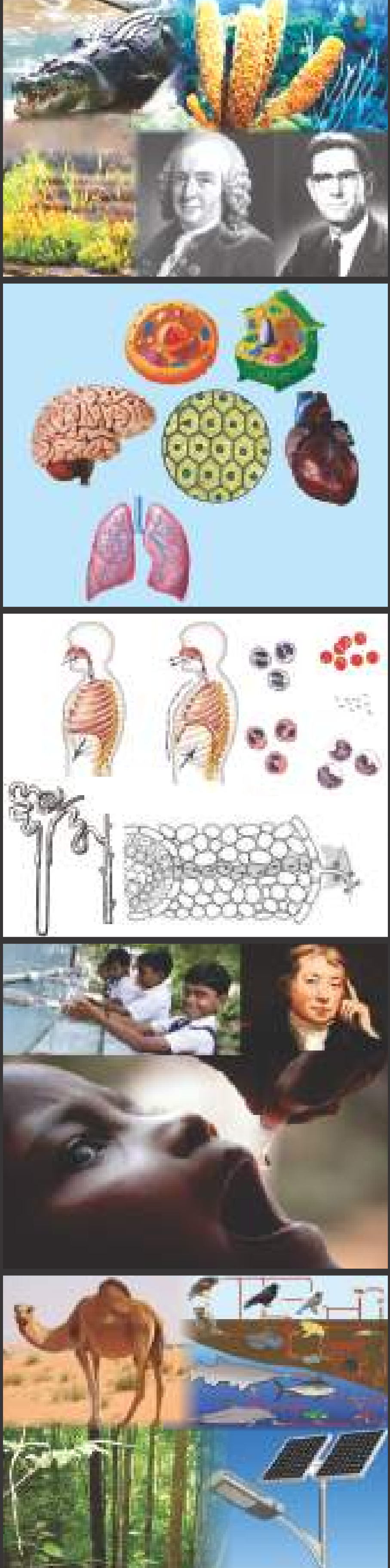


প্রশিক্ষণ পুস্তিকা
জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ

নবম শ্রেণি

পশ্চিমবঙ্গ মধ্যশিক্ষা পর্ষদ
বিদ্যালয় শিক্ষা দপ্তর, পশ্চিমবঙ্গ সরকার
পরিকল্পনা ও নির্মাণ : বিশেষজ্ঞ কমিটি, বিদ্যালয় শিক্ষা দপ্তর

প্রশিক্ষণ পুস্তিকা

জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ

নবম শ্রেণি

পশ্চিমবঙ্গ মধ্যশিক্ষা পর্ষদ

বিদ্যালয় শিক্ষা দপ্তর, পশ্চিমবঙ্গ সরকার

পরিকল্পনা ও নির্মাণ : বিশেষজ্ঞ কমিটি, বিদ্যালয় শিক্ষা দপ্তর

বিদ্যালয় শিক্ষা-দপ্তর। পশ্চিমবঙ্গ সরকার

বিকাশ ভবন, কলকাতা - ৭০০ ০৯১

পশ্চিমবঙ্গ মধ্যশিক্ষা পর্ষদ

৭৭/২, পার্ক স্ট্রিট, কলকাতা- ৭০০ ০১৬

Neither this book nor any keys, hints, comment, note, meaning, connotations, annotations, answers and solutions by way of questions and answers or otherwise should be printed, published or sold without the prior approval in writing of the Director of School Education, West Bengal. Any person infringing this condition shall be liable to penalty under the West Bengal Nationalised Text Books Act, 1977.

জুলাই, ২০২০

SSA প্রকল্পের অন্তর্ভুক্ত শিক্ষিকা/শিক্ষক প্রশিক্ষণ শিবিরগুলি বিশেষজ্ঞ কমিটি কর্তৃক প্রস্তুত ও পশ্চিমবঙ্গ মধ্যশিক্ষা পর্ষদ কর্তৃক অনুমোদিত প্রশিক্ষণ পুস্তিকা অনুযায়ী অনুষ্ঠিত হবে।

মুদ্রক

ওয়েস্ট বেঙ্গল টেক্সট বুক কর্পোরেশন লিমিটেড

(পশ্চিমবঙ্গ সরকারের উদ্যোগ)

কলকাতা-৭০০ ০৫৬

পর্ষদের কথা

পশ্চিমবঙ্গের মাননীয়া মুখ্যমন্ত্রী শ্রীমতী মমতা বন্দ্যোপাধ্যায় ২০১১ সালে বিদ্যালয় শিক্ষার ক্ষেত্রে একটি 'বিশেষজ্ঞ কমিটি' গঠন করেন। এই কমিটির ওপর বিদ্যালয়ের সমস্ত স্তরের পাঠক্রম, পাঠ্যসূচি এবং পাঠ্যপুস্তক নির্মাণের দায়িত্ব দেওয়া হয়। সেই অনুযায়ী জাতীয় পাঠক্রমের রূপরেখা ২০০৫ এবং শিক্ষার অধিকার আইন ২০০৯কে সামনে রেখে প্রাক্-প্রাথমিক এবং প্রথম শ্রেণি থেকে অষ্টম শ্রেণি পর্যন্ত প্রতিটি পাঠ্যপুস্তক বিশেষজ্ঞ কমিটি প্রস্তুত করেছে। ২০১৫ সালের নতুন পাঠক্রম, পাঠ্যসূচি অনুযায়ী নবম শ্রেণির 'জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ'-এর পাঠক্রম প্রকাশিত ও তদনুসারে পাঠ্যবই রচিত হয়েছে। কয়েকটি প্রশ্ন আমাদের মনের মধ্যে আলোড়িত হয় : ১. নবম শ্রেণিতে একজন শিক্ষার্থীর মধ্যে অর্জিত দক্ষতা কীভাবে পরিবর্তন, পরিমার্জন ও পরিবর্ধন ঘটাতে পারে? ২. নবম শ্রেণি সমাপ্তিতে একজন শিক্ষার্থী দায়িত্ববান ও মূল্যবোধসম্পন্ন নাগরিক হিসেবে নিজেকে কতটা প্রতিষ্ঠিত করতে পারল? ৩. বিদ্যালয় থেকে প্রাপ্ত জ্ঞানকে বিষয়ের সীমা ছাড়িয়ে সামাজিক জীবনে কতখানি প্রতিফলন ঘটাতে পারল এবং ব্যবহার করতে পারল? এই প্রশ্নের যথাযথ উত্তর খুঁজতে গিয়েই বিশেষজ্ঞ কমিটি প্রস্তুত করেছে জ্ঞানগঠন পদ্ধতির রূপরেখা।

সমগ্র শিক্ষা অভিযান (SSA)-এর পরামর্শ মতো পশ্চিমবঙ্গ সরকার নবম শ্রেণির 'জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ'-এর শিখন ও মূল্যায়নের পদ্ধতি বিষয়ে এক প্রশিক্ষণ শিবিরের ব্যবস্থা করেছেন। সেই প্রশিক্ষণ শিবিরের জন্য প্রস্তুত করা হলো এই নির্দেশিকা।

মাননীয় শিক্ষামন্ত্রী ড.পার্থ চ্যাটার্জী প্রয়োজনীয় মতামত এবং পরামর্শ দিয়ে আমাদের বাধিত করেছেন। তাঁকে আমাদের কৃতজ্ঞতা জানাই।

আশা করি এই প্রশিক্ষণ শিবির সাফল্যমণ্ডিত হবে এবং ফলপ্রসূ প্রভাব ফেলবে ভবিষ্যৎ পঠন-পাঠনে।

জুলাই, ২০২০
৭৭/২, পার্ক স্ট্রিট
কলকাতা - ৭০০০১৬

সভাপতি
পশ্চিমবঙ্গ মধ্যশিক্ষা পর্ষদ

প্রাক্‌কথন

পশ্চিমবঙ্গের মাননীয়া মুখ্যমন্ত্রী শ্রীমতী মমতা বন্দ্যোপাধ্যায় ২০১১ সালে বিদ্যালয় শিক্ষার ক্ষেত্রে একটি ‘বিশেষজ্ঞ কমিটি’ গঠন করেন। এই বিশেষজ্ঞ কমিটির ওপর দায়িত্ব ছিল বিদ্যালয় স্তরের সমস্ত পাঠক্রম, পাঠ্যসূচি এবং পাঠ্যপুস্তকের পর্যালোচনা, পুনর্বিবেচনা এবং পুনর্বিন্যাসের প্রক্রিয়া পরিচালনা করা। সেই কমিটির সুপারিশ অনুযায়ী নতুন পাঠক্রম, পাঠ্যসূচি এবং পাঠ্যপুস্তক নির্মিত হয়। ইতোপূর্বে প্রাক্-প্রাথমিক থেকে অষ্টম শ্রেণি পর্যন্ত সমস্ত পাঠ্যপুস্তক জাতীয় পাঠক্রমের রূপরেখা ২০০৫ এবং শিক্ষার অধিকার আইন ২০০৯ নথিদুটিকে অনুসরণ করে নির্মিত হয়েছে। নবম শ্রেণির ক্ষেত্রে নতুন পাঠক্রম, পাঠ্যসূচি অনুযায়ী পাঠ্যপুস্তকগুলি নির্মিত হয়েছে।

সমগ্র শিক্ষা অভিযান (SSA)-এর পরামর্শ মতো পশ্চিমবঙ্গ সরকার নবম শ্রেণির ‘জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ’-এর শিখন ও মূল্যায়নের পদ্ধতি বিষয়ে এক প্রশিক্ষণ শিবিরের ব্যবস্থা করেছেন। সেই প্রশিক্ষণ শিবিরের জন্য প্রস্তুত করা হলো এই নির্দেশিকা।

পশ্চিমবঙ্গের মাননীয় শিক্ষামন্ত্রী ড. পার্থ চ্যাটার্জী প্রয়োজনীয় মতামত এবং পরামর্শ দিয়ে আমাদের বাধিত করেছেন। তাঁকে আমাদের কৃতজ্ঞতা জানাই।

পশ্চিমবঙ্গ সরকারের বিদ্যালয় শিক্ষা দপ্তর, পশ্চিমবঙ্গ মধ্যশিক্ষা পর্ষদ এবং সমগ্র শিক্ষা অভিযানের পরিকল্পনা ও সহায়তায় শিখন পদ্ধতি ও মূল্যায়ন সম্পর্কে রাজ্যব্যাপী শিক্ষক প্রশিক্ষণের আয়োজন করা হয়েছে। আশা করি, বিদ্যালয় শিক্ষা দপ্তর, পশ্চিমবঙ্গ মধ্যশিক্ষা পর্ষদ ও সমগ্র শিক্ষা অভিযানের পক্ষে প্রকাশিত এই প্রশিক্ষণ পুস্তিকা শিখন পদ্ধতি ও মূল্যায়নের সার্থক রূপায়ণে সহায়ক ভূমিকা পালন করবে।

জুলাই, ২০২০
নিবেদিতা ভবন, ষষ্ঠতল
বিধাননগর, কলকাতা : ৭০০ ০৯১

চেয়ারম্যান
‘বিশেষজ্ঞ কমিটি’
বিদ্যালয় শিক্ষা দপ্তর, পশ্চিমবঙ্গ সরকার

বিশেষজ্ঞ কমিটি পরিচালিত পাঠ্যপুস্তক প্রণয়ন পর্ষদ

পুস্তক নির্মাণ ও বিন্যাস

অধ্যাপক অভীক মজুমদার (চেয়ারম্যান, বিশেষজ্ঞ কমিটি)

রুদ্রনীল ঘোষ

সূ চি প ত্র

পৃষ্ঠা

1 সমগ্র শিক্ষা অভিযান (SSA).. 1

2 শিক্ষক প্রশিক্ষণের প্রচলিত পদ্ধতি ও NCFTE 2009 প্রস্তাবিত পদ্ধতির তুলনা.. 2

3 নবম শ্রেণির ‘জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ’ বিষয়ের পাঠক্রম ও পাঠ্যসূচি নিয়ে কিছু কথা..4

4 নবম শ্রেণির ‘জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ’ পাঠ্যসূচির নমুনা পেডাগজিকাল বিশ্লেষণ 11

5 শ্রেণিশিখনে নির্মিতিবাদ তত্ত্বের প্রয়োগ.. 16

6 অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়ন 20

7 ‘জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ’ বিষয়ের অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়নের কিছু নমুনা 23

8 পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়ন 39

9 প্রশ্নের ধরন নিয়ে কিছু কথা 43

10 নমুনা প্রশ্নপত্র 50

সমগ্র শিক্ষা অভিযান (SSA)

ভূমিকা

দেশের সমস্ত বিদ্যালয়ে শিক্ষার ক্ষেত্রে শিশুরা যাতে সমব্যবহার (access), সমান অংশীদারিত্ব (equity) এবং উৎকর্ষ (quality)— এই তিনটি বিষয়েরই সুবিধে গ্রহণ করতে পারে, শিক্ষার অধিকার আইন ২০০৯ তা সুনিশ্চিত করতে চায়। ২০১৮-২০১৯ সালের কেন্দ্রীয় বাজেটের পরামর্শ অনুযায়ী মানব সম্পদ উন্নয়ন মন্ত্রক সমগ্র শিক্ষা অভিযান (SSA) প্রকল্পটি গ্রহণ করে। এর মধ্য দিয়ে সর্বশিক্ষা অভিযান এবং রাষ্ট্রীয় মাধ্যমিক শিক্ষা অভিযান নামের দুই স্বতন্ত্র প্রকল্পকে একটি প্রকল্পের মধ্যে নিয়ে আসা হল। এর ফলে বিদ্যালয় শিক্ষার ক্ষেত্রে প্রাক-প্রাথমিক থেকে দ্বাদশ শ্রেণি পর্যন্ত সামগ্রিক ভাবে একটি প্রকল্পের মধ্যে চলে এল।

SSA-র উপযোগিতা

সর্ব শিক্ষা অভিযান, রাষ্ট্রীয় মাধ্যমিক শিক্ষা অভিযান এবং শিক্ষক শিক্ষণ কর্মসূচির সমন্বয় ঘটেছে সমগ্র শিক্ষা অভিযান প্রকল্পে। সমগ্র শিক্ষা অভিযান প্রকল্পের লক্ষ্য বিদ্যালয়ে প্রাপ্ত সুযোগসমূহ এবং কাম্য শিখন সামর্থ্যগুলির সাম্য নিরূপণ করার মাধ্যমে বিদ্যালয়গত কর্মকাণ্ডের উন্নয়ন ঘটানো। বিদ্যালয় শিক্ষার বিভিন্ন এবং প্রধান প্রভাবকগুলির সমন্বয় ঘটানোর মাধ্যমে সমগ্র শিক্ষা অভিযান প্রকল্প বিদ্যালয় শিক্ষার স্তরে উন্নয়নের একটি কার্যক্রমের রূপরেখা নির্ণয় করেছে এবং সে কাজে সমস্ত স্তরে বিশেষত রাজ্য, জেলা ও চক্র স্তরে কাঠামো ও সম্পদ ব্যবহার করা তথা প্রয়োগ কৌশল নির্ধারণ করা এবং সে কাজে সমস্ত ব্যয় বহন করার উপরে জোর দিয়েছে। এক্ষেত্রে সমগ্র শিক্ষা অভিযান প্রাকল্পিক লক্ষ্যসমূহের পরিবর্তে সর্বস্তরে ব্যবস্থার উন্নয়ন, বিদ্যালয়গত সামর্থ্যসমূহের বিকাশ এবং সার্বিকভাবে শিক্ষার মানোন্নয়ন ঘটানোর জন্য রাজ্যগুলিকে উৎসাহিত করার উপর জোর দিয়েছে।

SSA-র প্রধান লক্ষ্য

এই প্রকল্পটির সামগ্রিকতা বলতে বোঝায় সমব্যবহার, সমান অংশীদারিত্ব ও উৎকর্ষের সর্বজনীনতা, বিদ্যালয়ে বৈদ্যুতিন শিখন সামগ্রীর প্রয়োগ এবং শিক্ষক-প্রশিক্ষণকে শক্তিশালী করে তোলা।

এই প্রকল্পের অন্যতম প্রধান লক্ষ্যগুলি হলো :

- **শিক্ষার উৎকর্ষ বৃদ্ধি এবং শিক্ষার্থীর শিখন-সামর্থ্যের বিকাশ।**
- **সামাজিক এবং লিঙ্গবৈষম্যের দূরীকরণ।**
- **সম অংশীদারিত্ব নিশ্চিত করা এবং শিক্ষাকে সর্বস্তরে পৌঁছে দেওয়া।**
- **বিদ্যালয়ের সুযোগসুবিধাগুলি সুনিশ্চিতকরণ।**
- **শিক্ষা অধিকার আইন ২০০৯ রাজ্যে বলবৎ করার জন্য সাহায্য করা।**

শিক্ষক প্রশিক্ষণের প্রচলিত পদ্ধতি ও NCFTE 2009 প্রস্তাবিত পদ্ধতির তুলনা

শিক্ষার সার্বিক উন্নয়নের জন্য প্রয়োজনীয় বিভিন্ন শর্তের মধ্যে অন্যতম হলো শিক্ষক প্রশিক্ষণের ব্যবস্থা করা। এই উদ্দেশ্যে National Council for Teacher Education কর্তৃক গঠিত বিশেষজ্ঞ কমিটি বহুসংখ্যক বিশেষজ্ঞ, বিশ্ববিদ্যালয়ের শিক্ষা বিভাগের অধ্যাপক, শিক্ষক, প্রশিক্ষণ গ্রহণরত শিক্ষক এবং NCERT, SCERT, DIET, বিভিন্ন NGO প্রভৃতির সঙ্গে দীর্ঘ ও ফলপ্রসূ আলোচনার পর একটি প্রাথমিক নথি প্রস্তুত করেন। পরবর্তীকালে পরিমার্জিত হয়ে এটি পুস্তকাকারে প্রকাশিত হয়। জাতীয় শিক্ষাক্ষেত্রে এই অতি গুরুত্বপূর্ণ নথিটিই National Curriculum Framework for Teacher Education, 2009 (NCFTE, 2009) নামে পরিচিত। এই মূল্যবান নথিটি আমাদের শিক্ষক প্রশিক্ষণ পুস্তিকা নির্মাণে দিক্‌নির্দেশ করেছে। শিক্ষক প্রশিক্ষণের সাধারণ নীতির আলোচনা প্রসঙ্গে NCFTE, 2009 নথিতে বলা হয়েছে "*.. we have realized the tentative and fluid nature of the so-called knowledge-base of teacher education. This makes reflective practice the central aim of teacher education. Pedagogical knowledge has to constantly undergo adaptation to meet the needs of diverse contexts through critical reflection by the teacher on his/her practices.*"। এই অংশে আমরা দেখব শিক্ষক প্রশিক্ষণে প্রচলিত পদ্ধতি ও NCFTE, 2009 প্রস্তাবিত পদ্ধতির মূলগত পার্থক্য কোথায়। নীচের সারণিটি NCFTE, 2009 থেকে গৃহীত হয়েছে ।

Comparison between the Dominant Current Practice and Proposed Process-Based Teacher Education Curriculum Framework

Dominant Practice of Teacher Education	Proposed Process-Based Teacher Education
Focus on psychological aspects of learners without adequate engagement with contexts. Engagement with generalised theories of children and learning.	Understanding the social, cultural and political contexts in which learners grow and develop. Engagement with learners in real life situations along with theoretical enquiry.
Theory as a "given" to be applied in the classroom.	Conceptual knowledge generated, based on experience, observations and theoretical engagement.
Knowledge treated as external to the learner and something to be acquired.	Knowledge generated in the shared context of teaching, learning, personal and social experiences through critical enquiry.
Teacher educators instruct and give structured assignments to be submitted by individual students. Training schedule	Teacher educators evoke responses from students to engage them with deeper discussions and reflection. Students

Dominant Practice of Teacher Education	Proposed Process-Based Teacher Education
packed by teacher-directed activities. Little opportunity for reflection and self-study.	encouraged to identify and articulate issues for self-study and critical enquiry. Students maintain reflective journals on their observations, reflections, including conflicts.
Short training schedule after general education.	Sustained engagement of long duration professional education integrated with education in liberal sciences, arts and humanities.
Students work individually on assignments, in-house tests, field work and practice teaching.	Students encouraged to work in teams undertaking classroom and learners' observations, interaction and projects across diverse courses. Group presentations encouraged.
No "space" to address students' assumptions about social realities, the learner and the process of learning.	Learning "spaces" provided to examine students' own position in society and their assumptions as part of classroom discourse.
No "space" to examine students' conceptions of subject-knowledge.	Structured "space" provided to revisit, examine and challenge (mis) conceptions of knowledge.
Practice teaching of isolated lessons, planned in standardised formats with little or no reflection on the practice of teaching.	School Internship – students teach within flexible formats, larger frames of units of study, concept web-charts and maintain a reflective journal.

তথ্যসূত্ৰ :

1. National Curriculum Framework for Teacher Education : Towards Preparing Professional and Humane Teacher, National Council for Teacher Education, New Delhi, 2009

নবম শ্রেণির 'জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ' বিষয়ের পাঠক্রম ও পাঠ্যসূচি নিয়ে কিছু কথা

বিজ্ঞান শিক্ষার উদ্দেশ্য

বিজ্ঞান শিক্ষার উদ্দেশ্য কী হওয়া উচিত? এই প্রশ্নের উত্তর খোঁজার জন্য জানা প্রয়োজন শিক্ষার মূল উদ্দেশ্য কী? মহাত্মা গান্ধিকে উদ্ধৃত করে বলা যায় — আসল শিক্ষা হলো সেটাই যা শিশুদের আত্মিক, বৌদ্ধিক এবং দৈহিক ক্ষমতা প্রকাশের প্রেরণা জোগায়। শিক্ষার এই উদ্দেশ্যের মধ্যে লুকিয়ে আছে এই বিশ্বাস যে শিক্ষার মধ্যে আছে ব্যক্তি এবং সমাজ জীবনে আমূল পরিবর্তন ঘটানোর সম্ভাবনা।

বিজ্ঞান শিক্ষার উদ্দেশ্য সম্বন্ধে আলোচনার আগে বিজ্ঞানের প্রকৃতি, তার পদ্ধতি, পরিধি এবং সীমাবদ্ধতা সম্বন্ধে ধারণা থাকা আবশ্যক। মানুষ চিরকাল গভীর বিস্ময়ে তার চারপাশের জগৎকে পর্যবেক্ষণ করেছে। প্রকৃতির বিবিধ ঘটনার মধ্যে সে খোঁজার চেষ্টা করেছে অর্থপূর্ণ সম্পর্ক, প্রকৃতির সঙ্গে আদানপ্রদানের সুবিধার জন্য চেষ্টা করেছে নানা যন্ত্র তৈরি করতে আর তার চারপাশের প্রকৃতিকে বোঝার জন্য সে সাহায্য নিয়েছে নানা ধারণাভিত্তিক মডেলের। মানুষের এই আন্তরিক প্রচেষ্টাই হলো বিজ্ঞান। বিজ্ঞান হলো নিত্য নতুন অভিজ্ঞতার সাহায্যে বেড়ে ওঠা জ্ঞানের এক গতিময় এবং সম্প্রসারণশীল ভাণ্ডার। বিজ্ঞান হলো জ্ঞান আর জ্ঞান হলো ক্ষমতা। ক্ষমতা বিচক্ষণতার জন্ম দেয় আর মুক্তির উন্মেষ ঘটায়। বিজ্ঞান আসলে তাই এমন এক প্রচেষ্টা যা বদল আনে সমাজে।

'জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ' শিক্ষার উদ্দেশ্য

জীবনবিজ্ঞানের নানা ধারণা, মূলনীতি, পদ্ধতি সম্বন্ধে জানা আর সেইসব ধারণা, মূলনীতি আর পদ্ধতির প্রয়োগ বা কার্যকারণ সম্বন্ধ পরিবেশের মধ্যে থেকে খুঁজে নেওয়ার মধ্যেই 'জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ' এই নামকরণের তাৎপর্য লুকিয়ে আছে। জীবনবিজ্ঞানের বিভিন্ন বিষয়ের সঙ্গে পরিবেশ কীভাবে ওতপ্রোতভাবে মিশে আছে, 'জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ' বিষয়ের পাঠক্রমের পরিকল্পনায় সেটাই ফুটিয়ে তোলার চেষ্টা করা হয়েছে। এবারে দেখে নেওয়া যাক 'জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ' বিষয় শিখনের মূল উদ্দেশ্যগুলি কী কী:

i) জীবজগৎ সম্পর্কিত প্রাথমিক জ্ঞানের ওপর ভিত্তি করে শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন জৈবিক ঘটনা, মূলনীতি, পদ্ধতি, ব্যবহৃত নানা পরিভাষা সম্বন্ধে জ্ঞান গঠন করতে পারবে।

ii) এর ফলে পরিবেশের প্রতি কৌতূহল, অনুসন্ধিৎসা, মূল্যবোধ ও সচেতনতার বিকাশ ঘটবে।

iii) শিক্ষার্থীরা জীবজগতে উপস্থিত জীবদের অঙ্গের গঠন, অস্তিত্ব ও বৃদ্ধি সংক্রান্ত আপাত অমিলের পরিবর্তে মিলের বিষয়টি অনুধাবন করতে পারবে। জীবদেহের গঠন ও কাজের মধ্যে কার্যকারণ সম্পর্ক শনাক্ত করতে পারবে।

iv) পরিবেশ সংরক্ষণ, প্রাকৃতিক সম্পদ ও গোষ্ঠীর ভূমিকা, জীবমণ্ডলে মানুষের অবস্থান এবং জীবমণ্ডলের ওপর মানুষের প্রভাব ইত্যাদি বিষয়ে স্পষ্ট ধারণা ও মূল্যবোধ গঠনে শিক্ষার্থীদের সাহায্য করবে।

v) জীবনবিজ্ঞান এবং পরিবেশের মধ্যে একটা ভারসাম্যমূলক মনোভাব তৈরি করা যাতে এ বিষয়ে শিক্ষার্থীরা আধুনিকতম দৃষ্টিভঙ্গি অর্জন করতে পারবে।

vi) ‘জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ’ বিষয়ের সামাজিক ও অর্থনৈতিক নিহিতার্থ উপলব্ধি করতে পারবে এবং মানবসমাজের প্রয়োজনীয়তার সঙ্গে ব্যাপকভাবে এর কার্যকর সম্পর্ক স্থাপন ও দৈনন্দিন জীবনে তার প্রয়োগ করতে পারবে।

vii) শিক্ষার্থীরা পর্যবেক্ষণ, জিজ্ঞাসা ও পরীক্ষা সম্পাদনের ক্ষেত্রে দক্ষতার বিকাশ ঘটাতে সক্ষম হবে।

viii) শিক্ষার্থীদের মধ্যে সৃষ্টিশীলতা, উদ্ভাবনী দক্ষতা ও প্রত্যুৎপন্নমতিত্বের বিকাশ ঘটবে।

ix) ‘জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ’ বিষয়টিকে ঠিকভাবে অধ্যয়ন ও অনুধাবনের জন্য প্রয়োজনে পদার্থবিদ্যা, রসায়ন ও গণিত শাস্ত্রের প্রাসঙ্গিক বিষয়গুলো সম্পর্কে কার্যকর জ্ঞান অর্জনে শিক্ষার্থীদের সাহায্য করবে।

x) শিক্ষার্থীরা প্রাত্যহিক জীবনের নানা সাধারণ জৈবিক ঘটনাকে সর্তকতার সঙ্গে মূল্যায়ন ও ব্যাখ্যা করতে পারবে।

‘জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ’ বিষয়ের পাঠক্রমের মূল বৈশিষ্ট্য

i) সমন্বিত পাঠক্রম

ষষ্ঠ, সপ্তম ও অষ্টম শ্রেণির ‘পরিবেশ ও বিজ্ঞান’ পাঠক্রম ও পাঠ্যসূচির পরিকল্পনার সময় থেকেই পরিবেশকে বিজ্ঞানের বিভিন্ন শাখার (যথা - ভৌত ও জীবনবিজ্ঞান) সঙ্গে সমন্বিত আকারে পেশ করা হয়েছে। এক্ষেত্রে পরিবেশ সংক্রান্ত তিনটি মূল নীতি, যথা— Learning about the environment, Learning through the environment এবং Learning for the environment-এর সাহায্য নেওয়া হয়েছে। ষষ্ঠ এবং সপ্তম শ্রেণির পাঠ্যসূচিতে বিভিন্ন বিষয়ের উপস্থাপনার ক্ষেত্রে মূলত Learning about the environment এবং Learning through the environment-এর নীতির প্রয়োগ করা হয়েছে। অষ্টম শ্রেণির পাঠ্যসূচিতে এরই সঙ্গে Learning for the environment সংক্রান্ত নানা বিষয় স্থান পেয়েছে। নবম শ্রেণির ‘জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ’ পাঠ্যসূচিতেও এর অন্যথা ঘটেনি। পাঠ্যসূচির ‘জীবন ও তার বৈচিত্র্য’ ভাবমূলটি Learning through the environment-র প্রকৃষ্ট উদাহরণ। একইভাবে ‘পরিবেশ ও তার সম্পদ’ ভাবমূল জুড়ে আছে Learning for the environment অর্থাৎ পরিবেশ ও তার সম্পদের রক্ষা এবং পরিবেশের বিভিন্ন সম্পদকে মানবসমাজের নানা প্রয়োজনে ঠিকভাবে ব্যবহারের বিবিধ উপস্থাপনা।

ii) অনুসন্ধানমূলক সক্রিয়তাভিত্তিক পাঠক্রম

‘জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ’ বিষয়ের পাঠক্রম ও পাঠ্যসূচি এমনভাবে সাজানো হয়েছে যাতে শিক্ষার্থীদের মধ্যে অনুসন্ধান, অন্বেষণ এবং জিজ্ঞাসা করার মনোভাব গড়ে ওঠে। পাঠ্যসূচির বিভিন্ন ভাবমূলগুলো আলোচনার সময় প্রাত্যহিক জীবনে ঘটে চলা বিভিন্ন উদাহরণের সাহায্যে শিক্ষার্থীদের অনুসন্ধানমূলক জিজ্ঞাসু মনোভাব তৈরি করে তারপর মূল পাঠ্যবিষয়গুলির অবতারণা করার কথা বলা হয়েছে। একইসঙ্গে পাঠ্যবিষয়গুলোয় যেখানে যেমন প্রয়োজন তেমন সক্রিয়তাভিত্তিক কাজের মাধ্যমে পাঠ্যবিষয়গুলি সম্বন্ধে শিক্ষার্থীদের ব্যবহারিক অভিজ্ঞতা অর্জন সম্ভব হবে। এছাড়াও শিক্ষার্থীদের হাতেকলমে কাজের দক্ষতা বৃদ্ধি পাবে।

iii) শিক্ষার্থীকেন্দ্রিক ভাবনা

নির্মিতিবাদের (Constructivism) তত্ত্বের কথা মাথায় রেখে সমগ্র পাঠক্রম ও পাঠ্যসূচি পরিকল্পনার সময় শিক্ষার্থীদের রাখা হয়েছে শিক্ষণ-শিখন প্রক্রিয়ার মধ্যমণি হিসেবে। চারপাশের পরিবেশে ঘটে চলা নানা ঘটনা তাদের মনে যেসব প্রশ্নের উদ্রেক ঘটায়, সেখান থেকেই শুরু করা হয়েছে পাঠ্যবিষয়গুলির পথ চলা। তাই ভাবমূলগুলির মূল বিষয়ে প্রবেশের আগে দৈনন্দিন জীবনের নানা উদাহরণের অবতারণা করা হয়েছে।

iv) পাঠক্রমের অংশ হিসেবে মূল্যায়ন

শিখন এবং মূল্যায়ন সংক্রান্ত নির্মিতিবাদের ধারণা অনুযায়ী মূল্যায়ন কখনোই শিক্ষণ শেষের একটি ধাপ হতে পারে না। বরঞ্চ মূল্যায়ন একটি ধারাবাহিক পদ্ধতি। এই ধারাবাহিক পদ্ধতিতে শিক্ষিকা/শিক্ষক শিক্ষণ-শিখন প্রক্রিয়া চলাকালীন শিক্ষার্থীদের ওপর খুব কাছে থেকে নজর রাখেন, শিক্ষার্থীদের শিখন প্রক্রিয়ার গুরুত্বপূর্ণ অগ্রগতি বা সীমাবদ্ধতা নথিভুক্ত করেন এবং সেই অনুযায়ী শিক্ষার্থীদের যথোপযুক্ত সহায়তা করেন। এই ধারণার ভিত্তিতেই নবম শ্রেণিতে অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়নের ব্যবস্থা রাখা হয়েছে, যাতে মূল্যায়ন কখনোই পাঠক্রম থেকে বিচ্ছিন্ন না হয়ে যায়। শিক্ষার্থীরা যখন যেমন শিখছে, শ্রেণিকক্ষেই তার মূল্যায়নের কথা বলা হয়েছে। নির্মিতিবাদের মতবাদ অনুযায়ী শিখনের অগ্রগতির সঙ্গে মূল্যায়নের এক গভীর সম্পর্ক রয়েছে। শ্রেণিকক্ষে অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়নের ঠিক রূপায়ণের মাধ্যমে শিক্ষণের শেষে কাগজ-কলমের সাহায্যে মূল্যায়নের গতানুগতিক ধারণা থেকে সরে আসা সম্ভবপর হবে। এক্ষেত্রে ছয়টি tool-এর কথা বলা হয়েছে। যথা - সমীক্ষা (Survey), প্রকৃতিপাঠ (Nature Study), ক্ষেত্র বিশ্লেষণ (Case Study), সৃষ্টিশীল রচনা (Creative Writing), মডেল নির্মাণ (Model Making) এবং পাঠ্যপুস্তক ও শিখন সামগ্রীর সহায়তায় মূল্যায়ন (Open Textbook Evaluation)। এই অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়ন শ্রেণিকক্ষের পরিসরেই হবে। শ্রেণিকক্ষের বাইরে যাওয়ার কোনো প্রয়োজন নেই। এর ফলে পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়নের আগেই শিক্ষিকা/শিক্ষক দেখে নিতে পারবেন শিক্ষার্থীদের অগ্রগতি কেমন হচ্ছে আর কোথায় খামতি থেকে যাচ্ছে। তাই সেই অনুযায়ী উপযুক্ত ব্যবস্থা গ্রহণ করারও সুযোগ থাকছে। এরই ফলস্বরূপ শিক্ষিকা/শিক্ষক এবং শিক্ষার্থীদের উভয়েরই শিখন বা দক্ষতার মূল্যায়নের জন্য বিবিধ প্রক্রিয়া ও tool-এর সঙ্গে পরিচিত হওয়ার সুযোগ থাকছে।

(v) বিবিধ দক্ষতার বিকাশ :

‘জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ’ পাঠক্রম ও পাঠ্যসূচি পরিকল্পনার সময় মাথায় রাখা হয়েছে শিক্ষার্থীদের বিবিধ দক্ষতার বিকাশের বিষয়টিও। অণুবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে পাঠ্যসূচির অন্তর্গত নানা জীব বা জীবের অঙ্গের বিভিন্ন Histological Slide, কোশ ও তার নানা অঙ্গাণু ইত্যাদি সম্বন্ধে ব্যবহারিক ধারণা অর্জনের মাধ্যমে অণুবীক্ষণ যন্ত্রের ঠিক ব্যবহার বিষয়ে শিক্ষার্থীদের দক্ষতা তৈরি হবে। বিভিন্ন জীবের ছবি, কোশ ও কোশ অঙ্গাণুর ছবি, মানব দেহের বিভিন্ন অঙ্গ ও তন্ত্রের ছবি আঁকা ও চিহ্নিতকরণের মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের Psychomotor দক্ষতার বিকাশ ঘটবে। পাঠ্যসূচির সঙ্গে সম্পর্কিত নানা বিষয় নিয়ে আলোচনা এবং সেই সংক্রান্ত সমস্যা সমাধানের মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের সিদ্ধান্ত গ্রহণ এবং সমস্যা সমাধানের দক্ষতা গড়ে উঠবে। এই দুটি দক্ষতা ভবিষ্যতে বিজ্ঞান নিয়ে পড়াশোনার ক্ষেত্রে তো বটেই, এমনকি দৈনন্দিন জীবনেও তাদের সাহায্য করবে।

(vi) শিক্ষার্থীদের শিখনে অন্যতম অবলম্বন হিসেবে ICT-র ব্যবহার

ICT অর্থাৎ Information and Communication Technology আজকের যুগে শিখনের ক্ষেত্রে এক অত্যন্ত উপযোগী মাধ্যম। ICT-কে কখনোই একটি আলাদা বিষয় হিসেবে দেখা উচিত নয়। কেবল তথ্য-প্রযুক্তি বিশেষজ্ঞরাই ICT বিষয়ে শিক্ষণের অধিকারী, বিষয়-শিক্ষকরা নন— এই ভ্রান্ত ধারণাই আসলে বিভিন্ন বিষয়ের সঙ্গে ICT-র সফল সমন্বয় এবং বিষয়-শিক্ষকদের ICT বিষয়ে আগ্রহ ও দক্ষতা বৃদ্ধির পথে অন্তরায় হয়ে দাঁড়াচ্ছে। ICT-কে বরং পাঠক্রমের সাফল্যের ক্ষেত্রে একটি গুরুত্বপূর্ণ উপকরণ হিসেবে দেখা উচিত। শিক্ষার সাফল্যের সঙ্গে অঙ্গাঙ্গীভাবে যুক্ত একটি উপকরণ হিসেবে ICT-র সফল রূপায়ণে বিষয়-শিক্ষকদের গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা অনস্বীকার্য।

পাঠ্যসূচির অন্তর্গত নানা বিষয় সম্বন্ধে পরিষ্কার ধারণা তৈরি করার জন্য বিভিন্ন শিক্ষামূলক ওয়েবসাইটের সাহায্য নেওয়া যেতে পারে। এই সমস্ত ওয়েবসাইটে-এ virtual dissection-এর সাহায্যে জীবের অঙ্গসংস্থানগত নানা ধারণার সম্পর্কে ব্যবহারিক জ্ঞান অর্জন সম্ভব। প্রয়োজনে সাধারণ কম্পিউটার সফটওয়্যার, যথা Microsoft Powerpoint-এর সাহায্যে Slideshow presentation-এর মাধ্যমে কোনো একটি বিষয় প্রাঞ্জলভাবে শিক্ষার্থীদের সামনে উপস্থাপন করা সম্ভব। প্রয়োজনে বিভিন্ন ওয়েবসাইট থেকে পাঠ্যসূচির সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত তথ্য, ছবি বা Powerpoint presentation-এর সাহায্য নেওয়া যেতে পারে। তবে এক্ষেত্রে শিক্ষিকা/শিক্ষকদের দুটি বিষয়ে যত্নবান হওয়া প্রয়োজন — i) ওয়েবসাইট থেকে নেওয়া তথ্য, ছবি বা Powerpoint presentation ঠিক কিনা যাচাই করে নেওয়া; ii) ওয়েবসাইট থেকে ছবি, তথ্য, Powerpoint presentation নেওয়ার ফলে কোনোভাবে কপিরাইট আইন লঙ্ঘিত হচ্ছে কিনা সেদিকে যথাযথ নজর রাখা।

শিখন প্রক্রিয়ায় ICT-র সাহায্য নেওয়ার ক্ষেত্রে শিক্ষিকা/শিক্ষকের সক্রিয় ভূমিকা থাকা বাঞ্ছনীয়। নির্মিতিবাদের ধারণার সফল রূপায়ণের উদ্দেশ্যে ICT ব্যবহারের মাধ্যমে শিক্ষিকা/শিক্ষক এবং শিক্ষার্থীরা যৌথভাবে সহ-সৃজন (Co-creation) এবং অনুসন্ধানে (exploration) যেন অগ্রসর হতে পারে সেদিকে দৃষ্টি রাখা আবশ্যক।

নবম শ্রেণির 'জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ' পাঠক্রমে জীবনকুশলতা বিকাশের নানা ক্ষেত্র

ব্যক্তি ও সমাজ জীবনের নানা চাহিদা আর সমস্যা সফলভাবে মোকাবিলা করতে প্রয়োজন হয় কিছু দক্ষতার — যা আসলে জীবনকুশলতারই নামান্তর। আমাদের বিবিধ জ্ঞান, মনোভাব এবং মূল্যবোধগুলির দক্ষতায় রূপান্তরে সাহায্য করে জীবনকুশলতা — অর্থাৎ ''কী করা উচিত এবং কীভাবে করা উচিত''। মানুষের পরিপূর্ণ বিকাশের জন্য জীবনকুশলতা শিক্ষা একান্তই প্রয়োজন। পরিপূর্ণ বিকাশ বলতে বিবিধ দৈহিক, মানসিক ও সামাজিক দক্ষতা বিকাশের সঙ্গে সঙ্গে বৌদ্ধিক বিকাশের কথাও বলা হচ্ছে।

সম্পূর্ণ মানুষ হয়ে গড়ে ওঠার জন্য যে সমস্ত দক্ষতার প্রয়োজন হয়, সেগুলোকেই জীবনকুশলতা বলা যায়। প্রাত্যহিক জীবনে এগিয়ে চলার জন্য প্রয়োজনীয় যেকোনো দক্ষতাই আসলে জীবনকুশলতা। প্রতিদিনের জীবন থেকে এই জীবনকুশলতার নানা রকম উদাহরণ দেওয়া যেতে পারে— বাড়িতে নিজের পড়ার জায়গায় বিভিন্ন বইখাতা বিষয় অনুসারে এমনভাবে সাজিয়ে রাখতে পারা যাতে প্রয়োজনে সহজেই দরকারি বই বা খাতাটিকে খুঁজে পাওয়া যায়, সুস্থ জীবন যাপনের জন্য উপযুক্ত খাদ্য নির্বাচন করতে পারা, কোনো অচেনা ব্যক্তির সঙ্গে কথোপকথনের মাধ্যমে কোনো একটা জায়গায় যাওয়ার পরামর্শ চাওয়া, নির্দিষ্ট জায়গায় যাওয়ার জন্য নির্দিষ্ট বাসে উঠতে পারা ইত্যাদি।

মানুষের ভৌগোলিক, সামাজিক ও সাংস্কৃতিক পরিবেশ ভেদে আবশ্যক জীবনকুশলতার তালিকা পাল্টে যেতেই পারে। কিন্তু সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ হলো কোনো নতুন সমস্যার সম্মুখীন হলে নিজের জ্ঞানকে কাজে লাগিয়ে সমস্যা মোকাবিলার উপায় খুঁজে বার করা। অর্থাৎ নতুন কিছু শেখার ইচ্ছে ও ক্ষমতা থাকা (Learning to learn)। যেকোনো জীবনকুশলতা অর্থাৎ দক্ষতাই শিক্ষা এবং অনুশীলনের মাধ্যমে আয়ত্ত করা সম্ভব।

এখন প্রশ্ন হলো জীবনকুশলতার বিকাশ বা অনুশীলন কিভাবে সম্ভব? বিষয়ের পরিসরের মধ্য দিয়ে কি এই কুশলতাগুলির বিকাশ হতে পারে? শ্রেণিকক্ষে 'জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ' বিষয়ক নবম শ্রেণির পাঠ্যসূচির বিভিন্ন ভাবমূলের অন্তর্গত মুখ্য ধারণাগুলি নিয়ে আলোচনার সময় জীবনকুশলতাগুলির বিকাশ সম্ভব। শ্রেণিকক্ষে শিক্ষিকা/ শিক্ষকের তরফে সময়োচিত ও যথাযথ হস্তক্ষেপের মাধ্যমে বিষয়ভিত্তিক আলোচনাগুলি নির্দিষ্ট অভিমুখে চালনা করে শ্রেণিকক্ষে জীবনকুশলতা বিকাশের চেষ্টা করা আবশ্যক।

সারণিতে দেওয়া আলোচনার ক্ষেত্র ও সম্ভাব্য জীবনকুশলতাগুলির বিকাশ নমুনামাত্র। সারণিতে উল্লেখিত জীবনকুশলতাগুলি ছাড়া আরও অন্যান্য জীবনকুশলতা বিকাশের চেষ্টা করা যেতেই পারে। সারণিতে উল্লেখিত প্রায় প্রতিটি আলোচনার ক্ষেত্রেই পারস্পরিক সংযোগ স্থাপন সংক্রান্ত কুশলতার বিকাশ সম্ভব। তাই সারণিতে এই জীবনকুশলতাটির উল্লেখ করা হয় নি।

পাঠক্রমের ক্ষেত্র	আলোচনার ক্ষেত্র	সম্ভাব্য জীবনকুশলতার বিকাশ
1. জীবন ও তার বৈচিত্র্য	জড় থেকে জীবকে কোন কোন বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে পৃথক করা যায়?	বিশ্লেষণধর্মী চিন্তা, সিদ্ধান্ত গ্রহণ
	কোন পথে জীবনের উৎপত্তি ও বিবর্তন ঘটেছে?	বিশ্লেষণধর্মী চিন্তা
	জীবনবিজ্ঞানের জ্ঞান কীভাবে সামাজিক ও কর্মজগতকে প্রভাবিত করে?	বিশ্লেষণধর্মী চিন্তা, সিদ্ধান্ত গ্রহণ
	একটি অচেনা জীবের শ্রেণিবিন্যাস কীভাবে করা যায়?	সমস্যা সমাধান
2. জীবন সংগঠনের স্তর	জৈব অণুগুলি কত প্রকারের এবং জীবদেহে কী কী ভূমিকা পালন করে?	বিশ্লেষণধর্মী চিন্তা
	জৈব অণু থেকে কীভাবে ধাপে ধাপে জীবদেহ গঠিত হয়?	বিশ্লেষণধর্মী চিন্তা
	কোশের ভেতরে বিভিন্ন অঙ্গাণু কীভাবে নিজেদের মধ্যে যোগাযোগ রেখে নির্দিষ্ট কাজ বা নির্দিষ্ট কাজের বিভিন্ন ধাপ সম্পন্ন করে?	বিশ্লেষণধর্মী চিন্তা, সিদ্ধান্ত গ্রহণ
	কোশগুলি একত্রিত হয়ে ভিন্ন ভিন্ন ধরনের কলা গঠনের তাৎপর্য কী?	বিশ্লেষণধর্মী চিন্তা, সিদ্ধান্ত গ্রহণ
	মানবদেহে কোনো একটি বিশেষ অঙ্গ যেমন পাকস্থলী ঠিক মত কাজ না করলে কী কী সমস্যা দেখা দিতে পারে?	সমস্যা সমাধান, সিদ্ধান্ত গ্রহণ

পাঠক্রমের ক্ষেত্র	আলোচনার ক্ষেত্র	সম্ভাব্য জীবনকুশলতার বিকাশ
3. জৈবনিক প্রক্রিয়া	সূর্যালোক কীভাবে জীবজগতকে প্রভাবিত করে?	বিশ্লেষণধর্মী চিন্তা
	বিভিন্ন খনিজ মৌল উদ্ভিদ দেহে কী কী ভূমিকা পালন করে?	বিশ্লেষণধর্মী চিন্তা, সিদ্ধান্ত গ্রহণ
	সুস্থ জীবনের পক্ষে ধূমপান, অতিরিক্ত ফ্যাট সমৃদ্ধ খাদ্যগ্রহণ ক্ষতিকারক কেন?	বিশ্লেষণধর্মী চিন্তা, সমস্যা সমাধান, সিদ্ধান্ত গ্রহণ
	ক্রসম্যাচিং না করে রক্তদানে সম্ভাব্য কী কী বিপদ হতে পারে?	বিশ্লেষণধর্মী চিন্তা, সিদ্ধান্ত গ্রহণ
	প্রাণীদেহে নাইট্রোজেনযুক্ত রেচন পদার্থ উদ্ভিদের মতো জমিয়ে রাখা বিপজ্জনক কেন?	বিশ্লেষণধর্মী চিন্তা, সিদ্ধান্ত গ্রহণ
	রসের উৎস্রোতে জল অভিকর্ষের বিপরীতে কাণ্ডের জাইলেম দিয়ে কীভাবে ওপরে উঠে পাতায় পৌছায়?	সমস্যা সমাধান
4. জীববিদ্যা ও মানব কল্যাণ	রোগ জীবাণুর সঙ্গে মানবদেহের অনাক্রম্যতার বা রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতার সম্পর্ক কী?	বিশ্লেষণধর্মী চিন্তা, সিদ্ধান্ত গ্রহণ
	রোগসৃষ্টিকারী জীবাণুগুলি মানবদেহে কী কী রোগ সৃষ্টি করে?	বিশ্লেষণধর্মী চিন্তা
	বিভিন্ন রোগের ফলে মানবদেহে কী কী উপসর্গ দেখা যায়?	বিশ্লেষণধর্মী চিন্তা
	মানবস্বাস্থ্যের নিরাপত্তায় ধৌতকরণের গুরুত্ব কী?	বিশ্লেষণধর্মী চিন্তা
	জীবাণু মানুষের প্রাত্যহিক জীবনে কীভাবে সাহায্য করে?	বিশ্লেষণধর্মী চিন্তা
	AIDS রোগের সংক্রমণ থেকে রক্ষা পাওয়ার উপায় কী কী?	সমস্যা সমাধান
	কুকুরের কামড়ে শরীরে র‍্যাবিস ভাইরাস প্রবেশ করলে কীভাবে তার মোকাবিলা করা সম্ভব?	সমস্যা সমাধান, সিদ্ধান্ত গ্রহণ
5. পরিবেশ ও সম্পদ	পরিবেশের বিভিন্ন পরিবর্তনশীল শর্তের সাপেক্ষে বিভিন্ন জীব কীভাবে নিজেদের অভিযোজিত করে?	বিশ্লেষণধর্মী চিন্তা, সিদ্ধান্ত গ্রহণ
	জীবজ সংগঠনের বাস্তুতান্ত্রিক ধাপগুলি কী কী?	বিশ্লেষণধর্মী চিন্তা
	বাস্তুতন্ত্রে বিভিন্ন জীব কী কী ভূমিকা পালন করে?	বিশ্লেষণধর্মী চিন্তা
	খাদ্যশৃঙ্খল, খাদ্যজাল ও শক্তিপ্রবাহের মধ্যে আন্তঃসম্পর্ক কী?	বিশ্লেষণধর্মী চিন্তা
	প্রাকৃতিক সম্পদের প্রয়োজনীয়তা কী কী?	বিশ্লেষণধর্মী চিন্তা
	ধরা যাক, পৃথিবীতে খাদ্যের স্বাভাবিক উৎস কমে আসছে। এই সমস্যার সমাধান কীভাবে সম্ভব?	সমস্যা সমাধান, সিদ্ধান্ত গ্রহণ
	প্রাত্যহিক জীবনে শক্তির সংরক্ষণ কীভাবে করা সম্ভব?	সমস্যা সমাধান

নবম শ্রেণির 'জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ' পাঠক্রম ও সমান অংশীদারিত্বের (Equity) ধারণা

শিক্ষাক্ষেত্রে সমান অংশীদারিত্বের দুটি দিক আছে — উপযুক্ত সুযোগ সুবিধা প্রদান ও অন্তর্ভুক্তি। প্রথমটির মাধ্যমে পিছিয়ে পড়া শিক্ষার্থীদের বেশি করে শিক্ষা-সংক্রান্ত সুযোগ সুবিধা দেওয়ার সম্ভাবনা তৈরি হয়েছে। আর অন্তর্ভুক্তির উদ্দেশ্য হলো ভিন্ন সামর্থ্য যুক্ত শিক্ষার্থীদের সাফল্যের সম্ভাবনা তৈরি করা ও সকল শিক্ষার্থীর ব্যর্থতার সম্ভাবনা কমানো। সমান অংশীদারিত্বের সম্ভাবনা বাড়লে শিক্ষার্থীদের বিদ্যালয় ছেড়ে যাওয়ার ঘটনা কমে যায়, জীবন দক্ষতা বিকাশের সম্ভাবনা বেড়ে যায় ও কর্মজগতে নতুন নতুন সম্ভাবনার সৃষ্টি হয়। এখন দেখতে হবে কোন কোন স্তরে কী কী উপযুক্ত ব্যবস্থা নিলে এই সমান অংশীদারিত্ব সুনিশ্চিত করা যায়।

- পাঠক্রমে বিভিন্ন দেশের, বিভিন্ন জাতি, ধর্ম, বর্ণ ও লিঙ্গের বিজ্ঞানীদের আবিষ্কৃত বিভিন্ন বিষয়বস্তু উল্লেখ করে পাঠক্রম রচনায় ও প্রয়োগে সকলের অংশগ্রহণের সম্ভাবনা সুনিশ্চিত করা।
- সহপাঠক্রমিক কার্যাবলিতে বিভিন্ন জাতি, ধর্ম, বর্ণ, লিঙ্গ ও ভিন্ন সামর্থ্যের শিক্ষার্থীদের সমান সুযোগ সুবিধা দেওয়া।
- শ্রেণিকক্ষে পাঠপরিচালনার ক্ষেত্রে সকলের মতামত প্রকাশের সুযোগ করে দেওয়া।
- প্রশ্নপত্র তৈরির সময় সব শিক্ষার্থীর সামর্থ্য বিচার করা ও বৌদ্ধিক সকল ক্ষেত্রের প্রতিফলনের প্রয়োজনে ভারসাম্য আনা।
- উত্তরপত্র মূল্যায়নের ক্ষেত্রে কোনো বিশেষ বর্ণ, জাতি, ধর্ম, লিঙ্গ ও অধিক সামর্থ্যের শিক্ষার্থীকে অতিরিক্ত গুরুত্ব না দেওয়া।
- পাঠক্রম রচনার ক্ষেত্রে বিষয়বস্তু নির্বাচন এমন হওয়া উচিত যা সবার কাছে সমানভাবে গ্রহণযোগ্য হয়।
- শারীরিক বা মানসিকভাবে পিছিয়ে পড়া শিক্ষার্থীদের সমমানে উন্নীত করার জন্য বিকল্প প্রশ্নপত্র ব্যবহার করা বা কোনো প্রশ্নকে বিকল্পভাবে তৈরি করা।
- মূল্যায়নের নির্দেশিকা তৈরি করা এবং মূল্যায়ন-পরবর্তী ত্রুটি সংশোধনের জন্য শিক্ষার্থীদের সঙ্গে তা নিয়ে আলোচনা করা।

নবম শ্রেণির ‘জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ’ পাঠ্যসূচির নমুনা পেডাগজিকাল বিশ্লেষণ

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	পূর্বার্জিত জ্ঞান ও কোন শ্রেণিতে সেটি জেনেছে: পূর্বার্জিত জ্ঞান	শ্রেণি	কী শিখবে (Learning outcome)
1.	জীবন ও তার বৈচিত্র্য	1. জীবনের প্রধান/মূল বৈশিষ্ট্য	(i) জড় ও জীবের পার্থক্য করতে পারা।	IV	(i) জীবের মূল বৈশিষ্ট্যগুলি শনাক্ত করতে পারবে।
			(ii) জীবের বৈশিষ্ট্য তালিকাভুক্ত করতে পারা।	IV	(ii) জীব ও জড়বস্তুর মধ্যে তুলনা করতে পারবে।
			(iii) প্রাণীরা কীভাবে পরিবেশের পরিবর্তনের সঙ্গে নিজেদের মানিয়ে নিতে পারে তা জানতে ও বুঝতে পারা।	IV	(iii) জড় বস্তু থেকে রাসায়নিক উপায়ে জীবনের উৎপত্তির বিভিন্ন ধাপগুলি চিহ্নিত করতে পারবে। (iv) অভিব্যক্তি সম্বন্ধে প্রাথমিক ধারণার ব্যাখ্যা দিতে পারবে।
			(iv) জলজ ও স্থলজ নানা প্রাণীর বিশেষ অভিযোজিত অংশের তাৎপর্য বুঝতে পারা।	IV	(v) প্রকরণ, অভিযোজন ও অভিব্যক্তির মধ্যে আন্তঃসম্পর্ক নির্ধারণ করতে পারবে।
			(v) জীববৈচিত্র্যের ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারা।	VII	
			(vi) জীববৈচিত্র্যের গুরুত্বগুলি উল্লেখ করতে পারা।	VII	(vi) জীবের বৈচিত্র্যের উৎসরূপে প্রকরণের ভূমিকা চিহ্নিত ও ব্যাখ্যা করতে পারবে।
		2. জীববিদ্যা হলো জীবনের রীতি ও প্রক্রিয়া এবং তার বৈচিত্র্যের অধ্যয়ন	(i) ওষুধ তৈরিতে বিভিন্ন ব্যকটেরিয়ার ভূমিকার কয়েকটি উদাহরণ উল্লেখ করতে পারা।	VI	(i) জীববিদ্যার বিভিন্ন শাখার নাম লিপিবদ্ধ করতে পারবে।
			(ii) কৃষিবিজ্ঞানের ধারণা উল্লেখ ও ব্যাখ্যা করতে পারা।	VIII	(ii) জীববিদ্যার বিভিন্ন শাখায় কী কী বিষয় অধ্যয়ন করা হয় সে সম্পর্কে প্রাথমিক ধারণা লাভ করবে ও ব্যাখ্যা করতে পারবে।
			(iii) ফসলের ধারণা উল্লেখ ও ব্যাখ্যা করতে পারা।	VIII	(iii) জীববিদ্যার বিভিন্ন ক্ষেত্রের সঙ্গে বিজ্ঞানের অন্যান্য শাখার জ্ঞানের সংযুক্তির ফলে সৃষ্ট নতুন নতুন শাখার নাম লিপিবদ্ধ করতে পারবে।
			(iv) উদ্যানবিজ্ঞানের প্রাথমিক ধারণা ও প্রাসঙ্গিক উদাহরণ উল্লেখ করতে পারা।	VIII	

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	পূর্বার্জিত জ্ঞান ও কোন শ্রেণিতে সেটি জেনেছে: পূর্বার্জিত জ্ঞান	শ্রেণি	কী শিখবে (Learning outcome)
					(iv) এইসব নতুন নতুন শাখার অধীত বিষয় সম্পর্কে প্রাথমিক ধারণা লাভ করবে ও ব্যাখ্যা করতে পারবে। (v) কৃষিকার্য, ওষুধ তৈরি, মহাকাশ বিজ্ঞান প্রভৃতি ক্ষেত্রে আধুনিক জীববিদ্যার প্রয়োগের উল্লেখ ও ব্যাখ্যা করতে পারবে।
		3. জীবনের নানা বৈচিত্র্যের শ্রেণিবিন্যাস : ট্যাক্সোনমি	(i) জীবের সঙ্গে প্রজাতির সম্পর্ক স্থাপন করতে পারা।	VI	(i) আধুনিক ট্যাক্সোনমির বিকাশের সংক্ষিপ্ত ইতিহাস উল্লেখ করতে পারবে। (ii) শ্রেণিবদ্ধ গোষ্ঠীর নির্দিষ্ট রীতি মেনে জীবনের নানা বৈচিত্র্যকে সাজানোর যৌক্তিকতা চিহ্নিত ও ব্যাখ্যা করতে পারবে। (iii) আম ও মানুষকে ট্যাক্সোনমিক হায়ারার্কির সাতটি ধাপে সাজাতে পারবে। (iv) দ্বিপদ নামকরণের ধারণার ব্যাখ্যা ও উদাহরণ দিতে পারবে। (v) বিভিন্ন জীবকে তাদের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে নির্দিষ্ট রাজ্যে অন্তর্ভুক্ত করতে পারবে। (vi) অ্যালগি, ব্রায়োফাইটা, টেরিডোফাইটা, জিমনোস্পার্ম এবং অ্যাঞ্জিওস্পার্মের পার্থক্যকারী বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে তুলনা করতে পারবে ও বিভিন্ন গোষ্ঠীগুলির উদাহরণ উল্লেখ করতে পারবে। (vii) প্রধান প্রাণীগোষ্ঠীগুলির শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যগুলি চিহ্নিত করতে পারবে ও প্রাণীগোষ্ঠীগুলির উদাহরণ উল্লেখ করতে পারবে।
			(ii) বিভিন্ন জীবের প্রজাতির নাম বলতে ও লিখতে পারা।	VI	
			(iii) জীবজগৎকে বিভিন্ন জীবের বৈশিষ্ট্যের সাদৃশ্য ও বৈসাদৃশ্যের ভিত্তিতে নির্দিষ্ট জীবরাজ্যে শ্রেণিভুক্ত করতে পারা।	VI	
			(iv) উদ্ভিদ ও প্রাণীরাজ্যকে নির্দিষ্ট পর্ব বা শ্রেণিতে শ্রেণিভুক্ত করতে পারা।	VI	
			(v) একবীজপত্রী ও দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যগুলি চিনতে পারা ও উল্লেখ করতে পারা।	VI	
			(vi) বিভিন্ন পরিবেশে বসবাসকারী অমেরুদণ্ডী ও মেরুদণ্ডী প্রাণীদের নামের তালিকা তৈরি করতে পারা।	VI	

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	পূর্বার্জিত জ্ঞান ও কোন শ্রেণিতে সেটি জেনেছে: পূর্বার্জিত জ্ঞান	শ্রেণি	কী শিখবে (Learning outcome)
2.	**জীবন সংগঠনের স্তর**	1. জৈব অণু এবং তাদের বৈশিষ্ট্য	(i) শর্করা, প্রোটিন, ফ্যাট, ভিটামিন, খনিজ মৌলের উদ্ভিজ্জ ও প্রাণীজ উৎস শনাক্ত ও তালিকাভুক্ত করতে পারা।	VII	(i) বিভিন্ন ধরনের জৈব অণুর গঠন / উপাদানগত বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করতে পারবে। (ii) বিভিন্ন জৈবনিক প্রক্রিয়ায় এইসব জৈব অণুর ভূমিকা চিহ্নিত ও ব্যাখ্যা করতে পারবে। (iii) মানবদেহে A, D, E, K, B-কমপ্লেক্স ও C ভিটামিনের ভূমিকা চিহ্নিত ও ব্যাখ্যা করতে পারবে। (iv) মানবদেহে বিভিন্ন খনিজ মৌলের সাধারণ ভূমিকা চিহ্নিত ও ব্যাখ্যা করতে পারবে।
			(ii) মানবদেহে শর্করা, প্রোটিন, লিপিড, ভিটামিন ও খনিজ মৌলের ভূমিকা চিহ্নিত ও ব্যাখ্যা করতে পারা।	VII	
		2. কোশ	(i) ছবি দেখে কোশের বিভিন্ন ধরনের আকৃতি চিহ্নিত করতে পারা।	VIII	(i) বিভিন্ন কোশীয় অঙ্গাণুর গঠন ও কাজ উল্লেখ করতে পারবে। (ii) বিভিন্ন কোশীয় অঙ্গাণুর চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন করতে পারবে। (iii) চিত্রের সাহায্যে প্রোক্যারিওটিক ও ইউক্যারিওটিক কোশের বৈশিষ্ট্যের তুলনা করতে পারবে। (iv) চিত্রের সাহায্যে উদ্ভিদ ও প্রাণীকোশের বৈশিষ্ট্যের তুলনা করতে পারবে।
			(ii) কোশ পরিমাপের একক সম্বন্ধে লব্ধ ধারণা প্রয়োগ করতে পারা।	VIII	
			(iii) হাতেকলমে পরীক্ষার মাধ্যমে উদ্ভিদ ও প্রাণীকোশের বিভিন্ন অঙ্গাণু পর্যবেক্ষণ করতে পারা ও তার চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন করতে পারা।	VIII	
			(iv) উদ্ভিদ ও প্রাণীকোশের ত্রিমাত্রিক মডেলের ছবি দেখে বিভিন্ন কোশীয় অঙ্গাণু চিহ্নিত করতে পারা।	VIII	
			(v) বিভিন্ন কোশীয় অঙ্গাণুর গঠন ও কাজ উল্লেখ করতে পারা ও ওইসব কোশীয় অঙ্গাণুর চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন করতে পারা।	VIII	

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	পূর্বার্জিত জ্ঞান ও কোন শ্রেণিতে সেটি জেনেছে		কী শিখবে (Learning outcome)
			পূর্বার্জিত জ্ঞান	শ্রেণি	
		3. কলা	(i) জীবদেহ গঠনের বিভিন্ন ধাপগুলো চিহ্নিত ও উল্লেখ করতে পারা।	VIII	(i) উদাহরণসহ কলার ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে। (ii) ভাজক কলার বৈশিষ্ট্য, অবস্থান ও কাজ চিত্রের সাহায্যে ব্যাখ্যা করতে পারবে। (iii) স্থায়ী কলার বৈশিষ্ট্য, অবস্থান, প্রকারভেদ ও কাজ চিত্রের সাহায্যে ব্যাখ্যা করতে পারবে। (iv) বিভিন্ন ধরনের প্রাণী কলার অবস্থান, গঠনগত বৈশিষ্ট্য ও কাজ ব্যাখ্যা করতে পারবে।
			(ii) উদ্ভিদ ও প্রাণীদেহে কলার প্রকারভেদের প্রাথমিক ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারা।	VIII	
		4. মানবদেহের প্রধান অঙ্গ ও তাদের কাজ	(i) খাদ্যনালীর বিভিন্ন অংশ ছবি দেখে চিনতে পারা ও খাদ্য পরিপাকের সঙ্গে যুক্ত বিভিন্ন অঙ্গের নাম জানতে পারা।	IV	(i) চিত্রের সাহায্যে মানবদেহের বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গের অবস্থান উল্লেখ করতে পারবে। (ii) মানবদেহের বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গের ভূমিকা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
			(ii) দেহে শ্বাসঅঙ্গের অবস্থান চিহ্নিত করতে পারা।	IV	
			(iii) ত্বকের গঠন সংক্রান্ত প্রাথমিক ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারা।	V	
			(iv) ত্বকের বিভিন্ন উপবৃদ্ধির উৎপত্তিস্থল শনাক্ত করতে পারা।	V	
			(v) মানবদেহে হৃৎপিণ্ডের অবস্থান, আকৃতি ও কাজ সম্বন্ধে প্রাথমিক ধারণা উল্লেখ করতে পারা।	V	
			(vi) শব্দ শুনে হৃৎপিণ্ডের অবস্থান উল্লেখ করতে পারা।	VI	
			(vii) হৃৎপিণ্ডের গঠনগত প্রকোষ্ঠগুলিকে ছবিতে চিহ্নিত করতে পারা।	VI	
			(viii) হৃৎপিণ্ডের মধ্য দিয়ে রক্ত সংবহনের ধারাবাহিক ধাপগুলো উপযুক্ত চিত্রের মাধ্যমে তিরচিহ্নের সাহায্যে ব্যাখ্যা করতে পারা।	VI	
			(ix) শ্বাসঅঙ্গ হিসেবে ফুসফুসের কাজ ব্যাখ্যা করতে পারা।	VI	
			(x) ফুসফুসের অবস্থান ও গঠন ছবি এঁকে বা ছবি দেখে উল্লেখ ও ব্যাখ্যা করতে পারা।	VI	

কীভাবে শিখবে (Learning Indicators)

(i) শিক্ষার্থীরা কোনো একটি ধারণা সম্বন্ধে নিজের ভাষায় বলতে পারে।

(ii) শিক্ষার্থীরা কোনো একটি ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারে।

(iii) শিক্ষার্থীরা কোনো একটি ধারণা সংক্রান্ত প্রাসঙ্গিক উদাহরণ উল্লেখ করতে পারে।

(iv) শিক্ষার্থীরা কোনো একটি ধারণা সংক্রান্ত আলোচনা চলাকালীন প্রাসঙ্গিক প্রশ্ন করতে পারে।

(v) শিক্ষার্থীরা পরিবেশ থেকে প্রাসঙ্গিক উদাহরণ উল্লেখ করতে পারে।

(vi) শিক্ষার্থীরা কোনো একটি ধারণার যথাযথ বিশ্লেষণ করতে পারে।

(vii) শিক্ষার্থীরা অর্জিত জ্ঞানের যথোপযুক্ত প্রয়োগ করতে পারে।

একইভাবে পাঠ্যসূচির অন্যান্য ভাবমূলগুলির পেডাগজিকাল বিশ্লেষণ করা যেতে পারে।

শ্রেণিশিখনে নির্মিতিবাদ তত্ত্বের প্রয়োগ

নবম শ্রেণি

একক : জীবন ও তার বৈচিত্র্য

উপএকক : জীবের পাঁচ রাজ্য শ্রেণিবিন্যাস

ক্রম	পর্যায়	কী কী কাজ হতে পারে
1.	পর্যবেক্ষণ (Observation)	শিক্ষিকা/শিক্ষক শিক্ষার্থীদের নানারকম পর্যবেক্ষণলব্ধ অভিজ্ঞতা সংক্রান্ত প্রশ্নের মাধ্যমে আলোচনা শুরু করতে পারেন। যেমন - i) তোমাদের দেখা কয়েকটা জীবের নাম বলো। ঐ জীবদের আলাদা আলাদা গোষ্ঠীতে (groups) সাজাও। কেন তাদের আলাদা আলাদা গোষ্ঠীতে সাজালে বলো। ii) কুকুর, সাপ, ব্যাং, পায়রা, গোরু, কুমির, মানুষ, রুই, টিকটিকি— এদের আলাদা আলাদা গোষ্ঠীতে সাজাও। iii) জীবদের এইভাবে আলাদা আলাদা গোষ্ঠীতে সাজিয়ে লাভ কী? ইত্যাদি।
2.	পূর্বসূত্র স্থাপন (Contextualisation)	শিক্ষিকা/শিক্ষক এরপর আলোচনা ও প্রশ্নোত্তরের মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের প্রাত্যহিক পরিবেশের পর্যবেক্ষণলব্ধ তথ্যের সঙেগ আলোচ্য বিষয়ের সম্পর্ক স্থাপনের চেষ্টা করবেন। যেমন- i) পেনিসিলিয়াম, অ্যামিবা, ল্যাকটোব্যাসিলাস, জবা গাছ, পায়রা— এরা কোন কোন গোষ্ঠীর অন্তর্ভুক্ত? এই গোষ্ঠীগুলি সম্বন্ধে কি আগে কোথাও জেনেছো? ii) এদের মধ্যে কাদের দেহ একটা কোশ দিয়ে তৈরি? iii) এদের মধ্যে কে খাবার তৈরি করতে পারে? ইত্যাদি। শিক্ষার্থীরাও দলের অন্য শিক্ষার্থীদের বা শিক্ষিকা/শিক্ষককে প্রশ্ন করতে পারে। যেমন— পেনিসিলিয়াম যে গোষ্ঠীর অন্তর্ভুক্ত সেই গোষ্ঠীতে আর কারা কারা আছে? ইত্যাদি।
3	জ্ঞানগত শিক্ষানবিশি (Cognitive apprenticeship)	যেসব বিষয় সম্বন্ধে শিক্ষার্থীদের জ্ঞান গঠনে বা প্রাথমিক ধারণা নির্মাণে এখনও ফাঁক বা খামতি রয়ে গেছে, শিক্ষিকা/শিক্ষক প্রশ্নোত্তর ও আলোচনার মাধ্যমে সেই খামতিগুলো পূরণ করার চেষ্টা করবেন। যেমন - i) ল্যাকটোব্যাসিলাস আর অ্যামিবা— দুজনের দেহই একটা কোশ দিয়ে তৈরি। তাহলে এরা আলাদা গোষ্ঠীভুক্ত হলো কেন? ii) উদ্ভিদ মাত্রই কি স্বভোজী আর প্রাণী মাত্রই কি পরভোজী? iii) উদ্ভিদ আর প্রাণী, এদের কোশের মধ্যে কী কী পার্থক্য আছে? ইত্যাদি।

ক্রম	পর্যায়	কী কী কাজ হতে পারে
4	সহযোগিতা (Collaboration)	বিভিন্ন জীবদের আলাদা আলাদা গোষ্ঠীতে সাজানোর সময় শিক্ষার্থীরা নিজেদের মধ্যে আলোচনার মাধ্যমে জেনে নিতে পারবে কেন তারা এক একটা জীবকে আলাদা আলাদা গোষ্ঠীতে সাজাচ্ছে। ফলে কোনো একটি বিষয়ে যে শিক্ষার্থীর প্রত্যক্ষ ধারণা নেই, অন্যান্যদের সঙ্গে আলোচনার মাধ্যমে তারও সেই বিষয়ে ধারণা গড়ে উঠবে।
5	ব্যাখ্যা নির্মাণ (Interpretation Construction)	আলোচনার মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের কোনো একটি বিষয়ে নিজস্ব ধারণা গড়ে উঠবে। শিক্ষিকা/শিক্ষক প্রয়োজনে সেই ধারণা পরিমার্জন করবেন। যেমন - i) সব ব্যাকটেরিয়া বা ছত্রাক কি অপকারী, নাকি উপকারী ব্যাকটেরিয়া বা ছত্রাকও আছে? ii) জীবদের পুষ্টি পদ্ধতি কত ধরনের? iii) পরভোজী পুষ্টি কত ধরনের? iv) বিভিন্ন গোষ্ঠীতে জীবদের সাজানোর সুবিধা কী? ইত্যাদি।
6	বহুমুখী ব্যাখ্যা (Multiple Interpretation)	শিক্ষার্থীরা সাধারণ উদাহরণের বাইরেও তাদের এলাকা বা অন্যান্য এলাকা থেকে এমন আরো উদাহরণ দেবে যাতে জীবের পাঁচ রাজ্য শ্রেণিবিন্যাস সম্বন্ধে পরিষ্কার ধারণা তৈরি হবে। যেমন— i) শিক্ষার্থীদের পরিচিত নানা জীবদের পাঁচটা রাজ্যে সাজানো। ii) কোন বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে শিক্ষার্থীরা ওই জীবদের নির্দিষ্ট গোষ্ঠীর অন্তর্ভুক্ত করল সেটা বলা।
7.	বহুমুখী উপস্থাপনা (Multiple Manifestation)	প্রাণী বা উদ্ভিদদের শ্রেণিবিন্যাসের সহজ উদাহরণের মাধ্যমে কীভাবে সহজেই একই গোষ্ঠীভুক্ত প্রাণী বা উদ্ভিদদের সাধারণ বৈশিষ্ট্য সম্বন্ধে জানা যায় সেই সম্বন্ধে ধারণা তৈরি হবে। অর্থাৎ শ্রেণিবিন্যাসের উপযোগিতা শিক্ষার্থীরা অনুধাবন করতে পারবে।

নবম শ্রেণি

একক : জৈবনিক প্রক্রিয়া

উপএকক : উদ্ভিদ শারীরবিদ্যা (সালোকসংশ্লেষের ধারণা, স্থান ও বিভিন্ন উপাদানের ভূমিকা)

ক্রম	পর্যায়	কী কী কাজ হতে পারে
1.	শিক্ষার্থীকে কাজের সঙ্গে যুক্ত করা (Engagement Phase)	এই পর্যায়ে নানা আলোচনা, সক্রিয়তামূলক কাজ (activity) ইত্যাদির মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের বিষয়ের প্রতি আগ্রহ বাড়িয়ে তোলা যায়। একইসঙ্গে শিক্ষার্থীদের পূর্বার্জিত ধারণাগুলি সম্বন্ধে জানার চেষ্টাও এই পর্যায়ের বিশেষত্ব। শিক্ষার্থীদের পূর্বার্জিত শিখন অভিজ্ঞতার সঙ্গে বর্তমান শিখন অভিজ্ঞতার সম্বন্ধ স্থাপন আর পরবর্তী সক্রিয়তামূলক কাজগুলির ভিত্তিস্থাপনও এই পর্যায়ের বৈশিষ্ট্য। যেমন - i) যে যে খাবার আমরা খাই তার কোনগুলো উদ্ভিদ থেকে পাই? ii) প্রাণীদের থেকে আমরা যেসব খাবার পাই তাদেরও মূল উৎস কি উদ্ভিদ? iii) উদ্ভিদরা খাবার কীভাবে তৈরি করে? iv) কী কী উপাদান খাবার তৈরি করতে লাগে? v) সবুজ উদ্ভিদের খাবার তৈরির প্রক্রিয়ার নাম কী? vi) সালোকসংশ্লেষ শব্দের অর্থ কী? ইত্যাদি।
2.	অনুসন্ধান করা (Exploration Phase)	শিক্ষার্থীরা পারস্পরিক সহযোগিতার মাধ্যমে দলে মিলে বিভিন্ন কাজ করবে। পারস্পরিক আদানপ্রদানের মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের মধ্যে বিষয়টি সম্বন্ধে একটা সাধারণ অভিজ্ঞতা গড়ে উঠবে। শিক্ষিকা/শিক্ষক এই পর্যায়ে শিক্ষার্থীদের তথ্য বা অন্যান্য সাহায্য দিয়ে শিক্ষার্থীদের অনুসন্ধান প্রক্রিয়াকে এগিয়ে নিয়ে যেতে সাহায্য (facilitate) করবেন। শিক্ষার্থীদের অনুসন্ধান স্পৃহাই এই পর্যায়ে তাদের জ্ঞানগঠনে সহায়তা করবে। যেমন - i) উদ্ভিদের দেহের কোন কোন অংশে সালোকসংশ্লেষ হয়? ii) সবুজ উদ্ভিদ ছাড়া অন্যান্য জীবেও কি সালোকসংশ্লেষ হয়? ইত্যাদি।
3.	ব্যাখ্যা করা (Explanation Phase)	এতক্ষণ ধরে যা জানলো, সেগুলো ব্যাখ্যা করার সুযোগ শিক্ষার্থীরা এই পর্যায়ে পাবে। এই আলোচনা শিক্ষার্থীদের নিজেদের মধ্যে বা শিক্ষিকা/শিক্ষক আর শিক্ষার্থীদের মধ্যেও চলতে পারে। এই আলোচনার মাধ্যমেই শিক্ষার্থীরা তাদের ভুল ধারণাগুলি চিহ্নিত করতে পারবে আর নতুন ধারণা গঠন করা শুরু করবে। যেমন— আলোচনার মাধ্যমে সালোকসংশ্লেষে জলের বা আলোর ভূমিকা ব্যাখ্যা করা। শিক্ষিকা/শিক্ষক এক্ষেত্রেও Facilitator-এর ভূমিকা পালন করবেন।

ক্রম	পর্যায়	কী কী কাজ হতে পারে
4	বিস্তৃত করা (Elaboration Phase)	এই পর্যায়ে শিক্ষার্থীরা অন্যান্য আরো সক্রিয়তামূলক কাজের মধ্য দিয়ে যা জেনেছে, সেই ধারণাগুলিকে আরো এগিয়ে নিয়ে যাবে, অন্যান্য সম্পর্কিত ধারণাগুলির মধ্যে সম্বন্ধ স্থাপন করার চেষ্টা করবে আর তাদের চারপাশে ঘটা নানা ঘটনার ব্যাখ্যা দিতে তাদের অর্জিত ধারণাগুলিকে ব্যবহার করবে। যেমন - i) বিস্তারিত আলোচনার মাধ্যমে সালোকসংশ্লেষে CO_2, জল, সূর্যালোক ও রঞ্জক পদার্থের ভূমিকার ব্যাখ্যা। ii) সালোকসংশ্লেষ প্রক্রিয়ায় জল ভেঙে O_2-এর উৎপত্তি। iii) চিত্রের সাহায্যে শোষণ বর্ণালী ও কার্য বর্ণালীর ব্যাখ্যা ইত্যাদি।
5.	মূল্যায়ন (Evaluation Phase)	এই পর্যায়টি একটি প্রবহমান (ongoing) পদ্ধতি। এই পর্যায়টি শিক্ষিকা/শিক্ষককে বুঝতে সাহায্য করে শিক্ষার্থীদের জ্ঞানগঠন সঠিক হয়েছে কিনা। তবে এক্ষেত্রে একটা কথা মনে রাখা জরুরি যে জ্ঞানগঠনের সবকটি পর্যায়েই কিন্তু মূল্যায়ন করা যেতে পারে। এছাড়া শিক্ষার্থীদের শিখনের মূল্যায়নে নানা ধরনের evaluation tool ব্যবহার করা যেতে পারে।

অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়ন

অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়ন: প্রয়োগবিধির নির্দেশিকা

পশ্চিমবঙ্গ সরকারের বিদ্যালয় শিক্ষা দপ্তরের বিশেষজ্ঞ কমিটির সঙ্গে আলোচনা সাপেক্ষে পশ্চিমবঙ্গ মধ্যশিক্ষা পর্ষদ, পর্ষদের অনুমোদনপ্রাপ্ত সমস্ত বিদ্যালয়ে জানুয়ারি 2015 থেকে অনুসরণের জন্য নতুন পাঠক্রম ও পাঠ্যসূচি অনুযায়ী মূল্যায়ন পদ্ধতির রূপরেখা বিষয়ক একটি নির্দেশিকা জারি করেছিল। বিশেষজ্ঞ কমিটির বিস্তারিত সুপারিশের ভিত্তিতে 2015 শিক্ষাবর্ষে নবম শ্রেণির প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়ন সুষ্ঠুভাবে সম্পাদনের লক্ষ্যে মধ্যশিক্ষা পর্ষদ কর্তৃক বর্তমান নির্দেশিকাটি প্রকাশিত হলো :

অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়নের ক্ষেত্রে প্রদত্ত ছয় ধরনের পদ্ধতি অনুসৃত হবে—1. সমীক্ষা (Survey), 2. প্রকৃতি পাঠ (Nature Study),3. ক্ষেত্র বিশ্লেষণ (Case Study), 4. সৃষ্টিশীল রচনা (Creative Writing), 5. মডেল নির্মাণ (Model Making), 6. শিখন সামগ্রীর সহায়তা নিয়ে মূল্যায়নে অংশগ্রহণ (Open Text-book Evaluation)।

পাঠ্য 7টি বিষয়েই অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়নের ক্ষেত্রে উপরে প্রদত্ত পদ্ধতিগুলির মধ্যে একটি শিক্ষাবর্ষে যে-কোনো তিনটি নির্বাচন করতে হবে। প্রতিটি পর্যায়ের জন্য একটি করে পদ্ধতি অনুসৃত হবে। এইভাবে শিক্ষাবর্ষে মোট তিনটি পদ্ধতির চর্চা চলবে। প্রতিটি বিষয়ের এক বা একাধিক শিক্ষিকা/শিক্ষক তাঁদের স্বাধীন চিন্তাভাবনা অনুসারে পাঠ্যবিষয়ের সঙ্গে সামঞ্জস্য রেখে এই ছয়টির মধ্য থেকে যে-কোনো তিনটি নির্বাচন করতে পারবেন। কোনো একটি শ্রেণিতে একটি পদ্ধতিকে একবারই ব্যবহার করা যাবে। অর্থাৎ একটি শিক্ষাবর্ষে একজন শিক্ষার্থীর ক্ষেত্রে প্রতিটি পর্যায়ে আলাদা আলাদা পদ্ধতিতে অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়ন হবে।

1. অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়নের কাজটি সার্থক শিখনের উদ্দেশ্যে শিখন-শিক্ষণ প্রক্রিয়ায় আবশ্যিকভাবে অন্তর্ভুক্ত হবে।
2. প্রতিটি পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়নের আগের পর্বে শ্রেণিকক্ষের অভ্যন্তরীণ পরিসরে চাপমুক্ত ও শিক্ষার্থীর বিবেচনাশক্তির প্রসার ও জ্ঞানের প্রায়োগিক দক্ষতা বৃদ্ধির অনুকূল হবে।
3. মূল্যায়নের পদ্ধতি শ্রেণিশিক্ষার সঙ্গে অঙ্গাঙ্গীভাবে যুক্ত থাকবে এবং শিক্ষার্থীর বিবেচনাশক্তির প্রসার ও জ্ঞানের প্রায়োগিক দক্ষতা বৃদ্ধির অনুকূল হবে।
4. অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়নের প্রক্রিয়া চলাকালীন সৃজনশীল শিক্ষণ এবং নতুন নতুন পদ্ধতির উদ্ভাবন প্রত্যাশিত, মূল্যায়ন পদ্ধতি পরিকল্পনার সময় শিক্ষার্থীদের বিচিত্র ও বিভিন্ন চাহিদা ও দক্ষতার প্রতি নজর রাখা জরুরি। সমস্ত শিক্ষার্থী যাতে আবশ্যিকভাবে অংশগ্রহণ করে এবং প্রত্যেকে যেন লাভবান হয় সেদিকে বিদ্যালয়ের তরফ থেকে সতর্ক দৃষ্টি রাখা প্রয়োজন।
5. প্রতিটি বিদ্যালয়ে বিভিন্ন বিষয়ের শিক্ষিকা/শিক্ষক শিক্ষার্থী-বান্ধব পদ্ধতিতে এবং শিক্ষার্থীদের চাহিদার সঙ্গে সাযুজ্য রেখে সমীক্ষা, প্রকৃতিপাঠ, ক্ষেত্র বিশ্লেষণ, সৃষ্টিশীল রচনা, মডেল নির্মাণ এবং শিখন-সামগ্রীর সহায়তায় মূল্যায়নের ছয়টি ক্ষেত্রে হাতেকলমে কাজের প্রকৃতি ও কাঠিন্যমাত্রা নির্ধারণ করবেন এবং সেই অনুযায়ী অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়নের পদ্ধতিও নিরূপণ করবেন। বিভিন্ন বিষয়ের অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়নের উপযোগী কিছু কিছু নমুনা অনুশীলনী এখানে দিয়ে দেওয়া হলো।

6. আশা করা যায় মূল্যায়নের সময় শিক্ষার্থী কর্তৃক গৃহীত উদ্ভাবনী পদ্ধতিটিই প্রাধান্য পাবে। পরিণামী সিদ্ধান্তটি নয়, বরং শিক্ষার্থী'র চিন্তা প্রক্রিয়াটি মূল্যায়নের আওতায় আসা বাঞ্ছনীয়।

7. অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়নের জন্য শ্রেণিকক্ষে সম্পাদিত যাবতীয় কাজের লিখিত নথি, যা শ্রেণি-শিক্ষক কর্তৃক প্রদত্ত ও মূল্যায়িত এবং অভিভাবক কর্তৃক প্রত্যয়িত হতে হবে, নবম শ্রেণি সমাপ্ত না হওয়া পর্যন্ত প্রতি ছাত্রকে তা সংরক্ষণ করতে হবে এবং যে-কোনো ভবিষ্যৎ প্রয়োজনে বিদ্যালয়ে জমা দিতে হবে।

8. অন্তর্বর্তী মূল্যায়নের জন্য পরিকল্পিত উদ্ভাবনী শিখন-শিক্ষণ প্রক্রিয়ায় একজন ছাত্র/ছাত্রী নিম্নলিখিত উপায়ে তার দক্ষতাগুলি প্রকাশের সুযোগ পাবে :

- একটি বিষয়/ঘটনা/পরিস্থিতি/ছবিকে নিজের ভাষায় বর্ণনা।
- পরবর্তী অনুসন্ধান— একটি বিষয়/ঘটনা/পরিস্থিতি/ছবিকে ভিত্তি করে নতুন উদাহরণ, বিকল্প ব্যাখ্যা, নির্দিষ্ট বিষয়ভিত্তিক নতুন শব্দসম্ভার উদ্ভাবন ও প্রয়োগ।
- নির্দিষ্ট বিষয়ানুগ উদ্ভাবনী মতামত ও সুপারিশ প্রদান।
- বিভিন্ন সূত্র, ধারণা, কথোপকথন প্রভৃতির সম্প্রসারণ।
- নির্দিষ্ট বিষয়ের নিরিখে কোনো ধারণার উপস্থাপন অথবা সমস্যা সমাধানে উদ্ভাবনী প্রক্রিয়ায় সুপারিশ।
- নির্দিষ্ট বিষয়ের নিরিখে বিভিন্ন বিষয়/ঘটনা/পরিবেশ/পরিস্থিতি -অনুযায়ী সিদ্ধান্ত গ্রহণ, অনুমান ও উত্তর অনুসন্ধান।
- শিক্ষার্থীর স্বতন্ত্র ও মৌলিক সৃষ্টিশীলতার প্রতি সর্বদা সতর্ক নজর রাখতে হবে।

অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়নের পদ্ধতি-সম্পর্কিত প্রাথমিক আলোচনা

1. সমীক্ষা (Survey) :

কোনো একটি সুনির্দিষ্ট উদ্দেশ্য বা পূর্ব-নির্দেশিত অভীষ্ট অর্জনের লক্ষ্যে যখন তথ্য সংগ্রহ করা হয় এবং সেই সংগৃহীত তথ্য বিশ্লেষণের ফলে তা সংশ্লিষ্ট বিষয়ে সিদ্ধান্ত অর্জনে সাহায্য করে, আমরা সেই প্রক্রিয়াটিকেই সমীক্ষা বলে থাকি (ডেভিন কোয়ালজিক্, 2013)। অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়নের ক্ষেত্রে সমীক্ষার প্রক্রিয়াটি বিষয়-কেন্দ্রিক, সুতরাং তা সুনির্দিষ্ট বিষয়ের প্রত্যাশিত শিখন সামর্থ্যের প্রতিফলন ঘটায়। শিক্ষিকা/শিক্ষকের সচেতন তত্ত্বাবধানে শিক্ষার্থীরা সংগৃহীত তথ্য এবং বিশ্লেষণের নিরিখে শিখন-সহায়ক ও গঠনমূলক দৃষ্টিভঙ্গি গ্রহণে সমর্থ হয়।

2. ক্ষেত্র বিশ্লেষণ (Case Study) :

কোনো একটি ঘটনা/গল্প বা পরিপ্রেক্ষিতকে কেন্দ্র করে ক্ষেত্রবিশ্লেষণ প্রক্রিয়াটিকে গড়ে তোলা হয়। সাধারণত এই ঘটনা/গল্প বা পরিপ্রেক্ষিত শিক্ষার্থীদের সামনে একটি বাস্তবগ্রাহ্য, জটিল এবং দ্বন্দ্বময় পরিস্থিতির সৃষ্টি করে। এই ঘটনাক্রমের মধ্যে নিহিত দ্বিধা-দ্বন্দ্ব বা সমস্যাটিকে শিক্ষার্থীরা তাঁদের অর্জিত সামর্থ্য প্রয়োগ করে বিশ্লেষণ বা সমাধানে তৎপর হয়। এর ফলে নির্দিষ্ট বিষয় বা পরিপ্রেক্ষিত সম্পর্কে শিক্ষার্থীরা যেমন গভীরভাবে ভাবতে শেখে, ঠিক তেমনই সংশ্লিষ্ট বিষয়ে একটি সামগ্রিক ধারণা অর্জন করে। এই ক্ষেত্রে কোনো একটি শিখন-একক সম্পর্কে শিক্ষার্থীরা তলিয়ে ভাবার গুরুত্বকে যেমন উপলব্ধি করে, তেমনই একইভাবে বিষয় নির্দিষ্ট প্রেক্ষিতটির অবস্থা-পরিস্থিতি বা মূল্যবোধের যথার্থকে অনুধাবন করতে অনুপ্রাণিত হয়।

3. প্রকৃতিপাঠ (Nature Study) :

প্রকৃতিপাঠকে একটি প্রক্রিয়া হিসেবে ভাবলে বলা যায়, কোনো কিছুকে আমরা যেভাবে দেখি এবং সেই দেখার নিরিখে সংশ্লিষ্ট বিষয়টি সম্পর্কে যে যথাযথ সিদ্ধান্তে উপনীত হই, প্রকৃতিপাঠ সেই পদ্ধতিটিরই নির্যাস (হাইড বেইলি, 1904)। শিখনের অঙ্গ হিসেবে চারপাশের গাছপালা, পশু-পাখি এবং মানুষের কার্যকলাপ খুঁটিয়ে পর্যবেক্ষণ করার দক্ষতা প্রকৃতিপাঠের অবিচ্ছেদ্য অংশ। তাই প্রকৃতিপাঠের মাধ্যমে যুক্তি-নির্ভর ও বিজ্ঞানমনস্ক দৃষ্টিভঙ্গির সঙ্গে ব্যক্তি-অভিজ্ঞতা, অনুভূতি এবং নিজের পারিপার্শ্বিক সম্পর্কে সচেতনতার সার্থক সমন্বয় ঘটে।

4. মডেল নির্মাণ (Model Making) :

মডেল হলো একটি কাঠামো বা নমুনা বা খসড়া (যা বস্তুর প্রকৃত আকারের থেকে ছোটো বা বড়ো হতে পারে)। আবার সত্যিকারের বাস্তব জিনিস ছাড়াও মডেল একটি সম্পূর্ণ মানস-পরিকল্পিত গঠনও হতে পারে (ম্যুলার সায়েন্স, 1971)। মানব মনের কোনো ধারণা বা কাল্পনিক চিন্তার যুক্তিসিদ্ধ প্রকাশ ঘটে মডেল নির্মাণের মাধ্যমে। এই পদ্ধতিতে শিক্ষার্থীরা হাতেকলমে কাজের মাধ্যমে কোনো বিমূর্ত ধারণা বা চিন্তাকে বাস্তবগ্রাহ্য মূর্তরূপ দিতে শেখে। কোনো বিমূর্ত ধারণার দ্বি-মাত্রিক বা ত্রি-মাত্রিক রূপ মডেলের সাহায্যে প্রকাশিত হয়। মডেল নির্মাণের সাহায্যে শিক্ষার্থীদের যেমন সমালোচনামূলক দৃষ্টিভঙ্গি এবং সৃষ্টিশীল চিন্তা ভাবনা গড়ে ওঠার সুযোগ থাকে, তেমনই একইসঙ্গে সমস্যা সমাধানে দক্ষতা এবং সিদ্ধান্ত গ্রহণের সামর্থ্যও অর্জিত হয়।

5. সৃষ্টিশীল রচনা (Creative Writing) :

সৃষ্টিশীল রচনার মাধ্যমে সৃষ্টিশীল চিন্তা এবং সমালোচনামূলক দৃষ্টিভঙ্গির অর্থপূর্ণ প্রকাশ ঘটে। এক্ষেত্রে বিষয় কেন্দ্রিক বিভিন্ন শিখন সামর্থ্য অর্জনের প্রক্রিয়া হিসেবে, সৃষ্টিশীল রচনা নামক পদ্ধতিটির প্রয়োগ ঘটবে। শিক্ষার্থীদের সৃষ্টিশীল চিন্তা এবং সমালোচনামূলক দৃষ্টিভঙ্গির ব্যবহারিক চর্চা তাঁর বহুমুখী শিখন-পরিকল্পনাকে যথার্থ রূপ দেয়। শিক্ষার্থীর দৃষ্টিভঙ্গির লিখিত প্রকাশে যখন কোনো বিষয় সম্পর্কে স্বচ্ছ ধারণা পরিস্ফুট হয়, তখন সে শিক্ষিকা/শিক্ষকের সহায়তায় সেই সংশ্লিষ্ট বিষয়টির নান্দনিক মূল্যকে মূল্যায়নের সামর্থ্য অর্জন করে।

6. পাঠ্যপুস্তক ও শিখন সামগ্রীর সহায়তায় মূল্যায়ন (Open Textbook Evaluation) :

এই শিখন প্রক্রিয়াটি জীবনের বাস্তব অভিজ্ঞতা ও অনুভূতির সঙ্গে সরাসরি সংযুক্ত। শিখনের মূল উদ্দেশ্য যে নীতিকে অবলম্বন করে সার্থকতা লাভ করে, পাঠ্যপুস্তক ও শিখন সামগ্রীর সহায়তায় মূল্যায়ন প্রক্রিয়াটিতেও তার প্রতিফলন ঘটে। শ্রেণিশিখনের যথাযথ আদানপ্রদান এবং সার্বিক অংশগ্রহণও এই পদ্ধতির ক্ষেত্রে বিবেচ্য। তাই অর্জিত শিখন সামর্থ্যের চর্চা কিংবা প্রতিফলনেই এটি সীমাবদ্ধ থাকে না, শিখন-দক্ষতাকে নানান ভাব ও রূপে কাজে লাগানোর এবং প্রকাশ করার সামর্থ্যেরও মূল্যায়ন ঘটে। এক্ষেত্রে শিক্ষার্থী বহুমাত্রিক শিখন-পরিকল্পনা গ্রহণে দক্ষ হয়ে ওঠে—যেমন সে একাধিক পাঠ্যবিষয়ের তাৎপর্যবাহী অংশটি আবিষ্কার করতে শেখে, ঠিক তেমন অতিরিক্ত বা তুলনামূলকভাবে কম গুরুত্বপূর্ণ অংশকে পরিহার করতে প্রয়াসী হয়। ফলস্বরূপ সে একাধিক পাঠের অন্যান্য তথ্য-তত্ত্বের বেড়াজাল ডিঙিয়ে, সংশ্লিষ্ট পাঠটির কেন্দ্রীয় ভাবনা বা ধারণাটির মর্মোদ্ধার করতে সমর্থ হয়।

‘জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ’ বিষয়ের অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়নের কিছু নমুনা

- **সমীক্ষা (Survey)**

1. বিষয় : জলের অতিব্যবহার

অধ্যায় 5 : পরিবেশ ও তার সম্পদ (উপভাবমূল : প্রাকৃতিক সম্পদ এবং তাদের টেকসই/স্থিতিশীল ব্যবহার)

প্রয়োজনীয় সময় : এক পিরিয়ড

কাম্য শিখন সামর্থ্য

(i) একটা বাড়িতে দিনে মোটামুটি কতটা জল লাগে, কোন কোন কাজে জলের অতিরিক্ত ব্যবহার হয়— শিক্ষার্থীরা সেসব জানবে।

(ii) এই সমীক্ষার পরে জলের অতিব্যবহার বন্ধ করার জন্য প্রয়োজনে তারা বাড়ির লোকদের বোঝাতে পারবে।

কী করতে হবে

তোমার ক্লাসের পাঁচজন বন্ধুর বাড়িতে জলের অতিব্যবহার বিষয়ে একটা সমীক্ষা করো। এই সমীক্ষা থেকে জানার চেষ্টা করো— তাদের বাড়িতে কোন কোন কাজে জল লাগে, প্রতিটি কাজের ক্ষেত্রে দিনে আনুমানিক কতটা জল লাগে, কোন কোন কাজে প্রয়োজনের অতিরিক্ত মাত্রায় জলের ব্যবহার হয়, কোন কোন কাজে জলের ব্যবহার কমানো সম্ভব, জল সাশ্রয়ে কী কী পদক্ষেপ নেওয়া যায় ইত্যাদি।

শিক্ষক/শিক্ষিকার করণীয়

(i) শিক্ষার্থীদের ছয়জনের দলে ভাগ করে দেওয়া আর কী করতে হবে বুঝিয়ে দেওয়া।

(ii) কী কী প্রশ্ন তারা একে অপরকে করবে সেটা বুঝিয়ে দেওয়া।

(iii) ক্লাসের শেষে শিক্ষার্থীদের খাতা নিয়ে মূল্যায়ন করা।

শিক্ষার্থীর করণীয় :

Part- I (দলভিত্তিক কাজ)

- জলের অতিব্যবহার বিষয়ে তথ্য সংগ্রহ, মত বিনিময় ও মতামত গঠন।

Part-II (ব্যক্তিগত কাজ)

সংগৃহীত তথ্য, মতামত, বিশ্লেষণ, কিংবা সিদ্ধান্ত নিজের নিজের খাতায় লিখে শিক্ষিকা/শিক্ষককে জমা দেওয়া।

বিচার্য বিষয় : কে কীভাবে কাম্য শিখন সামর্থ্য কতখানি অর্জন করতে পারল তার মূল্যায়ন করা।

2. বিষয় : শক্তির ব্যবহার

অধ্যায় 5 : পরিবেশ ও তার সম্পদ (উপভাবমূল : প্রাকৃতিক সম্পদ এবং তাদের টেকসই/স্থিতিশীল ব্যবহার)

প্রয়োজনীয় সময় : এক পিরিয়ড

কাম্য শিখন সামর্থ্য

(i) শক্তির ব্যবহার বিষয়ে সমীক্ষা করার জন্য প্রয়োজনীয় প্রশ্নাবলি তৈরি করার মধ্যে দিয়ে শিক্ষার্থীরা শক্তির অপচয় কীভাবে হতে পারে সে সম্বন্ধে জানবে।

(ii) শক্তির অপচয় কীভাবে কমানো সম্ভব—এই ধারণা একবার তৈরি হলে তারা তাদের নিজেদের জীবনে শক্তির অপচয় করা থেকে বিরত থাকবে। এমনকি অন্যদেরও শক্তির অপচয় করতে দেখলে বাধা দেবে।

কী করতে হবে

তোমার ক্লাসের বন্ধুদের বাড়িতে বিভিন্ন কাজে শক্তির ব্যবহার বিষয়ে একটা ক্ষেত্র সমীক্ষা করার জন্য প্রয়োজনীয় প্রশ্নাবলি (Questionnaire) তৈরি করা। প্রশ্নাবলি (Questionnaire)-এর সাহায্যে জানার চেষ্টা করো—তাদের বাড়িতে মূলত কোন ধরনের উৎস থেকে পাওয়া শক্তি ব্যবহার করা হয়, কোন কোন কাজে শক্তির ব্যবহার বেশি, কোন কোন কাজে শক্তির অপচয় হয়, শক্তির অপচয় কীভাবে কমানো সম্ভব ইত্যাদি।

শিক্ষক/শিক্ষিকার করণীয়

(i) শক্তির ব্যবহারের সমীক্ষার প্রশ্নাবলি (Questionnaire) তৈরিতে কোন কোন প্রাসঙ্গিক দিকগুলো নিয়ে প্রশ্ন করতে হবে সেটা বুঝিয়ে দেওয়া।

(ii) প্রয়োজনে একটা বা দুটো প্রশ্ন তৈরি করে দেখিয়ে দেওয়া।

(iii) শিক্ষার্থীদের দলে ভাগ করে দেওয়া।

(iv) ক্লাসের শেষে শিক্ষার্থীদের তৈরি করা সমীক্ষার প্রশ্নাবলি মূল্যায়ন করা।

শিক্ষার্থীর করণীয় :

Part- I (দলভিত্তিক কাজ)

- শক্তির ব্যবহারের প্রাসঙ্গিক বিষয়ে তথ্য সংগ্রহ, মত বিনিময় ও মতামত গঠন।

Part-II (ব্যক্তিগত কাজ)

সংগৃহীত তথ্য, মতামত, বিশ্লেষণ, কিংবা সিদ্ধান্ত নিজের নিজের খাতায় লিখে শিক্ষিকা/শিক্ষককে জমা দেওয়া।

বিচার্য বিষয় : কে কীভাবে কাম্য শিখন সামর্থ্য কতখানি অর্জন করতে পারল তার মূল্যায়ন করা।

3. বিষয় : ছোঁয়াচে রোগ ও তার বিস্তার

অধ্যায় 4 : জীবদেহ ও মানব কল্যাণ (উপভাবমূল : অনাক্রম্যতা এবং মানুষের রোগ)

প্রয়োজনীয় সময় : এক পিরিয়ড

কাম্য শিখন সামর্থ্য

- সাধারণ রোগ থেকে ছোঁয়াচে রোগগুলোকে আলাদা করতে পারা।
- ছোঁয়াচে রোগের লক্ষণগুলো চিহ্নিত করতে পারা ও লক্ষণের ভিত্তিতে রোগগুলোকে শনাক্ত করতে পারা।
- ছোঁয়াচে রোগের জীবাণুগুলো কোন কোন পথে মানবদেহে প্রবেশ করে তা চিহ্নিত করতে পারা।
- বছরের কোন সময়ে বিশেষ কোনো ছোঁয়াচে রোগের সংক্রমণ ঘটে বা ঘটতে পারে তার সম্ভাবনা চিহ্নিত করতে পারা।
- ছোঁয়াচে রোগে কোন বয়সের মানুষ বেশি আক্রান্ত হচ্ছেন তা চিহ্নিত করতে পারা।
- ছোঁয়াচে রোগগুলো কখন মহামারিতে পরিণত হয় তার সম্ভাবনা চিহ্নিত করতে পারা।
- ছোঁয়াচে রোগ কীভাবে এড়ানো সম্ভব বা তার থেকে কীভাবে নিজেকে রক্ষা করা সম্ভব তার দিক নির্দেশ জানতে ও ব্যবহার করতে পারা।

কী করতে হবে

তোমার এলাকায় সাম্প্রতিক সময়ে ছোঁয়াচে রোগের প্রাদুর্ভাব কীভাবে হয়েছে আলোচনা করো। জানার চেষ্টা করো কতজন ওই রোগে আক্রান্ত হয়েছেন, কীভাবে ওই রোগটি এলাকায় ছড়িয়ে পড়ল, আক্রান্ত ব্যক্তিদের সমস্যা কী কী, কীভাবে আক্রান্ত ব্যক্তিদের চিকিৎসা হলো, কীভাবে ছোঁয়াচে রোগকে এড়ানো যায়, কী কী সাবধানতা অবলম্বন করা দরকার ও এলাকাভিত্তিক জনসচেতনতার কোন কোন কর্মসূচি নেওয়া হয়েছে।

শিক্ষক/শিক্ষিকার করণীয়

- শিক্ষার্থীদের ছোটো ছোটো দলে ভাগ করে প্রত্যেক দলকে প্রয়োজনীয় সাহায্য করা।
- সমীক্ষার করণীয় ধাপগুলোর সঙ্গে শিক্ষার্থীদের পরিচয় ঘটানো।
- সংগৃহীত তথ্য বিশ্লেষণ করতে সাহায্য করা।
- সংগৃহীত তথ্য থেকে উপযুক্ত সিদ্ধান্তে পৌঁছাতে সাহায্য করা।
- শিক্ষার্থীর কাজের মূল্যায়ন করা।

শিক্ষার্থীর করণীয় :

Part- I (দলভিত্তিক কাজ)

- ছোঁয়াচে রোগের বিষয়ে তথ্য সংগ্রহ, মত বিনিময় ও মতামত গঠন।

Part-II (ব্যক্তিগত কাজ)

সংগৃহীত তথ্য, মতামত, বিশ্লেষণ, কিংবা সিদ্ধান্ত নিজের নিজের খাতায় লিখে শিক্ষিকা/শিক্ষককে জমা দেওয়া।

বিচার্য বিষয় : কে কীভাবে কাম্য শিখন সামর্থ্য কতখানি অর্জন করতে পারল তার মূল্যায়ন করা।

4. তোমার ক্লাসের বন্ধুদের সঙ্গে তোমার এলাকার বিভিন্ন খাদ্যশৃঙ্খল নিয়ে আলোচনা করো। তারপর ওইসব খাদ্যশৃঙ্খলের একটি তালিকা তৈরি করো। ওই খাদ্যশৃঙ্খলগুলি একে অপরের সঙ্গে কীভাবে যুক্ত তা জানার চেষ্টা করো।

5. তোমার ক্লাসের বন্ধুদের মধ্যে ধৌতকরণের পদ্ধতি ও প্রয়োজনীয়তা বিষয়ে একটি ক্ষেত্র সমীক্ষা করো। সুস্থ, নীরোগ জীবনযাপনের সঙ্গে ধৌতকরণ কীভাবে সম্পর্কিত এবং সে বিষয়ে মানুষের সচেতনতা কতটা তা জানার চেষ্টা করো।

● প্রকৃতিপাঠ (Nature Study)

1. বিষয় : বাড়ি থেকে স্কুলে আসার পথে দেখা প্রাণীদের নামের তালিকা তৈরি ও তাদের শ্রেণিবিন্যাস

অধ্যায় 4 : জীবন ও তার বৈচিত্র্য (উপভাবমূল : প্রাণী ও রাজ্যের শ্রেণিবিন্যাস)

প্রয়োজনীয় সময় : এক পিরিয়ড

কাম্য শিখন সামর্থ্য

(i) বাড়ি থেকে স্কুলে আসার পথে যেসব প্রাণীদের দেখেছে তাদের কথা ভেবে লেখার মাধ্যমে পর্যবেক্ষণ ক্ষমতা উন্নত করা।

(ii) প্রাণীদের বিভিন্ন পর্ব ও শ্রেণিতে সাজানোর মাধ্যমে হাতেকলমে শ্রেণিবিন্যাসের কাজ করা। এর ফলে বিভিন্ন পর্ব ও শ্রেণির বৈশিষ্ট্যগুলো সম্বন্ধে ব্যবহারিক জ্ঞান অর্জন করা।

কী করতে হবে

আজ বাড়ি থেকে স্কুলে আসার পথে যেসব প্রাণীদের দেখেছ তাদের একটা তালিকা তৈরি করো। তাদের নির্দিষ্ট পর্বে সাজাও। আর কার্ডটা পর্বের প্রাণীদের শ্রেণি উল্লেখ করো।

শিক্ষক/শিক্ষিকার করণীয়

(i) কী করতে হবে শিক্ষার্থীদের বুঝিয়ে দেওয়া।

(ii) প্রয়োজনে নিজে বাড়ি থেকে স্কুলে আসার পথে যেসব প্রাণীদের দেখেছেন তাদের কয়েকটার শ্রেণিবিন্যাস করে দেখিয়ে দেওয়া।

(iii) ক্লাসের শেষে শিক্ষার্থীদের কাজের মূল্যায়ন করা।

শিক্ষার্থীর করণীয় :

Part- I (দলভিত্তিক কাজ)

- বাড়ি থেকে স্কুলে আসার পথে যেসব প্রাণী নজরে পড়েছে ভেবে ভেবে তাদের তালিকা তৈরি করা।
- ওই প্রাণীদের নির্দিষ্ট পর্বে সাজানো বা শ্রেণিতে উল্লেখ করা।

Part-II (ব্যক্তিগত কাজ)

সংগৃহীত তথ্য, মতামত, বিশ্লেষণ, কিংবা সিদ্ধান্ত নিজের নিজের খাতায় লিখে শিক্ষিকা/শিক্ষককে জমা দেওয়া।

বিচার্য বিষয় : কে কীভাবে কাম্য শিখন সামর্থ্য কতখানি অর্জন করতে পারল তার মূল্যায়ন করা।

2. বিষয় : বাস্তুতন্ত্রের জীবদের তালিকা তৈরি

অধ্যায় 5 : পরিবেশ ও তার সম্পদ (উপভাবমূল : বাস্তুবিদ্যা ও বাস্তুবিদ্যার সংগঠন)

প্রয়োজনীয় সময় : এক পিরিয়ড

কাম্য শিখন সামর্থ্য

(i) বাস্তুতন্ত্রের জীবদের তালিকা তৈরি করার মাধ্যমে কোন কোন জীবেরা ওই বাস্তুতন্ত্রের অংশ সে বিষয়ে তাদের পরিষ্কার ধারণা তৈরি করে।

(ii) বাস্তুতন্ত্রের জীবেরা কে উৎপাদক আর কে কোন শ্রেণির খাদক সেটাও নিজেরা বুঝতে পারবে।

(iii) বাস্তুতন্ত্রের জীবদের খাদ্য শৃঙ্খলে স্থান দেওয়ার মাধ্যমে খাদ্য শৃঙ্খলের বিন্যাস সম্বন্ধে পরিষ্কার ধারণা তৈরি হবে।

কী করতে হবে

তোমার দেখা যে-কোনো একটা বাস্তুতন্ত্রের জীবদের তালিকা তৈরি করার চেষ্টা করো। তাদের উৎপাদক, প্রথম, দ্বিতীয়, তৃতীয় ও চতুর্থ শ্রেণির খাদক হিসেবে বিভিন্ন খাদ্য শৃঙ্খলে স্থান দেওয়ার চেষ্টা করো।

শিক্ষক/শিক্ষিকার করণীয়

(i) কী করতে হবে শিক্ষার্থীদের বুঝিয়ে দেওয়া। প্রয়োজনে কোনো একটা বাস্তুতন্ত্রের জীবদের খাদ্য শৃঙ্খলে সাজিয়ে দেখানো।

(ii) ক্লাসের শেষে শিক্ষার্থীদের কাজের মূল্যায়ন করা।

শিক্ষার্থীর করণীয় :

Part- I (দলভিত্তিক কাজ)

- নিজের দেখা একটি বাস্তুতন্ত্রের জীবদের তালিকা তৈরি করা।
- বাস্তুতন্ত্রের জীবদের উৎপাদক আর খাদক হিসেবে বিভিন্ন খাদ্যশৃঙ্খলে স্থান দেওয়া।

Part-II (ব্যক্তিগত কাজ)

সংগৃহীত তথ্য, মতামত, বিশ্লেষণ, কিংবা সিদ্ধান্ত নিজের নিজের খাতায় লিখে শিক্ষিকা/শিক্ষককে জমা দেওয়া।

বিচার্য বিষয় : কে কীভাবে কাম্য শিখন সামর্থ্য কতখানি অর্জন করতে পারল তার মূল্যায়ন করা।

3. বিষয় : স্থানীয় অঞ্চলের উদ্ভিদের রেচন পদ্ধতি চিহ্নিতকরণ

অধ্যায় 3 : জৈবনিক প্রক্রিয়া (উপভাবমূল : রেচন)

প্রয়োজনীয় সময় : এক পিরিয়ড

কাম্য শিখন সামর্থ্য

- উদ্ভিদদেহে রেচনের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করতে পারা।
- উদ্ভিদদেহের রেচন পদ্ধতিগুলিকে চিহ্নিত করতে পারা।
- কোন কোন উদ্ভিদ কোন কোন পদ্ধতিতে রেচন করে তা চিহ্নিত করতে পারা।
- বছরের কোনো নির্দিষ্ট সময় না সারা বছর ধরে এই প্রক্রিয়া চলে তা চিহ্নিত করতে পারা।

কী করতে হবে

তোমার এলাকায় যেসব উদ্ভিদ দেখা যায় তাদের তালিকা তৈরি করা নিয়ে নিজেদের মধ্যে আলোচনা করো। এবার ওই সকল উদ্ভিদরা কোন কোন পদ্ধতিতে রেচন কার্য সম্পন্ন করে তা উল্লেখ করো।

শিক্ষক/শিক্ষিকার করণীয়

- উদ্ভিদ রেচনের বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করা।
- শিক্ষার্থীদের ছোটো ছোটো দলে ভাগ করে, পর্যবেক্ষণের কাজে নিযুক্ত করা ও শিক্ষার্থীদের নির্দিষ্ট প্রশ্নগুলো বোর্ডে লিখে দেওয়া।
- সংগৃহীত তথ্য বা উত্তরকে লিপিবদ্ধ করতে সাহায্য করা।
- শিক্ষার্থীর কাজের মূল্যায়ন করা।

প্রশ্নাবলি

- উদ্ভিদের কী কোনো নির্দিষ্ট রেচন অঙ্গ থাকে?
- উদ্ভিদদেহে সাধারণত কী কী ধরনের রেচন পদার্থ উৎপন্ন হয়?
- উদ্ভিদদেহে রেচন পদার্থগুলো কীভাবে জমা থাকে?
- উদ্ভিদরা কোন কোন পদ্ধতিতে এই রেচন পদার্থ ত্যাগ করতে পারে?
- কোন উদ্ভিদে কোন পদ্ধতি দেখা যায়? একই উদ্ভিদ কি একাধিক পদ্ধতিতে রেচন করে?
- ওই পদ্ধতি আর কোন কোন উদ্ভিদে দেখা যায়?

শিক্ষার্থীর করণীয় :

Part- I (দলভিত্তিক কাজ)

- তথ্য সংগ্রহ, মত বিনিময়, মতামত গঠন।
- শিক্ষিকা/শিক্ষকের দেওয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রকৃতি পাঠের সময় খোঁজা।

Part-II (ব্যক্তিগত কাজ)

শিক্ষিকা/শিক্ষকদের দেওয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর বা প্রকৃতি পাঠের সময় সংগৃহীত তথ্য নিজের নিজের খাতায় লিখে শিক্ষিকা/শিক্ষককে জমা দেওয়া।

বিচার্য বিষয় : কে কীভাবে কাম্য শিখন সামর্থ্য কতখানি অর্জন করতে পারল তার মূল্যায়ন করা।

4. আজ বাড়ি থেকে স্কুলে আসার পথে যেসব উদ্ভিদ দেখেছ তাদের একটা তালিকা তৈরি করো। তাদের নির্দিষ্ট গোষ্ঠীতে সাজাও।

5. তোমার স্কুলের জীববৈচিত্র্যের একটি তালিকা তৈরি করো।

● ক্ষেত্র বিশ্লেষণ (Case Study)

1. বিষয় : দৈনন্দিন জীবনে উদ্ভিদ রেচন পদার্থের ভূমিকা

অধ্যায় 3: জৈবনিক প্রক্রিয়া (উপভাবমূল : রেচন)

প্রয়োজনীয় সময় : দুটি পিরিয়ড

কাম্য শিখন সামর্থ্য

(i) দৈনন্দিন জীবনে বিভিন্ন উদ্ভিদ রেচন পদার্থ কীভাবে আমরা নানা কাজে লাগাই সেটা বুঝতে পারবে।

(ii) দৈনন্দিন বিভিন্ন কাজে উদ্ভিদের উপকারী ভূমিকার কথা বুঝতে পারবে।

কী করতে হবে

নীচের লেখাটা পড়ে সমস্যাটার সমাধান করো।

সকালে উঠেই সুমনের ভাই ইমন কাঁদতে আরম্ভ করল। তার গল্পের বইয়ের মলাটটা কী করে যেন ছিঁড়ে গেছে। সুমন তাড়াতাড়ি আঠা নিয়ে এসে বইয়ের মলাটটা জুড়ে দিল। তা দেখে ভাইয়ের কান্নাও থেমে গেল। কিছুক্ষণ পর সুমন-ইমনের মা খুন্তি হাতে এসে দাঁড়ালেন। ইমন তখন সুমনের কাছে বসে গল্পের বই থেকে গল্প শুনছে। মা দুই ভাইকে জিজ্ঞেস করলেন, আজকে হিং দিয়ে কুমড়োর চচ্চড়ি করছি। তোরা খাবি তো রে? হিংয়ের নাম শুনেই দুই ভাই তো লাফিয়ে উঠলো। কী মজা!

সুমন আর ইমনদের গল্পটা তো পড়লে। তোমরা কি জানো যে ওপরের গল্পে কয়েকটা উদ্ভিদ রেচন পদার্থের কথা বলা হয়েছে? তাদের খুঁজে বের করার চেষ্টা করো। এইরকম অন্যান্য আরো উদ্ভিদ রেচন পদার্থ যাদের কাছ থেকে দৈনন্দিন জীবনে আমরা নানারকম উপকার পাই, তাদের নাম লেখার চেষ্টা করো। আর উদ্ভিদের এইসব রেচন পদার্থ কীভাবে আমাদের নানা কাজে লাগে ভেবে লেখো।

শিক্ষক/শিক্ষিকার করণীয়

(i) পাঠক্রমের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত একটা বিষয়ের উত্থাপন করা।

(ii) তারপর সেই বিষয় সম্পর্কিত কোনো একটা সমস্যা শিক্ষার্থীদের সামনে তুলে ধরে সেই সমস্যার সমাধান করতে বলা।

(iii) শিক্ষার্থীদের দলে ভাগ করে দেওয়া আর কী করতে হবে বুঝিয়ে দেওয়া।

শিক্ষার্থীদের করণীয় :

(i) যে বিষয়টি উত্থাপন করা হয়েছে সেটা ভালোভাবে পড়া।

(ii) সমস্যাটার বিষয়ে দলের অন্যদের সঙ্গে আলোচনা করা।

(iii) যে সমস্যাটার কথা বলা হয়েছে আলোচনার ভিত্তিতে সেটার সমাধান ভাবা ও খাতায় লিখে ফেলা।

বিচার্য বিষয় : কে কীভাবে কাম্য শিখন সামর্থ্য কতখানি অর্জন করতে পারল তার মূল্যায়ন করা।

2. বিষয় : প্রাকৃতিক সম্পদের ভূমিকা ও তাদের সংকট

অধ্যায় 5 : পরিবেশ ও তার সম্পদ (উপভাবমূল : বাস্তুবিদ্যা ও বাস্তুবিদ্যার সংগঠন)

প্রয়োজনীয় সময় : দুটি পিরিয়ড

কাম্য শিখন সামর্থ্য

(i) দৈনন্দিন জীবনে বিভিন্ন প্রাকৃতিক সম্পদ কীভাবে আমরা নানা কাজে লাগাই সেটা বুঝতে পারবে।

(ii) দৈনন্দিন কাজে বিভিন্ন প্রাকৃতিক সম্পদ কীভাবে ব্যবহার করলে সেগুলোর অভাব হবে না সেটা নিজেরাই বুঝতে পারবে।

কী করতে হবে

নীচের লেখাটা পড়ে সমস্যাটার সমাধান করো।

জল আনতে গিয়ে আফসানা দেখল কলে জল নেই। কী হবে এবার? জল ছাড়া তো কিছুই হবে না। খাবার জন্য জল চাই, রান্না করার জন্যও তো জল লাগবে। জামা-কাপড় কাচার জন্য জল প্রয়োজন। চান করা, বাসন-কোসন ধোওয়ার জন্যও জল লাগবে। আফসানার ভাই সেলিম বলল, করিম চাচার বাড়ির সামনে একটা কল আছে। চল দিদি, ওখান থেকে জল নিয়ে আসি। আফসানা বলল, সে তো বেশ দূর! সেলিম বলল, চিন্তা করিস না। আমরা দুজনে মিলে ঠিক নিয়ে আসব।

জলের সমস্যার গল্পটা পড়ে কী বুঝলে বলো। জলের প্রয়োজনীয়তা অনস্বীকার্য। জল একটা প্রাকৃতিক সম্পদ। প্রাকৃতিক সম্পদ ছাড়া আমাদের প্রাত্যহিক জীবন অচল। পানীয় জল হিসেবে, কৃষিকাজে, বিভিন্ন শিল্পে জলের ভূমিকা অনস্বীকার্য। জলের মতোই আরো নানা প্রাকৃতিক সম্পদ (যেমন - বন, খাদ্য, শক্তি) নানাভাবে আমাদের জীবনে প্রভাব বিস্তার করে। আবার যথেচ্ছভাবে ব্যবহার করার ফলে এইসব প্রাকৃতিক সম্পদের অভাব দেখা যেতে পারে। তোমার জীবনে এরকম বিভিন্ন প্রাকৃতিক সম্পদের ভূমিকা নিয়ে লেখো। আর এইসব প্রাকৃতিক সম্পদের অভাব বা সংকটের মোকাবিলায় কী কী করণীয় সেটাও লেখো।

শিক্ষক/শিক্ষিকার করণীয়

(i) পাঠক্রমের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত একটা বিষয়ের উত্থাপন করা।

(ii) তারপর সেই বিষয় সম্পর্কিত কোনো একটা সমস্যা শিক্ষার্থীদের সামনে তুলে ধরে সেই সমস্যার সমাধান করতে বলা।

(iii) শিক্ষার্থীদের দলে ভাগ করে দেওয়া আর কী করতে হবে বুঝিয়ে দেওয়া।

শিক্ষার্থীদের করণীয় :

(i) যে বিষয়টি উত্থাপন করা হয়েছে সেটা ভালোভাবে পড়া।

(ii) সমস্যাটার বিষয়ে দলের অন্যদের সঙ্গে আলোচনা করা।

(iii) যে সমস্যাটার কথা বলা হয়েছে আলোচনার ভিত্তিতে সেটার সমাধান ভাবা ও খাতায় লিখে ফেলা।

বিচার্য বিষয় : কে কীভাবে কাম্য শিখন সামর্থ্য কতখানি অর্জন করতে পারল তার মূল্যায়ন করা।

3. বিষয় : ম্যালেরিয়া ও তার বিস্তার

অধ্যায় 4 : জীববিদ্যা ও মানব কল্যাণ (উপ ভাবমূল : অনাক্রম্যতা ও মানুষের রোগ)

প্রয়োজনীয় সময় : দুটি পিরিয়ড

কাম্য শিখন সামর্থ্য

- মানুষের দেহে ম্যালেরিয়া রোগের জীবাণু কীভাবে প্রবেশ করে তা উল্লেখ করতে পারা।
- ম্যালেরিয়া রোগের সংক্রামক মশা চিনতে পারা।
- মশার সম্ভাব্য প্রজননস্থলগুলো চিহ্নিত করা।
- স্থানীয় এলাকায় ম্যালেরিয়ার সম্ভাবনার সঙ্গে যুক্ত সমস্যাগুলো চিহ্নিত করতে পারা।
- সমস্যা সমাধানের সম্ভাব্য পদ্ধতিগুলো চিহ্নিত করতে পারা।
- ম্যালেরিয়া প্রতিরোধের কর্মসূচির সঙ্গে পরিচিত হওয়া ও তা রূপায়ণ করতে সচেষ্ট হওয়া।

কী করতে হবে

নীচের লেখাটি পড়ে সেখানে উল্লেখ করা সমস্যাটির সঙ্গে পরিচিত হও ও এই সংক্রান্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর শিক্ষিকা/শিক্ষকের কাছে জমা করো।

ম্যালেরিয়া মশাবাহিত একটি মারণ রোগ। প্লাসমোডিয়াম নামক এককোশী পরজীবী এই রোগের জন্য দায়ী। আক্রান্ত ব্যক্তির দেহ থেকে অ্যানোফিলিস মশকীর দংশনের মাধ্যমে সুস্থ ব্যক্তির দেহে এই জীবাণুর সংক্রমণ ঘটে। অ্যানোফিলিস মশকীর ডিমের পরিস্ফুরণের জন্য রক্তপান করার প্রয়োজন হয়।

বর্তমানে পৃথিবীর দরিদ্রতম দেশে বসবাসকারী প্রায় ৪০ শতাংশের বেশি মানুষের ম্যালেরিয়া রোগে আক্রান্ত হওয়ার ঝুঁকি রয়েছে। বিংশ শতাব্দীতে পৃথিবীর বহুলাংশে এই রোগকে নির্মূল করা গেলেও বর্তমান শতাব্দীতে তা আবার ফিরে এসেছে।

অ্যানোফিলিস মশা স্বচ্ছ জলে ডিম পাড়ে। শহরে ও গ্রামে ইদানীং দেখা যাচ্ছে যে মানুষের নানা কাজের জন্য যেখানে সেখানে জল জমে থাকছে। আর অ্যানোফিলিস মশকী সেখানে ডিম পাড়ছে। ম্যালেরিয়ার সংক্রমণও হু-হু করে বাড়ছে। আর এর সঙ্গে যুক্ত হয়েছে পরিবেশের তাপমাত্রা ক্রমাগত বেড়ে যাওয়া। তাই ঠান্ডার জায়গাগুলোতেও এই মশাবাহিত রোগের প্রাদুর্ভাবের কথাও ইদানীং বেশ শোনা যাচ্ছে।'

এবার নীচের প্রশ্নগুলো নিয়ে দলে আলোচনা করো ও নিজের খাতায় উত্তর লিখে ফেলো।

বিষয় সমীক্ষণ সংক্রান্ত প্রশ্নাবলি

- তোমার এলাকায় বর্তমানে ম্যালেরিয়ার সংক্রমণ ঘটনা ঘটে থাকলে উল্লেখ করো।
- শহরে কোন কোন জায়গায় তুমি জল জমতে দেখেছ? কী কী কারণে এই ঘটনা ঘটছে?
- গ্রামে কোন কোন জায়গায় তুমি জল জমতে দেখেছ? কী কী কারণে এই ঘটনা ঘটছে?
- বাড়িতে কোথায় কোথায় জমে থাকা জলে মশা ডিম পাড়তে পারে? কী কী ভাবে এই সম্ভাবনা তৈরি হয়?
- গাছ কেটে ফেলার পর গুঁড়ি ফেলে রাখলে কী সমস্যার সৃষ্টি হতে পারে?

- প্লাস্টিকের বোতল, জার বা কাপ বেশি ব্যবহার করলে কী সমস্যা হতে পারে?
- পুকুরের কচুরিপানা পরিষ্কার না করলে বা নর্দমা নিয়মিত পরিষ্কার না করলে কী সমস্যা হতে পারে?
- বৃষ্টির জলকে জমতে না দিয়ে কীভাবে ব্যবহার করা যেতে পারে?
- মশার ডিম পাড়াকে কীভাবে তুমি কমাতে পারো?
- মানুষের কোন কোন কাজের ফলে পরিবেশের উষ্ণতা বাড়ছে?
- পরিবেশের উষ্ণতা কমাতে তুমি বা তোমরা কী কী ভূমিকা পালন করতে পারো? এতে ম্যালেরিয়া রোগের ছড়িয়ে পড়া কীভাবে কমতে পারে বলে তোমার মনে হয়?

শিক্ষক/শিক্ষিকার করণীয়

- শিক্ষার্থীদের সমস্যা সংক্রান্ত কিছু নির্দিষ্ট প্রশ্ন কাগজে লিখে এক-একটা কাগজ দেবেন। তাদের নিজ নিজ খাতায় নিজস্ব মতামত লিখতে সহায়তা করবেন।
- বিষয় সমীক্ষণ বিষয়ক কোনো লেখা, পেপার কাটিং, রিপোর্ট দরকার পড়লে শিক্ষার্থীদের সরবরাহ করবেন।
- শিক্ষার্থীর কাজের মূল্যায়ন করা।

বিচার্য বিষয় : কে কীভাবে কাম্য শিখন সামর্থ্য কতখানি অর্জন করতে পারল তার মূল্যায়ন করা।

• সৃষ্টিশীল রচনা (Creative Writing)

1. বিষয় : রক্তদানের গুরুত্ব

অধ্যায় 3 : জৈবনিক প্রক্রিয়া (উপভাবমূল : সংবহন)

প্রয়োজনীয় সময় : এক পিরিয়ড

কাম্য শিখন সামর্থ্য

(i) রক্তদানের গুরুত্ব বুঝতে পারবে।

(ii) ভবিষ্যতে রক্তদানে অংশগ্রহণে নিজেকে আর অন্যদের উদ্বুদ্ধ করতে পারবে।

(iii) কোনো একটা বিষয়ে নিজের ভাবনা গুছিয়ে লেখার দক্ষতার প্রমাণ দিতে পারবে।

কী করতে হবে

'আমাদের সমাজে রক্তদানের গুরুত্ব'— এই বিষয়ে তোমার ভাবনা লিখে প্রকাশ করো।

শিক্ষক/শিক্ষিকার করণীয়

(i) কতটা লিখতে হবে সেটা বলে দেওয়া।

(ii) প্রয়োজনে কী কী বিষয় লেখায় থাকবে সে সম্বন্ধে একটা ধারণা দেওয়া।

(iii) শিক্ষার্থীর লেখাটির যথাযথ মূল্যায়ন করা।

শিক্ষার্থীদের করণীয় :

(i) লিখতে আরম্ভ করার আগে কী কী বিষয় লেখায় থাকবে তার একটা প্রাথমিক ছক করে নেওয়া।

(ii) সেই অনুযায়ী নিজের মতামত গুছিয়ে প্রকাশ করা।

বিচার্য বিষয় : কে কীভাবে কাম্য শিখন সামর্থ্য কতখানি অর্জন করতে পারল তার মূল্যায়ন করা।

2. বিষয় : প্রকৃতিতে জীবদের আন্তঃক্রিয়া

অধ্যায় 5 : পরিবেশ ও তার সম্পদ (উপভাবমূল : বাস্তুবিদ্যা ও বাস্তুবিদ্যার সংগঠন)

প্রয়োজনীয় সময় : এক পিরিয়ড

কাম্য শিখন সামর্থ্য

(i) প্রকৃতিতে জীবদের মধ্যে নানারকম আন্তঃক্রিয়ার গুরত্ব বুঝতে পারবে।

(ii) জীবদের মধ্যে এই আন্তঃক্রিয়া কীভাবে পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষায় সাহায্য করে সেটা বুঝতে পারবে।

(iii) কোনো একটা বিষয়ে নিজের ভাবনা গুছিয়ে লেখার দক্ষতার প্রমাণ দিতে পারবে।

কী করতে হবে

প্রকৃতিতে জীবদের মধ্যে যে নানারকম আন্তঃক্রিয়া (প্রতিযোগিতা, খাদ্য-খাদক সম্পর্ক, পরজীবিতা, সহযোগিতা) দেখা যায় সে সম্বন্ধে তোমার দেখা যে-কোনো দুটো জীবের মধ্যে আন্তঃক্রিয়া সম্বন্ধে লেখো।

শিক্ষক/শিক্ষিকার করণীয়

(i) কতটা লিখতে হবে সেটা বলে দেওয়া।

(ii) প্রয়োজনে কী কী বিষয় লেখায় থাকবে সে সম্বন্ধে একটা ধারণা দেওয়া।

(iii) শিক্ষার্থীর লেখাটির যথাযথ মূল্যায়ন করা।

শিক্ষার্থীদের করণীয় :

(i) লিখতে আরম্ভ করার আগে কী কী বিষয় লেখায় থাকবে তার একটা প্রাথমিক ছক করে নেওয়া।

(ii) সেই অনুযায়ী নিজের মতামত গুছিয়ে প্রকাশ করা।

বিচার্য বিষয় : কে কীভাবে কাম্য শিখন সামর্থ্য কতখানি অর্জন করতে পারল তার মূল্যায়ন করা।

3. বিষয় : মানুষের খাদ্য, শক্তির চাহিদা ও সংশ্লিষ্ট সমস্যা

অধ্যায় 3 : জৈবনিক প্রক্রিয়া (উপভাবমূল : পুষ্টি)

প্রয়োজনীয় সময় : এক পিরিয়ড

কাম্য শিখন সামর্থ্য

- মানবদেহে বিভিন্ন খাদ্য-উপাদানের চাহিদা ও গুরুত্ব নিরূপণ করতে পারা।
- কোনো একটি বা দুটি খাদ্য উপাদান সমৃদ্ধ খাদ্য দীর্ঘদিন ধরে বেশি খেলে শরীরে কী কী সমস্যা হতে পারে তা চিহ্নিত করতে পারা।
- সংগৃহীত তথ্য বিচার-বিশ্লেষণ করে সঠিক জীবনশৈলী নির্ধারণ করা।

কী করতে হবে

নীচের লেখাটি একটি পর্যবেক্ষণের অসমাপ্ত বর্ণনা, তোমার কল্পনাকে ব্যবহার করে লেখাটিকে সম্পূর্ণ করো।

অমল খেতে বসলে ওর মা ওকে নানারকম সবজি খেতে দেন। কোনো কোনো দিন অনিচ্ছা সত্ত্বেও খেলেও অধিকাংশ দিনই অমল ওগুলো ছুঁয়েও দেখে না। ঘি, মাখন, ভাজা বা অতিরিক্ত ডিমের খাওয়া ওর পছন্দ। ইদানীং ওজন ওর খুব বেড়ে গেছে......

শিক্ষক/শিক্ষিকার করণীয়

- অসমাপ্ত বিভিন্ন লেখার বর্ণনা শিক্ষার্থীদের সরবরাহ করা।
- সৃজনশীল রচনার বিভিন্ন সূত্র উপস্থাপন করা।
- শিক্ষার্থীদের লেখার মূল্যায়ন করা।

শিক্ষার্থীদের করণীয় :

Part- I (দলভিত্তিক কাজ)

- সৃজনশীল লেখার উপকরণ সংগ্রহ করা।

Part-II (ব্যক্তিগত কাজ)

- নিজের নিজের খাতায় বিকল্প চিন্তা, বিশ্লেষণাত্মক চিন্তা ব্যবহার করে সৃজনশীল লেখাটি লিখে শিক্ষিকা/শিক্ষকের কাছে জমা দেওয়া।

বিচার্য বিষয় : কে কীভাবে কাম্য শিখন সামর্থ্য কতখানি অর্জন করতে পারল তার মূল্যায়ন করা।

4. ‘রাসায়নিক সার বনাম অণুজীবসার’— এই বিষয়ে তোমার মতামত একটা অনুচ্ছেদে গুছিয়ে লেখো।
5. ‘খাদ্য সংকট ও বিকল্প খাদ্য’— এই বিষয়ে তোমার ভাবনা লিখে প্রকাশ করো।
6. ‘তোমার দেখা একটি সংকটাপন্ন উদ্ভিদ ও একটি প্রাণী’— এই বিষয়ে তোমার ভাবনা লিখে প্রকাশ করো। ওই উদ্ভিদ আর প্রাণীটিকে দেখতে কেমন, কোথায় তাদের দেখেছো আর তাদের আচার আচরণই বা কেমন সেই সম্বন্ধে লেখো।

● মডেল নির্মাণ (Model Making)

1. বিষয় : হৃৎপিণ্ডের মধ্যে দিয়ে রক্ত সংবহন

অধ্যায় 3 : জৈবনিক প্রক্রিয়া (উপভাবমূল : সংবহন)

প্রয়োজনীয় সময় : দুটি পিরিয়ড

কাম্য শিখন সামর্থ্য

(i) হৃৎপিণ্ডের মধ্যে দিয়ে রক্ত সংবহন প্রক্রিয়া সম্বন্ধে তার ধারণা প্রকাশ করতে পারবে।

(ii) ছবি আর রেখাচিত্রের যথাযথ ব্যবহারের দক্ষতার প্রমাণ দিতে পারবে।

কী করতে হবে

ছবি আর রেখাচিত্রের (Flow diagram) সাহায্যে হৃৎপিণ্ডের মধ্যে দিয়ে রক্ত সংবহন বুঝিয়ে দাও।

শিক্ষক/শিক্ষিকার করণীয়

(i) হৃৎপিণ্ডের মধ্যে দিয়ে রক্ত সংবহন প্রক্রিয়াটি কেমনভাবে প্রকাশ করবে সেটা বুঝিয়ে দেওয়া।

(ii) শিক্ষার্থীর খাতায় আঁকা ছবি আর রেখাচিত্রের মূল্যায়ন করা।

শিক্ষার্থীদের করণীয় :

(i) হৃৎপিণ্ডের মধ্যে দিয়ে রক্ত সংবহন প্রক্রিয়ার ধাপগুলো খাতায় পরপর সাজিয়ে নেওয়া।

(ii) হৃৎপিণ্ডের ছবি এঁকে হৃৎপিণ্ডের মধ্যে দিয়ে রক্ত সংবহন প্রক্রিয়া বুঝিয়ে দেওয়া।

বিচার্য বিষয় : কে কীভাবে কাম্য শিখন সামর্থ্য কতখানি অর্জন করতে পারল তার মূল্যায়ন করা।

2. বিষয় : মানুষের প্রশ্বাস আর নিশ্বাস প্রক্রিয়া

অধ্যায় 3 : জৈবনিক প্রক্রিয়া (উপভাবমূল : শ্বসন)

প্রয়োজনীয় সময় : এক পিরিয়ড

কাম্য শিখন সামর্থ্য

(i) মানুষের প্রশ্বাস আর নিশ্বাস নেওয়ার প্রক্রিয়া সম্বন্ধে তার ধারণা প্রকাশ করতে পারবে।

(ii) রেখাচিত্রের যথাযথ ব্যবহারের দক্ষতার প্রমাণ দিতে পারবে।

কী করতে হবে

মানুষের প্রশ্বাস আর নিশ্বাস নেওয়ার নেপথ্যে যে শারীরবৃত্তীয় ঘটনাগুলো ঘটে সেগুলো রেখাচিত্রের সাহায্যে প্রকাশ করো।

শিক্ষক/শিক্ষিকার করণীয়

(i) মানুষের প্রশ্বাস আর নিশ্বাস নেওয়ার প্রক্রিয়াটি কেমনভাবে খাতায় প্রকাশ করবে সেটা বুঝিয়ে দেওয়া।

(ii) শিক্ষার্থীর খাতায় আঁকা রেখাচিত্রের মূল্যায়ন করা।

শিক্ষার্থীর করণীয়

(i) মানুষের প্রশ্বাস আর নিশ্বাস প্রক্রিয়ার ধাপগুলো খাতায় পরপর সাজিয়ে নেওয়া।

(i) রেখাচিত্রের সাহায্যে মানুষের প্রশ্বাস আর নিশ্বাস প্রক্রিয়া বুঝিয়ে দেওয়া।

বিচার্য বিষয় : কে কীভাবে কাম্য শিখন সামর্থ্য কতখানি অর্জন করতে পারল তার মূল্যায়ন করা।

3. বিষয় : জীবদেহের গঠন

অধ্যায় 2 : **জীবন সংগঠনের স্তর (উপভাবমূল : জৈব অণু এবং তাদের বৈশিষ্ট্য)**

প্রয়োজনীয় সময় : দুটি পিরিয়ড

কাম্য শিখন সামর্থ্য :

- জীবদেহের গঠনগত উপাদানগুলিকে চিহ্নিত করতে পারা।

- আদি সরল অবস্থা থেকে কীভাবে ধাপে ধাপে নানা পরিবর্তনের মাধ্যমে বর্তমান অবস্থায় জীবের সংগঠন পৌঁছেছে তা মডেলের মাধ্যমে উপস্থাপন করতে পারা।
- বিভিন্ন স্তরের মধ্যে আন্তঃসম্পর্ক নির্ধারণ করতে পারা।
- মানবদেহ কী কী সাংগঠনিক ধাপের মাধ্যমে তৈরি হয় তা মডেলের মাধ্যমে উপস্থাপন করতে পারা।

কী করতে হবে

জৈব অণু থেকে কীভাবে ধাপে ধাপে নানা পরিবর্তনের মাধ্যমে একটি সম্পূর্ণ জীবদেহ গঠিত হয় তার অন্তর্বর্তী স্তরগুলো একটি মডেলের মাধ্যমে উপস্থাপনা করো। তুমি এভাবে শুরু করতে পারো—

মৌল অজৈব যৌগ

(উদাহরণ:) (উদাহরণ:)

উপস্থাপনার সময় সাধারণ সহজলভ্য উপকরণ ব্যবহার করো কোনো সাংগঠনিক স্তরকে তুমি নির্মাণ করে দেখাতে পারো।

শিক্ষিকা/শিক্ষকের কাজ :

- মডেলের মাধ্যমে কীভাবে জীবদেহের সংগঠনকে প্রকাশ করা যায় তা ব্যাখ্যা করা।
- শিক্ষার্থীর করণীয় কাজের মূল্যায়ন করা।

শিক্ষার্থীর কাজ :

- জীবদেহের সাংগঠনিক স্তরগুলোকে সঠিকভাবে চিহ্নিত করা।
- পূর্ববর্তী স্তর কীভাবে পরবর্তী স্তরে পরিবর্তিত হলো তা মডেলের মাধ্যমে উপস্থাপনা করা।

বিচার্য বিষয় : কে কীভাবে কাম্য শিখন সামর্থ্য কতখানি অর্জন করতে পারল তার মূল্যায়ন করা।

4. আমাদের বৃক্কে মূত্র কীভাবে তৈরি হয় রেখাচিত্রের (Flow diagram) সাহায্যে বুঝিয়ে দাও।

● পাঠ্যপুস্তক ও শিখন সামগ্রীর সহায়তায় মূল্যায়ন (Open Textbook Evaluation)

1. বিষয় : পেসমেকার

অধ্যায় 3 : জৈবনিক প্রক্রিয়া (উপভাবমূল : সংবহন)

প্রয়োজনীয় সময় : দুটি পিরিয়ড

কাম্য শিখন সামর্থ্য

(i) পেসমেকারের কাজ সম্পর্কিত ধারণার প্রয়োগ বাস্তব জীবনে খুঁজে পাবে।

(ii) শরীরে কৃত্রিম পেসমেকার প্রতিস্থাপনের প্রয়োজনীয়তা বুঝতে পারবে।

ক্লাসে কী করতে হবে

নীচের লেখাটা পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।

কয়েকদিন আগে কথা বলতে বলতে অমলবাবু হঠাৎ কয়েক মিনিটের জন্য অজ্ঞান হয়ে গেলেন। জ্ঞান ফেরার পর মেয়ের প্রশ্নের উত্তরে তিনি বললেন যে গত এক মাসে এই ঘটনা এর আগে আরো দু-বার ঘটেছে। অমলবাবুর মেয়ে পরদিনই বাবাকে ডাক্তারের কাছে নিয়ে গেল। ডাক্তারের প্রশ্নের উত্তরে অমলবাবু জানালেন যে তিনি বেশ কয়েকদিন ধরেই বেশ দুর্বল বোধ করছেন, কাজ করার শক্তি পাচ্ছেন না আর তাড়াহুড়ো করে কাজ করতে গেলে মাঝে মাঝে শ্বাসকষ্টও হচ্ছে। ডাক্তারবাবু অমলবাবুকে ভালো করে পরীক্ষা করলেন। কয়েকটা রক্তের পরীক্ষা আর হল্টার মনিটরিং করে কয়েকদিন পরে দেখাতে বললেন। কয়েকদিন পরে সব রিপোর্ট দেখে ডাক্তারবাবু বললেন যে অমলবাবুর হৃদ্স্পন্দনের হার কমে গিয়ে সমস্যা দেখা দিয়েছে। একটা অপারেশন করে অমলবাবুর শরীরে কৃত্রিম পেসমেকার বসাতে হবে।

(i) তাহলে কী আমাদের শরীরে স্বাভাবিক পেসমেকার থাকে? তার কাজ কী?

(ii) হৃৎপিণ্ডের কোন অংশটি প্রধানত হৃদ্স্পন্দন তৈরি করার দায়িত্ব পালন করে? হৃৎপিণ্ডের আর অন্য কোনো অংশও কী হৃদ্স্পন্দন তৈরি করে?

শিক্ষক/শিক্ষিকার করণীয়

(i) SA নোড বা পেসমেকার সম্পর্কিত একটা বাস্তব ঘটনার উপস্থাপনা করা।

(ii) এমন প্রশ্ন তৈরি করা যাতে শিক্ষার্থী তার পাঠ্যসূচির থেকে SA নোড বা পেসমেকার সম্পর্কে অর্জিত জ্ঞানের প্রয়োগ করতে পারে।

শিক্ষার্থীদের করণীয়

(i) পেসমেকার সংক্রান্ত অনুচ্ছেদটি মন দিয়ে ভালোভাবে পড়া।

(ii) পেসমেকার সংক্রান্ত অনুচ্ছেদটির বিষয়বস্তুর সঙ্গে পাঠ্যসূচির সম্পর্কযুক্ত অংশের যোগাযোগ খুঁজে বার করা।

(iii) প্রশ্নগুলোর উত্তর খাতায় লেখো।

বিচার্য বিষয় : কে কীভাবে কাম্য শিখন সামর্থ্য কতখানি অর্জন করতে পারল তার মূল্যায়ন করা।

2. বিষয় : পোলিও টিকাকরণ

অধ্যায় 4 : জীববিদ্যা ও মানবকল্যাণ (উপভাবমূল : অনাক্রম্যতা ও মানুষের রোগ)

প্রয়োজনীয় সময় : এক পিরিয়ড

কাম্য শিখন সামর্থ্য

(i) রোগ প্রতিরোধে টিকাকরণের প্রয়োজনীয়তা বুঝতে পারবে।

(ii) নানা ধরনের টিকা সম্বন্ধে অর্জিত জ্ঞানের প্রয়োগ করতে পারবে।

ক্লাসে কী করতে হবে

নীচের লেখাটা পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।

বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থার (হু) কাছ থেকে 'পোলিও মুক্ত দেশ' স্বীকৃতি পাওয়ার বর্ষপূর্তি হলো ভারতের।

দেশের সাফল্যে প্রভূত অবদান রয়েছে এ রাজ্যেরও। বিগত চার বছরে এ রাজ্যে পোলিও হানা ঠেকাতে

অতন্দ্র প্রহরা দিয়েছে স্বাস্থ্য দপ্তর থেকে প্রশাসন। আসলে ভারত 'পোলিও মুক্ত' ঘোষণার পরও বাংলা নিয়েই চিন্তা ছিল বেশি। চার বছর আগে এ রাজ্যেই দেশের শেষ পোলিও আক্রান্তের খোঁজ মিলেছিল হাওড়ার গ্রামে। তবে তার পর থেকে ছবিটা পাল্টেছে। তবে এই সাফল্যে আত্মতুষ্ট হওয়ার কোনও জায়গা নেই বলেই মনে করছে স্বাস্থ্য দপ্তর। প্রত্যন্ত গ্রাম থেকে সীমান্ত এলাকা, কোথাও নজরদারি আলগা করতে নারাজ তারা। স্বাস্থ্য অধিকর্তা বিশ্বরঞ্জন শতপথীর বক্তব্য, 'রাজ্য সরকার প্রতিটি অঞ্চলে একই সক্রিয়তার অভিযান চালাচ্ছে। সীমান্ত এলাকায় বাড়তি নজরদারি রাখা হচ্ছে শিশুদের উপরে।' তিনি জানান, রাজ্যে যে সমস্ত এলাকায় পোলিয়ো-বিরোধী অভিযান দুর্বল ছিল, সেখানে টিকাকরণের প্রচার আরও জোরদার করা হয়েছে। — দৈনিক সংবাদপত্র

(i) ভারতকে পোলিও মুক্ত করায় টিকাকরণের ভূমিকা কী বলে তোমার মনে হয়?

(ii) তোমরা তো টিকার রকমভেদ সম্বন্ধে জেনেছো। বলতে পারবে পোলিও টিকার ধরনটি কেমন?

শিক্ষক/শিক্ষিকার করণীয়

(i) পোলিও টিকাকরণ সংক্রান্ত একটি অনুচ্ছেদ সংগ্রহ করা। প্রয়োজনে এই ধরনের একটা অনুচ্ছেদ তৈরি করে নেওয়া। লক্ষ রাখা অনুচ্ছেদটি যেন পাঠ্যসূচির বিষয়বস্তুর সঙ্গে সামঞ্জস্য পূর্ণ হয়।

(ii) পাঠ্যসূচির সঙ্গে সামঞ্জস্য পূর্ণ এমন প্রশ্ন তৈরি করা যা শিক্ষার্থীদের ভাবতে বাধ্য করবে।

(iii) শিক্ষার্থীদের দেওয়া প্রশ্নের উত্তরের মূল্যায়ন করা।

শিক্ষার্থীদের করণীয়

(i) পোলিও টিকাকরণ সংক্রান্ত অনুচ্ছেদটি মন দিয়ে ভালোভাবে পড়া।

(ii) প্রশ্নগুলোর উত্তর খাতায় লেখা।

বিচার্য বিষয় : কে কীভাবে কাম্য শিখন সামর্থ্য কতখানি অর্জন করতে পারল তার মূল্যায়ন করা।

পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়ন

জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ

নবম শ্রেণি

সম্পূর্ণ পাঠ্যসূচি —

1. জীবন ও তার বৈচিত্র্য
2. জীবন সংগঠনের স্তর
3. জৈবনিক প্রক্রিয়া
4. জীববিদ্যা ও মানবকল্যাণ
5. পরিবেশ ও তার সম্পদ

প্রথম পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়ন : 40	মূল্যায়নের মাস : এপ্রিল মাস
অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়ন:10	

1. জীবন ও তার বৈচিত্র্য

2. জীবন সংগঠনের স্তর

দ্বিতীয় পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়ন : 40	মূল্যায়নের মাস : আগস্ট মাস
অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়ন:10	

3. জৈবনিক প্রক্রিয়া

তৃতীয় পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়ন : 90	মূল্যায়নের মাস : ডিসেম্বর মাস
অন্তর্বর্তী প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়ন:10	

4. জীববিদ্যা ও মানবকল্যাণ

5. পরিবেশ ও তার সম্পদ

বিশেষ দ্রষ্টব্য : এর সঙ্গে প্রথম ও দ্বিতীয় পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়নের অন্তর্ভুক্ত ৩টি ভাবমূলও থাকবে।

জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ

নবম শ্রেণির পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়নের প্রশ্নকাঠামো

প্রশ্নের ধরন এবং নম্বর বিন্যাস

প্রথম পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়ন

পূর্ণমান : 40

ক্রমিক নং	ভাবমূল	বিভাগ - ক	বিভাগ - খ	বিভাগ - গ	বিভাগ - ঘ	প্রতি ভাবমূলের জন্য বরাদ্দ নম্বর	মোট প্রশ্ন সংখ্যা
		বহুবিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন প্রতিটি প্রশ্নের মান 1	অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন প্রতিটি প্রশ্নের মান 1	সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন প্রতিটি প্রশ্নের মান 2	দীর্ঘ উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন প্রতিটি প্রশ্নের মান 5		
1.	জীবন ও তার বৈচিত্র্য	1×2=2	1×5=5	2×2=4	5×1=5	**16**	**10**
2.	জীবন সংগঠনের স্তর	1×5=5	1×6=6	2×4=8	5×1=5	**24**	**16**
	মোট	**7**	**11**	**12**	**10**	**40**	**26**

বিভাগ - ক - বহুবিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন : প্রত্যেকটি প্রশ্ন বাধ্যতামূলক। কোনো প্রশ্নের জন্য বিকল্প প্রশ্ন দেওয়া যাবে না।

বিভাগ - খ - অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন : মোট **13** টি প্রশ্নের মধ্য থেকে **11** টি প্রশ্নের উত্তর করতে হবে। প্রতিটি ভাবমূল থেকে **1**টি করে অতিরিক্ত প্রশ্ন দিতে হবে। অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন **4** ধরনের হতে পারে — একটি শব্দ বা একটি বাক্যে উত্তর, শূন্যস্থান পূরণ, ঠিক ভুল নির্ণয়, **A** স্তম্ভের সঙ্গে **B** স্তম্ভ মেলানো। স্তম্ভ মেলানোর প্রশ্নে দুটি বিষয়ে দৃষ্টি দেওয়া বাঞ্ছনীয় — **i)** প্রতিটি সঠিক সম্পর্ক স্থাপনের জন্য নির্ধারিত মান **1**। **ii) B** স্তম্ভতে অন্তত একটি অতিরিক্ত বিকল্প দিতে হবে।

বিভাগ - গ - সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন : মোট **8** টি প্রশ্নের মধ্য থেকে **6** টি প্রশ্নের উত্তর করতে হবে। প্রতিটি ভাবমূল থেকে **1**টি করে অতিরিক্ত প্রশ্ন দিতে হবে।

বিভাগ - ঘ - দীর্ঘ উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন : **2**টি প্রশ্নের উত্তর করতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নের ক্ষেত্রে একই ভাবমূল থেকে বিকল্প প্রশ্ন দিতে হবে। এইক্ষেত্রে প্রশ্নের মানের বিভাজন হতে পারে **5, 3+2** বা **2+3**।

জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ

নবম শ্রেণির পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়নের প্রশ্নকাঠামো

প্রশ্নের ধরন এবং নম্বর বিন্যাস

দ্বিতীয় পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়ন

পূর্ণমান : 40

ক্রমিক নং	ভাবমূল	বিভাগ - ক	বিভাগ - খ	বিভাগ - গ	বিভাগ - ঘ	প্রতি ভাবমূলের জন্য বরাদ্দ নম্বর	মোট প্রশ্ন সংখ্যা
		বহুবিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন প্রতিটি প্রশ্নের মান 1	অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন প্রতিটি প্রশ্নের মান 1	সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন প্রতিটি প্রশ্নের মান 2	দীর্ঘ উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন প্রতিটি প্রশ্নের মান 5		
1.	জৈবনিক প্রক্রিয়া	1×5=5	1×10=10	2×5=10	5×3=15	**40**	**23**
	মোট	**5**	**10**	**10**	**15**	**40**	**23**

বিভাগ - ক - বহুবিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন : প্রত্যেকটি প্রশ্ন বাধ্যতামূলক। কোনো প্রশ্নের জন্য বিকল্প প্রশ্ন দেওয়া যাবে না।

বিভাগ - খ - অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন : মোট **13** টি প্রশ্নের মধ্য থেকে **10** টি প্রশ্নের উত্তর করতে হবে। অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন **4** ধরনের হতে পারে — একটি শব্দ বা একটি বাক্যে উত্তর, শূন্যস্থান পূরণ, ঠিক ভুল নির্ণয়, **A** স্তম্ভের সঙ্গে **B** স্তম্ভ মেলানো। স্তম্ভ মেলানোর প্রশ্নে দুটি বিষয়ে দৃষ্টি দেওয়া বাঞ্ছনীয় — **i)** প্রতিটি সঠিক সম্পর্ক স্থাপনের জন্য নির্ধারিত মান **1**। **ii) B** স্তম্ভতে অন্তত একটি অতিরিক্ত বিকল্প দিতে হবে।

বিভাগ - গ - সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন : মোট **7** টি প্রশ্নের মধ্য থেকে **5** টি প্রশ্নের উত্তর করতে হবে।

বিভাগ - ঘ - দীর্ঘ উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন : **3** টি প্রশ্নের উত্তর করতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নের ক্ষেত্রে একই ভাবমূল থেকে বিকল্প প্রশ্ন দিতে হবে। এইক্ষেত্রে প্রশ্নের মানের বিভাজন হতে পারে **5, 3+2** বা **2+3**।

জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ

নবম শ্রেণির পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়নের প্রশ্নকাঠামো

প্রশ্নের ধরন এবং নম্বর বিন্যাস

তৃতীয় পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়ন

পূর্ণমান : 90

ক্রমিক নং	ভাবমূল	বিভাগ - ক	বিভাগ - খ	বিভাগ - গ	বিভাগ - ঘ	প্রতি ভাবমূলের জন্য বরাদ্দ নম্বর	মোট প্রশ্ন সংখ্যা
		বহুবিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন প্রতিটি প্রশ্নের মান 1	অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন প্রতিটি প্রশ্নের মান 1	সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন প্রতিটি প্রশ্নের মান 2	দীর্ঘ উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন প্রতিটি প্রশ্নের মান 5		
1.	জীবন ও তার বৈচিত্র্য	1×3=3	1×3=3	2×2=4	5×1=5	**15**	**9**
2.	জীবন সংগঠনের স্তর	1×3=3	1×4=4	2×3=6	5×1=5	**18**	**11**
3.	জৈবনিক প্রক্রিয়া	1×3=3	1×5=5	2×3=6	5×2=10	**24**	**13**
4.	জীববিদ্যা ও মানবকল্যাণ	1×3=3	1×4=4	2×2=4	5×1=5	**16**	**10**
5.	পরিবেশ ও তার সম্পদ	1×3=3	1×5=5	2×2=4	5×1=5	**17**	**11**
	মোট	**15**	**21**	**24**	**30**	**90**	**54**

বিভাগ - ক - বহুবিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন : প্রত্যেকটি প্রশ্ন বাধ্যতামূলক। কোনো প্রশ্নের জন্য বিকল্প প্রশ্ন দেওয়া যাবে না।

বিভাগ - খ - অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন : মোট **26** টি প্রশ্নের মধ্য থেকে **21** টি প্রশ্নের উত্তর করতে হবে। প্রতিটি ভাবমূল থেকে **1**টি করে অতিরিক্ত প্রশ্ন দিতে হবে। অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন **4** ধরনের হতে পারে — একটি শব্দ বা একটি বাক্যে উত্তর, শূন্যস্থান পূরণ, ঠিক ভুল নির্ণয়, **A** স্তম্ভের সঙ্গে **B** স্তম্ভ মেলানো। স্তম্ভ মেলানোর প্রশ্নে দুটি বিষয়ে দৃষ্টি দেওয়া বাঞ্ছনীয় — **i)** প্রতিটি সঠিক সম্পর্ক স্থাপনের জন্য নির্ধারিত মান **1**। **ii) B** স্তম্ভতে অন্তত একটি অতিরিক্ত বিকল্প দিতে হবে।

বিভাগ - গ - সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন : মোট **17** টি প্রশ্নের মধ্য থেকে **12** টি প্রশ্নের উত্তর করতে হবে। প্রতিটি ভাবমূল থেকে **1**টি করে অতিরিক্ত প্রশ্ন দিতে হবে।

বিভাগ - ঘ - দীর্ঘ উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন : **6** টি প্রশ্নের উত্তর করতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নের ক্ষেত্রে একই ভাবমূল থেকে বিকল্প প্রশ্ন দিতে হবে। এইক্ষেত্রে প্রশ্নের মানের বিভাজন হতে পারে **5, 3+2** বা **2+3**।

প্রশ্নের ধরন নিয়ে কিছু কথা

বিভিন্ন ধরনের প্রশ্ন তৈরি করার সময় যেসব বিষয়ে দৃষ্টি দেওয়া আবশ্যক

- **বহুবিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন**

বহুবিকল্পভিত্তিক প্রশ্নের মূলত দুটি অংশ — স্টেম (stem) এবং বিকল্প (options)। বিকল্পগুলির মধ্যে একটি হবে ঠিক এবং বাকিগুলি হবে ভুল। এক্ষেত্রে প্রতিটি প্রশ্নে 4টি বিকল্প (options) থাকতে হবে। স্টেম তৈরি করার সময় কয়েকটি বিষয়ে খেয়াল রাখা দরকার।

(i) স্টেমের মধ্যে যতটা সম্ভব তথ্য দিয়ে দেওয়া বাঞ্ছনীয়, যাতে বিকল্পগুলি যতটা সম্ভব সংক্ষিপ্ত আকারের হয়। প্রশ্নের মূল ভাবনাটি স্টেমের মধ্যেই দিয়ে দেওয়া বাঞ্ছনীয়।

(ii) স্টেমের নির্দেশাবলির ভাষা যথাসম্ভব সহজ এবং পরিষ্কার হতে হবে, যাতে শিক্ষার্থীদের বুঝতে কোনো অসুবিধে না হয়।

(iii) স্টেমে শব্দ ব্যবহারের বিষয়ে যত্নবান হওয়া প্রয়োজন। স্টেমে ব্যবহৃত শব্দের সঙ্গে যেন শিক্ষার্থীদের পরিচিত শব্দভাণ্ডারের সাযুজ্য থাকে।

(iv) স্টেম তৈরির সময় নঞর্থক বাক্য ব্যবহার না করাই বাঞ্ছনীয়।

◆ **বিকল্প (option) দেওয়ার ক্ষেত্রে কয়েকটি বিষয়ে খেয়াল রাখা জরুরি।**

(i) প্রতিটি বহুবিকল্পভিত্তিক প্রশ্নে চারটি বিকল্প (option) দিতে হবে। ঠিক বিকল্পটি ছাড়া অন্য তিনটি বিকল্পকে distractor বলা হয়।

(ii) বিকল্পগুলির মধ্যে যেন কেবল একটি ঠিক বিকল্প থাকে।

(iii) বিকল্পগুলি যেন প্রত্যেকটি স্বতন্ত্র হয়। বিকল্পগুলির মধ্যে যেন কোনো রকম overlapping না থাকে।

(iv) চারটি বিকল্প অর্থাৎ একটি ঠিক উত্তর ও তিনটি distractor-এর মধ্যে যেন দৈর্ঘ্য, জটিলতা, ভাষার ব্যবহারে সাযুজ্য থাকে।

(v) ‘ওপরের সবকটি বিকল্প ঠিক’ বা ‘কোনো বিকল্পটিই ঠিক নয়’ — এই ধরনের বাক্য বিকল্প হিসেবে ব্যবহার না করাই বাঞ্ছনীয়।

(vi) বিভিন্ন প্রশ্নের ঠিক বিকল্পটি যেন যথেচ্ছভাবে (at random) সাজানো থাকে। অর্থাৎ একটি প্রশ্নে যদি (a) বিকল্পটি ঠিক হয় তবে পরের প্রশ্নে ঠিক বিকল্পটি (b), (c) বা (d) স্থানে দেওয়া বাঞ্ছনীয়।

◆ **Distractor দেওয়ার ক্ষেত্রে কয়েকটি বিষয়ে খেয়াল রাখা জরুরি।**

(i) খেয়াল রাখতে হবে distractor -গুলি যেন আপাতদৃষ্টিতে যুক্তিসংগত হয়।

(ii) শিক্ষার্থীদের সাধারণ ভ্রান্তি এবং ভুল ধারণাগুলিকে (common errors and misconceptions) distractor হিসেবে দেওয়া যেতে পারে।

(iii) একেবারেই ভুল, এমন বাক্য distractor হিসেবে দেওয়া বাঞ্ছনীয় নয়।

(iv) ঠিক বাক্য অথচ যা প্রশ্নের ঠিক উত্তর নয়, এমন distractor ব্যবহার করা বাঞ্ছনীয়।

- **অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন**

♦ **একটি শব্দ বা একটি বাক্যে উত্তর**

এই ধরনের প্রশ্ন তৈরি করার সময় কয়েকটি বিষয় খেয়াল রাখা প্রয়োজন :

(i) বাক্যটিতে ভাষার ব্যবহার যথাসম্ভব সহজ এবং পরিষ্কার হওয়া প্রয়োজন, যাতে শিক্ষার্থীদের বুঝতে কোনো অসুবিধে না হয়।

(ii) প্রশ্ন এমনভাবে তৈরি করা বাঞ্ছনীয় যাতে প্রশ্নের উত্তরটি সংক্ষিপ্ত হয়।

♦ **শূন্যস্থান পূরণ**

এই ধরনের প্রশ্ন তৈরি করার সময় কয়েকটি বিষয় খেয়াল রাখা প্রয়োজন :

(i) বাক্যটিতে ভাষার ব্যবহার যথাসম্ভব সহজ এবং পরিষ্কার হওয়া প্রয়োজন, যাতে শিক্ষার্থীদের বুঝতে কোনো অসুবিধে না হয়।

(ii) খেয়াল রাখতে হবে, প্রতিটি শূন্যস্থানে যেন কেবল একটি শব্দই বসতে পারে।

♦ **ঠিক ভুল নির্ণয়**

এই ধরনের প্রশ্ন তৈরি করার সময় কয়েকটি বিষয় খেয়াল রাখা প্রয়োজন :

(i) বাক্যটিতে ভাষার ব্যবহার যথাসম্ভব সহজ এবং পরিষ্কার হওয়া প্রয়োজন, যাতে শিক্ষার্থীদের বুঝতে কোনো অসুবিধে না হয়।

(ii) অতি দীর্ঘ ও জটিল বাক্য ব্যবহার না করাই বাঞ্ছনীয়।

(iii) প্রতিটি বাক্যে একের বেশি ধারণার উপস্থাপনা না থাকাই বাঞ্ছনীয়।

♦ **স্তম্ভ মেলানো**

এই ধরনের প্রশ্ন তৈরি করার সময় কয়েকটি বিষয়ে খেয়াল রাখা প্রয়োজন :

(i) প্রতিটি ঠিক সম্পর্ক স্থাপনের জন্য 1 নম্বর থাকবে।

(ii) Column A-তে যতগুলো বিষয় থাকবে, Column B-তে তার চেয়ে অন্তত 1টা বিকল্প বেশি দিতে হবে।

(iii) Column A এবং Column B -তে অন্তর্ভুক্ত বিষয়গুলি যেন যথাসম্ভব সংক্ষিপ্ত হয়।

(iv) সম্পূর্ণ দুটি স্তম্ভ একটি পৃষ্ঠায় থাকা বাঞ্ছনীয়।

- **সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন**

এই ধরনের প্রশ্ন তৈরি করার সময় কয়েকটি বিষয়ে খেয়াল রাখা প্রয়োজন :

(i) প্রশ্নে ভাষার ব্যবহার যথাসম্ভব সহজ এবং পরিষ্কার হওয়া প্রয়োজন, যাতে শিক্ষার্থীদের বুঝতে কোনো অসুবিধে না হয়।

(ii) প্রশ্নগুলি এমন হওয়া প্রয়োজন যাতে প্রশ্নের উত্তর দুটি বা তিনটি বাক্যের মধ্যে হয়।

- **দীর্ঘ উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন**

এই ধরনের প্রশ্ন তৈরি করার সময় কয়েকটি বিষয়ে খেয়াল রাখা প্রয়োজন :

(i) প্রশ্নে ভাষার ব্যবহার যথাসম্ভব সহজ এবং পরিষ্কার হওয়া প্রয়োজন, যাতে শিক্ষার্থীদের বুঝতে কোনো অসুবিধে না হয়।

(ii) এইক্ষেত্রে প্রশ্নের মানের বিভাজন হতে পারে 5, 3+2 বা 2+3। 2 নম্বরের প্রশ্নের উত্তর দুটি বা তিনটি বাক্যের মধ্যে হওয়া বাঞ্ছনীয়। 3 নম্বরের প্রশ্নের উত্তর তিন থেকে পাঁচটি বাক্যের মধ্যে হওয়া বাঞ্ছনীয়। 5 নম্বরের প্রশ্নের উত্তর সাত থেকে দশটি বাক্যের মধ্যে হওয়া বাঞ্ছনীয়।

প্রস্তাবিত প্রশ্নকাঠামোর নিরিখে প্রশ্নের বৈচিত্র্য

- **বহুবিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন এবং অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন**

নিম্নলিখিত বিষয়ে প্রশ্ন করা যেতে পারে :

(i) উপাদান

(ii) বৈশিষ্ট্য

(iii) প্রক্রিয়া/পদ্ধতি, দেহের গঠনগত অংশ, যে অঙ্গ/অঙ্গাণুর কাজ তার নাম উল্লেখ করা

(iv) অবস্থান

(v) কাজ

(vi) তাৎপর্য

(vii) জীববিদ্যা সংক্রান্ত পরিভাষার ব্যবহার

(viii) অমিলটি খুঁজে বার করা

(ix) সঠিক জোড়াটি খুঁজে বার করা

(x) সঠিক চিত্রক্রম (Picture sequence) চিহ্নিত করা

(xi) সঠিক যুক্তিসঙ্গত ক্রম (Logical sequence) লেখা

(xii) জীববিদ্যার বিভিন্ন প্রয়োগ

(xiii) আন্তঃসম্পর্ক স্থাপন (যথা- ঘটনা ও গঠনের মধ্যে, গঠন ও কাজের মধ্যে ইত্যাদি)

(xiv) উদাহরণ

- **সংক্ষিপ্ত উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন এবং দীর্ঘ উত্তরভিত্তিক প্রশ্ন**

নিম্নলিখিত বিষয়ে প্রশ্ন করা যেতে পারে :

(i) বৈশিষ্ট্য

(ii) অবস্থান

(iii) কাজ

(iv) ভূমিকা

(v) তাৎপর্য

(vi) পার্থক্য/তুলনা

(vii) কার্যকারণ সম্পর্ক নির্ণয়

(viii) ব্যাখ্যা

(ix) উদাহরণ

(x) বিশ্লেষণধর্মী প্রশ্ন

(xi) চিত্র অঙ্কন

(xii) চিত্রনির্ভর প্রশ্ন

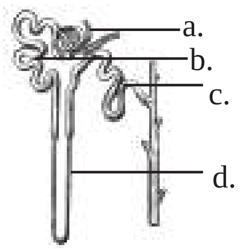
(xiii) চিত্র বিশ্লেষণ

(xiv) শনাক্তকরণ

(xv) রেখাচিত্র তৈরি করা ও সেই সংক্রান্ত প্রশ্ন

নির্দিষ্ট শিখন সামর্থ্যের বিকাশ ও প্রশ্নপত্রের ধরন

ক্রমিক নং	বৌদ্ধিক ক্ষেত্র	শিখন সামর্থ্য	পাঠক্রমের ক্ষেত্র (ভাবমূল)	প্রশ্নের ধরন	নির্দিষ্ট প্রশ্ন
1.	Remembering	Identify	জীবন ও তার বৈচিত্র্য	বহুবিকল্পের মধ্যে ঠিক উত্তর নির্বাচন	নীচের কোন অপুষ্পক উদ্ভিদ গোষ্ঠীতে ভাসকুলার কলা দেখা যায় ? (a) অ্যালগি (b) ব্রায়োফাইটা (c) একবীজপত্রী (d) টেরিডোফাইটা।
2.	Remembering	Tabulate	পরিবেশ ও তার সম্পদ	সংক্ষিপ্ত উত্তর	পপুলেশনের ঘনত্ব নির্ধারণকারী দুটি শর্তের নাম লেখো।
3.	Remembering	Complete	জীবন সংগঠনের স্তর	অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর	নির্দিষ্ট শব্দ ব্যবহার করে শূন্যস্থান পূরণ করো : ______ একটি দ্বিপর্দাবেষ্টিত শক্তি উৎপাদনকারী কোশীয় অঙ্গাণু।
4.	Remembering	Name	পরিবেশ ও তার সম্পদ	অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর	খাদ্যশৃঙ্খল সূচনাকারী জীবগোষ্ঠীর নাম কী?
5.	Remembering	Select	জীবন সংগঠনের স্তর	ঠিক উত্তর নির্বাচন	নীচের কোনটি শর্করা নয়? (a) গ্লুকোজ (b) কোলাজেন (c) স্টার্চ (d) গ্লাইকোজেন।
6.	Understanding	Associate	জীবন সংগঠনের স্তর	ঠিক উত্তর নির্বাচন	নীচের কোন অঙ্গটি মানব দেহে অম্ল-ক্ষারের ভারসাম্য রক্ষা করে ? (a) অগ্ন্যাশয় (b) মস্তিষ্ক (c) বৃক্ক (d) ডিম্বাশয়।
7.	Understanding	Differentiate	জৈবনিক প্রক্রিয়া	সংক্ষিপ্ত উত্তর	শিরা ও ধমনির মধ্যে একটি গঠনগত ও একটি কার্যগত পার্থক্য লেখো।

ক্রমিক নং	বৌদ্ধিক ক্ষেত্র	শিখন সামর্থ্য	পাঠক্রমের ক্ষেত্র	প্রশ্নের ধরন	নির্দিষ্ট প্রশ্ন
8.	Under-standing	Infer	জীবন ও তার বৈচিত্র্য	সংক্ষিপ্ত উত্তর	বাদুড়কে স্তন্যপায়ী গোষ্ঠীতে অন্তর্ভুক্ত করার দুটি কারণ উল্লেখ করো।
9.	Applying	Classify	জীবন সংগঠনের স্তর	সংক্ষিপ্ত উত্তর	প্রাণীকোশ অঙ্গাণুগুলিকে পর্দার উপস্থিতি/ অনুপস্থিতির ভিত্তিতে শ্রেণিবিভাগ করো।
10.	Analysing	Compare	জৈবনিক প্রক্রিয়া	সংক্ষিপ্ত উত্তর	ব্যবহৃত উৎসেচক ও মাধ্যমের প্রকৃতির ভিত্তিতে পাকস্থলী ও ক্ষুদ্রান্ত্রে প্রোটিন পরিপাকের মধ্যে পার্থক্য উল্লেখ করো।
11.	Analysing	Select	জৈবনিক প্রক্রিয়া	সংক্ষিপ্ত উত্তর	নেফ্রনের লেবেল করা ছবিতে কোন কোন অংশ পরাপরিস্রাবণ ও জলের নিষ্ক্রিয় পুনঃশোষণের সঙ্গে যুক্ত তা নির্বাচন করে তাদের নাম উল্লেখ করো। 
12.	Analysing	Contrast	জৈবনিক প্রক্রিয়া	সংক্ষিপ্ত উত্তর	মানব হৃৎপিণ্ডের অলিন্দ ও নিলয়ের মধ্যে অবস্থান ও কার্যগত বৈসাদৃশ্য উল্লেখ করো।
13.	Evaluating	Explain	জৈবনিক প্রক্রিয়া	দীর্ঘ উত্তর	মানব হৃৎপিণ্ডের রেখাচিত্র এঁকে রক্তসংবহন পথ তির চিহ্নের সাহায্যে দেখাও।

ক্রমিক নং	বৌদ্ধিক ক্ষেত্র	শিখন সামর্থ্য	পাঠক্রমের ক্ষেত্র	প্রশ্নের ধরন	নির্দিষ্ট প্রশ্ন
14.	Evaluating	Assess	জীববিদ্যা ও মানবকল্যাণ	সংক্ষিপ্ত উত্তর	মানবস্বাস্থ্যের নিরাপত্তায় ধৌতকরণ গুরুত্বপূর্ণ কেন?
15.	Evaluating	Summarise	জীবন সংগঠনের স্তর	দীর্ঘ উত্তর	মানবদেহ সুস্থ রাখতে খনিজ মৌলের তিনটি সাধারণ ভূমিকা উল্লেখ করো।
16.	Creating	Modify	জীববিদ্যা ও মানবকল্যাণ	অতিসংক্ষিপ্ত উত্তর	নীচের বাক্যটিতে ভুলটি সংশোধন করে লেখো : হেপাটাইটিস B একটি ব্যাকটেরিয়াঘটিত ব্যাধি।
17.	Creating	Prepare	জীবন ও তার বৈচিত্র্য	দীর্ঘ উত্তর	জীববিদ্যার সাথে বিজ্ঞানের অন্যান্য শাখাগুলি যুক্ত হয়ে নতুন যে পাঁচটি শাখার জন্ম দিয়েছে তা রেখাচিত্রের মাধ্যমে দেখাও।
18.	Creating	Formulate	জৈবনিক প্রক্রিয়া	সংক্ষিপ্ত উত্তর	শ্বসনবস্তু, মুক্ত বা আণবিক অক্সিজেন দ্বারা জারিত হলে যে সকল রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটে তা রাসায়নিক সমীকরণের সাহায্যে প্রকাশ করো।
19.	Creating	Integrate	জীবন সংগঠনের স্তর	সংক্ষিপ্ত উত্তর	প্রাণীদেহে আবরণী কলার সঙ্গে সংশ্লিষ্ট কাজগুলি উল্লেখ করো।
20.	Creating	Rearrange	জৈবনিক প্রক্রিয়া	সংক্ষিপ্ত উত্তর	কোশীয় শ্বসনের ধাপগুলি হলো— ক্রেবসের অম্লচক্র, প্রান্তীয় শ্বসন,গ্লাইকোলাইসিস, অক্সিডেটিভ ডিকার্বক্সিলেশন। ধাপগুলিকে সঠিকক্রমে লেখো।

নমুনা প্রশ্নপত্র

জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ

প্রথম পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়ন

নবম শ্রেণি

পূর্ণমান- 40

বিভাগ ক

1. ঠিক উত্তর নির্বাচন করো : **1 × 7 = 7**

(i) নীচের কোনটি আমগাছের ঠিক বিজ্ঞানসম্মত নাম?

(a) *Mangifera Indica* (b) *Indica mangifera*

(c) *Mangifera indica* (d) *Indica Mangifera*

(ii) পলিস্যাকারাইডের ভাঙনের অন্তিম ধাপে কোনটি উৎপন্ন হয় ?

(a) অ্যামাইনো অ্যাসিড (b) ফ্যাটি অ্যাসিড

(c) নিউক্লিওটাইড (d) মনোস্যাকারাইড।

(iii) কর্ডাটা পর্বের প্রাণীদের অন্যতম প্রধান বৈশিষ্ট্য কোনটি?

(a) স্টোমোকর্ডের উপস্থিতি (b) গলবিলীয় ফুলকাছিদ্রের উপস্থিতি

(c) ম্যান্টলের উপস্থিতি (d) কম্বপ্লেটের উপস্থিতি।

(iv) নীচের কোন জোড়াটি সঠিক?

(a) ভিটামিন A- রোডোপসিন সংশ্লেষ (b) ভিটামিন C- গর্ভস্থ ভ্রূণের বৃদ্ধিতে সহায়তা করা

(c) ভিটামিন D- হিমোগ্লোবিন সংশ্লেষ (d) ভিটামিন K- রক্ত তঞ্চন।

(v) সাইটোপ্লাজমের কাঠামো গঠন করা কোন অঙ্গাণুর কাজ?

(a) মাইটোকন্ড্রিয়া (b) এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকিউলাম

(c) রাইবোজোম (d) লাইসোজোম।

(vi) রক্তের RBC মানবদেহের কোন অঙ্গে ধ্বংস হয়?

(a) যকৃৎ (b) বৃক্ক

(c) ফুসফুস (d) প্লীহা।

(vii) সারকোলেমা কোন কলায় দেখা যায়?

(a) স্নায়ু কলা (b) পেশি কলা

(c) আবরণী কলা (d) যোগ কলা।

বিভাগ খ

2. একটি বাক্যে উত্তর দাও (যেকোনো 3টি) : 1 × 3 = 3

(i) গ্যাস্ট্রোভাসকুলার গহ্বর, কর্ষিকা, নিডারিয়া, নিমাটোসিস্ট — এই চারটি শব্দের মধ্যে কোনটি বাকি তিনটি শব্দের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত খুঁজে বার করো।

(ii) পুরুষদেহে যে অঙ্গ শুক্রাণু উৎপাদন ও হরমোন ক্ষরণে সাহায্য করে তার নাম উল্লেখ করো।

(iii) আমি দ্বি-একক পর্দাবিশিষ্ট কোশ অঙ্গাণু এবং আমি সবুজ উদ্ভিদে খাবার তৈরি করতে সাহায্য করি। আমি কে বলো?

(iv) জীববিদ্যার 'আণবিক জীববিদ্যা' শাখায় কী কী বিষয় নিয়ে আলোচনা হয়?

3. শূন্যস্থান পূরণ করো (যেকোনো 2টি) : 1 × 2 = 2

(i) জীববিদ্যা ও ______ -এর সহযোগে গঠিত শাখাটির নাম হলো বায়োনিক্স।

(ii) মানুষের বক্ষগহ্বরে দুটো ফুসফুসের মাঝে ______ অবস্থিত।

(iii) নিউক্লিয়াসের মধ্যে উপস্থিত ঘন গোলাকার বস্তুকে ______ বলে।

4. ঠিক বাক্যের পাশে '✓' আর ভুল বাক্যের পাশে '×' দাও : 1 × 2 = 2

(i) RNA -তে নাইট্রোজেনঘটিত বেস হিসেবে অ্যাডেনিন, গুয়ানিন, সাইটোসিন ও থাইমিন থাকে।

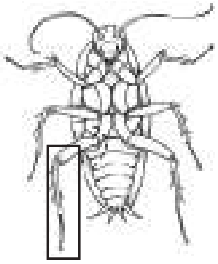
(ii) অ্যানিলিডা পর্বের প্রাণীদের দেহ অনেকগুলো আংটির মতো খণ্ডকে বিভক্ত।

5. 'A' স্তম্ভের সঙ্গে 'B' স্তম্ভের সম্পর্ক স্থাপন করে লেখো : 1 × 4 = 4

'A' স্তম্ভ	'B' স্তম্ভ
(i) রাইবোজোম	(a) যান্ত্রিক দৃঢ়তা প্রদান করে
(ii) প্ল্যাটিহেলমিনথিস	(b) নলাকৃতি দেহ
(iii) মোলাস্কা	(c) চ্যাপ্টা দেহ
(iv) স্ক্লেরেনকাইমা	(d) প্রোটিন সংশ্লেষ করে
	(e) নরম দেহ

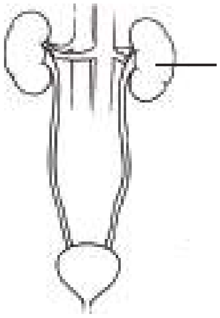
বিভাগ গ

6. সংক্ষিপ্ত উত্তর দাও (যে কোন 6টি) : 2 × 6 = 12



) আরশোলার ছবিতে ▯ চিহ্নিত অংশটির নাম লেখো। ▯ চিহ্নিত অংশটির উপস্থিতির ভিত্তিতে আরশোলাকে প্রাণীরাজ্যের কোন পর্বের অন্তর্ভুক্ত করা যায় লেখো।

i) মানবদেহে ভিটামিন A -এর দুটি ভূমিকা উল্লেখ করো।



iii) ছবিতে চিহ্নিত অঙ্গটির নাম ও মানবদেহে সেটির অবস্থান উল্লেখ করো।

iv) নীচের দুটি বাক্যকে শুদ্ধ করে লেখো।

(a) যোগকলায় ভিত্তিপর্দা থাকে।

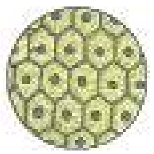
(b) দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডের অধস্তকে স্ক্লেরেনকাইমা থাকে।

v) কৃষিকার্যে আধুনিক জীববিদ্যার প্রয়োগের দুটি উদাহরণ দাও।

vi) মূলের বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে একবীজপত্রী ও দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের পার্থক্য ছবি এঁকে দেখাও।

vii) সেন্ট্রিওলের দুটি কাজ উল্লেখ করো।

viii) যে কলাটির প্রস্থচ্ছেদের ছবি দেওয়া আছে সেই কলার নাম ও একটি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করো।



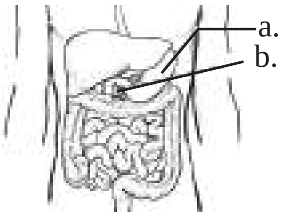
বিভাগ ঘ

7. নিম্নলিখিত শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে মোনেরা ও অ্যানিমেলিয়া রাজ্যের পার্থক্য উল্লেখ করো— (a) কোশের প্রকৃতি (b) কোশীয় সংগঠনের প্রকৃতি। সরীসৃপ শ্রেণির তিনটি শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করো। **2 + 3 = 5**

অথবা

ব্যক্তবীজী উদ্ভিদের দুটি শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করো। পরিফেরা পর্বের দুটি শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য ও একটি উদাহরণ উল্লেখ করো। **2 + 3 = 5**

8. বিভিন্ন জৈবনিক প্রক্রিয়ায় প্রোটিনের দুটি ভূমিকা উল্লেখ করো। ছবিতে চিহ্নিত অঙ্গ দুটির নাম ও মানবদেহে তাদের ভূমিকা উল্লেখ করো। **2 + 3 = 5**



অথবা

মাইটোকনড্রিয়ার ছবি এঁকে ক্রিস্টি ও অক্সিজোমের অবস্থান চিহ্নিত করো। **3 + 2 = 5**

জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ

দ্বিতীয় পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়ন

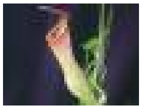
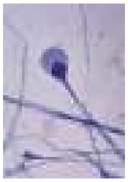
নবম শ্রেণি

পূর্ণমান - 40

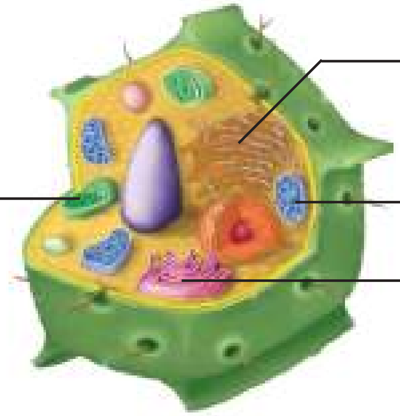
বিভাগ ক

1. ঠিক উত্তর নির্বাচন করো : **1 × 5 = 5**

(i) মিথোজীবীয় পুষ্টি দেখা যায় নীচের কোন উদ্ভিদে?

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

(ii) ছবিতে চিহ্নিত কোশ অঙ্গাণুগুলির মধ্যে কোন কোশ অঙ্গাণুটি সালোকসংশ্লেষের সঙ্গে সম্পর্কিত?



(iii) মানব হৃৎপিণ্ডে রক্তপ্রবাহ একমুখী রাখতে কে সাহায্য করে?

(a) অলিন্দ (b) নিলয় (c) ধমনী (d) কপাটিকা।

(iv) নীচের কোন জোড়াটি সঠিক?

(a) রসের উৎস্রোত - জাইলেম কলা (b) সালোকসংশ্লেষের আলোক নিরপেক্ষ দশা- গ্রাণা (c) গ্লাইকোলাইসিস - মাইটোকনড্রিয়া (d) অক্সিজেন পরিবহণ - WBC।

(v) অতিরিক্ত শ্বাসযন্ত্রের সাহায্যে শ্বাসকার্য চালায় কোন মাছ?

(a) রুই (b) কাতলা (c) শিঙি (d) কালবোস।

বিভাগ খ

2. একটি বাক্যে উত্তর দাও (যেকোনো 2টি) : **1 × 2 = 2**

(i) বদ্ধ সংবহনতন্ত্রের একটি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করো।

(ii) A শ্রেণির রক্তে উপস্থিত অ্যাগ্লুটিনিনের নাম লেখো।

(iii) অবস্থানের ভিত্তিতে সাইনোভিয়াল তরলের সঙ্গে সেরিব্রোস্পাইনাল তরল-এর (CSF) পার্থক্য উল্লেখ করো।

3. শূন্যস্থান পূরণ করো (যেকোনো 2টি) : **1 × 2 = 2**

(i) অভিস্রবণের সময় অর্ধভেদ্য পর্দার মধ্য দিয়ে _______ অণু চলাচল করে।

(ii) কাণ্ডে উপস্থিত _______ মাধ্যমে বাষ্পমোচন ঘটে।

(iii) চর্মশিল্পে চামড়া পাকা করার কাজে ______ ব্যবহার করা হয়।

4. ঠিক বাক্যের পাশে '✓' আর ভুল বাক্যের পাশে '×' দাও : **1 × 2 = 2**

(i) রক্তে শর্করার মাত্রা বাড়লে আর্থ্রাইটিস ঘটে।

(ii) মানবদেহের পাকস্থলীতে অ্যামাইলেজ উৎসেচক শর্করা জাতীয় খাদ্য পরিপাকে সাহায্য করে।

(iii) ব্যাপন প্রক্রিয়ায় পদার্থের অণু বা আয়নগুলি বেশি ঘনত্বের স্থান থেকে কম ঘনত্বের স্থানের দিকে ছড়িয়ে পড়ে।

5. 'A' স্তম্ভের সঙ্গে 'B' স্তম্ভের সম্পর্ক স্থাপন করে লেখো : **1 × 4 = 4**

'A' স্তম্ভ	'B' স্তম্ভ
(i) ক্ষারধর্মী, লবণাক্ত তরল কলা	(a) পেয়ারা
(ii) যকৃৎ	(b) লেবু
(iii) বৃক্ক	(c) পিত্ত
(iv) বাকলমোচন	(d) দেহে জলের সমতা বজায় রাখে
	(e) রক্ত

বিভাগ গ

6. সংক্ষিপ্ত উত্তর দাও (যেকোনো 5টি) : **2 × 5 = 10**

i) উদ্ভিদদেহকে সুস্থ রাখতে বাষ্পমোচনের দুটি ভূমিকা উল্লেখ করো।

ii) সক্রিয় পরিবহণের দুটি শারীরবৃত্তীয় ভূমিকা উল্লেখ করো।

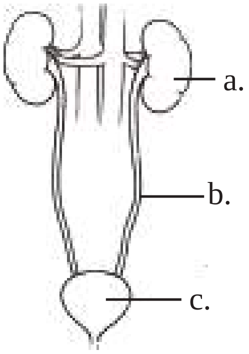
iii) সালোকসংশ্লেষে রঞ্জক পদার্থের দুটি ভূমিকা উল্লেখ করো।

iv) হৃৎপ্রাচীর সংলগ্ন বিশেষ সংযোগী কলা হিসেবে S.A. নোড ও পারকিন্‌জি তন্তুর ভূমিকা উল্লেখ করো।

v) রক্ত তঞ্চনে ক্যালশিয়াম ও ভিটামিন K-র ভূমিকা উল্লেখ করো।

vi) মানুষের মুখবিবরে শর্করা জাতীয় খাদ্যের পরিপাক কীভাবে হয়?

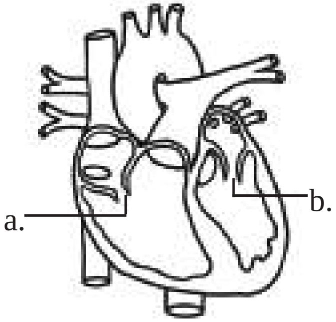
vii) ধূমপান স্বাস্থ্যের পক্ষে ক্ষতিকারক কেন?



বিভাগ ঘ

7. ছবিতে a, b ও c চিহ্নিত অংশগুলির নাম লেখো। বৃক্কের গঠনগত ও কার্যগত এককের নাম ও মূত্র উৎপাদনে সেই এককের ভূমিকা উল্লেখ করো।

3 + 2 = 5



অথবা

ছবিতে a ও b চিহ্নিত অংশগুলির নাম লেখো। হৃৎপিণ্ডের মধ্য দিয়ে কম অক্সিজেনযুক্ত রক্তের সংবহনের পর্যায়ক্রমিক ধাপগুলি ব্যাখ্যা করো।

2 + 3 = 5

8. কপ্রোফ্যাগি পুষ্টি পদ্ধতি উদাহরণের সাহায্যে ব্যাখ্যা করো। রসের উৎস্রোতে বাষ্পমোচন টানের ভূমিকা উল্লেখ করো। **2 + 3 = 5**

অথবা

সালোকসংশ্লেষের আলোক নিরপেক্ষ দশায় কীভাবে CO_2-এর স্থিতিকরণ ঘটে? মূত্র সৃষ্টিতে বৃক্কীয় নালিকার ভূমিকা উল্লেখ করো। **2 + 3 = 5**

9. উদ্ভিদদেহে অপরিহার্য খনিজ পদার্থের যে-কোনো তিনটি সাধারণ কাজ উল্লেখ করো। জারণের প্রকৃতি ও উৎপন্ন শক্তির ভিত্তিতে সবাত ও অবাত শ্বসনের পার্থক্য উল্লেখ করো। **3 + 2 = 5**

অথবা

রক্তসঞ্চালনের ক্ষেত্রে ক্রস ম্যাচিং-এর ভূমিকা উল্লেখ করো। ফ্লোয়েমের মধ্য দিয়ে কীভাবে খাদ্য পরিবাহিত হয়? **2 + 3 = 5**

জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ
তৃতীয় পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়ন
নবম শ্রেণি
পূর্ণমান - 90
বিভাগ ক

1. ঠিক উত্তর নির্বাচন করো : **1 × 15 = 15**

(i) প্রোটিন সংশ্লেষে সাহায্য করে কোন কোশ অঙ্গাণু?

(a) লাইসোজোম (b) সেন্ট্রিওল

(c) রাইবোজোম (d) মাইক্রোটিউবিউল।

(ii) মানুষের দেহের কোন অঙ্গে RBC ধ্বংস হয়?

(a) প্লীহা (b) যকৃৎ

(c) বৃক্ক (d) শুক্রাশয়।

(iii) আমার দেহ নরম ও অখণ্ডিত; আমার দেহে ম্যান্টল পর্দা থাকে। আমি কে বলো?

(a) মোলাস্কা (b) আর্থ্রোপোডা

(c) হেমিকর্ডাটা (d) অ্যানিলিডা।

(iv) আমার কোশগুলি ঘনসন্নিবিষ্ট হওয়ায় কোশান্তর স্থান থাকে না এবং আমার কোশগুলি বিভাজনক্ষম। আমি কোন ধরনের কলা?

(a) কোলেনকাইমা (b) প্যারেনকাইমা

(c) স্ক্লেরেনকাইমা (d) ভাজক কলা।

(v) রাইজোবিয়াম ও মটরগাছের সহাবস্থানকে কী নামে অভিহিত করা হয়?

(a) পরজীবিতা (b) মিথোজীবীতা

(c) খাদ্য-খাদক সম্পর্ক (d) প্রতিযোগিতা।

(vi) পৌষ্টিকনালীর মুখবিবরের পরের অংশ কোনটি?

(a) গ্রাসনালী (b) গলবিল

(c) ক্ষুদ্রান্ত্র (d) পাকস্থলী।

(vii) স্ত্রী এডিস মশা দ্বারা বাহিত রোগ কোনটি?

(a) ম্যালেরিয়া (b) হেপাটাইটিস

(c) যক্ষ্মা (d) ডেঙ্গু।

(viii) কোন কোশীয় শ্বসন পদ্ধতির ফলে সৃষ্ট একটি পদার্থ হলো দই?

(a) সবাত শ্বসন (b) অবাত শ্বসন
(c) কোহল সন্ধান (d) ল্যাকটিক অ্যাসিড সন্ধান।

(ix) নীচের কোন প্রাণীটি বহিঃপরজীবী হিসেবে পোষকের দেহে থাকে?

(a) অ্যামিবা (b) উকুন
(c) চ্যাপ্টাকৃমি (d) গোলকৃমি।

(x) 'শুষ্ক বহিঃত্বকীয় আঁশ দিয়ে ঢাকা দেহ'— এটি কোন গোষ্ঠীর প্রাণীর বৈশিষ্ট্য?

(a) স্তন্যপায়ী (b) একাইনোডারমাটা
(c) সরীসৃপ (d) উভচর।

(xi) আমার আক্রমণে মানুষের টনসিল ফুলে গলা ব্যথা হয়, খাবার গিলতে কষ্ট হয়। আমি যে রোগ সৃষ্টি করি তার নাম বলো।

(a) টিটেনাস (b) ডিপথেরিয়া
(c) ম্যালেরিয়া (d) হেপাটাইটিস।

(xii) রক্ত তঞ্চনে সাহায্য করে রক্তের কোন কোশ?

(a) অণুচক্রিকা (b) লোহিত রক্তকণিকা
(c) নিউট্রোফিল (d) ইওসিনোফিল।

(xiii) নীচের কোন জোড়াটি সঠিক?

(a) নিডারিয়া- ফ্লেম কোশ (b) টিনোফোরা- কোলোব্লাস্ট কোশ
(c) পরিফেরা-নিডোব্লাস্ট কোশ (d) অ্যানিলিডা-কোয়ানোসাইট কোশ।

(xiv) কোন স্বাধীনজীবী ব্যাকটেরিয়া নাইট্রোজেন স্থিতিকরণে সাহায্য করে?

(a) অ্যাজোটোব্যাক্টর (b) রাইজোবিয়াম
(c) *Escherichia coli* (d) *Bacillus thuringiensis*।

(xv) মানুষের খাদ্যের বিকল্প উৎসের উদাহরণ কোনটি?

(a) মাছ (b) স্পিরুলিনা
(c) দুধ (d) চিংড়ি।

বিভাগ খ

2. একটি বাক্যে উত্তর দাও (যেকোনো 6টি) : 1 × 6 = 6

(i) দ্বিপদ নামকরণের প্রচলন কে করেন?

(ii) সক্রিয় পরিবহনের একটি উদাহরণ দাও।

(iii) কোশপ্রাচীরের একটি কাজ উল্লেখ করো।

(iv) পরিপোষক চক্রে বিয়োজকের ভূমিকা উল্লেখ করো।

(v) অস্থি ও রক্তে ক্যালশিয়ামের পরিমাণে সমতা রক্ষা করা কোন ভিটামিনের কাজ?

(vi) সায়ানোব্যাকটেরিয়া পাইন গাছের মূলের ওপর জালকের মতো ম্যান্টল গঠন করে— বাক্যটির প্রথম শব্দটি পরিবর্তন করে বাক্যটিকে শুদ্ধ করে লেখো।

(vii) লিপিড বিপাকের সঙ্গে সম্পর্কিত ধমনিগাত্রের একটি সমস্যার নাম উল্লেখ করো।

(viii) প্রাণীজগৎ থেকে তাপমাত্রার সঙ্গে অভিযোজনের একটি উদাহরণ দাও।

3. শূন্যস্থান পূরণ করো (যেকোনো 5টি) : 1 × 5 = 5

(i) কোশ বিভাজনের সময় সেন্ট্রিওল _______ গঠন করে।

(ii) বৈজ্ঞানিক নাম সবসময় _______ ভাষায় হয়।

(iii) বিজাতীয় জীবাণু দেহে প্রবেশ করলে _______সৃষ্টি হয়।

(iv) কানের নীচে অবস্থিত লালাগ্রন্থির নাম _______ গ্রন্থি।

(v) সরীসৃপরা ঠান্ডার সময় _______ যায়।

(vi) বন ধ্বংসের ফলে পৃথিবীর উষ্ণতা _______ পেতে পারে।

(vii) সবাত শ্বসন _______ অক্সিজেনের উপস্থিতিতে হয়।

4. ঠিক বাক্যের পাশে '✓' আর ভুল বাক্যের পাশে '×' দাও (যেকোনো 5টি): 1 × 5 = 5

(i) সক্রিয় পরিবহনে বাহক অণুর কোনো ভূমিকা থাকে না।

(ii) ভ্যাকসিন কথাটি ল্যাটিন শব্দ 'Vacca' থেকে এসেছে।

(iii) প্ল্যান্টি রাজ্যের সদস্যরা বিয়োজক হিসেবে কাজ করে।

(iv) ত্বকে অবস্থিত সিবেসিয়াস গ্রন্থির মাধ্যমে ঘাম নিঃসৃত হয়।

(v) বিভিন্ন প্রজাতির মধ্যে আন্তঃসম্পর্কের ভিত্তিতে একাধিক খাদ্যশৃঙ্খল পরস্পর পরস্পরের সঙ্গে যুক্ত হয়ে খাদ্যজাল তৈরি করে।

(vi) যক্ষ্মা রোগের জীবাণুটি এক ধরনের ভাইরাস।

5. 'A' স্তম্ভের সঙ্গে 'B' স্তম্ভের সম্পর্ক স্থাপন করে পাশাপাশি লেখো : 1 × 5 = 5

'A' স্তম্ভ	**'B' স্তম্ভ**
(i) মোনেরা	(a) মাইকোরাইজা
(ii) 80S রাইবোজোম	(b) মাশরুম
(iii) অণুজীব সার	(c) মাইটোকনড্রিয়া
(iv) খাদ্যের বিকল্প উৎস	(d) ইউক্যারিওটিক প্রকৃতির কোশ
(v) ক্রেবস চক্র	(e) প্রোক্যারিওটিক প্রকৃতির কোশ
	(f) সাইটোপ্লাজম

বিভাগ গ

6. সংক্ষিপ্ত উত্তর দাও (যেকোনো 12টি) 2 × 12 = 24

(i) বন ধ্বংসের দুটি কারণ উল্লেখ করো।

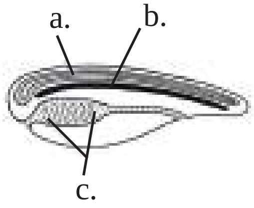
(ii) প্রোটিনের সঙ্গে সম্পর্কিত এন্ডোপ্লাজমীয় জালিকার দুটি কাজ উল্লেখ করো।

(iii) বায়ুর আর্দ্রতা বাষ্পমোচনের হারে কী প্রভাব বিস্তার করে?

(iv) AIDS -এর সংক্রমণ পদ্ধতি উল্লেখ করো।

(v) মানুষের দেহে যকৃতের দুটি ভূমিকা উল্লেখ করো।

(vi) কর্ডাটার ছবিতে চিহ্নিত প্রধান তিনটি শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যের মধ্যে যেকোনো দুটি উল্লেখ করো।



(vii) অণুজীব সার হিসেবে সায়ানোব্যাকটেরিয়ার ভূমিকা উল্লেখ করো।

(viii) স্থায়ী কলায় অনুপস্থিত ভাজক কলার এমন দুটি গঠনগত বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করো।

(ix) ওষুধ তৈরিতে আধুনিক জীববিদ্যার প্রয়োগের দুটি উদাহরণ দাও।

(x) রজনের দুটি অর্থকরী গুরুত্ব উল্লেখ করো।

(xi) পাচিত খাদ্যের আত্তীকরণ কীভাবে হয়?

(xii) জৈবনিক প্রক্রিয়ায় লিপিডের দুটি ভূমিকা উল্লেখ করো।

(xiii) প্রাত্যহিক জীবনে শক্তি সংরক্ষণের দুটি উপায় উল্লেখ করো।

(xiv) জীবদেহে লসিকার দুটি ভূমিকা উল্লেখ করো।

(xv) যক্ষ্মার দুটি উপসর্গ উল্লেখ করো।

(xvi) বাস্তুতন্ত্রে শক্তি প্রবাহের দুটি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করো।

(xvii) অ্যানিলিডা পর্বের দুটি শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করো।

বিভাগ ঘ

7. মানবস্বাস্থ্যের নিরাপত্তায় ধৌতকরণের গুরুত্ব উল্লেখ করো। জৈবিক নিয়ন্ত্রণে ব্যাকটেরিয়ার ভূমিকা উল্লেখ করো। **3 + 2 = 5**

অথবা

ডায়ারিয়ার তিনটি উপসর্গ উল্লেখ করো। জৈবিক নিয়ন্ত্রণে ভাইরাসের ভূমিকা উল্লেখ করো। **3 + 2 = 5**

8. শক্তিপ্রবাহের পর্যায়গুলি ব্যাখ্যা করো। পরিবেশে পরিপোষক চক্রের গুরুত্ব উল্লেখ করো। **3 + 2 = 5**

অথবা

জলের অতিব্যবহার কীভাবে জল সংকটের সৃষ্টি করছে ব্যাখ্যা করো। বায়ুমণ্ডলের কাজ নিয়ন্ত্রণ ও জলসম্পদ সংরক্ষণ সম্পর্কিত বনের দুটি কাজ উল্লেখ করো। **3 + 2 = 5**

9. ফুসফুসের বায়ুধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধিতে শ্বাস ব্যায়ামের ভূমিকা উল্লেখ করো। কোশ থেকে কোশে পরিবহণে অভিস্রবণের ভূমিকা উল্লেখ করো। **2 + 3 = 5**

অথবা

সৌরশক্তির আবদ্ধকরণ ও রূপান্তরে সালোকসংশ্লেষের ভূমিকা উল্লেখ করো। যান্ত্রিক পরিপাক কীভাবে ঘটে? **3 + 2 = 5**

10. পৃথিবীতে অজৈব বস্তু থেকে ধাপে ধাপে জীবনের উৎপত্তি কীভাবে ঘটেছিলো সেটা সংক্ষেপে রেখাচিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ করো। জীবের বৈচিত্র্যের উৎসরূপে প্রকরণের ভূমিকা উল্লেখ করো। **3 + 2 = 5**

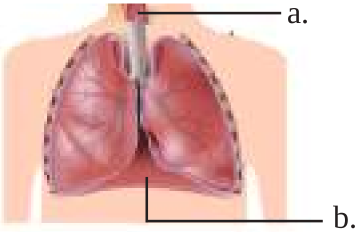
অথবা

পরিফেরা পর্বের তিনটি শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করো। রুই, শিঙি, ভেটকি, কই মাছ — তাদের দৈর্ঘ্য, বহির্গঠন, রং প্রভৃতি নানা বিষয়ে একে অপরের থেকে আলাদা। তা সত্ত্বেও তারা অস্টিকথিস শ্রেণিভুক্ত। বিভিন্ন প্রজাতির প্রাণীদের একই শ্রেণিভুক্ত করার দুটি কারণ উল্লেখ করো। **3 + 2 = 5**

11. ছবিতে a ও b চিহ্নিত অংশগুলির নাম লেখো। গ্লোমেরুলাস কীভাবে রক্তের দূষিত পদার্থগুলিকে পরিশ্রুত করে? **2 + 3 = 5**

অথবা

ছবিতে a ও b চিহ্নিত অংশগুলির নাম লেখো। মানুষের প্রশ্বাস ক্রিয়ার ঘটনাগুলি রেখাচিত্রের সাহায্যে প্রকাশ করো। 2 + 3 = 5



12. প্রোক্যারিওটিক ও ইউক্যারিওটিক কোশের তিনটি পার্থক্য উল্লেখ করো। স্নায়ুকলার দুটি গঠনগত বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করো। **3 + 2 = 5**

অথবা

উদ্ভিদ ও প্রাণী কোশের তিনটি পার্থক্য উল্লেখ করো। দৃঢ়তা প্রদানের সঙ্গে সম্পর্কিত কোলেনকাইমা কলার দুটি গঠনগত বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করো। **3 + 2 = 5**

মুদ্রক :

ওয়েস্ট বেঙ্গল টেক্সট বুক কর্পোরেশন লিমিটেড

(পশ্চিমবঙ্গ সরকারের উদ্যোগ)

কলকাতা-৭০০ ০৫৬