পানীৰ অন্তঃস্ৰৱণৰ হাৰ নিৰ্ণয়।

আদান-প্ৰদানৰ আনুমানিক সময়ঃ ২৫ মিনিট

ক্ৰিয়াকলাপ-1ঃ

প্ৰয়োজনীয় সামগ্ৰীঃ

i) 1 লিটাৰ আয়তনৰ প্লাষ্টিকৰ বটল (তিনিটা)

ii) মাটিৰ নমুনা

(ক) বালিচঁহীয়া মাটি- 100 গ্ৰাম

(খ) আলতীয়া মাটি- 100 গ্ৰাম

(গ) দোমোজা মাটি- 100 গ্ৰাম

iii) পানী- 600 মিলি

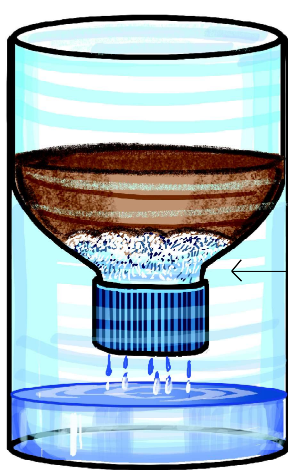
iv) কেঁচী-

v) কপাহৰ টুকুৰা

vi) আলপিন বা সৰু গজাল

পদ্ধতিঃ

- ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক A, B আৰু C নামেৰে তিনিটা দলত ভাগ কৰি ল'ব।
- প্লাষ্টিকৰ বটল তিনিটা কেঁচীৰ সহায়ত মাজভাগতে পথালিকৈ কাটি টুকুৰা কৰি ল'ব। প্ৰতিটো বটলৰ সাঁফৰখন আলপিন বা সৰু গজালেৰে 5-6 টা ফুটা কৰি লৈ বটলৰ সাঁফৰখন মাৰিব আৰু কপাহেৰে থিলা মাৰি দিব।
- কাটি লোৱা বটলৰ টুকুৰাটো ওপৰমুৰাকৈ চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে ৰাখিব।
- এতিয়া প্ৰতিটো দলকে বেলেগ বেলেগ মাটিৰ নমুনা দিব। প্ৰতিটো দলে বেলেগ বেলেগ বটলত 100 গ্ৰাম মাটিৰ নমুনা ঢালি ল'ব।



- প্ৰতিটো দলে একে সময়তে 200 মিলি পানী বটল তিনিটাত লাহে লাহে ঢালিব আৰু আৰম্ভণি সময়টো বহীত টুকি ৰাখিব।
- প্ৰতিটো মাটিৰ নমুনাৰ মাজেদি পানীখিনি অন্তঃস্ৰৱণ হৈ নাইকীয়া হোৱা সময়টো টুকি ৰাখিব।
- এতিয়া, প্ৰতিটো দলে লিপিবদ্ধ কৰা তথ্য তলৰ তালিকাত লিখিব।

অন্তঃস্ৰৱণৰ হাৰ নিৰ্ণয় সূত্ৰ-

$$\text{পানীৰ অন্তঃস্ৰৱণৰ হাৰ} = \frac{\text{পানীৰ পৰিমাণ (মিলি)}}{\text{অন্তঃস্ৰৱণৰ সময় (মিনিট)}}$$

দলৰ নাম	মাটিৰ নমুনা	পানীৰ পৰিমাণ	অন্তঃস্ৰৱণৰ সময় (মিনিট)
A	বালিচঁহীয়া	200 মিলি	
B	আলতীয়া	200 মিলি	
C	দোমোজা	200 মিলি	

ওপৰৰ সূত্ৰটো ব্যৱহাৰ কৰি প্ৰতিটো দলে বেলেগ বেলেগ মাটিৰ নুমনাত পানীৰ অন্তঃস্ৰৱণৰ হাৰ নিৰ্ণয় কৰি ফলাফলবোৰ তুলনা কৰিব।

ওপৰত উল্লেখ কৰা ক্ৰিয়াকলাপটোৰ দ্বাৰা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে সিদ্ধান্তত উপনীত হ'ব যে, আলতীয়া মাটিৰ অন্তঃস্ৰৱণৰ হাৰ সৰ্বাধিক আৰু বালিচহীয়া মাটিৰ অন্তঃস্ৰৱণৰ হাৰ সৰ্বনিম্ন।

মূল্যায়ন

1. তলৰ কোন প্ৰকাৰৰ মাটিত পানীৰ অন্তঃস্ৰৱণৰ হাৰ সৰ্বাধিক ?

(ক) বালিচঁহীয়া মাটি

(খ) আলতীয়া মাটি

(গ) দোমোজা মাটি

2. তলৰ কোন প্ৰকাৰৰ মাটিত পানীৰ অন্তঃস্ৰৱণৰ হাৰ সৰ্বনিম্ন ?

(ক) বালিচঁহীয়া মাটি

(খ) আলতীয়া মাটি

(গ) দোমোজা মাটি

শ্ৰেণীঃ ষষ্ঠ
ক্ষেত্ৰঃ পানী
ষ্ট্ৰেণ্ডঃ প্ৰস্বেদন প্ৰক্ৰিয়া, জলচক্ৰ, ভূ-জল, বাষ্পীভৱন
শিকন ফলাফল- দৈনন্দিন জীৱনত বৈজ্ঞানিক ধাৰণা ব্যৱহাৰ
আদান-প্ৰদানৰ অনুমানিক সময়ঃ 25 মিনিট

ক্ৰিয়াকলাপ-1ঃ

শিক্ষকে শ্ৰেণীকোঠাত তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সুধিব।

- পানী অবিহনে জীৱ জীয়াই থাকিব পাৰে নে?
- পানী আমি ক'ৰ ক'ৰ পৰা পাওঁ?
- দৈনন্দিন জীৱনত আমি পানী কি কি কামত ব্যৱহাৰ কৰোঁ?

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ পৰা প্ৰশ্নসমূহৰ যথাযথ উত্তৰ পোৱাৰ পিছত শিক্ষকে জীৱনধাৰণৰ বাবে পানী কিয় অপৰিহাৰ্য এই বিষয়ে ক'ব। লগতে পৃথিৱীত পানীৰ উৎসসমূহ সাগৰ-মহাসাগৰ, নদী, হ্ৰদ, পুখুৰী, ভূ-জল বুলি ক'ব। দৈনন্দিন জীৱনত আমি পুখুৰী, নদী, নাদ, দমকল, পাম্প আদি বিভিন্ন উপায়েৰে পানী সংগ্ৰহ কৰি ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰো। সেই সম্পৰ্কে আলোচনা কৰিব।

প্ৰাণীৰ নিচিনাকৈ উদ্ভিদৰ বৃদ্ধিৰ বাবেও পানীৰ প্ৰয়োজন। উদ্ভিদে খাদ্য প্ৰস্তুত কৰাত কিছু পৰিমাণে পানী ব্যৱহাৰ কৰে। কিছু পৰিমানে পানী উদ্ভিদে বিভিন্ন অংশত ধৰি আৰু বাকী ৰৈ যোৱা পানীখিনি উদ্ভিদে প্ৰস্বেদন (Transpiration) প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা জলীয়বাষ্প হিচাপে বায়ুত এৰি দিয়ে।

ক্ৰিয়াকলাপ-2ঃ

সঁজুলিঃ ফুলৰ গছৰ সৈতে ফুলৰ টাব এটা, পলিথিনৰ মোনা এটা

এই ক্ৰিয়াকলাপটোৰ বাবে শিক্ষকে বেছিকৈ পাত থকা সজীৱ তৃণজাতীয় উদ্ভিদ এজোপা টাব এটাত ৰুই প্ৰস্তুত কৰি ল'ব। এতিয়া টাবটো সূৰ্যৰ পোহৰত ৰাখি পাতেৰে পৰিপূৰ্ণ ডাল এটা পলিথিনৰ মোনা এটাত সুমুৱাই মোনাটোৰ মুখখন ভালদৰে বান্ধি দি সূৰ্যৰ পোহৰত ৰাখি থ'ব। এতিয়া শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক কিছু সময়ৰ পিছত পলিথিনৰ মোনাটো পৰ্যৱেক্ষণ কৰিবলৈ দিব আৰু তলৰ প্ৰশ্নকেইটা সুধিব।

- মোনাটো পৰ্যৱেক্ষণ কৰি তোমালোকে কি দেখিলা?
- মোনাটোত দেখা পানীৰ কাণিকা ক'ৰ পৰা আহিল?

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ পৰা প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ পোৱাৰ পিছত বাষ্পৰ ৰূপত পাতৰ পৰা পানী ওলাই যোৱা প্ৰক্ৰিয়াটোক প্ৰস্বেদন (Transpiration) বোলা হয়। এই বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰিব।

(ওপৰৰ ক্ৰিয়াকলাপটো শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সহযোগত আগতীয়াকৈ কৰিব)

উদ্ভিদৰ সৈতে টাব

ক্ৰিয়াকলাপ-3ঃ (জলচক্ৰঃ)

শিক্ষকে জলচক্ৰৰ ছবি থকা চাৰ্ট এখন শ্ৰেণীকোঠালৈ আনি বেৰত ওলোমাই দিব আৰু চাৰ্টখন দেখুৱাই জলচক্ৰৰ বিষয়ে ছাত্ৰ-ছাত্ৰী সকলক বুজাই ক'ব।

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক জলচক্ৰৰ বিষয়ে ক'বলৈ যোৱাৰ আগত পানীৰ তিনিটা অৱস্থা, গোটা (Solid), জুলীয়া (liquid), আৰু গেছীয় (Gases)ৰ বিষয়ে বুজাই ক'ব। পানীৰ এই তিনিটা অৱস্থা একেৰাহে চক্ৰাকাৰে চলি থাকে যাৰ বাবে পৃথিৱীত পানীৰ পৰিমান একে থাকে।

বৰষুণ, শিলাবৃষ্টি বা বৰফৰ দ্বাৰা পৃথিৱী পৃষ্ঠলৈ উভতি অহা পানী মহাসাগৰলৈ যায়। মহাসাগৰ আৰু পৃথিৱী পৃষ্ঠৰ পানী জলীয় ভাপ হিচাপে বায়ুলৈ যায়। আকৌ বৰষুণ, শিলাবৃষ্টি বা বৰফ হিচাপে ঘূৰি আহে আৰু অৱশেষত মহাসাগৰলৈ ঘূৰি যায়। পানীৰ এনে সঞ্চালনক জলচক্ৰ বোলে।

জলচক্ৰ

ক্ৰিয়াকলাপ-4ঃ (ভূ-জল, বাষ্পীভৱন)

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰ সুধিব—

1. বৰষুণ দিয়াৰ পিছত পৃথিৱী পৃষ্ঠত জমা হোৱা বৰষুণৰ পানীবোৰ এটা সময়ত শুকাই যায়। এই পানীবোৰ ক'লৈ যায়?
2. ৰ'দত মেলি দিয়া তিতা কাপোৰ কিছুসময় পিছত শুকাই যায়। কিয়?

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ উত্তৰসমূহ শুনাৰ পিছত শিক্ষকে ভূ-জল আৰু বাষ্পীভৱন সম্পৰ্কে বুজাই ক'ব।

পানীৰ উৎসৰ ওচৰৰ মাটি এডৰাত গভীৰতলৈ গাঁত খান্দি গৈ থাকিলে এটা সময়ত এনেকুৱা এটা স্তৰ পোৱা যায় য'ত মাটিৰ কণিকাৰ মাজৰ ফাঁক আৰু শিলৰ মাজত থকা ঠাইখিনি পানীৰে পৰিপূৰ্ণ হৈ থাকে। এই স্তৰৰ ওপৰৰ সীমাক ভূ-গৰ্ভৰ জলপৃষ্ঠ বোলে। পানীৰ স্তৰ ঠায়ে ঠায়ে বেলেগ হয় আৰু কেতিয়াবা একে ঠাইতো বেলেগ হ'ব পাৰে। ভূ-গৰ্ভৰ জলপৃষ্ঠৰ তলত থকা পানীখিনিকে ভূ-গৰ্ভৰ পানী বা ভূ-জল বোলে।

বৰষুণ হোৱাৰ পিছত পানীবোৰ হ্ৰদ, খাল, বিল আৰু পুখুৰীত জমা হয়। বৰষুণৰ পানীৰ এটা অংশ ভূ-পৃষ্ঠই শোষণ কৰে। ইয়াৰে কিছু অংশ পানী বাষ্পীভৱন আৰু উদ্ভিদৰ প্ৰস্বেদন প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা বায়ুলৈ ঘূৰি যায়। বাকীখিনি পানী ভূ-পৃষ্ঠৰ তললৈ নিগৰি যায়। এই পানীৰ বেছিভাগেই ভূ-জল হিচাপে পোৱা যায়। শিক্ষকে এতিয়া ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক তলৰ প্ৰশ্নটো সুধিব।

প্ৰশ্নঃ ৰ'দত মেলি দিয়া তিতা কাপোৰ কিছুসময়ৰ পিছত শুকাই যায় কিয়?

কাপোৰ মেলা ৰছীত কাপোৰ শুকাইছে

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ পৰা উত্তৰবোৰ শুনাৰ পিছত শিক্ষকে ৰ'দত মেলি দিয়া তিতা কাপোৰ বাষ্পীভৱন প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা শুকাই যায় সেই বিষয়ে কোৱাৰ লগতে বাষ্পীভৱন সম্পৰ্কে ব্যাখ্যা কৰিব।

দিনৰ ভাগত সূৰ্যৰ তাপত আমাৰ চাৰিওফালৰ বায়ু গৰম হয়। গৰম বায়ুৰ পৰা পোৱা তাপৰ ফলত পানী জলীয় বাষ্পলৈ পৰিৱৰ্তিত হয়। ইয়াক পানীৰ বাষ্পীভৱন বোলা হয়। বাষ্পীভৱনৰ ফলত ৰ'দত মেলি দিয়া তিতা কাপোৰ কিছু সময়ৰ পিছত শুকাই যায়।

মূল্যায়ন

1) উদ্ভিদৰ পাতৰ পৰা বাষ্পৰ ৰূপত পানী ওলাই যোৱা প্ৰক্ৰিয়াটো কি?
উত্তৰঃ

2) পানী জলীয়বাষ্পলৈ পৰিৱৰ্তন হোৱা প্ৰক্ৰিয়াটোক কি বোলা হয়?
উত্তৰঃ

3) তলৰ কোনটো বাষ্পীভৱনৰ কাৰণে হয়? শুদ্ধ উত্তৰটোত (✓) চিন দিয়া।
(ক) তিতা কাপোৰ ইস্ত্ৰি কৰোঁতে ওলোৱা ভাপ
(খ) শীতকালত ঘাঁহৰ ওপৰত সৃষ্টি হোৱা নিয়ৰ
(গ) এটা গিলাচত ঠাণ্ডা পানী ৰাখিলে গিলাচৰ বাহিৰত সৃষ্টি হোৱা পানীৰ কণিকা
(ঘ) জলীয় ভাপৰ পৰা পানীলৈ পৰিৱৰ্তন হোৱা।

শ্ৰেণীঃ সপ্তম

ক্ষেত্ৰঃ বতাহ, ধুমুহা আৰু ঘূৰ্ণিবতাহ

ষ্ট্ৰেণ্ডঃ (1) বতাহ, ধুমুহা আৰু ঘূৰ্ণিবতাহ

(2) তীব্ৰবেগী বতাহৰ লগে লগে বায়ুৰ চাপ হ্ৰাস পোৱা

শিকনৰ ফলাফলঃ কাৰণৰ সৈতে প্ৰক্ৰিয়া আৰু পৰিঘটনাৰ সম্পৰ্ক স্থাপন

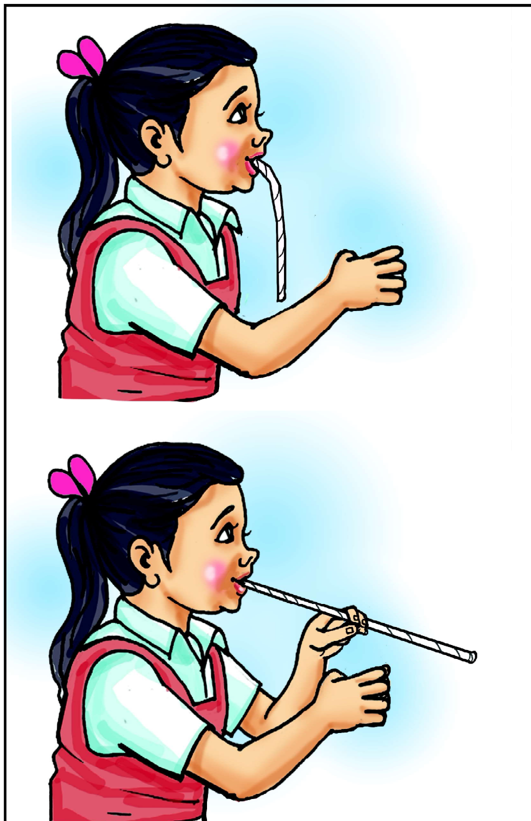
আদান-প্ৰদানৰ আনুমানিক সময়ঃ 25 মিনিট

ক্ৰিয়াকলাপ-1ঃ

ফু-মাৰি ওপৰলৈ তুলিব পাৰিবানে?

শিক্ষকে এই ক্ৰিয়াকলাপটো কৰাৰ বাবে 20 ছে.মি. দীঘল আৰু 3 ছে.মি. বহল কাগজৰ ফিটা এডাল বনাই ল'ব। ফিটাডাল বুঢ়া আঙুলি আৰু তৰ্জনী আঙুলিৰে ধৰি কাগজৰ ওপৰেৰে ফুৰাই দিব। ফিটাডালৰ কি ঘটিব সেয়া শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক নিৰীক্ষণ কৰিবলৈ দিব।

কাগজৰ ফিটাৰ ওপৰেৰে ফুৰাই দিলে ই যে ওপৰলৈ উঠি আহে সেয়া ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে নিৰীক্ষণ কৰিব। শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সুধিব যে ফুৰাই দিয়াত কাগজৰ ফিটাডাল তলৰফালে নগৈ ওপৰলৈ কিয় উঠি আহিল?



কাগজৰ ফিটাৰ ওপৰেৰে ফুৰাই দিয়া হৈছে

শিক্ষকে এই পৰিঘটনাটো বুজাই দিব যে ফুৰাই দিয়াৰ ফলত কাগজখনৰ ওপৰৰ বায়ুৰ চাপ কমি গ'ল অৰ্থাৎ নিম্নচাপৰ সৃষ্টি হ'ল; ফলত কাগজৰ ফিটাডালৰ তলত থকা বায়ুখিনিৰ উৰ্দ্ধমুখী চাপৰ ফলত ফিটাডাল ওপৰলৈ উঠি আহিল।

এই ক্ৰিয়াকলাপটোৰ পৰা শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বুজাই দিব যে বায়ুমণ্ডলৰ কোনো ঠাইত নিম্ন চাপৰ সৃষ্টি হ'লে সেই ঠাইলৈ কাষৰ উচ্চ চাপ অঞ্চলৰ পৰা বায়ু বেগেৰে গতি কৰে। ফলত বতাহৰ সৃষ্টি হয়। সূৰ্যৰ তাপ বা আন কোনো কাৰণত যেতিয়া প্ৰকৃতিৰ কোনো ঠাইত বায়ু গৰম হৈ পাতল হয়, তেতিয়া সেই ঠাইৰ বায়ু উৰ্দ্ধগামী হয় আৰু তাত চাপ কমি যায়। ফলত চাৰিওফালৰ চেঁচা বায়ু সেই অঞ্চললৈ গতি কৰে আৰু বতাহৰ সৃষ্টি হয়।

যেতিয়া উৰ্দ্ধগামী বায়ুৰ লগত ওপৰৰ পৰা বৰষুণৰ আকাৰত নামি অহা পানীৰ কণিকাৰ সংঘৰ্ষ হয়, তেতিয়াই বিজুলী আৰু শব্দ বা ঢেৰেকনিৰ সৃষ্টি হয় তাকে আমি বিজুলী ঢেৰেকনিৰে সৈতে ধুমুহা বুলি কওঁ।

তেনেদৰে, বায়ুমণ্ডলত জলীয় বাষ্পই পানীলৈ ৰূপান্তৰ হওঁতে তাপ এৰি দিয়ে আৰু ফলত কাষৰ বায়ুখিনি গৰম হৈ ওপৰলৈ উঠে আৰু তাত নিম্নচাপৰ সৃষ্টি হয়। তেতিয়া সেই ঠাইলৈ অন্য ঠাইৰ পৰা বায়ু প্ৰবাহিত হয়। এই পৰিঘটনাটো বাৰে বাৰে সংগঠিত হোৱাৰ ফলত এটা অতি নিম্নচাপৰ সৃষ্টি হয় আৰু তাৰ চাৰিওফালে তীব্ৰ গতিৰে বায়ুৰ সোঁত চলিবলৈ ধৰে। এই বায়ুৰ তীব্ৰ সোঁতকে আমি ঘূৰ্ণী বতাহ বুলি কওঁ।

বতাহৰ দ্ৰুতি, দিশ, উষ্ণতা আৰু আদ্ৰতাই ঘূৰ্ণীবতাহৰ প্ৰকৃতি নিৰ্ণয় কৰে।

মূল্যায়ন

1) বায়ুমণ্ডলত নিম্নচাপ কেনেদৰে সৃষ্টি হয়?

উত্তৰঃ --------------------------------

2) ধুমুহা আৰু ঘূৰ্ণীবতাহৰ মাজত পাৰ্থক্য কি?

উত্তৰঃ

3) শুদ্ধ উত্তৰবোৰৰ সৈতে তলৰ বাক্য কেইটা পুনৰ লিখা।

(ক) ধুমুহাৰ/ঘূৰ্ণীবতাহৰ সময়ত বিজুলী দেখিবলৈ পোৱা যায়।

উত্তৰঃ ---------------------------------

(খ) উষ্ণতা/বৰষুণৰ তাৰতম্যৰ বাবে বতাহৰ সৃষ্টি হয়।

উত্তৰঃ ---------------------------------

(গ) বায়ু উচ্চ চাপ অঞ্চলৰ পৰা নিম্ন চাপ অঞ্চললৈ প্ৰবাহিত হয়/নহয়।

উত্তৰঃ ---------------------------------

4) শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা—

বায়ুমণ্ডলত সৃষ্টি হোৱা নিম্নচাপ অঞ্চলৰ চাৰিওফালে তীব্ৰ বেগে ঘূৰি থকা বায়ুৰ সোঁতে কি সৃষ্টি কৰে?

(ক) বৰষুণ

(খ) বিজুলী-ঢেৰেকনি

(গ) ঘূৰ্ণীবতাহ

(ঘ) মেঘ

5) বতাহ বলাৰ মূল কাৰণ হৈছে—

(ক) জলীয়বাষ্প

(খ) উষ্ণতাৰ তাৰতম্য

(গ) বায়ুৰ আৰ্দ্ৰতা

(ঘ) বিজুলী-ঢেৰেকনি

শ্ৰেণীঃ অষ্টম
ক্ষেত্ৰঃ উদ্ভিদৰ সংৰক্ষণ
ষ্ট্ৰেণ্ডঃ (1) পুনৰ্বনানীকৰণ
(2) বনাঞ্চল ধ্বংস
শিকন ফলাফলঃ
(1) পৰিৱেশ সংৰক্ষণ সন্দৰ্ভত ব্যাখ্যা কৰে
(2) লুপ্তপ্ৰায় প্ৰাণী আৰু উদ্ভিদ চিনাক্ত কৰিব পাৰিব
আদান-প্ৰদানৰ আনুমানিক সময়ঃ 20 মিনিট

ক্ৰিয়াকলাপ-1ঃ- বনাঞ্চলসমূহ ধ্বংস নোহোৱাকৈ কেনেকৈ ৰক্ষা কৰিব পৰা যায়?

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ লগত কিদৰে জীৱকুল আৰু উদ্ভিদক ধ্বংসৰ মুখৰ পৰা ৰক্ষা কৰিব পৰা যায় তাৰ সম্ভাব্য উপায়ৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ উত্তৰ হ'ব পাৰে-

- গছ কটা বন্ধ কৰি
- জীৱ-জন্তুৰ চিকাৰ বন্ধ কৰি
- পাহাৰ কটা বন্ধ কৰি
- নগৰ-চহৰ, কল-কাৰখানা আদি নিৰ্মাণৰ বাবে বনাঞ্চল, পাহাৰ, গছ-গছনি আদি কাটি মাটি উলিওৱা কাৰ্য বন্ধ কৰি
- চৰকাৰী আইন মানি চলি আৰু প্ৰয়োজন হ'লে নতুন আইন মানি চলি
- সমাজৰ সকলো শ্ৰেণীৰ লোকৰ মাজত সচেতনতা জগাই তুলি
- সকলো লোকেই বিভিন্ন ধৰণৰ সংৰক্ষিত বনাঞ্চলৰ বিষয়ে জ্ঞাত হ'ব লাগিব। ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান, অভয়াৰণ্য আৰু জীৱমণ্ডল সংৰক্ষিত অঞ্চল।
- পুনৰ্বনানীকৰণ

ইয়াত শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ পৰা উত্তৰ শুনাৰ পিছত বনাঞ্চল ধ্বংস আৰু পুনৰ্বনানীকৰণ সম্পৰ্কে ব্যাখ্যা কৰিব।

বনাঞ্চল ধ্বংসঃ বনাঞ্চল ধ্বংস মানে অৰণ্য কাটি চাফা কৰা আৰু সেই মাটি অন্য কামত ব্যৱহৰ কৰা। যেনে- খেতি বাতিৰ বাবে, ঘৰ নিৰ্মাণৰ বাবে ৰাস্তাঘাট নিৰ্মাণৰ বাবে, আছবাব বনোৱাৰ বাবে ইত্যাদি। বনাঞ্চল ধ্বংসৰ কিছুমান প্ৰাকৃতিক কাৰণ হ'ল বনজুই আৰু প্ৰচণ্ড খৰাং। বনাঞ্চল ধ্বংসই পৃথিৱীৰ উষ্ণতা আৰু প্ৰদূষণৰ মাত্ৰা বঢ়োৱাৰ লগতে বায়ুমণ্ডলত কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইডৰ মাত্ৰা বঢ়ায়। যিহেতু গছ গছনিয়ে সালোক সংশ্লেষণৰ বাবে কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড ব্যৱহাৰ কৰে। ফলত গছ গছনিৰ সংখ্যা কমিলে বায়ুত ইয়াৰ পৰিমাণ বাঢ়ি যায়। বনাঞ্চল ধ্বংসই মাটিৰ গুণাগুণ সলনি কৰি দিয়ে। খহনীয়া বৃদ্ধি কৰে আৰু মাটিয়ে পানী ধৰি ৰখা ক্ষমতাও হ্ৰাস কৰে।

পুনৰ্বনানীকৰণঃ পুনৰ্বনানীকৰণ মানে হ'ল নতুন বৃক্ষ ৰোপণৰ জৰিয়তে ধ্বংস হোৱা বনাঞ্চল সমূহ পূনৰ গছ গছনিৰে ভৰাই পেলোৱা। প্ৰাকৃতিক ভাৱেও পুনৰ্বনানীকৰণ হয়। ধ্বংসপ্ৰাপ্ত বনাঞ্চল এখন একো নকৰাকৈ পেলাই থলে ই পুনৰ ঠন ধৰি উঠে।

ক্ৰিয়াকলাপ-2ঃ

- শিক্ষকে প্ৰত্যেক ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক তেওঁলোকৰ অঞ্চলত অসমৰ কোনো এখন সংৰক্ষিত বনাঞ্চলৰ নাম লিখি তাত পোৱা প্ৰাণী আৰু উদ্ভিদসমূহৰ নামৰ তালিকা প্ৰস্তুত কৰিবলৈ দিব। সেই প্ৰাণী বা উদ্ভিদবোৰৰ ভিতৰত কোনোবাটো লুপ্তপ্ৰায় প্ৰাণী বা উদ্ভিদ আছে নেকি?

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ পৰা তালিকাবোৰ পোৱাৰ পিচত শিক্ষকে সংৰক্ষিত বনাঞ্চলৰ প্ৰয়োজনীয়তা, লুপ্তপ্ৰায় প্ৰাণী আৰু উদ্ভিদৰ সংৰক্ষণৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিব।

- সেই বনাঞ্চলসমূহৰ পৰা তেওঁলোকৰ অঞ্চলৰ লোকসকলৰ কোনো ধৰণৰ উপকাৰ বা অপকাৰ হৈছে সেই বিষয়েও আলোচনা কৰিব।
- শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক তেওঁলোকৰ জিলা আৰু ৰাজ্যত থকা বিভিন্ন সংৰক্ষিত বনাঞ্চলৰ তালিকা প্ৰস্তুত কৰিবলৈ দিব। (দলগত কাৰ্য)

সংৰক্ষিত বনাঞ্চল	
বনাঞ্চলৰ নাম	জিলা

মূল্যায়ন

1) তোমাৰ ৰাজ্যত থকা দুখনকৈ ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান আৰু অভয়াৰণ্যৰ নাম তলৰ তালিকাত লিখা।

উত্তৰঃ

ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান	অভয়াৰণ্য

2) বনাঞ্চলসমূহ কিয় সংৰক্ষণ কৰিব লাগে? চাৰিটা কাৰণ লিখা।

উত্তৰঃ

(1)

(2)

(3)

3) অসমৰ তিনিবিধ লুপ্তপ্ৰায়/বিপন্ন উদ্ভিদৰ নাম লিখা।

উত্তৰঃ

(1)

(2)

(3)

4) নতুন উদ্ভিদৰ পুনৰোপন প্ৰক্ৰিয়াক কি বোলে?

(1) নিৰ্বনানীকৰণ

(2) বনাঞ্চল

(3) পুনৰ্বনানীকৰণ

(4) মৰুভৱন

শ্ৰেণীঃ অষ্টম

ক্ষেত্ৰঃ মিত্ৰ হিচাপে অণুজীৱ

ষ্ট্ৰেণ্ডঃ দৈ প্ৰস্তুতকৰণ, কিন্বন, নাইট্ৰ'জেন যৌগীকৰণ, শত্ৰু হিচাপে অণুজীৱ, ৰোগৰ বাহক

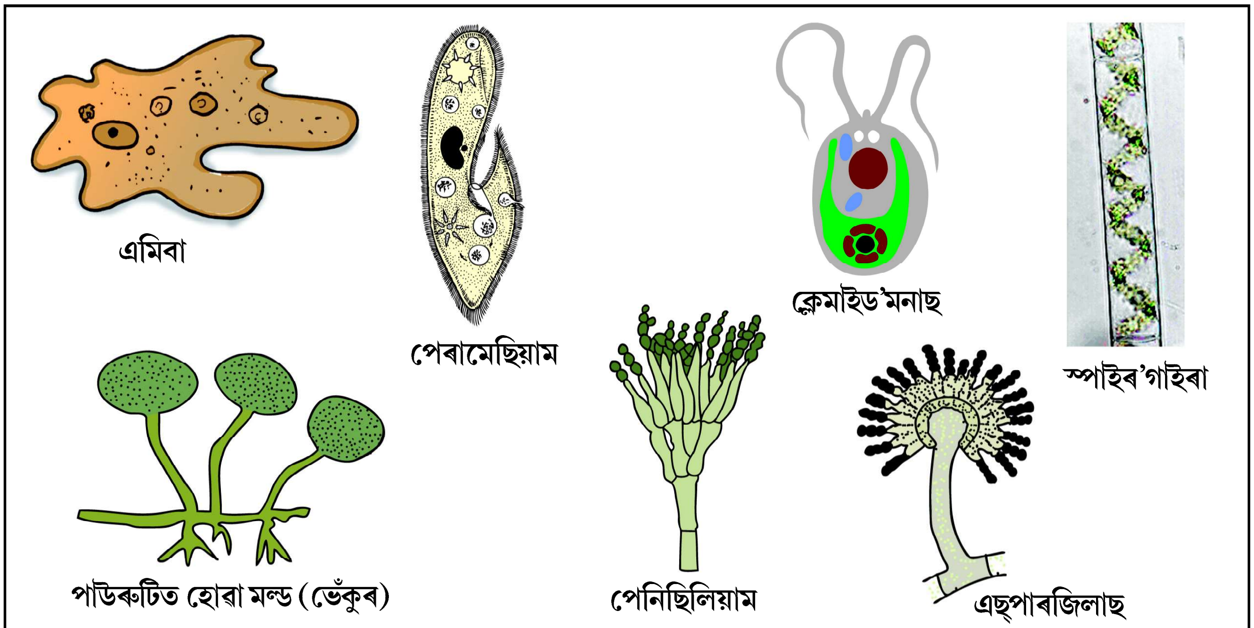
শিকনৰ ফলাফলঃ অপকাৰী আৰু উপকাৰ অণুজীৱৰ পাৰ্থক্য নিৰ্ণয় কৰে।

আদান-প্ৰদানৰ আনুমানিক সময়ঃ 35 মিনিট

ক্ৰিয়াকলাপ-1ঃ

শিক্ষকে আগতে সংগ্ৰহ কৰি ৰখা সামগ্ৰী কিছুমান যেনে- পুৰণি সেমেকা পাউৰুটী, কিছুদিনৰ পুৰণি মিঠাই, দৈ, কেক, চাউলৰ পৰা প্ৰস্তুত কৰা পিঠাজাতীয় খোৰাবস্তু, আগতে কাটিথোৱা ফল-মূলৰ টুকুৰা, এটা কাঁচৰ গিলাচত পুখুৰীৰ পৰা অনা লেতেৰা পানী আদি টেবুলত সজাই ৰাখি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক দলগতভাৱে মাতি আনি বস্তুসমূহ পৰ্যৱেক্ষণ কৰিবলৈ দিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসমূহৰ পৰা যথাযথ উত্তৰ পোৱাৰ পিছত শিক্ষকে সামগ্ৰীবোৰৰ সৰু পাতল টুকুৰা একোটা অণুবীক্ষণ যন্ত্ৰ আৰু আতছী কাচৰ সহায়ত চাবলৈ দিব। সামগ্ৰীসমূহ অণুবীক্ষণ যন্ত্ৰ বা আতছীকাচেৰে চোৱাৰ পিছত কি দেখা পালে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ পৰা জানিব বিচাৰিব। শিক্ষকে এতিয়া বুজাই দিব যে আমাৰ চাৰিওফালে চকুৰে মনিব নোৱাৰা কিছুমান জীৱ আছে, তেনে জীৱবোৰক অণুজীৱ বোলে। অণুজীৱবোৰ বায়ু, পানীৰ লগতে উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ দেহতো পোৱা যায়। ইহত এককোষী বা বহুকোষী হ'ব পাৰে।

এই অণুজীৱবোৰক চাৰিটা শ্ৰেণীত ভাগ কৰা হয়। এই ভাগবোৰ হৈছে বেক্টেৰিয়া, ভেঁকুৰ, প্ৰট'জ'ৱা আৰু কিছুমান শেলাই। শিক্ষকে লগতে ভাইৰাছৰ বিষয়ে বুজাই দিব। ভাইৰাছৰ কাৰণে আমাৰ ইনফ্লুয়েঞ্জা (Influenza) চৰ্দি (Cold), জ্বৰ (Fever), কাঁহ (Cough) আদিৰ লগতে পলিঅ' (Polio) আৰু বসন্ত (Chicken pox) আদিৰ দৰে গুৰুতৰ ৰোগ হয়।



শিক্ষকে বুজাই দিব যে অণুজীৱ সমূহৰ কিছুমান আমাৰ উপকাৰী (Beneficial) আৰু আন কিছুমান অপকাৰী (Harmful)। উপকাৰী অণুজীৱবোৰে আমাৰ দৈনন্দিন জীৱনত বিভিন্ন ধৰণে সহায় কৰে।যেনে-

- গাখীৰৰ পৰা দৈ প্ৰস্তুত হওঁতে লেক্ট'বেছিলাছ নামৰ অণুজীৱই সহায় কৰে। পাওঁৰুটি প্ৰস্তুত কৰাত আৰু বাণিজ্যিক ভিত্তিত সুৰা প্ৰস্তুত কৰাত ইষ্ট নামৰ ভেঁকুৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

শিক্ষকে চেনিৰ লগত ইষ্ট মিহলি কৰি সুৰা প্ৰস্তুত কৰা প্ৰক্ৰিয়াটোক যে কিন্বন প্ৰক্ৰিয়া (Fermentation) বোলা হয় সেই বিষয়ে ক'ব।

ক্ৰিয়াকলাপ-2ঃ

শিক্ষকে উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ শৰীৰত ৰোগ সৃষ্টি কৰা অপকাৰী অণুজীৱৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিব। এনে ৰোগ সৃষ্টি কৰা অণুজীৱসমূহক যে ৰোগৰকাৰক (Pathogens) বুলি কোৱা হয় সেই বিষয়ে বুজাই ক'ব।

এই অপকাৰী অণুজীৱবোৰে মানুহৰ দেহত বিভিন্ন ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে। এনেধৰণৰ ৰোগৰ কিছুমান সংক্ৰামক ৰোগ (Communicable Diseases) যিবোৰ বায়ু, পানী, আহাৰ, ৰুগীয়া মানুহৰ সংস্পৰ্শৰ পৰা সুস্থ লোকলৈ বিয়পে। উদাহৰণস্বৰূপে- কলেৰা, যক্ষ্মা, মাজু আই আদি। তাৰ পিছত শিক্ষকে কিছুমান পতংগ আৰু প্ৰাণীৰ বিষয়ে ক'ব যিবোৰ বিভিন্ন ৰোগ সৃষ্টি কৰা অণুজীৱৰ বাহক (Carrier) যেনে- মাখি, যাৰ জৰিয়তে দূষিত পৰিৱেশৰ পৰা বিভিন্ন বীজাণু খোৱাখাদ্যৰ জৰিয়তে মানুহৰ দেহত প্ৰৱেশ কৰি ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে। সেইদৰে মেলেৰিয়া ৰোগৰ বাহক হ'ল মাইকী এন'ফিলিছ (Female Anopheles Mosquito) আৰু ডেংগু ৰোগৰ বাহক হ'ল মাইকী এইডিছ মহ (Female Aides Mosquito)।

তাৰ পিছত শিক্ষকে অণুজীৱৰ দ্বাৰা মানুহৰ দেহত হোৱা কিছুমান ৰোগৰ তালিকা এখন ব'ৰ্ডত লিখিব আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক তালিকাখন নিজৰ নিজৰ বহীত লিখিব দিব।

তালিকা 1 ঃ অণুজীৱৰ দ্বাৰা সাধাৰণতে হোৱা মানুহৰ কিছুমান ৰোগ

মানুহৰ ৰোগ	অণুজীৱ	কেনেকৈ বিয়পে
যক্ষ্মা (Tuberculosis)	বেক্টেৰিয়া	বায়ু
সৰু আই (Measles)	ভাইৰাছ	বায়ু
মাজু আই (Chicken pox)	ভাইৰাছ	বায়ু/স্পৰ্শ
পলিঅ' (Polio)	ভাইৰাছ	বায়ু/পানী
কলেৰা (Cholera)	বেক্টেৰিয়া	পানী/ খোৱা বস্তু
টাইফয়েড (Typhoid)	বেক্টেৰিয়া	পানী
হেপাটাইটিছ-B (Hepatitis-B)	ভাইৰাছ	পানী
মেলেৰিয়া (Malaria)	প্ৰট'জ'ৱা	মহ

শিক্ষকে লগতে মানুহৰ নিচিনাকৈ উদ্ভিদ আৰু আন প্ৰাণীৰ দেহতো যে অণুজীৱই ৰোগৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে সেই বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰিব। উদাহৰণস্বৰূপে মানুহ আৰু গৰু উভয়ৰে এনথ্ৰাক্স (Anthrax) গৰু-ম'হৰ চবকা ৰোগ (Foot and Mouth Disease) আৰু উদ্ভিদৰ ক্ষেত্ৰত ছাইট্ৰাছ কেংকাৰ (Citrus Canker), ঘেঁহুৰ ৰাষ্ট (Rust of Wheat) ভেণ্ডীৰ ইয়েল' ভেইন মজাইক (Yellow Vein Mosaic of Lady's Finger) ইত্যাদি।

ক্ৰিয়াকলাপ-3ঃ

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক ষষ্ঠ আৰু সপ্তম শ্ৰেণীত পাই অহা ৰাইজ'বিয়াম বেক্টেৰিয়াৰ বিষয়ে প্ৰশ্ন সুধিব। এই বেক্টেৰিয়াই উৰহী জাতীয় (মাহ) উদ্ভিদত নাইট্ৰ'জেন যৌগীকৰণ কৰাত সহায় কৰে। এই বিষয়ে বুজাই কোৱাৰ লগতে ৰাইজ'বিয়াম উৰহীজাতীয় উদ্ভিদৰ শিপাৰ টেমুনাত থাকে আৰু ইহঁতে উৰহী আৰু মটৰ মাহৰ লগত সহজীৱী হিচাপে কাম কৰে। শিক্ষকে উদ্ভিদৰ টেমুনা থকা শিপাৰ ছবি চাৰ্ট পেপাৰত আঁকি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ আগত দেখুৱাই দিব।

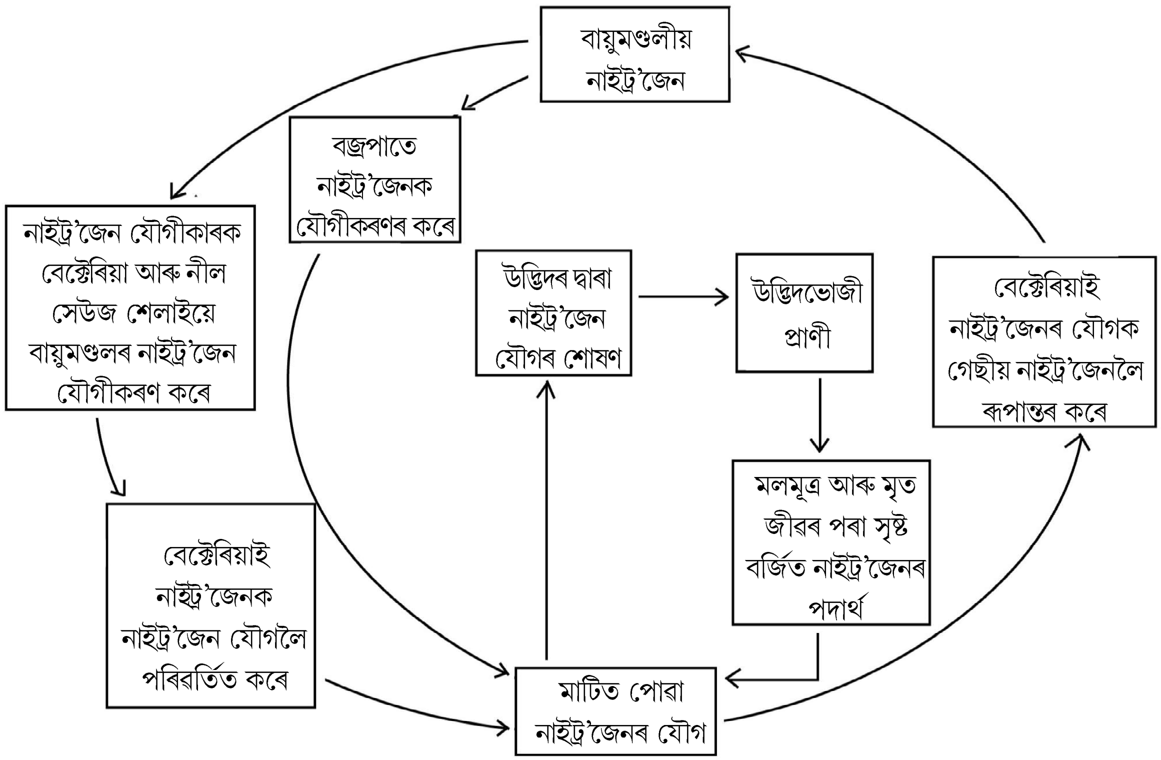
উৰহীজাতীয় উদ্ভিদৰ টেমুনা থকা শিপা

ক্ৰিয়াকলাপ-4ঃ

শিক্ষকে এতিয়া ক'ব যে প্ৰাণী আৰু উদ্ভিদে বায়ুমণ্ডলীয় নাইট্ৰ'জেন পোনে পোনে গ্ৰহণ কৰিব নোৱাৰে। মাটিত থকা কিছুমান বেক্টেৰিয়া আৰু নীল সেউজ শেলাইয়ে বায়ুমণ্ডলত নাইট্ৰ'জেন মাটিত যৌগীকৰণ কৰি নাইট্ৰ'জেনৰ যৌগলৈ ৰূপান্তৰ কৰে। আন কিছুমান বেক্টেৰিয়াই মাটিত থকা নাইট্ৰ'জেন যৌগক নাইট্ৰ'জেন গেছলৈ পৰিৱৰ্তিত কৰে আৰু এই গেছ

বায়ুমণ্ডলত মিহলি হৈ যায়। কেতিয়াবা বজ্রপাতৰ জৰিয়তে নাইট্ৰ'জেন যৌগীকৰণ হয় বুলি উল্লেখ কৰিব।

শিক্ষকে চাৰ্ট পেপাৰ এখনত নাইট্ৰ'জেন চক্ৰৰ চিত্ৰটো আঁকি শ্ৰেণীকোঠাৰ বেৰত আঁৰি দিব আৰু চক্ৰটোৰ প্ৰতিটো স্তৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক ব্যাখ্যা কৰিব।



নাইট্ৰ'জেন চক্ৰ

মূল্যায়ন

(1) মাইকী এন'ফিলিছ মহে কি ৰোগ বিয়পায়?

(ক) মেলেৰিয়া (খ) ডেংগু (গ) কলেৰা (ঘ) টাইফয়েড

(2) এনথ্ৰাক্স (Anthrax) ৰোগ কিহৰ দ্বাৰা হয়?

(ক) ভাইৰাছ (খ) বেক্টেৰিয়া (গ) ভেঁকুৰ (ঘ) প্ৰট'জ'ৱা

(3) সুৰা প্ৰস্তুত কৰোতে ব্যৱহাৰ হোৱা অণুজীৱবিধৰ নাম কি?

উত্তৰঃ

(4) মাটিত বায়ুণ্ডলীয় নাইট্ৰ'জেন যৌগীকৰণ কৰিব পৰা অণুজীৱবিধৰ নাম কি?

উত্তৰঃ

শ্ৰেণীঃ অষ্টম

ক্ষেত্ৰঃ শস্য উৎপাদন

ষ্ট্ৰেণ্ডঃ খাৰিফ শস্য

শিকন ফলাফলঃ পদাৰ্থ আৰু জীৱৰ ধৰ্মৰ ভিত্তিত শ্ৰেণী বিভাজন

আদান-প্ৰদানৰ অনুমানিক সময়ঃ 20 মিনিট

কাৰ্যকলাপ-1ঃ

শিক্ষকে শ্ৰেণীকোঠাত সোমাই তলত দিয় প্ৰশ্নসমূহ সুধিব।

(i) আমি আহাৰ কিয় খাব লাগে?

(ii) উদ্ভিদে আহাৰ ক'ৰ পৰা পায়?

(iii) প্ৰাণীয়ে আহাৰ ক'ৰ পৰা পায়?

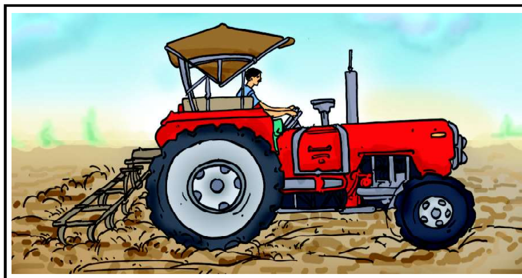
ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ পৰা উপৰোক্ত প্ৰশ্নসমূহৰ যথাযথ উত্তৰ পোৱাৰ পিছত শিক্ষকে ক'ব যে উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণী উভয়ৰ পৰা আমি আহাৰ পাওঁ। আমাৰ দেশৰ বৃহৎ জনসংখ্যাৰ বাবে শস্যৰ নিয়মীয়া উৎপাদনৰ ব্যৱস্থা অতি প্ৰয়োজনীয় বুলি শিক্ষকে বুজাই ক'ব। একে জাতৰ উদ্ভিদ সৰহকৈ একে ঠাইতে খেতি কৰিলে তাক শস্য (Crop) বুলি কোৱা হয় আৰু এই শস্যসমূহক বজাৰৰ ভিত্তিত বনজাতীয় শস্য (Cereal), শাক-পাছলি (Vegetable) আৰু ফলমূল (Fruit) এই তিনি শ্ৰেণীত বিভাজন কৰা হয় বুলি শিক্ষকে আলোচনা আগবঢ়াব।

ক্ৰিয়াকলাপ-2ঃ

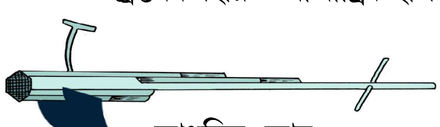
শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক খেতিয়কসকলে খেতিপথাৰত কেনেদৰে খেতি কৰে প্ৰশ্ন কৰি জানিব বিচাৰিব আৰু তেওঁলোকৰ পৰা উত্তৰ পোৱাৰ পিছত খেতিপথাৰত শস্য উৎপাদন কৰাৰ পদ্ধতিসমূহ (i) মাটি চহোৱা (Preparation of soil) (ii) বীজ সিচাঁ (Sowing) (iii) জৈৱিক আৰু ৰাসায়নিক সাৰ প্ৰয়োগ কৰা (Adding mamra and fertilisers) (iv) পানী যোগানৰ ব্যৱস্থা কৰা অৰ্থাৎ জলসিঞ্চন (Irrigation) (v) অপতৃণ আৰু ঘাঁহবনৰ পৰা ৰক্ষা কৰা (Protecting from weeds) (vi) খেতি চপোৱা (Harvesting) (vii) মজুত কৰা (Storage) ব'ৰ্ডত লিখি দিব আৰু ব্যাখ্যা কৰিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে নিজৰ নিজৰ বহীত লিখি লব।

ক্ৰিয়াকলাপ-3ঃ

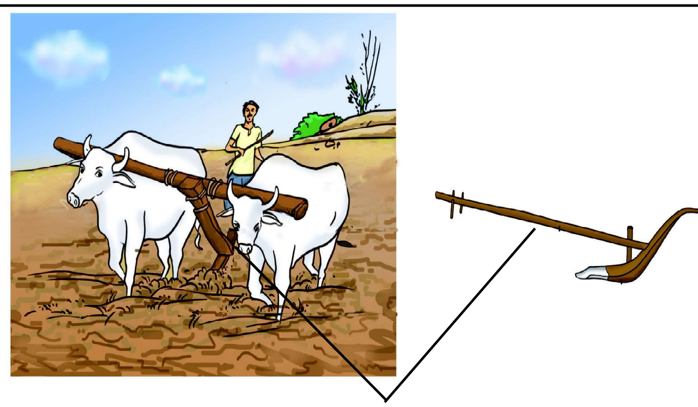
শস্য উৎপাদন কৰিবলৈ কি কি সঁজুলি ব্যৱহাৰ হয়? উপৰোক্ত প্ৰশ্নটো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক শিক্ষকে সুধি উত্তৰ বিচাৰিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ পৰা যথাযথ উত্তৰ পোৱাৰ পিছত চাৰ্ট পেপাৰত খেতিৰ সঁজুলি নাঙল (Plauge), আধুনিক কোৰ (Modern Hoe), যান্ত্ৰিক হাল (Tractor) আৰু বীজ সিঁচা যন্ত্ৰৰ চিত্ৰ আঁকি লৈ শ্ৰেণীকোঠাৰ বেৰত আঁৰি দিব আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক চিনাক্ত কৰিবলৈ দি সেই সঁজুলিসমূহৰ কামবোৰ বৰ্ণনা কৰিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে সঁজুলিসমূহৰ নাম নিজৰ নিজৰ বহীত লিখি লব।



ট্ৰেক্টৰৰ সহায়ত টনা যান্ত্ৰিক হাল



আধুনিক কোৰ



নাঙল

ক্ৰিয়াকলাপ-3ঃ

শিক্ষকে শ্ৰেণীকোঠাত সোমাই ব'ৰ্ডত তলত দিয়া তালিকাখন আঁকি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক নিজৰ নিজৰ বহীত প্ৰস্তুত কৰি সম্পূৰ্ণ কৰিবলৈ দিব।

বাৰিষাকালত হোৱা শস্য	শীতকালত হোৱা শস্য

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে শিক্ষকৰ সহায়ত ওপৰৰ তালিকাখনত বিভিন্ন শস্যৰ নাম লিখিব। তালিকাখন সম্পূৰ্ণ কৰাৰ পিছত শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক জলবায়ু অনুযায়ী দেশৰ বিভিন্ন অঞ্চলত ভিন ভিন শস্য উৎপাদন হয় আৰু এই শস্যবোৰক খাৰিফ শস্য (Kharif crop) আৰু ৰবি শস্য (Rabi crop) এই দুটা ভাগত ভগাব পাৰি সেই বিষয়ে ক'ব। লগতে বাৰিষা কালত (Rainy season) হোৱা শস্যক খাৰিফ শস্য আৰু শীতকালত (Winter season) হোৱা শস্যক যে ৰবি শস্য (Rabi crop) বুলি কোৱা হয়; উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা আগবঢ়াব।

ভাৰতবৰ্ষত সাধাৰণতে বাৰিষাকাল জুনৰ পৰা ছেপ্টেম্বৰ মাহলৈ থাকে। ভাৰতবৰ্ষত পোৱা বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ খাৰিফ শস্যৰ উদাহৰণ তলৰ তালিকাখনত উল্লেখ কৰা হ'ল-

জোৱাৰ	ছিৰাল	তিতা কেৰেলা
মাকৈ	কুঁহিয়াৰ	জাতিলাও
মিলেট	তৰমুজ	বেঙেনা
ধান	আম	ভেণ্ডি

শিক্ষকলৈ নিৰ্দেশনাঃ উপৰোক্ত তালিকাখনত শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক আৰু কিছুমান নাম অন্তৰ্ভূক্ত কৰিবলৈ ক'ব।

মূল্যায়ন

উত্তৰ দিয়া —

1) একেবিধ উদ্ভিদ এখন ঠাইত অধিক পৰিমাণে খেতি কৰিলে তাক কি বুলি কোৱা হয়?

উত্তৰঃ

2) শস্য সিঁচাৰ আগতে মাটিডৰা কি কৰা হয়?

উত্তৰঃ

3) প্ৰত্যেকৰে তিনিটাকৈ উদাহৰণ দিয়া।

(ক) খাৰিফ শস্য -------------------- ------------------------ --------------------------

(খ) ৰবি শস্য -------------------- ------------------------ --------------------------

4) বতৰৰ ভিত্তিত শস্যসমূহৰ শ্ৰেণীবিভাগ কেইটা লিখা।

উত্তৰঃ

শ্ৰেণীঃ সপ্তম

ক্ষেত্ৰঃ (1) আমাৰ চৌপাশৰ পৰিৱৰ্তনবোৰ

(2) ভৌতিক আৰু ৰাসায়নিক পৰিৱৰ্তন

ষ্ট্ৰেণ্ডঃ (1) চৌপাশৰ পৰিৱৰ্তনসমূহ

(2) ভৌতিক আৰু ৰাসায়নিক পৰিৱৰ্তন

শিকন ফলাফলঃ ৰাসায়নিক পৰিৱৰ্তন শব্দ সমীকৰণেৰে প্ৰকাশ কৰে

আদান-প্ৰদানৰ আনুমানিক সময়ঃ 35 মিনিট

ক্ৰিয়াকলাপ-1ঃ

(i) শিক্ষকে প্ৰথমে এখন কাগজ হাতত লৈ মোহাৰি লৈ পুনৰ মেলি দিব। দেখা গ'ল যে কাগজখন আগৰ অৱস্থালৈ আনিব পৰা যায়।

(ii) এতিয়া শিক্ষকে আন এখন কাগজ লৈ মমৰ সহায়ত জ্বলাই দিব।

(iii) শিক্ষকে ষ্টিলৰ চামুচ এখনত অলপমান নিমখ পানী লৈ জ্বলিথকা মম এডালৰ ওপৰত কিছুসময় ধৰি ৰাখিব।

(iv) তেনেদৰে আন এখন ষ্টিলৰ চামুচত চেনি পানী অলপ লৈ কিছুসময় জ্বলি থকা মম এডালৰ ওপৰত ধৰি ৰাখিব।

ওপৰৰ ক্ৰিয়া-কলাপত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে কি পৰ্যৱেক্ষণ কৰিলে সুধিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ পৰা যথোপযুক্ত উত্তৰ পোৱাৰ পিছত শিক্ষকে এই দুই ধৰণৰ পৰিৱৰ্তনৰ বিষয়ে বাখ্যা কৰিব আৰু নিজা কিছু উদাহৰণ দিব। যেনে, গছৰ পাতে ৰং সলোৱা, বৰফ গলি পানী হোৱা, লোহাত মামৰ ধৰা, চাউল সিজি ভাত হোৱা ইত্যাদি। এই পৰিৱৰ্তন দুবিধ ভৌতিক আৰু ৰাসায়নিক পৰিৱৰ্তন বুলি বহলভাবে ব্যাখ্যা কৰিব।

শিক্ষকে বুজাই দিব যে পৰিৱৰ্তন দুই ধৰণৰ হ'ব পাৰে— ভৌতিক আৰু ৰাসায়নিক। যি পৰিৱৰ্তনত বস্তু এটাক আগৰ অৱস্থালৈ ঘূৰাই আনিব পাৰি তেনে পৰিৱৰ্তনক ভৌতিক পৰিৱৰ্তন বুলি কোৱা হয়। আনহাতে যিবোৰ পৰিৱৰ্তনত বস্তু এটাক পুনৰ আগৰ অৱস্থাত ঘূৰাই পোৱা নাযায় তেনেবোৰ পৰিৱৰ্তনেহে হৈছে ৰাসায়নিক পৰিৱৰ্তন।

ক্ৰিয়াকলাপ-2ঃ

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক ওপৰৰ ক্ৰিয়াকলাপ কেইটা পৰ্যৱেক্ষণ কৰাৰ পিছত শিক্ষকে ভৌতিক আৰু ৰাসায়নিক পৰিৱৰ্তনৰ বিষয়ে বিস্তৃত আলোচনা আগবঢ়াব। ভৌতিক আৰু ৰাসায়নিক পৰিৱৰ্তনৰ উদাহৰণেৰে তলৰ তালিকাখন পূৰ কৰিবলৈ দিব (ব'ৰ্ডত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে নিজে উদাহৰণবোৰ লিখি দিব।)

ৰাসায়নিক পৰিৱৰ্তন	ভৌতিক পৰিৱৰ্তন
লোত মামৰে ধৰা	বৰফ গলি পানী হোৱা

ক্ৰিয়াকলাপ-3ঃ

এতিয়া শিক্ষকে ৰাসায়নিক পৰিৱৰ্তন যে শব্দ সমীকৰণৰ দ্বাৰা প্ৰকাশ কৰিব পাৰি সেই বিষয়ে আলোচনা কৰি ধাৰণা সুদৃঢ় কৰিব। যেনে মেগনেছিয়ামৰ সৈতে অক্সিজেন লগ লাগিলে মেগনেছিয়াম অক্সাইড প্ৰস্তুত কৰে। তাক আমি তলত দিয়া ধৰণে প্ৰকাশ কৰিব পাৰো।

তেনেদৰে,

মেগনেছিয়াম (Mg) + অক্সিজেন (O_2) → মেগনেছিয়াম অক্সাইড (MgO)

কপাৰ ছালফেটৰ দ্ৰৱ (নীলা) + লো → আইৰন ছালফেটৰ দ্ৰৱ (সেউজীয়া) + তাম (মুগা বৰণীয়া অৱক্ষেপ)

মূল্যায়ন

1) তলৰ পৰিৱৰ্তনবোৰ ভৌতিক নে ৰাসায়নিক চিনাক্ত কৰা।

(ক) পানীত চেনী দ্ৰৱীভূত হোৱা-----------------

(খ) কাঠ এটুকুৰা জ্বলি ছাই হোৱা———————————

(গ) মেঘৰ পৰা বৰষুণ---------------------------

(ঘ) গাখীৰৰ পৰা দৈ হোৱা------------------------------

(ঙ) আইচক্ৰীম গলি যোৱা-------------------

(চ) তিতা কাপোৰ শুকোৱা--------------------

2) ভৌতিক পৰিৱৰ্তন কাক বোলে?

উত্তৰঃ

3) ভৌতিক আৰু ৰাসায়নিক পৰিৱৰ্তনৰ দুটা পাৰ্থক্য লিখা।

উত্তৰঃ 1। ....

2। ....

4) তলৰ কোনবিধ বিপৰীতমুখী পৰিৱৰ্তন।

(ক) কেঁচা কণীক সিজোৱা কণীলৈ

(খ) ঠাণ্ডা গাখীৰৰ পৰা গৰম গাখীৰ।

(গ) গাখীৰৰ পৰা পনীৰলৈ

(ঘ) কলিৰ পৰা ফুললৈ।

শ্ৰেণীঃ সপ্তম

ক্ষেত্ৰঃ অম্ল, ক্ষাৰক আৰু লৱণ

ষ্ট্ৰেণ্ডঃ প্ৰশমন বিক্ৰিয়া

শিকন ফলাফলঃ প্ৰশ্নৰ উত্তৰ বিচাৰি অনুসন্ধান কৰিব পাৰিব।

আদান-প্ৰদানৰ আনুমানিক সময়ঃ 40 মিনিট

ক্ৰিয়াকলাপ-1ঃ

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰ সুধিব-

(ক) নেমু টেঙাৰ সোৱাদ কেনেকুৱা?

(খ) তেঁতেলীৰ সোৱাদ কেনেকুৱা?

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ পৰা পোৱা উত্তৰৰ ভিত্তিত শিক্ষকে কিছুমান ফলমূলৰ সোৱাদ কিয় টেঙা হয় সেই বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰিব। যিবোৰ ফল-মূল বা শাক-পাচলিৰ সোৱাদ টেঙা হয় সেইবোৰত অম্ল বা এছিড থাকে। এই ধৰণৰ বস্তুবোৰৰ ৰাসায়নিক গুণ আম্লিক (Acidic) হয়। শিক্ষকে আন কিছুমান অম্লৰ নাম ক'ব আৰু এইবোৰ অম্ল আমাৰ দৈনন্দিন জীৱনত কেনেদৰে ব্যৱহাৰ হয় সেই বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰিব। উদাহৰণস্বৰূপে ভিনেগাৰত এছিটিক এজিছড থাকে আৰু ইয়াক খাদ্য সংৰক্ষণত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। শিক্ষকে লগতে দৈত থকা লেকটিক এছিডৰ বিষয়েও উল্লেখ কৰিব।

তাৰ পিছত শিক্ষকে পুনৰ তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰ সুধিব—

(ক) তোমালোকে ক'লা খাৰ খাইছানে?

(খ) বেকিংছ'ডা ক'ত ব্যৱহাৰ হয় জানানে?

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰপৰা উত্তৰ পোৱাৰ পিছত শিক্ষকে বুজাই দিব যে ক্ষাৰৰ বৈশিষ্ট্য হৈছে ইয়াৰ সোৱাদ তিতা আৰু হাতেৰে চুলে চাবোন পানীৰ দৰে লাগে। এনে ধৰণৰ বস্তুৰ প্ৰকৃতি ক্ষাৰকীয় (Alkaline) হয়। লগতে বিভিন্ন ধৰণৰ খাদ্য সামগ্ৰী যেনে- বিস্কুট, কেক, পিঠা আদি প্ৰস্তুত কৰাত বেকিং ছ'ডাৰ ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে বুজাই ক'ব। কলা-খাৰৰ ঘৰুৱা ব্যৱহাৰৰ বিষয়েও ব্যাখ্যা কৰিব।

ক্ৰিয়াকলাপ-2ঃ

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক তেওঁলোকে দৈনন্দিন জীৱনত খোৱা কিছুমান খাদ্যবস্তুৰ সোৱাদ মনত পেলাই তলত তালিকাখন পূৰ কৰিব ক'ব।

খাদ্যবস্তু	**সোৱাদ**
কমলা, দৈ, আমলখি, কেঁচা আম, ক'লাখাৰ, ছ'ডাখাৰ, চুকাশাক, টেঙেচীশাক	ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ উত্তৰৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি শিক্ষকে আমি দৈনন্দিন খাদ্যত ব্যৱহাৰ কৰা বিভিন্ন আম্লিক আৰু ক্ষাৰকীয় দ্ৰব্যৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিব।

তালিকাখন পূৰ কৰাৰ পিছত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলৰ উত্তৰৰ ভিত্তিত শিক্ষকে অম্ল আৰু ক্ষাৰকৰ বিভিন্ন ধৰ্মৰ বিষয়ে বাখ্যা আগবঢ়াব।

ক্ৰিয়াকলাপ-3ঃ

শিক্ষকে অম্ল আৰু ক্ষাৰকৰ মাজত হোৱা বিক্ৰিয়াক যে প্ৰশমন বিক্ৰিয়া বোলা হয় সেই বিষয়ে বুজাই ক'ব। শিক্ষকে অম্ল আৰু ক্ষাৰকৰ মাজত হোৱা প্ৰশমন বিক্ৰিয়াৰ ফলত পানী, লৱণ আৰু তাপ উৎপন্ন হোৱা কথাষাৰ তলত দিয়া ক্ৰিয়া-কলাপৰ জৰিয়তে বুজাই দিব।

(i) শিক্ষকে এটা গিলাচত চূণৰ পানী (ক্ষাৰ) অলপ লৈ তাত অলপ অলপকৈ নেমুৰ ৰস (অম্ল) মিহলাই যাব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে পৰ্যৱেক্ষণ কৰিব আৰু দ্ৰৱটোত কি পৰিৱৰ্তন দেখিছে লক্ষ্য কৰিব। শিক্ষকে ওপৰোক্ত বিক্ৰিয়াটোত কেনেকৈ ক্ষাৰ আৰু অম্ল লগ লাগি লৱণ আৰু পানী সৃষ্টি কৰাৰ লগতে তাপ উৎপন্ন হৈছে তাক আলোচনা কৰিব আৰু বিক্ৰিয়াটো শব্দ সমীকৰণৰ জৰিয়তে প্ৰকাশ কৰি ব'ৰ্ডত লিখি দিব।

চূণপানী + নেমুপানী → লৱণ + পানী + তাপ

(ii) শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক বদহজম, পেটফুলা, গেছ, আভোগ আদি হ'লে তেওঁলোকে তাক নিৰাময়ৰ বাবে ঘৰুৱাভাৱে কি কি উপায় অৱলম্বন কৰে সুধিব।

ছাত্ৰী-ছাত্ৰীৰ পৰা পোৱা উত্তৰৰ ভিত্তিত শিক্ষকে বদহজম আদি হ'লে যে আমাৰ শৰীৰত অম্লৰ পৰিমাণ বেছি হয় সেইকথা বুজাই দিব। অম্লৰ পৰিমাণ কমাবলৈ আমি অম্লনাশক ব্যৱহাৰ কৰাৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা আগবঢ়াব। শিক্ষকে আমাক কেতিয়াবা পৰুৱাই কামুৰিলে আমি বেকিং ছ'ডা (ছডিয়াম হাইড্ৰ'জেন কাৰ্বনেট) বা জিংক কাৰ্বনেট (Zinc Carbonate)থকা কেলামাইন দ্ৰৱ (Calamine solution) ঘঁহি দিয়া বা চাবোনেৰে ধুই দিয়াৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিব। পৰুৱাই কামুৰিলে আমাৰ শৰীৰত ফৰ্মিক এছিড (Formic Acid) সোমায়। উপৰোক্ত দ্ৰৱবোৰ ক্ষাৰকীয় হোৱা বাবে এছিড প্ৰশমিত কৰে আৰু উপশম পোৱা যায়।

মূল্যায়ন

1) অম্লৰ সোৱাদ কেনেকুৱা ?

উত্তৰঃ

2) যিবোৰ দ্ৰব্য ক্ষাৰকীয় ও নহয় বা আম্লিকো নহয় তেনে দ্ৰব্যক কি দ্ৰৱ বোলে ?

উত্তৰঃ

3) প্ৰশমন প্ৰক্ৰিয়াত কি কি উৎপন্ন হয় ?

উত্তৰঃ 1।

2।

3।

4) 'ক' অংশৰ লগত 'খ' অংশ আঁচটানি মিলোৱা—

'ক' অংশ	'খ' অংশ
(ক) ৰবাব টেঙা	(ক) ক্ষাৰ
(খ) বেকিং ছডা	(খ) প্ৰাকৃতিক সূচক
(গ) হালধি	(গ) অম্ল

5) দৈত থকা এছিডবিধ হৈছে—

(ক) লেক্টিক এছিড

(খ) ছাইট্ৰিক এছিড

(গ) ফৰমিক এছিড

6) পৰুৱাৰ দেহত থকা এছিডবিধ হৈছে-

(ক) ছাইট্ৰিক এছিড (খ) টাৰটাৰিক এছিড (গ) এছিটিক এছিড

শ্ৰেণীঃ ষষ্ঠ

ক্ষেত্ৰঃ পদাৰ্থৰ পৃথকীকৰণ

ষ্ট্ৰেণ্ডঃ পৃথকীকৰণৰ প্ৰক্ৰিয়াবোৰ

শিকন ফলাফল ঃ প্ৰক্ৰিয়া আৰু পৰিঘটনাৰ ব্যাখ্যা

আদান-প্ৰদানৰ আনুমানিক সময়ঃ 40 মিনিট

ক্ৰিয়াকলাপ-1ঃ

শিক্ষকে এজন ছাত্ৰক ৰান্ধনীশালৰ পৰা আধাকাপ চাউল আৰু আন এগৰাকী ছাত্ৰক আধাকাপ দাইল আনিব ক'ব। এতিয়া শিক্ষকজনে, আন এজন ছাত্ৰক মাতি আটাইখিনি চাউল আৰু দাইল মিহলাব দিব। এতিয়া চাউল আৰু দাইলৰ এটা মিশ্ৰণ পালো। শিক্ষকে বুজাই দিব যে এই চাউল আৰু দাইলখিনিক মিশ্ৰণটোৰ উপাদান বুলি কোৱা হয়।

তাৰ পিছত শিক্ষকে আন চাৰিজন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক মাতি সেই মিশ্ৰণটোৰ পৰা চাউল আৰু দাইলখিনি হাতেৰে বাছি পৃথক কৰিবলৈ ক'ব। এইখিনিতে শিক্ষকে বুজাই দিব যে হাতেৰে বছাটো মিশ্ৰণৰ পৰা উপাদানসমূহ পৃথক কৰা এটা উপায়। এনেধৰণৰ আন বহুটো উপায়েৰে মিশ্ৰণৰ পৰ উপাদানসমূহ পৃথক কৰিব পাৰি।

ক্ৰিয়াকলাপ-2ঃ

শিক্ষকে মিহলি হৈ থকা দ্ৰব্যবোৰৰ পৃথকীকৰণৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা বিভিন্ন প্ৰক্ৰিয়াবোৰৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিব।

হাতেৰে বাছি উলিওৱা - চাউল, ঘেঁহু বা মাহজাতীয় শস্যত থকা মাটিৰ টুকুৰা, শিল, শস্যৰ বাকলি আদি হাতেৰে বাছি পৃথক কৰিব পাৰো।

মৰণা মৰা - এই প্ৰক্ৰিয়াত ঠাৰিবোৰ কোবাই ঠাৰিৰ পৰা শস্যগুটি পৃথক কৰা হয়। যেনে- ধানখেতি। অৱশ্যে কেতিয়াবা বলধ গৰু আৰু শস্যৰ পৰিমাণ বেছি হ'লে মেচিনো ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

শিক্ষকে বুজাই দিব যে এটা মিশ্ৰণৰ পৰা ইয়াৰ উপাদানবোৰ পৃথক কৰা কাৰ্যকে পৃথকীকৰণ বোলা হয়।

জৰা দিয়া - চাউল আৰু তুঁহৰ মিশ্ৰণ এটাৰ পৰা চাউলখিনি পৃথক কৰিবৰ বাবে মিশ্ৰণটো এখন ডলা বা কুলাত লৈ ওপৰলৈ জোকাৰি দিব লাগে। এনে কৰিলে মিশ্ৰণৰ গধুৰ আৰু পাতল উপাদানবোৰ পৃথক কৰাটো সহজ হৈ পৰে।

চালনীৰে চলা - পিঠাগুড়ি বা আটাত মিহলি হৈ থকা অশুদ্ধিবোৰ পৃথক কৰিবলৈ চালনী ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এনে কৰিলে মিহি গুড়িবোৰ বিন্ধাৰে সৰকি পৰে আৰু ডাঙৰ আকাৰৰ অশুদ্ধিবোৰ চালনীত ৰৈ যায়।

কিন্তু কেতিয়াবা জাৰি বা হাতেৰে বাছি মিশ্ৰণৰ উপাদানবোৰ পৃথক কৰিব নোৱাৰি। তেতিয়া তলত উল্লেখ কৰা প্ৰক্ৰিয়াবোৰৰ সহায়ত অশুদ্ধিবোৰ পৃথক কৰা হয়।

অৱক্ষেপণঃ কেতিয়াবা এটা মিশ্ৰণত থকা গধুৰ উপাদানবোৰ পাত্ৰৰ তলিত জমা হয়। এই প্ৰক্ৰিয়াটোক অৱক্ষেপণ বোলা হয়। যেনে- বালি আৰু পানীৰ মিশ্ৰণ।

অৱক্ষেপণ

আস্রাৱণঃ বালি আৰু পানীৰ মিশ্ৰণত বালিৰ কণাবিলাক অধিক গধুৰ হোৱা বাবে ই তলিত গোট খায় আৰু ওপৰৰ পানীখিনি ঢালি আঁতৰাই পেলোৱা হয়। এই প্ৰক্ৰিয়াক আস্রাৱণ প্ৰক্ৰিয়া বোলে।

আস্রাৱণ প্ৰক্ৰিয়া

আস্রাৱণঃ তেল আৰু পানীৰ মিশ্ৰণও আস্রাৱণ প্ৰক্ৰিয়াৰে পৃথক কৰিব পাৰি।

পৰিস্রাৱণঃ চাহ বনোৱাৰ পিছত চেকনীৰে চেকিলে চাহৰ পৰা চাহপাত পৃথক কৰিব পাৰি। মিশ্ৰণত থকা উপাদানবিলাকৰ আকাৰ বেলেগ বেলেগ হলে উপাদানবিলাকক চালনী বা পৰিস্রাৱণ প্ৰক্ৰিয়াৰদ্বাৰা পৃথক কৰা হয়। অৰ্থাৎ এটা জুলীয়া পদাৰ্থ আৰু ইয়াত থকা অদ্ৰৱণীয় গোটা পদাৰ্থৰ মিশ্ৰণৰ পৰা উপাদানবোৰ এই প্ৰক্ৰিয়াৰে পৃথক কৰিব পাৰি।

বাষ্পীভৱনঃ জুলীয়া পদাৰ্থত দ্ৰৱীভূত হৈ থকা গোটা পদাৰ্থ পৃথক কৰিবলৈ বাষ্পীভৱন প্ৰক্ৰিয়া প্ৰয়োগ কৰা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে- নিমখ পানীৰ মিশ্ৰণ এটা গৰম কৰিলে পানীখিনি বাষ্পীভূত হ'ব আৰু দ্ৰৱীভূত হৈ থকা নিমখখিনি পোৱা যায়।

ঘনীভৱনঃ পানীৰ ভাপ পুনৰ জুলীয়া পদাৰ্থলৈ পৰিৱৰ্তন হোৱা প্ৰক্ৰিয়াটোক ঘনীভৱন বোলা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে আমি গাখীৰ উতলোৱাৰ পিছত সেইখিনি ঢাকি ৰাখিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা ঢাকনিখনৰ তলফালে পানীৰ টোপাল কিছুমান দেখা পাওঁ। সেইদৰে শীতল পানীয় বটলৰ বাহিৰফালে কিছুমান পানীৰ টোপাল দেখা যায়। আমি আমাৰ মুখৰ সন্মুখত এখন দাপোণ লৈ মুখেৰে নিশাহ এৰি দিলে, দাপোণত পানীৰ কণিকা জমা হোৱা দেখা যায়। নিশাহত ওলোৱা পানীৰ ভাপ ঘনীভূত হোৱাৰ বাবে দাপোনখনত পানীৰ কণিকা জমা হৈছে।

মূল্যায়ন

1) তুঁহ আৰু চাউলৰ মিশ্ৰণৰ পৰা কি প্ৰক্ৰিয়াৰে তুঁহ পৃথক কৰিব পাৰি?

2) পৃথকীকৰণ প্ৰক্ৰিয়াৰ নাম লিখি তলৰ তালিকাখন পূৰ কৰা—

উদাহৰণ	প্ৰক্ৰিয়া
(ক) ঠাঁৰিৰ পৰা শস্যৰ পৃথকীকৰণ	
(খ) বালিৰ পৰা শিলগুটি	
(গ) গধুৰ শস্যৰ পৰা পাতল বাকলি	
(ঘ) বোকাময় পানীৰ পৰা পৰিষ্কাৰ পানী	

3) তলৰ প্ৰতিটো প্ৰক্ৰিয়াৰে পৃথক কৰিব পৰা এটাকৈ মিশ্ৰণৰ উদাহৰণ দিয়া-

(ক) অৱক্ষেপণ

(খ) আস্ৰাৱণ

(গ) পৰিস্ৰাৱণ

(ঘ) ঘনীভৱন

(ঙ) বাষ্পীভৱন

4) শুদ্ধ নে অশুদ্ধ বাকচত (✓) চিন দিয়া—

	শুদ্ধ	অশুদ্ধ
(ক) নিমখ আৰু বালিৰ মিশ্ৰণৰ পৰা নিমখ হাতেৰে পৃথক কৰা হয়।		
(খ) ঘনীভৱন প্ৰক্ৰিয়াৰে পানীৰ ভাপৰ পৰা পানী পাব পাৰি।		
(গ) ছেকনিৰ সহায়ত গাখীৰ আৰু পানীৰ মিশ্ৰণ পৃথত কৰিব পাৰি।		
(ঘ) চালনীৰে চালি আটাৰ পৰা অশুদ্ধি পৃথক কৰিব পাৰি।		

শ্ৰেণীঃ সপ্তম

ক্ষেত্ৰঃ বিদ্যুৎপ্ৰৱাহ আৰু ইয়াৰ ক্ৰিয়া

ষ্ট্ৰেণ্ডঃ বিদ্যুৎ বৰ্তনী

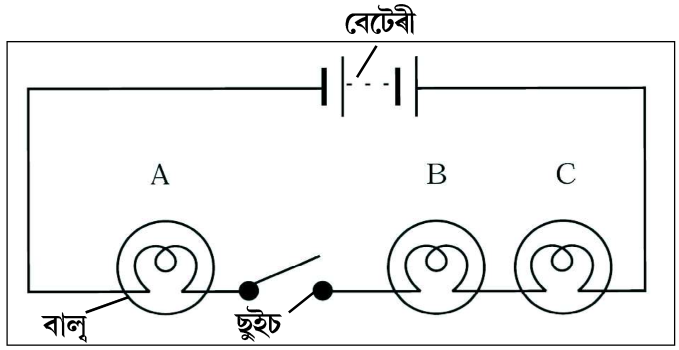
শিকন ফলাফলঃ (1) বৈদ্যুতিক বৰ্তনীৰ চিহ্নিত চিত্ৰ আঁকে।

(2) বৈদ্যুতিক বৰ্তনীৰ কাৰ্য পদ্ধতি বৰ্ণনা কৰে।

আদান-প্ৰদানৰ আনুমানিক সময়ঃ 40 মিনিট

ক্ৰিয়াকলাপ-1ঃ

শিক্ষকে এটা বৈদ্যুতিক বৰ্তনী সাজিবলৈ প্ৰয়োজন হোৱা সকলো সামগ্ৰী যেনে- বৈদ্যুতিক কোষ, বৈদ্যুতিক চাকি, ছুইচ, তাঁৰ আদি সঁজুলি শ্ৰেণীকোঠালৈ লৈ আনিব। তাৰ পিছত প্ৰত্যেকবিধ সামগ্ৰী দেখুৱাই চিনাক্ত কৰি নাম ক'বলৈ দিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ পৰা যথোপযুক্ত উত্তৰ পোৱাৰ পিছত শিক্ষকজনে আটাইখিনি সামগ্ৰী ব্যৱহাৰ কৰি এটা সম্পূৰ্ণ বৈদ্যুতিক বৰ্তনী সাজি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ আগত প্ৰদৰ্শন কৰিব।



বৈদ্যুতিক বৰ্তনী

শিক্ষকে সজা বৰ্তনীটো চাই ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে নিজ বহীত আঁকিব আৰু বৰ্তনীটোৰ প্ৰতিটো অংশ চিহ্নিত কৰিব। প্ৰয়োজন অনুসৰি শিক্ষকে সহায় কৰিব।

কাৰ্যঃ শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বৈদ্যুতিক বৰ্তনী সাজিবলৈ আৱশ্যক হোৱা সামগ্ৰীসমূহ নিজাকৈ সংগ্ৰহ কৰি দলগতভাৱে বৰ্তনী প্ৰস্তুত কৰিবলৈ দিব।

ক্ৰিয়াকলাপ-2ঃ

সকলোবিলাক ক্ৰিয়াকলাপত বৰ্তনীটো বনাবলৈ ধাতুৰ তাঁৰ ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে।

এতিয়া শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বৰ্তনীটো দেখুৱাই সুধিব যে ধাতুৰ তাঁৰৰ সলনি এডাল কপাহী সূতা ব্যৱহাৰ কৰিলে বৰ্তনীত বাল্বৰ এটা জ্বলিব নে? উপযুক্ত উত্তৰ পোৱাৰ পিছত শিক্ষকে পৰিবাহী আৰু অপৰিবাহী পদাৰ্থৰ বিষয়ে বাখ্যা কৰিব। যিবোৰ পদাৰ্থই সিহঁতৰ মাজেৰে বিদ্যুৎ প্ৰৱাহিত হ'বলৈ দিয়ে সেইবোৰ পদাৰ্থক বিদ্যুতৰ পৰিবাহী পদাৰ্থ বোলে। যেনে- এলুমিনিয়াম, কপাৰ, ষ্টীল আদি। আনহাতে যিবোৰ পদাৰ্থৰ মাজেৰে বিদ্যুৎ প্ৰবাহিত নহয় সেই পদাৰ্থবোৰক অপৰিবাহী পদাৰ্থ বোলে। যেনে- গ্লাছ, প্লাষ্টিক, কাঠ আদি। ছুইচ, বৈদ্যুতিক প্লাগ, ছকেট ইত্যাদিবোৰ পৰিবাহী পদাৰ্থৰ দ্বাৰা প্ৰস্তুত কৰা হয়। কিন্তু বৈদ্যুতিক তাঁৰ বা প্লাগৰ ওপৰৰ অংশবোৰ অৰ্থাৎ আৱৰণবোৰ যিবোৰ মানুহে স্পৰ্শ কৰিব পাৰে। সেইবোৰ অপৰিবাহী পদাৰ্থ যেনে- ৰবৰ, প্লাষ্টিক আদিৰে বনোৱা হয় লগতে শিক্ষকে পৰিবাহী আৰু অপৰিবাহী পদাৰ্থৰ কিছুমান উদাহৰণ দিব।

ক্ৰিয়াকলাপ-3ঃ

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক নিজ বাসগৃহত দেখা পোৱা বা ব্যৱহাৰ কৰা বিভিন্ন পৰিবাহী আৰু অপৰিবাহী পদাৰ্থৰ তালিকা প্ৰস্তুত কৰিবলৈ দিব।

পৰিবাহী পদাৰ্থ	অপৰিবাহী পদাৰ্থ
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.

মূল্যায়ন

1) মিলোৱা-

(ক) ছুইছ অফ অৱস্থা--

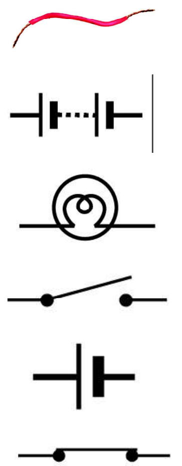
(খ) বাল্ব-

(গ) বেটেৰী---

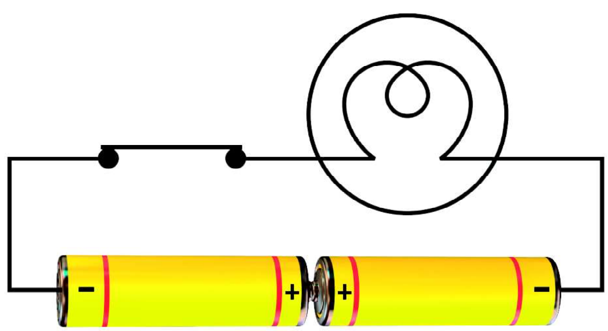
(ঘ) তাঁৰ-

(ঙ) ছুইছ অন অৱস্থা-

(চ) বৈদ্যুতিক কোষ-



2) ছবিখনত থকা বাল্বটো জ্বলিবৰ বাবে তলৰ বৈদ্যুতিক বৰ্তনীটোৰ কি পৰিৱৰ্তন কৰিব লাগিব আঁকি দেখুওৱা।



উত্তৰঃ--------------------

3) তলৰ উক্তিসমূহক শুদ্ধ (✓) বা অশুদ্ধ (×) হিচাপে চিহ্নিত কৰা।

(ক) ধাতুৰ মাজেৰে বিদ্যুৎ প্ৰবাহিত হয়

(খ) এটা বৈদ্যুতিক বৰ্তনীত ধাতুৰ তাঁৰৰ সলনি মৰাপাটৰ ৰছী ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।

(গ) কাঠৰ টুকুৰা এটাৰ মাজেৰে বিদ্যুৎ প্ৰবাহিত হ'ব পাৰে।

(ঘ) বৈদ্যুতিক কোষ হ'ল বিদ্যুতৰ এটা উৎস

4) কোনটো পৰিবাহী পদাৰ্থ?

(ক) কপাৰ (খ) ৰবৰ (গ) প্লাষ্টিক (ঘ) কাঠৰ স্কেল

5) কোনটো অপৰিবাহী পদাৰ্থ?

(ক) এলুমিনিয়াম (খ) গ্লাছ (গ) তাম (ঘ) ষ্টীল

শ্ৰেণীঃ ষষ্ঠ
ক্ষেত্ৰঃ দৈৰ্ঘ্যৰ জোখমাখ
ষ্ট্ৰেণ্ডঃ স্কেলৰ ব্যৱহাৰ আৰু জোখমাখ
শিকন ফলাফলঃ জোখমাখ ল'বলৈ সমৰ্থ হ'ব।
আদান-প্ৰদানৰ আনুমানিক সময়ঃ 35 মিনিট

ক্ৰিয়াকলাপ-1ঃ

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে তেওঁলোকৰ হাতৰ এক বেগেতক এক একক হিচাপে লৈ বিজ্ঞানৰ কিতাপখনৰ দৈৰ্ঘ্যৰ জোখ লববলৈ ক'ব। শিক্ষকে তলত দিয়া তালিকা 1 খন ব'ৰ্ডত লিখিব। শ্ৰেণীকোঠাত যিকোনো 10 জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক যাদৃচ্ছিকভাবে (Randomly) নিৰ্বাচন কৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ পৰা পোৱা উত্তৰবোৰ তালিকাখনত অন্তৰ্ভূক্ত কৰিব।

তালিকা 1ঃ হাতৰ বেগেতৰ সহায়ত কিতাপৰ দৈৰ্ঘ্যৰজোখ নিৰূপণ

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ নাম	হাতৰ বেগেতৰ সংখ্যা

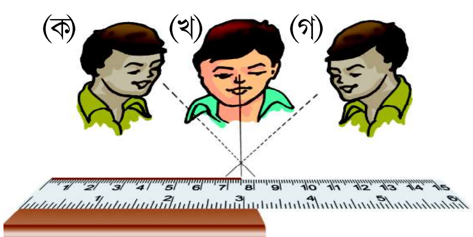
শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক ব'ৰ্ডত লিখি থোৱা তালিকাখন পৰ্যৱেক্ষণ কৰিব দিব আৰু তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰ সুধিব।

- সকলোৱে জোখবোৰ একে হৈছেনে?
- যদি জোখবোৰ একে হোৱা নাই তেন্তে একো নোহোৱাৰ কাৰণ কি?

তাৰ পিছত জোখৰ বাবে যে কিছুমান প্ৰমাণ একক (Standard Unit)ৰ প্ৰয়োজন হয় সেই বিষয়ে ব্যাখ্যা আগবঢ়াব।

সুষম জোখ-মাখৰ সুবিধাৰ হেতু বিজ্ঞানীসকলে জোখ-মাখৰ প্ৰমাণ একক হিচাপে আৰ্ন্তজাতিক একক পদ্ধতি (International System of Units বা SI Units)ক গ্ৰহণ কৰিছে। উদাহৰণস্বৰূপে দৈৰ্ঘ্যৰ আৰ্ন্তজাতিক একক হৈছে মিটাৰ।

হাতৰ বেগেতেৰে কিতাপৰ দৈৰ্ঘ্যৰ জোখ লোৱা হৈছে



স্কেলৰ পাঠ ল'বৰ বাবে (খ) অৱস্থানেই হৈছে চকুৰ উপযুক্ত অৱস্থান

ক্ৰিয়াকলাপ-2ঃ

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক শ্ৰেণীটোৰ যিকোনো 10 জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক পুনৰ নিৰ্বাচন কৰি স্কেলৰ সহায়ত কিতাপখন ছেন্টিমিটাৰ এককত জুখিব দিব আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক জোখবোৰ তলৰ তালিকাখনত সম্পূৰ্ণ কৰিব।

তালিকা 2ঃ স্কেলৰ সহায়ত কিতাপৰ দৈৰ্ঘ্যৰ জোখ নিৰূপণ

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ নাম	চে মি ত জোখ

শিক্ষকে ছাত্র-ছাত্রীসকলক ব'ৰ্ডত লিখি থোৱা তালিকাখন পৰ্যৱেক্ষণ কৰিব দিব আৰু নিম্নোলিখিত প্ৰশ্নবোৰ সুধিবঃ

- সকলোৰে জোখবোৰ একে হৈছেনে?
- যদি জোখবোৰ একে হোৱা নাই, তেন্তে একে নোহোৱাৰ কাৰণ কি?

শিক্ষকে কিতাপখনৰ জোখ লওঁতে কেনেদৰে স্কেলপাত পাৰি ল'ব লাগে দেখুৱাই দিব। কোনোবা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে যদি ভঙাস্কেল ব্যৱহাৰ কৰিছে সেই ক্ষেত্ৰত স্কেলৰ পূৰ্ণ দাগৰ সলনি অন্য এটা শূণ্য দাগৰ পৰা (ধৰা হ'ল ৫ চে মি) জোখ ল'ব লাগে সেই কথা শিক্ষকে দেখুৱাই দিব।

ভঙা মূৰযুক্ত স্কেলৰ শুদ্ধ স্থাপন পদ্ধতি

মূল্যায়ন

1) তোমালোকৰ গণিতৰ কিতাপখন স্কেলেৰে জোখা আৰু কিমান পালা লিখা।

উত্তৰঃ --------- চে মি

2) এছ. আই এককত দৈৰ্ঘ্যৰ একক কি?

(ক) মিলিমিটাৰ

(খ) চেন্টিমিটাৰ

(গ) মিটাৰ

(ঘ) কিলোমিটাৰ

3) আমি জোখ-মাখ ল'বৰ বাবে কিয় প্ৰমাণ একক (Standard Unit) ব্যৱহাৰ কৰো?

উত্তৰঃ

4) তলত দিয়া কোনটো শুদ্ধ?

(ক) 100 মি মি = 1 চে মি

(খ) 100 মি মি = 1 মি

(গ) 100 চে মি = 1 মি

(ঘ) 100 মি = 1 কি মি

শ্ৰেণীঃ সপ্তম

ক্ষেত্ৰঃ গতি আৰু সময়

ষ্ট্ৰেণ্ডঃ দ্ৰুতি আৰু সময়

শিকন ফলাফলঃ গতি আৰু গতি সম্পৰ্কীয় গণনা কাৰ্য ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিব।

আদান-প্ৰদানৰ আনুমানিক সময়ঃ 75 মিনিট

চমু ব্যাখ্যাঃ

গতি বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ হ'ব পাৰে। যেনে- সৰল ৰৈখিক গতি, বৃত্তীয় গতি, পৰ্যাবৃত্ত গতি, ঘূৰ্ণীয় গতি। কোনো এটা বস্তুৱে একক সময়ত অতিক্ৰম কৰা দূৰত্বক তাৰ দ্ৰুতি বোলে। দ্ৰুতিৰ মূল একক হৈছে মিটাৰ/ছেকেণ্ড (মি/ছে)। সময়ৰ জোখ নিৰ্ণয়ৰ বাবে পৰ্যাবৃত্ত ঘটনা (Periodic events) বোৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। দূৰত্ব-সময় (Distance/time)ৰ লেখৰ সহায়ত বস্তুৰ গতি চিত্ৰাকাৰে (In pictorial form) প্ৰকাশ কৰিব পাৰি। এক স্থিৰ দ্ৰুতিৰে গতি কৰি থকা কোনো বস্তুৰ দূৰত্ব-সময়ৰ লেখডাল সদায় এক সৰল ৰেখা (Straight line)।

শিকন উদ্দেশ্যঃ দ্ৰুতি সম্পৰ্কে ধাৰণা দিয়া।

সমলঃ দৌৰ প্ৰতিযোগিতা, গৈ থকা গাড়ী, উৰাজাহাজ আদিৰ ছবি।

ক্ৰিয়াকলাপ-1ঃ শিক্ষকে ষষ্ঠ শ্ৰেণীৰ গতি সম্পৰ্কীয় কেইটামান উদাহৰণ আলোচনা কৰাৰ পিছত দ্ৰুতিৰ ধাৰণা দিবৰ বাবে শিক্ষকে দৌৰ প্ৰতিযোগিতা, ৰাস্তাত গৈ থকা গাড়ীৰ ছবি, গৈ থকা উৰাজাহাজৰ ছবি আদি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক দেখুৱাব আৰু তলৰ প্ৰশ্নবোৰ সুধিব।

(1) দৌৰ প্ৰতিযোগিতাত সকলো দৌৰবিদে একে সময়তে গন্তব্য স্থান নাপায় কিয়?

(2) ৰাষ্টাত গৈ থকা গাড়ীবোৰে একে সময়তে গন্তব্য স্থান পায় নেকি?

(3) প্ৰতিখন উৰাজাহাজৰ বেগ একে নেকি?

(4) তোমাৰ ঘৰৰ পৰা বিদ্যালয়লৈ যাওঁতে খোজকাঢ়ি গলে নে গাড়ীত গলে বেছি সোনকালে পাবা আৰু কিয় পাবা?

শিক্ষকে প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ আলোচনা কৰাৰ পিছত কোনো বস্তুৱে একক সময়ত অতিক্ৰম কৰা দূৰত্বক বস্তুটোৰ দ্ৰুতি বোলে বিভিন্ন উদাহৰণৰ সৈতে বুজাই দিব। দ্ৰুতিৰ গাণিতিক ব্যাখ্যা শিক্ষকে এনেদৰে দিব যে দ্ৰুতি হ'ল কোনো বস্তুৱে অতিক্ৰম কৰা মুঠ দূৰত্বক তাৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় সময়েৰে ভাগ কৰি পোৱা ৰাশি।

$$\text{দ্ৰুতি} = \frac{\text{অতিক্ৰম কৰা মুঠ দূৰত্ব}}{\text{মুঠ প্ৰয়োজনীয় সময়}}$$

$$\text{Speed} = \frac{\text{Total distance covered}}{\text{Total time taken}}$$

দ্ৰুতি নিৰ্ণয় কৰা সূত্ৰটোৰ পৰা বস্তুৱে অতিক্ৰম কৰা দূৰত্বও যে নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি তলত দিয়া ধৰণে দেখুৱাই দিব।

$$\text{দ্ৰুতি (S)} = \frac{\text{অতিক্ৰম কৰা মুঠ দূৰত্ব (d)}}{\text{মুঠ প্ৰয়োজনীয় সময় (t)}}$$

$$\text{অতিক্ৰম কৰা মুঠ দূৰত্ব (d)} = \text{দ্ৰুতি (S)} \times \text{মুঠ প্ৰয়োজনীয় সময় (t)}$$

এতিয়া সূত্ৰৰ সহায়ত দ্ৰুতি আৰু দূৰত্ব কেনেদৰে নিৰ্ণয় কৰিব লাগে তলত দিয়া উদাহৰণৰ জৰিয়তে শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বুজাব।

(1) দুটা আস্থানৰ মাজৰ দূৰত্ব 500 কি মি। এখন ৰেলে এই দূৰত্ব অতিক্রম কৰিবলৈ 10 ঘন্টা সময় লয়। ৰেলখনৰ দ্রুতি নির্ণয় কৰা।

সমাধানঃ

দুটা আস্থানৰ মাজৰ দূৰত্ব(d) = 500 কি মি

অতিক্রম কৰোঁতে লগা সময় (t) = 10 ঘন্টা

আমি জানো যে,

$$\text{দ্রুতি} = \frac{\text{দূৰত্ব}}{\text{সময়}}$$

$$\text{দ্রুতি} = \frac{500 \text{ কি মি}}{10 \text{ ঘন্টা}}$$

দ্রুতি = 50 কি মি/ঘন্টা

অর্থাৎ ৰেলখনৰ দ্রুতি = 50 কি মি/ঘন্টা

(2) খগেনে চাইকেলেৰে ঘৰৰ পৰা বিদ্যালয়লৈ যাওঁতে 20 মিনিট সময় লাগে। যদি চাইকেলখনৰ দ্রুতি 2 মি/ছে হয়, তেন্তে ঘৰৰ পৰা বিদ্যালয়খনৰ দূৰত্ব নির্ণয় কৰা।

সমাধানঃ

চাইকেলেৰে বিদ্যালয়লৈ যাবলৈ লগা সময় (t) = 20 মিনিট = 20 × 60 ছেকেণ্ড = 1200 ছেকেণ্ড

চাইকেলখনৰ দ্রুতি = ২ মি/ছে

দূৰত্ব = ?

আমি জানোঁ যে,

দূৰত্ব = দ্রুতি × সময়

= 2 মি/ছে × 1200 ছে

= 2400 মিটাৰ

অর্থাৎ ঘৰৰ পৰা বিদ্যালয়ৰ দূৰত্ব = 2400 মিটাৰ

এই ক্ষেত্রত শিক্ষকে বিষম গতি আৰু সুষম গতি সম্পর্কে উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা আগবঢ়াব আৰু ব্যাখ্যা কৰিব যে দ্রুতিৰ মৌলিক একক হৈছে মিটাৰ/ছেকেণ্ড

শিকন উদ্দেশ্যঃ সময়ৰ জোখ সম্পর্কে জনা।

সমলঃ দুলি থকা সৰল দোলক, দোলনৰ সময় আৰু পর্যায় কাল দেখুওৱা চার্ট।

ক্রিয়াকলাপ-2ঃ সময়ৰ জোখৰ ধাৰণা দিবলৈ শিক্ষকে প্রথমে ছাত্র-ছাত্রীক তলৰ প্রশ্নবোৰ কৰিব-

(1) পৃথিৱীয়ে নিজৰ মেৰুদণ্ডত এপাক ঘূৰিবলৈ কিমান সময় লাগে?

(2) সূর্য উদয়ৰ পৰা পিছদিনা সূর্য উদয়লৈ মুঠ সময় কিমান?

(3) ঘড়ীৰে কি জোখা হয়?

(4) দোলকৰ পর্যায়কাল মানে কি?

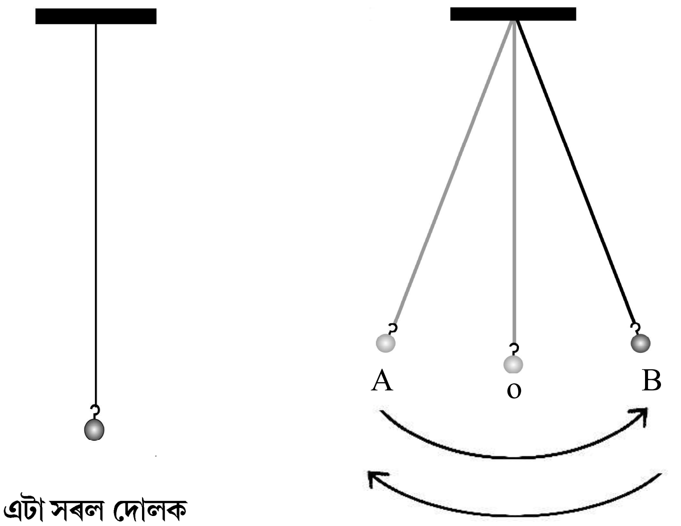
প্রশ্নোত্তৰ বিশ্লেষণ কৰাৰ পিছত শিক্ষকে এটা দুলি থকা সৰল দোলকৰ জৰিয়তে দোলকৰ পর্যায়কাল কেনেকৈ উলিয়াব পাৰি তাৰ ব্যাখ্যা আগবঢ়াব। এই ক্ষেত্রত শিক্ষকে সৰল দোলক এটা শ্রেণীকোঠালৈ লৈ আনিব আৰু দোলকৰ দোলন ঘটাই দোলকপিণ্ডৰ বিভিন্ন অৱস্থান আৰু সময় সম্পর্কে বুজাব। ধাৰণা স্পষ্ট কৰিবলৈ কৃষ্ণফলকত ইয়াৰ ছবি আঁকিব আৰু তলত দিয়া ধৰণে দোলকৰ পর্যায়কাল সম্পর্কে ব্যাখ্যা কৰিব।

‘0’ = সাম্য অৱস্থান

Aআৰু B = দোলকপিণ্ডৰ দুলি থকা অৱস্থান

পৰ্যায় কালঃ দোলকপিণ্ডই এটা শিৰ্ষ প্ৰাপ্ত A ৰ পৰা আনটো শিৰ্ষপ্ৰাপ্ত B লৈ আহি পুনৰ A ত উপনীত হওঁতে লগা মুঠ সময়ক দোলকপিণ্ডটোৰ পৰ্যায়কাল বুলি কোৱা হয়।

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক দলগতভাৱে দোলক পিণ্ডৰ অৱস্থান পৰিৱৰ্তন কৰি বিভিন্ন পৰ্যায়কাল উলিয়াব দিব আৰু তলৰ তালিকাখন পূৰ কৰিবলৈ দিব।



এটা সৰল দোলক

দুলি থকা সৰল দোলকৰ দোলকপিণ্ডৰ বিভিন্ন অৱস্থান

ক্ৰমিক নং.	10 টা দোলনৰ বাবে লগা সময় (ছেকেণ্ড)	পৰ্যায় কাল (ছেকেণ্ড)
1.	21 ছেকেণ্ড	2.1 ছেকেণ্ড
2.		
3.		

শিক্ষকে বিশেষভাৱে উল্লেখ কৰিব যে দোলক ঘড়ীৰ আগতে সূৰ্য ঘড়ী (Sundial), পানী ঘড়ী (Water clock), বালি ঘড়ী (Sand clock), আদি সঁজুলি সময়ৰ জোখ নিৰ্ণয় কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল।

এতিয়া শিক্ষকে পৰ্যায় কাল নিৰ্ণয় কৰা শিকাবলৈ তলত দিয়া সমস্যাটো বুজাব।

1) এটা সৰল দোলকে 10 বাৰ দুলিবলৈ 16 ছেকেণ্ড সময় লয়। দোলকটোৰ পৰ্যায় কাল নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধানঃ

দোলকৰ দোলন = 10 বাৰ

দোলনৰ বাবে লগা সময় = 16 ছেকেণ্ড

আমি জানো যে,

$$\text{পৰ্যায় কাল} = \frac{\text{দোলনৰ বাবে লগা সময়}}{\text{দোলনৰ সংখ্যা}}$$

$$\text{দ্ৰুতি} = \frac{16}{10}\ \text{ছেকেণ্ড}$$

$$= 1.6\ \text{ছেকেণ্ড}$$

অৰ্থাৎ পৰ্যায় কাল = 1.6 ছেকেণ্ড

শিকন উদ্দেশ্যঃ দ্ৰুতি নিৰ্ণয় কৰিবলৈ জনা

সমলঃ দ্ৰুতিমেতা (Speedometer), দূৰত্বমেতা (Odometer), বিৰাম ঘড়ী (Stop Watch), খেলপথাৰ।

ক্ৰিয়াকলাপ-3ঃ শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক শ্ৰেণীকোঠাৰ বাহিৰলৈ লৈ যাব আৰু যিকোনো পাঁচজন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক এজন এজনকৈ ১০০ মি দৌৰত অংশ গ্ৰহণ কৰিবলৈ ক'ব। বাকী ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বিৰাম ঘড়ীৰ সহায়ত প্ৰতিজন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ ১০০ মি অতিক্ৰম কৰোতে লগা সময় নিৰ্ণয় কৰিব দিব আৰু তলৰ তালিকাখন পূৰ কৰিবলৈ দিব।

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ নাম	অতিক্ৰম কৰা দূৰত্ব	দ্ৰুতি $= \frac{\text{দূৰত্ব}}{\text{সময়}}$ মি/ছে
A.	100 মি	
B.	100 মি	
C.	100 মি	
D.	100 মি	
E.	100 মি	

শিক্ষকে এই কাৰ্যটো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক দলগত ভাৱে বেলেগ বেলেগ দূৰত্ব অতিক্ৰম কৰি দ্ৰুতি নিৰ্ণয় কৰিব দিলে তেওঁলোকৰ দ্ৰুতি নিৰ্ণয় সম্পৰ্কীয় ধাৰণা স্পষ্ট হ'ব।

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰী সকলক বাস্তৱ জ্ঞান দিয়াৰ বাবে গাড়ীত বা স্কুটাৰত দ্ৰুতি আৰু দূৰত্ব নিৰ্ণয়ৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা দ্ৰুতিমেতা আৰু দূৰত্ব মেতা সম্পৰ্কে বুজাই দিব।

গাড়ীৰ ডেছ ব'ৰ্ডত থকা ঘড়ী

শিকন উদ্দেশ্যঃ দূৰত্ব-সময়ৰ লেখ অংকন কৰিব জনা।

সমলঃ গ্ৰাফব'ৰ্ড, গ্ৰাফ পেপাৰ, ফলি পেঞ্চিল, সময় আৰু দূৰত্বৰ চাৰ্ট আদি।

ক্ৰিয়াকলাপ-4ঃ শিকন উদ্দেশ্যৰ প্ৰতি লক্ষ্য ৰাখি শিক্ষকে প্ৰথমতে তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সুধিব।

1) তোমালোকৰ ঘৰত কি কি বাহন আছে আৰু কি কি বাহন তোমালোকে চলাব পাৰা?

2) কোনখন বাহন কম সময়ত বেছি দূৰ যাব পাৰে?

3) তোমালোকৰ বাহনৰ দ্ৰুতি কেতিয়াবা উলিয়াই পাইছানে?

শিক্ষকে প্ৰশ্নোত্তৰ শিতান বিশ্লেষণ কৰাব পিছত কোনো বস্তুৰ গতিৰ সময় আৰু দূৰত্ব জানিলে দ্ৰুতি নিৰ্ণয় কৰিব পৰাৰ উপৰি দূৰত্ব সময়ৰ লেখো যে অংকন কৰিব পাৰি তলত দিয়া তালিকাখনৰ সহায়ত বুজাই দিব।

উদাহৰণঃ এখন মটৰ গাড়ীৰ গতি তলত দিয়া তালিকাত উল্লেখ কৰা হ'ল। তালিকাখনৰ সহায়ত দূৰত্ব আৰু সময়ৰ লেখ অংকন কৰা।

ক্ৰমিক নং.	সময়	দূৰত্ব
1.	0	0
2.	2 মিনিট	2 মিনিট
3.	4 মিনিট	4 মিনিট
4.	6 মিনিট	6 মিনিট
5.	8 মিনিট	8 মিনিট
6.	10 মিনিট	10 মিনিট

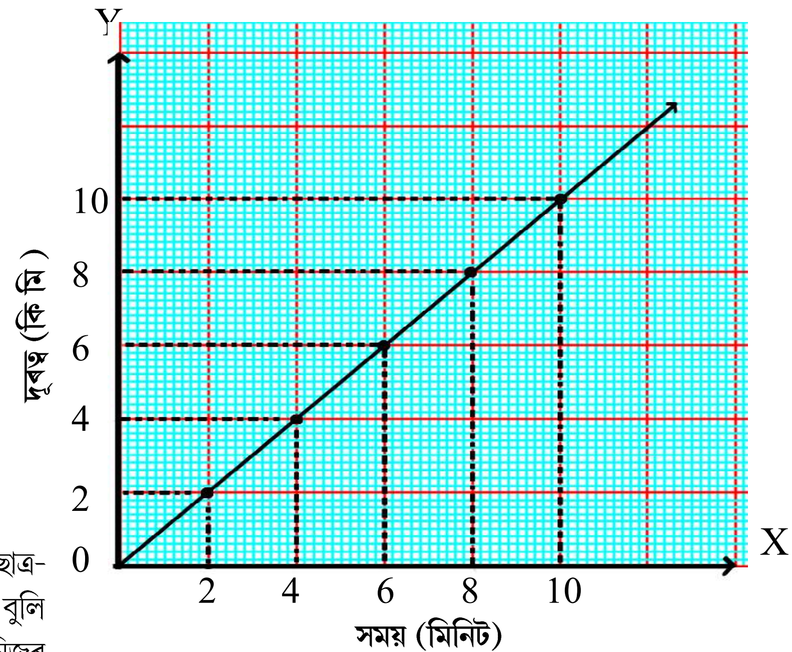
'OY' অক্ষই দূৰত্বৰ জোখ বুজাইছে

'OX' অক্ষই সময়ৰ জোখ বুজাইছে

গাড়ীখনৰ গতিৰ মাপাংক—

দূৰত্ব = 2 কি মি = 1 চে মি

সময় = 2 মিনিট = 1 চে মি



দূৰত্ব-সময়ৰ লেখ

এই দূৰত্ব-সময়ৰ লেখৰ পৰা শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক তলত দিয়া কথাবোৰ শিকিব পাৰি বুলি কৃষ্ণফলকত লিখি দিব আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে নিজৰ বহীত লিখি ল'ব।

(1) বস্তুৰ গতি অধ্যয়ন কৰিবলৈ দূৰত্ব সময়ৰ লেখ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

(2) দূৰত্ব সময়ৰ লেখ সৰল ৰেখা হ'লে বস্তুটোৱে অপৰিৱৰ্তনীয় দ্ৰুতিৰে গতি কৰা বুজাব।

(3) বস্তুৰ দ্ৰুতি সলনি হৈ থাকিলে লেখৰ আকৃতি যিকোনো হ'ব পাৰে।

দূৰত্ব-সময়ৰ লেখৰ ক্ষেত্ৰত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ জ্ঞান দৃঢ়ীকৰণ কৰাৰ বাবে শিক্ষকে তলত দিয়া অন্য এটা উদাহৰণ ব্যাখ্যা কৰিব পাৰে।
উদাহৰণঃ এখন বাছে মুঠ 40 কি মি দূৰত্ব অতিক্ৰম কৰোতে ২ঘন্টা সময় লয়। বাছখনে প্ৰতি 30 মিনিটত 20 কি মি দূৰত্ব অতিক্ৰম কৰিলে বাছখনৰ দূৰত্ব-সময়ৰ লেখ অংকন কৰা (বাছখনে যাত্ৰা কৰে ৰাতিপুৱা 10 বজাত)।

লেখচিত্ৰখনত—

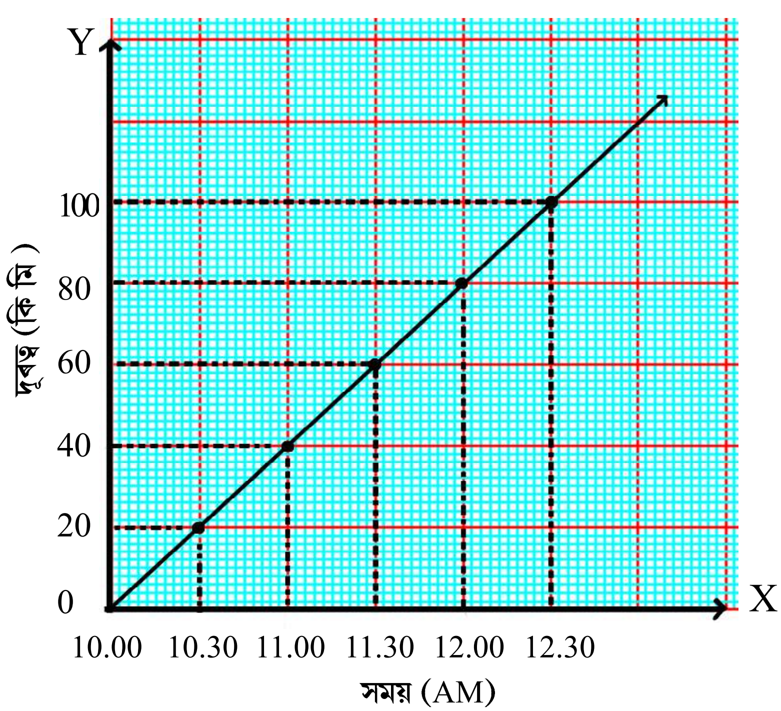
'OY' অক্ষই দূৰত্বৰ জোখ বুজাইছে

'OX' অক্ষই সময়ৰ জোখ বুজাইছে

বাছখনৰ গতিৰ মাপাংক—

দূৰত্ব = 20 কি মি = 1 চে মি

সময় = 30 মিনিট = 1 চে মি



দূৰত্ব-সময়ৰ লেখ

মূল্যায়ন

1) শুদ্ধ আৰু অশুদ্ধ বিচাৰ কৰা—

(ক) দৌৰি থকা অৱস্থাত তোমাৰ হাতৰ গতি হ'ল সৰল ৰৈখিক গতি।

(খ) দূৰত্ব-সময়ৰ লেখ সৰল ৰেখা হ'লে বস্তুটোৰ গতি সুষম গতি (Uniform) হ'ব।

(গ) স্পিড'মিটাৰৰ সহায়ত বস্তুৰ দ্ৰুতি জোখা হয়।

(ঘ) এটা সৰল দোলকে 10 বাৰ দুলিবলৈ 18 ছেকেণ্ড সময় ললে দোলকটোৰ পৰ্যায়কাল হ'ব 18 ছেকেণ্ড

2) শুদ্ধ উত্তৰটো টিক্ চিহ্ন দিয়া—

(ক) এজন মানুহে ঘন্টাত 40 কি মি দৌৰিলে তেওঁৰ দ্ৰুতি হ'ব-

(i) 4 কি মি /ঘন্টা

(ii) 40 কি মি /ঘন্টা

(iii) 0.04 কি মি /ঘন্টা

(iv) 0.4 কি মি/ঘন্টা

(খ) বস্তুৰ দ্ৰুতি নিৰ্ণয় কৰা সূত্ৰটো হ'ল-

(i) $\text{দ্ৰুতি} = \text{দূৰত্ব} \times \text{সময়}$

(ii) $\text{দ্ৰুতি} = \dfrac{\text{সময়}}{\text{দূৰত্ব}}$

(iii) $\text{দ্ৰুতি} = \dfrac{\text{দূৰত্ব}}{\text{সময়}}$

(iv) $\text{দ্ৰুতি} = \dfrac{1}{\text{দূৰত্ব} \times \text{সময়}}$

(গ) গগনে খোজকাঢ়ি 10 মিনিটত ঘৰৰ পৰা বিদ্যালয় পায়। তেওঁৰ দ্ৰুতি 1মি/ছে হ'লে ঘৰৰ পৰা বিদ্যালয়ৰ দূৰত্ব কিমান হ'ব?

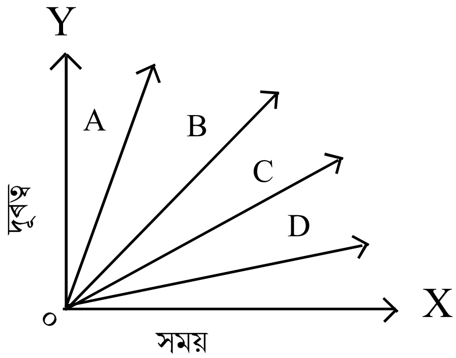
(i) 600 মিটাৰ

(ii) 6 মিটাৰ

(iii) 0.6 মিটাৰ

(iv) 60 মিটাৰ

(ঘ) তলতA, B, C, D তিনিখন গাড়ীৰ দূৰত্ব আৰু সময়ৰ লেখ দিয়া হৈছে। কোনখন গাড়ীৰ দ্ৰুতি বেছি হ'ব চিহ্নিত কৰা।



(i) A
(ii) B
(iii) C
(iv) D

(ঙ) দ্ৰুতিৰ মূল একক হ'ল—

(i) কি মি /মিনিট

(ii) মিটাৰ/মিনিট

(iii) মিটাৰ/ছেকেণ্ড

(iv) কি মি/ছেকেণ্ড

3) তলত দিয়া শব্দ কেইটা উপযুক্ত স্থানত বহুৱাই খালী ঠাই পূৰ কৰা।

(ক) স্থিৰ দ্ৰুতিৰে গতি কৰি থকা কোনো বস্তুৰ দূৰত্ব-সময়ৰ লেখডাল সদায় এক----------------।

(খ) দূৰত্ব = দ্ৰুতি × ....

(গ) যান বাহনৰ ডেছব'ৰ্ডত থকা মিটাৰটোৰ নাম হ'ল----------------।

(ঘ) এটা দোলন সম্পূৰ্ণ কৰিবলৈ লগা প্ৰয়োজনীয় সময়ক দোলকৰ------------বোলে।

4) দুটা অৱস্থানৰ মাজৰ দূৰত্ব 140 কি মি। এই দূৰত্ব অতিক্ৰম কৰিবলৈ ৰেল এখনে 2 ঘন্টা সময় লয়। ৰেলখনৰ দ্ৰুতি নিৰ্ণয় কৰা।

5) এখন গাড়ীয়ে 20 মিনিটত 30 কি মি/ঘন্টা দ্ৰুতিৰে গতি কৰিলে গাড়ীখনে অতিক্ৰম কৰা মুঠ দূৰত্ব কিমান?

6) ধ্ৰুৱক দ্ৰুতিৰে গতিশীল গাড়ী এখনৰ দূৰত্ব সময়ৰ লেখ অংকন কৰি দেখুওঁৱা।

7) শুদ্ধ উত্তৰেৰে খালী ঠাই পূৰ কৰা।

যান-বাহন	দ্ৰুতি (কি মি/ঘ)	সময় (ঘন্টা)	দূৰত্ব (কি মি)
ৰেলগাড়ী		2	40
বাছ	50	2	
উৰাজাহাজ	300		1200
মটৰ চাইকেল		3	120

8) তোমালোকৰ ঘৰত থকা বা তোমালোকৰ ঘৰৰ ওচৰ চুবুৰীয়াত থকা বিভিন্ন যান বাহনৰ গতি অধ্যয়ন কৰি কমেওঁ তিনিখন যান বাহনৰ দ্ৰুতি নিৰ্ণয় কৰি উলিওঁৱা।

শ্ৰেণীঃ অষ্টম

ক্ষেত্ৰঃ বল আৰু চাপ

ষ্ট্ৰেণ্ডঃ বলৰ প্ৰভাৱ

শিকন ফলাফলঃ শিকাৰুৱে বিজ্ঞান সম্বন্ধীয় গাণিতিক সমস্যাসমূহৰ সমাধানৰ বাবে (প্ৰশ্নৰ উত্তৰ বিচাৰি) সৰল অনুসন্ধান কৰে।

আদান-প্ৰদানৰ আনুমানিক সময়ঃ 85 মিনিট

বল হৈছে টনা বা ঠেলাঃ

শিক্ষকে বস্তুৰ গতি সম্বন্ধীয় কিছুমান পৰিচিত অৱস্থাৰ এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক প্ৰতিটো কাৰ্যকে টনা বা ঠেলা নতুবা উভয়ধৰণে শ্ৰেণীবদ্ধ কৰিবলৈ ক'ব।

ক্ৰ.নং.	অৱস্থাৰ বৰ্ণনা	ঠেলা	টনা
1.	দুৱাৰ এখন খোলা	✓	
2.	বেটছমেন এজনে ক্ৰিকেট বল কোবোৱা	✓	
3.	কুঁৱাৰ পৰা এবাল্টি পানী তোলা		
4.	ড্ৰয়াৰ এটা খোলা আৰু বন্ধ কৰা		
5.	ফুল এপাহ ছিঙা		
6.	মাটিৰ পৰা গাজৰ এটা উভলা		
7.	বেডমিন্টন খেলুৱৈ এজনে ৰেকেটেৰে কক্‌টো কোবোৱা		
8.	টেবুলৰ ওপৰত থোৱা কিতাপ এখন গাৰফালে লৰচৰ কৰা		
9.	বজাৰ কৰা মোনাটো হাতত ডাঙি লোৱা		
10.	ফুটবল খেলুৱৈ এজনে পেনাল্টি কিক্ মৰা		

শিক্ষকে দুটামান উদাহৰণ দি বুজাই দিয়াৰ পিছত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে অৱস্থাবোৰৰ লগত টনা আৰু ঠেলা কোনবিধ কাৰ্য জড়িত হৈ আছে তাক চিনাক্ত কৰি লিপিবদ্ধ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰিব। কোনো এটা বস্তুক লৰচৰ কৰাবলৈ তাক ঠেলিব বা টানিবই লাগিব বুলি ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকল এক সিদ্ধান্তত উপনীত হ'ব।

কোনো বস্তুক ঠেলা বা টনা কাৰ্যকে বিজ্ঞানৰ ভাষাত বল বোলা হয়। শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বুজাই দিব।

বলসমূহ হৈছে পাৰস্পৰিক ক্ৰিয়াৰ ফলঃ

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কেইটামান উদাহৰণ দিব যেনে-

- মানুহ এজনে ৰৈ থকা গাড়ী এখন পিছফালৰ পৰা ঠেলিছে।
- দুজনী ছোৱালীয়ে দুয়োখন হাতত ধৰি এজনীয়ে আনজনীক ঠেলিছে।
- দুজনী ছোৱালীয়ে দুয়োখন হাতত ধৰি এজনীয়ে আনজনীক টানিছে।
- সৰু ল'ৰা এটাই ৰছী লগাই গৰু এটা আৰু গৰুটোৱে ল'ৰাজনক টানিছে।

মানুহজনে গাড়ীখন ঠেলিছে

কোনে কাক টানিছে?

কোনে কাক ঠেলিছে?

কোনে কাক টানিছে?

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক তেনে আৰু কেইটামান উদাহৰণ দিবলৈ ক'ব। ইয়াৰ পিছত শিক্ষকে ক'ব এই উদাহৰণবোৰৰ পৰা আমি এটা সিদ্ধান্তত উপনীত হ'ব পাৰো যে বলৰ সৃষ্টি হ'বলৈ অন্ততঃদুটা বস্তুৰ মাজত পাৰস্পৰিক ক্ৰিয়া সম্পাদন হ'ব লাগিব। এনেদৰে এটা বস্তুৱে আন এটা বস্তুৰ ওপৰত কৰা পাৰস্পৰিক ক্ৰিয়াৰ ফলস্বৰূপেই বস্তু দুটাৰ মাজত বলৰ সৃষ্টি হয়।

দুটা বলে এটা বস্তুৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰিলে কি ঘটে?

ক্ৰিয়াকলাপ 1ঃ শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলক A আৰু B দুটা সমান দলত ভাগ হ'বলৈ ক'ব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে এডাল মজবুত ৰছীলৈ ৰছী টনা খেল খেলিব। এই খেলত প্ৰতিদলৰ সদস্যসকলে নিজৰফালে ৰছীডাল টানিবলৈ চেষ্টা কৰিব। কেতিয়াবা ৰছীডালে সামান্যও আগ-পিছ নকৰিব। যিটো দলে অধিক জোৰেৰে টানিব অৰ্থাৎ বেছি বল প্ৰয়োগ কৰিব, সেইটো দলে শেষত জয়লাভ কৰিব। এই ক্ৰিয়াকলাপটোৰ সহায়ত শিক্ষকে ব্যাখ্যা কৰিব। যদি কোনো বস্তুৰ ওপৰত দুটা বেলেগ বেলেগ বলে ক্ৰিয়া কৰে, তেন্তে সেইবিলাকে তলৰ যিকোনো এটা ফলাফল দেখুওৱাব।

- কোনো এটা বস্তুৰ ওপৰত পৰস্পৰ বিপৰীত দিশত প্ৰয়োগ হোৱা দুটা বলৰ পৰিমাণ সমান হ'লে বস্তুৰ ওপৰত মুঠ বল শূন্য হয়। বস্তুটো সেইবাবে স্থিৰ অৱস্থাত থাকে।
- যদি কোনো বস্তুৰ ওপৰত দুটা অসমান বলে পৰস্পৰ বিপৰীত দিশত ক্ৰিয়া কৰে তেন্তে বস্তুটোৰ ওপৰত প্ৰয়োগ হোৱা মুঠ বল বা লব্ধ বল হ'ব বল দুটাৰ মাজৰ পাৰ্থক্যৰ সমান। লব্ধ বলে ডাঙৰ বলটোৰ দিশতে ক্ৰিয়া কৰে। বস্তুটোৱে গতি কৰে যদি লব্ধ বলটো ইয়াক গতি কৰোৱাবলৈ দিয়াৰ ক্ষেত্ৰত পৰ্যাপ্ত যথেষ্ট হয়।
- কোনো বস্তুৰ ওপৰত একে দিশত প্ৰয়োগ হোৱা বলসমূহ ইটো সিটোৰ লগত যোগ হৈ একেলগে ক্ৰিয়া কৰে। অৰ্থাৎ লব্ধ বলটো একেদিশত ক্ৰিয়া কৰা বল দুটাৰ যোগফলৰ সমান। বস্তুটোৱে গতি কৰে যদি লব্ধ বলটো ইয়াক গতি কৰোৱাবলৈ যথেষ্ট হয়। সাধাৰণতে বস্তুৰ ওপৰত একাধিক বলে ক্ৰিয়া কৰিব পাৰে। কিন্তু মুঠ লব্ধ বল অনুযায়ীহে বস্তুৰ ওপৰত প্ৰভাৱ পৰিব।

ক্ৰিয়াকলাপ 2ঃ শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক ক্ৰিয়াকলাপৰ বাবে এটা ফুটবল লৈ খেলপথাৰলৈ লৈ যাব। লগত এটা হেণ্ডপাম্প নিব। শিক্ষকে ফুটবলটো খেলপথাৰত থৈ এগৰাকী ছাত্ৰ বা ছাত্ৰীক ফুটবলটো ভৰিৰে মাৰিবলৈ ক'ব। ছাত্ৰ বা ছাত্ৰীগৰাকীয়ে ফুটবলটো ভৰিৰে আঘাত কৰাৰ লগে লগে ই যাবলৈ/গতি কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰিব। অৰ্থাৎ ই একমাত্ৰ তেতিয়াহে গতি কৰিব যেতিয়া আমি বল প্ৰয়োগ কৰিম। এইদৰে, বলে এটা স্থিৰ বস্তুক গতিশীল অৱস্থালৈ নিব পাৰে। এতিয়া যদি গ'ল ৰক্ষকে তেওঁলৈ কোনো ছাত্ৰ বা ছাত্ৰীয়ে মাৰি পঠিওৱা গতিপ্ৰাপ্ত বল এটা ধৰে তেন্তে ই স্থিৰ অৱস্থালৈ আহে। এইক্ষেত্ৰত গ'ল ৰক্ষকে গতি কৰি থকা বলটো ৰাখিবলৈ বল প্ৰয়োগ কৰিব লগা হৈছে। গতিকে আমি ক'ব পাৰো যে বলে গতিশীল বস্তু এটাক স্থিৰ

অৱস্থালৈ আনিব পাৰে। যদি শিক্ষকে এগৰাকী ছাত্ৰ বা ছাত্ৰীয়ে মাৰি পঠিওৱা বলটো বিপৰীত দিশত থকা কোনো ছাত্ৰ বা ছাত্ৰীৰ দ্বাৰা মাৰি পঠিয়াবলৈ কয় তেন্তে বলটো আঘাত কৰাৰ দিশত গতি কৰে অৰ্থাৎ ফুটবলৰ দিশৰ পৰিৱৰ্তন হৈছে। ছাত্ৰ বা ছাত্ৰীগৰাকীয়ে দিশৰ পৰিৱৰ্তনৰ বাবে ফুটবলটোৰ ওপৰত বল প্ৰয়োগ কৰিব লগা হৈছে। গতিকে বলে গতিশীল বস্তুৰ দিশৰ পৰিৱৰ্তন কৰিব পাৰে। যদি আন এগৰাকী ছাত্ৰ বা ছাত্ৰীক ফুটবলটো জোৰেৰে আঘাত কৰিবলৈ দিয়া হয় তেন্তে ফুটবলটোৰ মুঠ দ্ৰুতিৰ পৰিৱৰ্তন ঘটে। গতিকে বল প্ৰয়োগ কৰি গতিশীল বস্তু এটাৰ দ্ৰুতিৰ পৰিৱৰ্তন কৰিব পাৰি। এতিয়া শিক্ষকে ফুটবলটোৰ পাম্পটো খুলি দিব আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰী সকলক ইয়াৰ আকৃতিৰ বিষয়ে সুধিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে ফুটবলটোৰ আকৃতি চেপেটা বুলি ক'ব। যিকোনো এগৰাকী ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক পাম্পযোৰা ফুটবলটোত পাম্প দিবলৈ ক'ব। পাম্প দিয়াৰ পিছত ফুলি উঠা ফুটবলটোৰ আকৃতিৰ বিষয়ে সুধিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে গোলাকাৰ, ঘূৰণীয়া বা গোলাকৃতি বুলি ক'ব। পাম্পযোৰা ফুটবলটোত বায়ু ভৰাই আকৃতিৰ পৰিৱৰ্তন কৰোতে ছাত্ৰ বা ছাত্ৰীগৰাকীয়ে পাম্পটোত বল প্ৰয়োগ কৰিব লগা হৈছে। গতিকে বলে বস্তুৰ আকৃতিৰ পৰিৱৰ্তন কৰিব পাৰে। যদি ছাত্ৰ বা ছাত্ৰীগৰাকীক আৰু পাম্পদি বলটো ফুলাই থাকিবলৈ দিয়া হয়, তেন্তে ইয়াৰ আকাৰ বৃদ্ধি পাই গৈ থাকিব। গতিকে ক'ব পাৰি যে বলে বস্তু এটাৰ আকাৰতো পৰিৱৰ্তন ঘটাব পাৰে।

এই ক্ৰিয়াকলাপটোৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক তলৰ কথাখিনি ক'ব-

বলৰ প্ৰভাৱ (Effects of force)ঃ

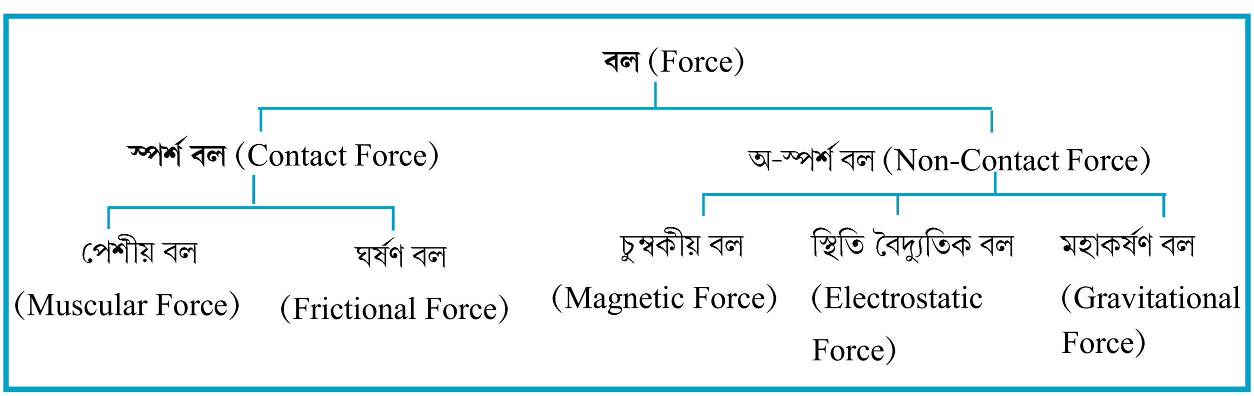
বলক দেখা পোৱা নাযায়, শুনি পোৱা নাযায় বা ইয়াৰ সোৱাদো ল'ব নোৱাৰি। একমাত্ৰ ইয়াৰ প্ৰভাৱহে অনুভৱ কৰা বা দেখা পোৱা যায়। বলৰ বিভিন্ন প্ৰভাৱসমূহ হৈছে—

- বস্তু এটাক স্থিৰ অৱস্থাৰ পৰা গতিশীল অৱস্থালৈ নিব পাৰে।
- বস্তু এটাক গতিশীল অৱস্থাৰ পৰা স্থিৰ অৱস্থালৈ নিব পাৰে।
- গতিশীল অৱস্থাত থকা বস্তু এটাৰ দ্ৰুতিৰ পৰিৱৰ্তন কৰাব পাৰে।
- বস্তু এটাৰ গতিৰ দিশ সলনি কৰিব পাৰে।
- বস্তু এটাৰ আকৃতিৰ পৰিৱৰ্তন কৰিব পাৰে।
- বস্তু এটাৰ আকাৰৰ পৰিৱৰ্তন ঘটাব পাৰে।
- উল্লিখিত কিছুমান বা সকলো কেইটা পৰিৱৰ্তনেই কৰাব পাৰে।

বস্তু এটাই নিজে নিজে কেতিয়াও গতি কৰিব নোৱাৰে, নিজে নিজে ইয়াৰ দ্ৰুতি সলনি কৰিব নোৱাৰে, নিজে নিজে ইয়াৰ গতিৰ দিশ সলনি কৰিব নোৱাৰে আৰু নিজে নিজে ইয়াৰ আকৃতিৰ পৰিৱৰ্তন নঘটে।

শিক্ষকে বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ বল সম্পৰ্কে এনেদৰে ব্যাখ্যা কৰিব—

বলৰ প্ৰকাৰঃ কোনো এটা বস্তুৰ সৈতে সংস্পৰ্শত থাকিলেহে বলে সাধাৰণতে ক্ৰিয়া কৰে আৰু এই ধৰণৰ বলবোৰক স্পৰ্শ বল (Contract Force) বোলা হয়। অন্যহাতেদি বস্তুটোৰ সৈতে সংস্পৰ্শত নথকাকৈয়ে আনকি কিছুমান বলে ক্ৰিয়া কৰে আৰু এই ধৰণৰ বলবোৰক অ-স্পৰ্শ বল (Non-contact Force) বুলি কোৱা হয়। এতিয় শিক্ষকে চাৰ্ট পেপাৰত বলৰ প্ৰকাৰৰ এখন ফ্ল'চাৰ্ট ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক প্ৰদৰ্শন কৰিব।



শিক্ষকে ফ্ল'চাৰ্টত দেখুওৱাৰ ধৰণে স্পৰ্শ বল আৰু অ-স্পৰ্শ বলবোৰৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰিব।

স্পৰ্শ বল (Contact Forces)ঃ

পেশীয় (Muscular Force)ঃ আমি বস্তু দাঙোতে, টানোতে, ঠেলোতে, গুৰিয়াওঁতে, বটলৰ সাঁফৰ হাতেৰে খোলোতে আমাৰ দেহত থকা মাংসপেশীৰ সহায়ত বল প্ৰয়োগ কৰোঁ। গৰুৱে হাল টানোতে, ঘোঁৰাই গাড়ী টানোতে বা হাতীয়ে গছ উভালিলে মাংসপেশীৰ সহায়তে বল প্ৰয়োগ কৰে। মাংসপেশীৰ সহায়ত প্ৰয়োগ কৰা বলক পেশীয় বল বোলে। যিহেতু বস্তু এটাৰ সংস্পৰ্শত থাকিলেহে পেশীয় বল প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি, সেয়েহে এনে পেশীয় বলক স্পৰ্শ বল বুলিও কোৱা হয়। শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক পেশীয় বল প্ৰয়োগ কৰি কৰা বিভিন্ন কামৰ উদাহৰণ দিবলৈ ক'ব।

ঘৰ্ষণ বল (Frictional Force)ঃ মজিয়া মাৰ্বল এটা লাহেকৈ চোঁচোৰাই পঠিয়ালে মাৰ্বলটোৰ দ্ৰুতি লাহে লাহে কমি গৈ এটা সময়ত ৰৈ যায়। বাইচাইকেল এখন পেডেল মৰা বন্ধ কৰি দিলে চাইকেলখনৰ দ্ৰুতি লাহে লাহে কমি গৈ এটা সময়ত ই ৰৈ যায়। মটৰ গাড়ী আৰু স্কুটাৰৰ ইঞ্জিন এবাৰ বন্ধ কৰাৰ পাছত ই গতি অৱস্থাৰ পৰা স্থিৰ অৱস্থালৈ আহে। একেদৰে বঠা মাৰিব এৰিলে নাও এখন লগে লগে ৰৈ যায়। শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক এনেধৰণৰ আৰু কিছুমান অভিজ্ঞতাৰ কথা সুধিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে তেওঁলোকৰ কিছুমান অভিজ্ঞতাৰ কথা অৱগত কৰাৰ পিছত শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কেইটামান প্ৰশ্ন কৰিব।

- কিবা বলে এই বস্তুবোৰৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰিছে নেকি?
- যদি কৰিছে, কোন দিশত বলে ক্ৰিয়া কৰিছে?

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে যৎপৰোনাস্তি উত্তৰ দিবলৈ চেষ্টা কৰিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ উত্তৰৰ ভিত্তিত শিক্ষকে বুজাই দিব যে গতিশীল বস্তুৰ গতিৰ বিপৰীত দিশত বল প্ৰয়োগ কৰিলে দ্ৰুতি কৰে। গতিকে মাৰ্বল আৰু চাইকেলখনৰ ওপৰত একোটা বলে ক্ৰিয়া কৰিব লাগিব। এটা বস্তু আন এক বস্তুৰ পৃষ্ঠৰ ওপৰেৰে গতি কৰিলে বস্তুটোৰ ওপৰত ইয়াৰ গতিৰ বিপৰীত দিশত এক বলে ক্ৰিয়া কৰে। এই বলবিধ হৈছে ঘৰ্ষণ বল (Frictional Force)। ঘৰ্ষণ বলৰ প্ৰভাৱত শেষত বস্তুটো স্থিৰ হ'লে ক্ৰিয়া কৰা ঘৰ্ষণ বল নাইকিয়া হয়।

মজিয়া আৰু মাৰ্বলটোৰ পৃষ্ঠৰ মাজৰ ঘৰ্ষণ বলৰ বাবে গতিশীল মাৰ্বলটো স্থিৰ অৱস্থালৈ আহে। একেদৰেই পানী আৰু নাওৰ মাজৰ ঘৰ্ষণ বলে নাওবোৱা বন্ধ কৰাৰ লগে লগে গতিশীল নাওখনক স্থিৰ অৱস্থালৈ আনিছে। যিহেতু পৃষ্ঠ দুখনৰ মাজত সংস্পৰ্শ হোৱাৰ বাবেই ঘৰ্ষণ বলৰ সৃষ্টি হয় সেয়েহে ঘৰ্ষণ বলকো স্পৰ্শ বল (Contact Force) বোলা হয়। ঘৰ্ষণ বলৰ মান বস্তু দুটা লগ লাগি থকা পিঠি দুখন খহটা হ'লে বাঢ়ে আৰু মিহি বা পিছল হ'লে কমে।

চুম্বকীয় বল (Magnetic Force)ঃ কিছু নিৰ্দিষ্ট পদাৰ্থৰ/ধাতুৰ ওপৰত চুম্বকে প্ৰয়োগ কৰা বলকে চুম্বকীয় বল বোলে।

ক্ৰিয়াকলাপ 3ঃ চুম্বকে প্ৰয়োগ কৰা বল হৈছে অ-স্পৰ্শ বল।

শিক্ষণ-শিকন সঁজুলি (TLM)ঃ চুম্বক, কাগজৰ কাপ, লোৰ সৰু বস্তু যেনে- পিন, বেজী। শিক্ষকে এটুকুৰা মেগনেট এটা কাগজৰ কাপৰ ভিতৰত সুমুৱাই লোৰ সৰু বস্তু যেনে- পিন, বেজীৰ ওচৰলৈ নিব। এই ক্ৰিয়াকলাপটো ছাত্ৰ-ছাত্ৰীকো পুনৰাবৃত্তি কৰিবলৈ দিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে লোৰ বস্তুবোৰ কাগজৰ কাপত থকা মেগনেটে আকৰ্ষণ কৰা দেখিবলৈ পাব। শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সুধিব- 'চুম্বকডাল লোৰ বস্তুবোৰৰ সৈতে প্ৰত্যেক সংস্পৰ্শত আছিলনে?'

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে উত্তৰ দিবলৈ যত্ন কৰিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ উত্তৰৰ ভিত্তিত শিক্ষকে বুজাই দিব যে সংস্পৰ্শত নহাকৈয়ে এনেদৰে চুম্বকে প্ৰয়োগ কৰা বল হৈছে অ-স্পৰ্শ বলৰ উদাহৰণ। আন চুম্বকৰ ওপৰতো এডাল চুম্বকে চুম্বকীয় বল প্ৰয়োগ কৰে। সকলো পদাৰ্থৰ ওপৰত চুম্বকীয় বল প্ৰয়োগ কৰিব নোৱাৰি। তাম, সোণ, কাঠ, বাঁহ, কাগজ আদিৰ ওপৰত চুম্বকীয় বল প্ৰয়োগ কৰিব নোৱাৰি।

স্থিতি বৈদ্যুতিক বল (Electrostatic Force)ঃ

ক্ৰিয়াকলাপ 4ঃ স্থিতি বৈদ্যুতিক বলৰ ক্ৰিয়াৰ পৰ্যৱেক্ষণ

শিক্ষণ-শিকন সঁজুলি(TLM)ঃ প্লাষ্টিক বা ম'হৰ শিঙৰ ফণি, কাগজৰ সৰু সৰু টুকুৰা শুকান চুলি (তেল লাগি নথকা)

শিক্ষকে প্লাষ্টিকৰ বা ম'হৰ শিঙৰ ফণিৰে কেইবাবাৰো সঘনাই মূৰৰ চুলি (শুকান) আঁচুৰি ফনিখন কাগজৰ সৰু সৰু টুকুৰাবোৰৰ ওচৰলৈ নিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে ফনিখনে কাগজৰ সৰু সৰু টুকুৰাবোৰ আকৰ্ষণ কৰা দেখিবলৈ পাব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়েও ক্ৰিয়াকলাপটো নিজে কৰি চাব। শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক ফণিখনে কাগজৰ টুকুৰাবোৰ আকৰ্ষণ কৰাৰ কাৰণটো সুধিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ উত্তৰৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি বুজাই দিব যে ফণিখন শুকান চুলিৰে কেইবাবাৰো ঘঁহাৰ ফলত ই স্থিতি বৈদ্যুতিক আধান (Electrostatic Charge) আহৰণ কৰে। এনে ফণি আধানযুক্ত বস্তু (Charged Body)ৰ উদাহৰণ। আধানযুক্ত বস্তু এটাই আন এটা আধানযুক্ত বা আধানহীন বস্তুৰ ওপৰত প্ৰয়োগ কৰা বলক স্থিতি বৈদ্যুতিক বল (Electrostatic Force) বুলি জনা যায়।

বস্তুবোৰে পৰস্পৰ স্পৰ্শ নকৰিলেও এনে স্থিতি বৈদ্যুতিক বল প্ৰয়োগ হয়। গতিকে স্থিতি বৈদ্যুতিক বল অ-স্পৰ্শ বলৰ আন এটা উদাহৰণ।

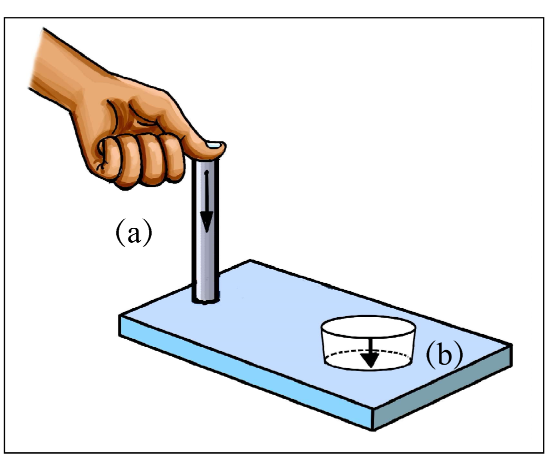
মহাকৰ্ষণ বল (Gravitational Force)ঃ শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক কেইটামান প্ৰশ্ন সুধিব।

- তোমালোকৰ হাতৰপৰ কলম বা পেঞ্চিলডাল পিছলি গ'লে মাটিত পৰি যায় কিয়?
- গছৰ পৰা সৰি পৰা পাত বা ফলবোৰো মাটিত পৰি যায় কিয়?
- পানীৰ কল এটা খোলাৰ লগে লগে কিয় পানী ওলাব ধৰে?
- কোনো বলে ক্ৰিয়া নকৰিলে ই সম্ভৱ হ'ব পাৰে জানো?
- এইটো তেন্তে কি ধৰণৰ বল?

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলে যৎপৰোনাস্তি উত্তৰ দিবলৈ চেষ্টা কৰিব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ উত্তৰৰ ভিত্তিত শিক্ষকে এনেদৰে ব্যাখ্যা কৰিব। পৃথিৱীয়ে সকলো বস্তুক নিজৰ ফালে টানি থকাৰ বাবে বস্তুবোৰ ওপৰৰ পৰা মাটিত পৰে। এই বলক মাধ্যাকৰ্ষণ বল (Force of gravity) বা চমুকৈ মাধ্যাকৰ্ষণ (Gravity) বোলা হয়। ই এবিধ আকৰ্ষণ বল। মাধ্যাকৰ্ষণ বলে সকলো বস্তুৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰি আছে। আমি গম নোপোৱাকৈয়ে মাধ্যাকৰ্ষণ বলে সকলো সময়তে আমাৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰি থাকে। মাধ্যাকৰ্ষণ কেৱল পৃথিৱীৰেই ধৰ্ম নহয়। বাস্তৱিকতে বিশ্ব-ব্ৰহ্মাণ্ডৰ প্ৰতিটো সৰু-ডাঙৰ বস্তুৱে এটাই আনটোৰ ওপৰত বল প্ৰয়োগ কৰি আছে। এনে বলক মহাকৰ্ষণ বল (Gravitational Force) বোলে।

ক্ৰিয়াকলাপ 5 আৰু 6ঃ চাপ (P) ক্ষেত্ৰফল (A) আৰু প্ৰয়োগ হোৱা বল (F) ৰ সম্বন্ধ নিৰ্ণয়।

দুই মূৰ খোলা প্লাষ্টিকৰ (অথবা বাঁহৰ) 30 চে মি মান দৈৰ্ঘ্য আৰু প্ৰায় 1 চে মি ব্যাসৰ এডাল নলী (a) আৰু এটা বহল মুখৰ তলি নথকা টেমা (b) লোৱা হয়। নলী আৰু টেমাৰ তলিত একোখনকৈ পাতল কাগজ ৰবৰবেণ্ডেৰে সমানকৈ লগোৱা হয়। একেখন কাগজৰপৰাই টুকুৰা দুটা লোৱা হয়।



শুকান বালি অলপ অলপকৈ দি নলীডাল পূৰ্ণ কৰি আঙুলিৰে হেঁচিলে কাঠৰ দৰেই টান পোৱা যাব।

এতিয়া নলীৰ বালিখিনি বহল মুখৰ টেমাটোত বাকি দি আকৌ আঙুলিৰে হেঁচিলে আগৰ দৰে টান পোৱা নাযায়।

দুয়োবাৰ বালিৰ ওজন সমান। প্ৰথমবাৰ কম ক্ষেত্ৰফলৰ (নলীৰ) ওপৰত আৰু দ্বিতীয়বাৰ বেছি ক্ষেত্ৰফলৰ (টেমাৰ) ওপৰত বালিৰ ওজনৰ বল পৰিছে। গতিকে নলীৰ ক্ষেত্ৰফলত চাপ বেছি আৰু টেমাৰ ক্ষেত্ৰফলত কম। সেইবাবে আঙুলিৰে হেচোঁতে চাপৰ তাৰতম্য অনুভৱ কৰা হয়। এই চাপ নিম্নমুখী। কাগজৰ সলনি পাতল ৰবৰ দুছটা আৰু বালিৰ সলনি পানী ল'ব পাৰি।

শিক্ষণ-শিকন সঁজুলি (TLM) ঃ ড্ৰয়িং পিনৰ পেকেট এটা, প্লাইউডৰ সৰু তক্তা এখন আৰু এটা হাতুৰী।

শিক্ষকে পেকেটৰ পৰা 3-4 টা ড্ৰয়িং পিন লৈ প্লাইডৰ তক্তাখনত জোঙা মূৰটো ৰাখি হাতৰ বুঢ়া আঙুলিৰে হেঁচা মাৰি সুমুৱাব। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীসকলকো ক্ৰিয়াকলাপটো পুনৰাবৃত্তি কৰিবলৈ ক'ব। এতিয়া শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক ড্ৰয়িং পিনৰ বহল মূৰটো হাতুৰীৰ সহায়ত তক্তাত সুমুৱাবলৈ ক'ব। শিক্ষকৰ তত্বাৱধানত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে বুঢ়া আঙুলিৰে হেঁচামাৰি ড্ৰয়িং পিনৰ জোঙা মূৰটো সহজে তক্তাখনত সুমুৱাব। লগতে হাতুৰীৰ সহায়ত ড্ৰয়িং পিনৰ বহল মূৰটো তক্তাখনত সুমুৱাবলৈ চেষ্টা কৰিব। শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক প্ৰশ্ন কৰিব যে—

ড্ৰয়িং পিনৰ জোঙা মূৰটো বুঢ়া আঙুলিৰে হেঁচি সহজে তক্তাখনত সুমুৱাব পাৰি কিন্তু বহল মূৰটো হাতুৰীৰে কোবাইও সুমুৱাব নোৱাৰি কিয় ? ক্ৰিয়াকলাপ আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ উত্তৰৰ ভিত্তিত শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক বুজাই দিব যে ক্ষেত্ৰফলৰ ওপৰত বল প্ৰয়োগ কৰা হৈছে (উদাহৰণস্বৰূপে ড্ৰয়িং পিনৰ জোঙা মূৰটো), সিয়েই কামটো সম্পাদন কৰাত বিশেষ ভূমিকা লয়। ড্ৰয়িংপিনৰ বহল মূৰত প্ৰয়োগ কৰা বলে পিনৰ জোঙা মূৰটোৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰে। ফলস্বৰূপে ড্ৰয়িংপিনৰ জোঙা মূৰটোৰে বেছি পৰিমাণৰ চাপ ল'ব লগা হয় আৰু ই প্লাইউডৰ তক্তাৰ ভিতৰলৈ সুমাই যায়। বেজী, গজাল আৰু চুৰি কটাৰীয়েও একেদৰে কাম সম্পাদন কৰে।

কোনো পৃষ্ঠ একক ক্ষেত্ৰফলত ক্ৰিয়া কৰা বলক চাপ বোলা হয়। অৰ্থাৎ

$$\text{চাপ} = \frac{\text{কোনো ক্ষেত্ৰফলৰ ওপৰত প্ৰয়োগ হোৱা বল}}{\text{ক্ষেত্ৰফল}}$$

$$= \frac{\text{বল}}{\text{ক্ষেত্ৰফল}}$$

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক সুধিব-

কিয় বোজা কঢ়িওৱা মজদুৰ এজনে মূৰত গধুৰ বোজ কঢ়িয়াওঁতে কাপোৰৰ ঘূৰণীয়া নুৰা এটা মূৰৰ ওপৰত লয় ?

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে উত্তৰ দিব যে এনে কৰি তেওঁলোকে মূৰৰ ওপৰত বোজাটোৰ স্পৰ্শতলৰ ক্ষেত্ৰফল বৃদ্ধি কৰি মূৰৰ ওপৰত বোজাটোৰে দিয়া চাপৰ পৰিমাণ হ্ৰাস কৰে আৰু তেওঁলোকে সহজে বোজাটো কঢ়িয়াই লৈ যাব পাৰে।

শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক এটা গাণিতিক সমস্যা সমাধান কৰিবলৈ দিব।

সমস্যাঃ 3 মি^{2} ক্ষেত্ৰফলৰ বস্তু এটাৰ ওপৰত 120 নিউটন (N) বলে ক্ৰিয়া কৰিলে বস্তুটোত পৰা চাপ হিচাপ কৰি উলিওৱা। ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে শিক্ষকৰ সহায়ত সমস্যাটো এনেদৰে সমাধান কৰিব।

সমাধানঃ আমি জানোঁ যে

বল = 120 নিউটন, ক্ষেত্ৰফল = 3 মি^{2}

$$\text{চাপ} = \frac{\text{বল}}{\text{ক্ষেত্ৰফল}}$$

$$\text{চাপ} = \frac{120 \text{ নিউটন (N)}}{3 \text{ মি}^2 \text{(m)}}$$

বস্তুটোত পৰা চাপ হ'ল 40 নিউটন/মি^{2}

মূল্যায়ন

খালী ঠাই পূৰ কৰা —

1) ঠেলা বা টনাকেই------------বোলে।

2) একক ক্ষেত্ৰফলৰ ওপৰত প্ৰয়োগ হোৱা বলকে---------বোলে।

3) চাপ (P), ক্ষেত্ৰফল (A) আৰু প্ৰয়োগ হোৱা বল (F)ৰ সম্বন্ধটো লিখা।

(a) $P = FA$ (b) $P = \frac{F}{A}$ (c) $F = \frac{P}{A}$ (d) $A = \frac{P}{F}$

4) 1 মি বহল আৰু 5 মি দীঘল এখন মজিয়াত 25 নিউটন (N) বলে সৃষ্টি কৰা চাপ কিমান হ'ব?

5) এটা বাকচৰ ভৰ 6 কি গ্ৰা আৰু ইয়াৰ ডাঙৰ পিঠিখনৰ ক্ষেত্ৰফল 300 বৰ্গ চে মি। টেবুল এখনৰ ওপৰত ডাঙৰ পিঠিখন থলে চাপ কিমান হ'ব?

6) এটা বাকচৰ সকলোকেইখন পিঠি এখন এখনকৈ টেবুলত থোৱাত সমান চাপ দিলে। ইয়াৰ পৰা কি সিদ্ধান্ত ল'ব পাৰি?

7) 5 মি^{2} ক্ষেত্ৰফলৰ বস্তু এটাৰ ওপৰত 250 নিউটন (N) বল প্ৰয়োগ কৰিলে বস্তুটোত পৰা চাপ হিচাপ কৰি উলিওৱা।

প্ৰস্তুতিৰ কৰ্মশালাত অংশগ্ৰহণকাৰীসকল

কৰবী দাস, যুটীয়া সঞ্চালক, এচ. চি. ই আৰ. টি, অসম

লক্ষ্মীকান্ত দাস, অৱসৰপ্ৰাপ্ত যুটীয়া সঞ্চালক, এচ. চি. ই আৰ. টি, অসম

নিতুল দাস, প্ৰবক্তা, এচ. চি. ই আৰ. টি, অসম

ভূপেন কুমাৰ দাস, জ্যেষ্ঠ প্ৰবক্তা , ডায়েট, কামৰূপ

নন্দিতা শৰ্মা, জ্যেষ্ঠ প্ৰবক্তা , ডায়েট, মৰিগাঁও

ড° মধুমিতা শৰ্মা, জ্যেষ্ঠ প্ৰবক্তা , ডায়েট, দৰং

পল্লৱী ভট্টাচাৰ্য, জ্যেষ্ঠ প্ৰবক্তা , ডায়েট, কামৰূপ

ড° অনুপ হাজৰিকা, প্ৰবক্তা , ডায়েট, দৰং

ভাৰতী দাস, অৱসৰপ্ৰাপ্ত অধ্যক্ষ , ডায়েট, ধুবুৰী

ড° নিৰুপমা বাৰিক, অৱসৰপ্ৰাপ্ত অধ্যক্ষ , ডায়েট, মৰিগাঁও

ড° ৰীতা চৌধুৰী, সহকাৰী শিক্ষক, নৰ্মাল স্কুল, নগাঁও

পুনৰীক্ষক-

লক্ষ্মীকান্ত দাস, অৱসৰপ্ৰাপ্ত যুটীয়া সঞ্চালক, এচ. চি. ই আৰ. টি, অসম

অলকেশ দত্ত, ভাৰপ্ৰাপ্ত অধ্যক্ষ, ডায়েট, কামৰূপ মেট্ৰ

মুখ্য সমন্বয়ক-

কৰবী দাস, যুটীয়া সঞ্চালক, এচ. চি. ই আৰ. টি, অসম

সমন্বয়ক-

বনস্মিতা দাস, প্ৰবক্তা, এচ. চি. ই আৰ. টি, অসম

বেটুপাত অংকন-

শংকৰ কলিতা, এচ. চি. ই আৰ. টি, অসম

কাৰিকৰী সহায়ক-

কল্পনা দেৱী, এচ. চি. ই আৰ. টি, অসম

ডি.টি.পি-

পৰাগ শৰ্মা