

**Elementary Teachers' Training
(In Service)
Through Distance Education**

**Two Year D.El.Ed. Course (ODL) for Para-teachers
and Residual Primary School Teachers 2015-17**

**ENVIRONMENTAL SCIENCE
(Bengali Version)**

West Bengal Board of Primary Education
Acharya Prafulla Chandra Bhawan
D.K. -7/1, Sector-2 Salt Lake
Bidhannagar, Kolkata - 700091

West Bengal Board of Primary Education

Revised 2nd Edition, published by WBBPE in 2014
Updated Reprint Edition for Para-teachers and Residual Primary School Teachers
2015-17

Neither this book nor any key, hints, comments, notes, meaning, connotations, annotations, answers and solution by way of questions and answer or otherwise should be printed, published or sold without the prior approval in writing of the President, West Bengal Board of Primary Education.

Publisher : Prof. (Dr) Manik Bhattacharya, President

West Bengal Board of Primary Education

Acharya Prafulla Chandra Bhawan,

D.K. -7/1, Sector-2, Bidhannagar,

Kolkata - 700 091

Prelude

It gives us immense pleasure to announce that a Two-year D.El.Ed Course, ODL Mode (approved by N.C.T.E) is about to commence as a result of the collaborative efforts of the WBBPE with the Govt. of West Bengal in the School Education Deptt. after having overcome all the obstacles. This is going to solve the problems of the existing in-service untrained Primary Teachers of our state in the context of N.C.F. - 2005, N.C.F.T.E.-2009 and RTE Act-2009 as well. It has been decided that this two year teacher-training course will be conducted in the Open Distance Learning Mode under the aegis of the West Bengal Board of Primary Education for the next three years. Following the order of the School Education Department, W.B., a team of experts comprising eminent educationists, representatives of N.C.T.E and IGNOU has very sincerely prepared the syllabus, study materials, guide books for the trainees and the Coordinators and Counsellors of the 2 year D.El.Ed Course (ODL Mode) under the supervision of WBBPE. The curriculum and Syllabus of the core papers, four method papers with one compulsory optional paper out of two and four practical papers have been framed. Separate year wise study materials have been prepared for each paper and approved by NCTE.

The WBBPE will be glad if these study materials and guide books, which have been developed following the norms of the Open Distance Learning Mode, prove to be fruitful.

The WBBPE welcomes constructive suggestions and feedback for the improvement of these publications. The West Bengal Board of Primary Education would also like to convey sincere gratitude to all the eminent academicians from the NIOS, NCTE, IGNOU, SCERT, West Bengal DIETs, PTTIs and the Syllabus Committee and all others involved in the process of composition, editing and publication of these books.

December, 2012

Dr. Manik Bhattacharya

December, 2014

President

West Bengal Board of Primary Education

আমাদের কথা

জাতীয় পাঠক্রমের রূপরেখা - ২০০৫, জাতীয় পাঠক্রম রূপরেখা শিক্ষক শিক্ষণ ২০০৯ শিশুর বিনাব্যয়ে বাধ্যতামূলক শিক্ষার অধিকার আইন - ২০০৯-এর প্রাসঙ্গিক ধারা উপধারা মাথায় রেখে আমাদের ২ বছরের দূর শিক্ষার মাধ্যমে ডি. এল. এড. কোর্সের পাঠক্রম, পাঠ্যবিষয় ও আনুষঙ্গিক বিষয় ও রূপরেখা স্থির করা হয়েছে। এই তিনটি আবশ্যিক বিষয় যাতে শিক্ষক শিক্ষিকাগণের ধারণা, কার্যপ্রণালী ও চিন্তনের মধ্যে আসে, আমাদের বর্তমান কোর্সের মূল উদ্দেশ্য সেটাই। RTE Act বা শিক্ষার অধিকার সংক্রান্ত আইন সম্বন্ধে সব শিক্ষকের স্পষ্ট ধারণা থাকা প্রয়োজন। শ্রেণিকক্ষে শিক্ষক যে প্রণালীতে বা পদ্ধতিতে বিষয় উপস্থাপন ও আলোচনা করবেন, তাতে তাঁকে মনে রাখতে হবে, শিক্ষার্থীর আগ্রহ, মনোযোগ, জিজ্ঞাসাকে সঙ্গী করে নিয়ে তিনি পাঠে অগ্রসর হচ্ছেন। শ্রেণি পাঠনের বেশ কিছু সময় যেন শিক্ষার্থীদের সক্রিয় অংশগ্রহণে ব্যয় করা হয়। শিক্ষার্থীদের বিষয় জানবার অধিকার আছে। মনে রাখা দরকার পঠন-পাঠন হবে শিক্ষার্থী বান্ধব এবং শিশু কেন্দ্রিক। অনুসৃত হবে কর্মভিত্তিক, আবিষ্কার ও অনুসন্ধানের মাধ্যমে পঠন-পাঠন প্রক্রিয়া। শিশুকে সমস্ত রকম মানসিক ভীতি ও উদ্বেগ থেকে মুক্ত করে স্বাধীনভাবে মত প্রকাশে সাহায্য করতে হবে। শিশুর বিনাব্যয়ে বাধ্যতামূলক শিক্ষার অধিকার আইন, ২০০৯-এর ২৯নং ধারার আটটি উপধারা এই প্রসঙ্গে স্মরণ করা যেতে পারে। মূল্যায়ন প্রসঙ্গে বলা হয়েছে যে শিশুর জ্ঞানের উপলব্ধি ও প্রয়োগ ক্ষমতার নিরবচ্ছিন্ন সার্বিক মূল্যায়ন করতে হবে।

শিক্ষক/শিক্ষিকা হিসাবে আপনার নতুন ভূমিকার কথা আপনি মনে রাখবেন-এই অনুরোধ।

আমাদের সার্বিক প্রচেষ্টা সফল হবেই।

ডিসেম্বর, ২০১২

অধ্যাপক ড. মানিক ভট্টাচার্য্য
সভাপতি
পশ্চিমবঙ্গ প্রাথমিক শিক্ষা পর্ষদ

Preface for the Second Edition

Modules of Two Year D. El. Ed. Course were first prepared in the year 2012 for the teachers' training of in-service Primary Teachers of West Bengal through ODL mode. The modules were very much popular to its clientele and were effective in imparting training. In the mean time the curriculum of Primary Education and of regular Two Year D. El. Ed. have been changed. With a view to incorporate those changes in the Primary Teachers' Training the content and style of presentation have also been changed in the modules of Two Year D. El. Ed. (ODL) Course for the next Session. Hope this module would enjoy more support from its clientele. Any suggestion for the improvement of this module will be thankfully received.

With best wishes to all,

December, 2014.

Prof.(Dr.) Manik Bhattacharya

President

WBBPE

Preface to the Reprint of Environmental Science

(Written according to the ODL- Syllabus, revised in 2014)

**Reference : Two Year D.El.Ed. Course (ODL) for Para-teachers and
Residual Primary Teachers**

Session-2015-17

(Vide NCTE-Approval No. F.62-3/2011/NCTE/N&S, Dated : 24.04.2015)

It gives me profound pleasure to write that the reprint-edition of the Module Environmental Science for the Teacher trainees, undergoing the second year of Two Year D.El.Ed. (ODL) Course for untrained Para-teachers of both Primary and Upper Primary schools as well as residual primary teachers has been procured both in Bengali and English versions and is being distributed free of cost to all the registered trainees.

This Reprint Edition has also been updated accordingly by the members of the Core-faculty Council of the Board. This book is only meant for the Two year D.El.Ed. (ODL) Course-2015-17 for in-service teachers, not for any other course or syllabus. No such book can be sold in the market. If anybody is found to be selling this book or photocopy there of or printing notebook/guidebook, she/he shall be punished in accordance with law.

Hope, this book will help the trainee teachers understand the spirit and content of the subject for furtherance of the search for quality in Elementary Education.

February-2018

Prof (Dr.) Manik Bhattacharya

President
West Bengal Board of Primary Education

সূচিপত্র

পাঠ একক ১—	প্রাথমিক ও উচ্চ-প্রাথমিক স্তরে পরিবেশের গুরুত্ব	১
পাঠ একক ২—	পরিবেশ বিদ্যা শিক্ষার লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য	৯
পাঠ একক ৩—	পরিবেশ বিজ্ঞানের শিক্ষণ-শিখনে বিভিন্ন ধারণা বা দৃষ্টিভঙ্গী ও পদ্ধতি	১৩
পাঠ একক ৪—	পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষণ-শিখনের জন্য সম্পদ ও উপকরণ	৩২
পাঠ একক ৫—	পরিবেশ পরিচিতি বিষয়ের উপর বিশ্লেষণমূলক পর্যালোচনা	৪২
পাঠ একক ৬—	পরিবেশ বিজ্ঞানে মূল্যায়ন	৭৯
পাঠ একক ৭—	প্রক্রিয়া নির্ভর শিক্ষণ-প্রাক ইন্টারনশীপ (Pre-Internship) ও ইন্টারনশীপ	৮৮
পাঠ একক ৮—	কর্মভিত্তিক পদ্ধতি	১০৬

পরিবেশ পরিচিতি

পাঠ একক-১

প্রাথমিক ও উচ্চ-প্রাথমিক স্তরে পরিবেশের গুরুত্ব

গঠন (Structure)

- ১.১ সূচনা (Introduction)
- ১.২ পরিবেশ বিজ্ঞানের অর্থ (Meaning of Environmental Science)
- ১.৩ পরিবেশ বিজ্ঞানের প্রকৃতি (Nature of Environmental Science)
- ১.৪ পরিবেশ বিজ্ঞানের বৈশিষ্ট্য (Characteristics of Environmental Science)
- ১.৫ পরিবেশ বিজ্ঞানের অভিমুখ (Processes of Environmental Science)
- ১.৬ পরিবেশ বিজ্ঞানের লক্ষ্য (Goals of Environmental Science)
- ১.৭ সারসংক্ষেপ (Summary)
- ১.৮ অনুশীলনী (Exercise)
- ১.৯ উত্তর সংক্ষেপ (Clue to answers)

১.১ সূচনা (Introduction)

প্রাথমিক ও উচ্চ-প্রাথমিক স্তরের পাঠক্রমে পরিবেশ বিজ্ঞানের গুরুত্ব অপরিসীম। এর লক্ষ্য হলো পরিবেশ সম্পর্কে সুস্থ জ্ঞানসম্পন্ন নাগরিক গড়ে তোলা, যে তার পরিবেশ, পরিবেশগত বিভিন্ন সমস্যা, পরিবেশগত সম্পদ টিকিয়ে রাখার ব্যাপারেও অবহিত থাকবে। এটিই হবে সকল স্তরে শিক্ষার অবিচ্ছেদ্য উপাদান।

১.২ পরিবেশ বিজ্ঞানের অর্থ (Meaning of Environmental Science)

প্রাথমিকভাবে পরিবেশ বিজ্ঞানের অর্থ হলো, প্রকৃতি বিজ্ঞান, ইতিহাস, ভূগোল, রাষ্ট্রবিজ্ঞান ও অর্থনীতির সমন্বয়ে গড়ে ওঠা সমাজবিজ্ঞান। অন্যভাবে বলা যায়, পরিবেশ বিজ্ঞান হলো, শিশুর চারপাশে বিরাজমান প্রকৃতিগত বিজ্ঞান। এই বিজ্ঞানের অন্তর্গত হলো, প্রধানত জড় ও জীব সম্বন্ধে ধারণা—জল, মাটি, বায়ু, পৃথিবী, সূর্য, চন্দ্র, উদ্ভিদ, প্রাণী ও প্রাকৃতিক পরিবেশ এবং তাদের পারস্পরিক নির্ভরশীলতা সম্পর্কিত জ্ঞান। অন্যদিকে, স্বাধীনতা, সহনশীলতা, নম্রতা, জাতীয়তাবোধ, মানবিক মূল্যবোধ ইত্যাদি সম্পর্কিত ধারণা।

প্রাথমিক ও উচ্চ-প্রাথমিক স্তরে NCF-2005-এর প্রয়োগে শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষার পরিবেশ বিজ্ঞানেও এই অর্থ পরিস্ফুট হয়েছে।

১.৩ পরিবেশ বিজ্ঞানের প্রকৃতি (Nature of Environmental Science)

বর্তমানে শিশু শিক্ষার মাধ্যম হিসেবে ভাষা শিক্ষা, গণিত ও বিজ্ঞানের সঙ্গে পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষাও গুরুত্ব-পূর্ণ। শিশুর পারিপার্শ্বিকতা, বোধের বিকাশ, সাধারণ জ্ঞান, স্বাস্থ্য, সুখম মননশীলতা, বিজ্ঞান চেতনা, প্রাকৃতিক ও ভৌগোলিক পরিবেশ, সামাজিক পরিবেশ ও মানবিক চেতনা ও গুণাবলির বিকাশে পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষা অপরিহার্য।

পরিবেশ বিজ্ঞানের গুরুত্ব বিবেচনা করে একে দু-ভাগে ভাগ করা যেতে পারে। (১) প্রাকৃতিক বিজ্ঞান ও (২) সমাজবিজ্ঞান।

১.৩.১ প্রাকৃতিক বিজ্ঞান :

আমাদের চারপাশে যে প্রাকৃতিক পরিবেশ আছে, সেই পরিবেশ সংক্রান্ত বিজ্ঞান-ই হলো প্রাকৃতিক বিজ্ঞান। প্রাকৃতিক বিজ্ঞানকে বিশ্লেষণ করলে কতকগুলি বিষয়কে আলাদাভাবে জানতে পারি।

১। জড় উপাদান :

- ক) মাটি, জল, বায়ু
- খ) আকাশ, সূর্য, পৃথিবী, চন্দ্র, গ্রহ, নক্ষত্র
- গ) শক্তি ও তার প্রকারভেদ

২। জৈবিক উপাদান :

- ক) উদ্ভিদ
- খ) প্রাণী—জীবনচক্র, মানবদেহ

৩। জড় ও জীবের পারস্পরিক সম্পর্কযুক্ত বিষয়সমূহ :

- ক) স্বাস্থ্য রক্ষা
- খ) সাধারণ নিরাপত্তা বিধি
- গ) পরিবেশ দূষণ ও প্রতিকার

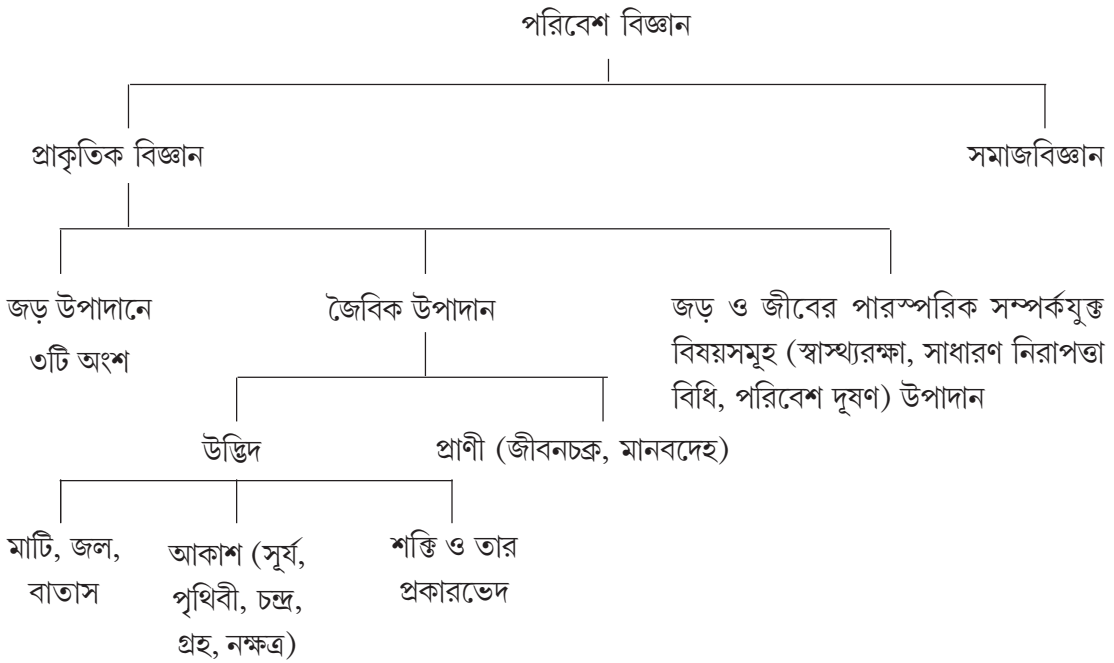
১.৩.২ সমাজবিজ্ঞান :

সমাজের বিভিন্ন ও বিচিত্র বিষয় সমাজবিজ্ঞানের আওতাভুক্ত। যেমন, ইতিহাস, ভূগোল, রাষ্ট্রবিজ্ঞান, অর্থনীতি, সমাজবিদ্যা, নৃতত্ত্ব ইত্যাদি। একটি ন্যায়নিষ্ঠ ও শান্তিপূর্ণ সমাজ স্থাপনের জন্যে সামাজিক বিজ্ঞানের জ্ঞান ও দৃষ্টিভঙ্গি অপরিহার্য। পরিচিত সামাজিক বাস্তবতাকে বিভিন্ন দৃষ্টিকোণে প্রস্তুত করে যৌক্তিক অনুসন্ধানের মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের সচেতন করে তোলাই পাঠ্য বিষয়বস্তুর লক্ষ্য হওয়া উচিত। সমাজ সম্পর্কে যৌক্তিকবোধ শিক্ষার্থীদের মধ্যে বিকশিত করতে হবে। সেজন্য বিষয় নির্বাচন এবং বিন্যাস পাঠ্যবস্তুতে এমনভাবে বিন্যস্ত করতে হবে, যাতে শিক্ষার্থী সকল উপাদানের মধ্যে একটি অর্থপূর্ণ দিশা পায়। যদিও অনেক সময় দেখা যায়, সামাজিক বিজ্ঞানকে একটি অকৃতকার্য বিষয় হিসেবে ধরা হয়। শুধু তাই নয়, প্রাকৃতিক বিজ্ঞানের তুলনায় এ বিষয়ে কম গুরুত্ব দেওয়া হয়। কিন্তু ভুলে চলবে না, ক্রমপ্রসারিত ও পরস্পর নির্ভরশীল বিশ্বে মানানসই হয়ে উঠতে প্রয়োজনীয় সামাজিক, সাংস্কৃতিক এবং বিশ্লেষণ দক্ষতা অর্জনের পথ সামাজিক বিজ্ঞানই প্রসারিত করে। তাই, এর মূল্য গভীর ও বিস্তৃত। মনে রাখতে হবে প্রাকৃতিক ও ভৌতবিজ্ঞানের মতো সমাজবিজ্ঞানও শিক্ষার্থীদের কাছে সমান গুরুত্বপূর্ণ, এবিষয়ে

অবদান যে বৈজ্ঞানিক জিজ্ঞাসায় এবং ধারণা গঠন ও সৃজনশীলতায় অনন্য তা স্বীকার করতে হবে। সমাজবিজ্ঞান প্রধানত স্বাধীনতা, আস্থা, পারস্পরিক শ্রদ্ধা এবং বৈচিত্র্যের প্রতি সন্ত্রম—এসব মানবিক মূল্যবোধের প্রগাঢ় অনুভব গড়ে তোলার সাধারণ দায়িত্ব বহন করে। শিক্ষার্থীদের মনে একটি যুক্তিনিষ্ঠ নৈতিক ও মানসিক শক্তি জাগানোও সমাজবিজ্ঞানের লক্ষ্য, যাতে শিক্ষার্থী সতর্ক হবে সমস্ত অবক্ষয়ী ও মূল্যবোধঘাতী শক্তি থেকে। ইতিহাস, ভূগোল, রাষ্ট্রবিজ্ঞান ও অর্থনীতির সমন্বয়ে গঠিত হয় এই সমাজবিজ্ঞান। এদের প্রত্যেকের কিছু নির্দিষ্ট পদ্ধতি প্রকরণ আছে। প্রয়োজনে এদের বিভাজন রেখাও প্রতিপন্ন করা যায়। কিন্তু পাঠক্রমে এমন কিছু নির্দিষ্ট বিষয় ভাবনা অন্তর্ভুক্ত করা উচিত, যেখানে পারস্পরিক সম্পর্ক স্থাপন হয় এবং একটি সামগ্রিক ধারণা গড়ে ওঠে।

১.৩.৩ পরিবেশ বিজ্ঞানের প্রকৃতি সম্পর্কিত নকশা (Sketch) :

পরিবেশ বিজ্ঞানের প্রকৃতি সম্পর্কিত পূর্বোক্ত আলোচনা থেকে একটি নকশা (Sketch) তৈরি করা যেতে পারে।



১.৪ পরিবেশ বিজ্ঞানের বৈশিষ্ট্য (Characteristics of Environmental Science) :

প্রাথমিক ও উচ্চ-প্রাথমিক স্তরে পরিবেশ বিজ্ঞানের বৈশিষ্ট্যগুলি হলো:

- (১) এটি একটি শিশুকেন্দ্রিক ধারণা, যেখানে শিশুরা মিথস্ক্রিয়ায় অংশ গ্রহণ করবে। এই কর্মক্রিয়া হবে উৎসাহজনক, প্রাসঙ্গিক এবং শিশুর দৈনন্দিন জীবনের অভিজ্ঞতার সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত।
- (২) শিশুর বিভিন্ন ক্রিয়াকলাপের বিচারমান বা নীতি, তার বয়স, মানসিক স্তর, উৎসাহ এবং সামর্থ্যের উপর নির্ণীত হবে।
- (৩) এটি শিশুর মধ্যে স্বাভাবিক কৌতূহল জাগিয়ে তুলবে। এটি শিশুর বিভিন্ন গুণ ও মনোভাব, যথা —আত্মবিশ্বাস, অনুসন্ধান প্রবৃত্তি, উদ্যোগ ও প্রশ্ন করার সাহস শিশুর মধ্যে বিকশিত করতে সাহায্য করবে। এটি শিশুকে দৈনন্দিন জীবনের বিভিন্ন সমস্যা সমাধানের চিন্তায় উৎসাহিত করবে।

- (৪) এটি শিশুর মধ্যে কাঙ্ক্ষিত দক্ষতা গড়ে তুলবে।
- (৫) এটি শিশুর মধ্যে যুক্তিপূর্ণ চিন্তার বিকাশে সাহায্য করবে।
- (৬) এটি শিশুকে কিছু সাধারণ কার্যকলাপে অংশ নিতে এবং সাধারণ সমস্যাবলি আংশিক সমাধানে প্রবৃত্ত হতে সাহায্য করবে।
- (৭) এটি শিশুর মুক্ত মন ও অধ্যবসায় বিকাশে সাহায্য করবে।
- (৮) এটি শিশুকে পরিবেশ-বান্ধব জীবনযাত্রা প্রণালী গ্রহণ করতে যোগ্য করে তুলবে।

১.৫ পরিবেশ বিজ্ঞানের অভিমুখ (Processes of Environmental Science)

পরিবেশ বিজ্ঞানের প্রকৃতি জানার পরেই প্রশ্ন জাগে কীভাবে শিক্ষার্থীরা পরিবেশ বিজ্ঞানের নির্দিষ্ট লক্ষ্যে পৌঁছাবে। এই প্রশ্নের উত্তর হিসেবে বলা যায়, পরিবেশ বিজ্ঞানের অভিমুখ নির্ধারণ করতে পারলে, উদ্দেশ্যে পৌঁছানো যাবে। তাই এখন পরিবেশ বিজ্ঞানের অভিমুখ কী কী হতে পারে তা দেখা দরকার। সাধারণ শিক্ষা বিজ্ঞানের ভাবধারায় পরিবেশ বিজ্ঞানের অভিমুখ হতে পারে—

- ১। পর্যবেক্ষণ (Observation)
- ২। শ্রেণিকরণ (Classification)
- ৩। তুলনা (Comparison)
- ৪। পারস্পরিক সম্পর্ক (Relation)
- ৫। সমস্যা সমাধান (Problem Solving)
- ৬। ভাব বিনিময় দক্ষতা (Communicational skill)
- ৭। প্রকল্প সংগঠন (Hypothesis formulation)

১.৫.১ পর্যবেক্ষণ (Observation)

পরিবেশ বিজ্ঞানের বিষয়বস্তু শিশুর চারপাশে ছড়িয়ে আছে। এই বিষয়বস্তুর মধ্যে একদিকে আছে প্রকৃতি বিজ্ঞানের বিষয়বস্তু, অন্যদিকে আছে সমাজবিজ্ঞানের বিষয়বস্তু। শিশু কখনো নিজে, কখনো অন্যের (বাবা-মা, শিক্ষক-শিক্ষিকা/পরিচিত ব্যক্তি) সহযোগিতায় এই সমস্ত বিষয়বস্তুকে পর্যবেক্ষণ করে এবং সিদ্ধান্ত নেয়। প্রাথমিকভাবে এই পর্যবেক্ষণের অভিমুখ হলো সহজ ও গুরুত্বপূর্ণ।

১.৫.২ শ্রেণিকরণ (Classification)

শ্রেণিকরণ হলো আর একটি গুরুত্বপূর্ণ অভিমুখ। পর্যবেক্ষণ অভিমুখের উপর এটি বিশেষভাবে নির্ভরশীল। শিশু যখন প্রকৃতি পর্যবেক্ষণ করে তখন তার চোখে পড়ে নানা ধরনের প্রাণী, উদ্ভিদ। বিচিত্র ধরনের প্রাণী পর্যবেক্ষণকালে সে চোখে দেখে কোনো কোনো প্রাণীর দুটো পা, কারুর বা চারটে, আবার কারুর একটাও পা নেই। সে দেখে দু-পাওয়ালা প্রাণীরা পাখার সাহায্যে উড়ে বেড়ায় আর চার পা-ওয়ালা প্রাণীরা মাটির উপর হাঁটা-চলা করে। এইভাবে গভীর থেকে গভীরতর পর্যবেক্ষণে শিশু যেমন প্রাণীর নানা ধরনের শ্রেণি বিভাগ করতে পারে, তেমনি উদ্ভিদের মধ্যে নানা ধরনের শ্রেণি বিভাগও করতে পারে।

আকাশ পর্যবেক্ষণেও গ্রহ ও তারার মধ্যে শ্রেণি বিভাগও করতে পারে।

১.৫.৩ তুলনা (Comparison)

পর্যবেক্ষণ ও শ্রেণিবিভাগের উপর নির্ভরশীল আর একটি অভিমুখ হলো তুলনা। শিশু যখন প্রাণী বা উদ্ভিদের মধ্যে নানা ধরনের শ্রেণি বিভাগ করে, তখন সে স্বাভাবিকভাবে আর একটা কাজ করে ফেলে। এক শ্রেণির প্রাণীর মধ্যে কী কী আছে এবং অন্য শ্রেণির প্রাণীর মধ্যে ওইগুলি আছে কি নেই, থাকলে কি ধরনের আছে তা সহজেই বুঝতে পারে। অর্থাৎ শিশু তার অজান্তে দু-শ্রেণির প্রাণীর মধ্যে একটা তুলনা করে ফেলে। এইভাবে প্রাণীদের মধ্যে, উদ্ভিদের মধ্যে, আকাশের জ্যোতিষ্কদের মধ্যে একটা তুলনা করে ফেলে। পরিবেশ বিজ্ঞানের উদ্দেশ্যে পৌঁছাতে ‘তুলনা’ জাতীয় অভিমুখ তাই বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ।

১.৫.৪ পারস্পরিক সম্পর্ক (Relation)

বিভিন্ন জাতীয় প্রাণীদের মধ্যে যখন তুলনা করে শিশু, তখন সেই প্রাণীদের মধ্যে কী জাতীয় সম্পর্ক আছে তাও জেনে ফেলে। যেমন, তৃণভোজী প্রাণীদের সঙ্গে মাংসাশী প্রাণীদের তুলনা করার সময়, শিশু বুঝতে পারে এই দু-জাতীয় প্রাণীদের মধ্যে সম্পর্ক হলো খাদ্য-খাদক। এভাবে সে বুঝতে পারে উদ্ভিদ ও প্রাণীদের মধ্যে একটা পারস্পরিক সম্পর্ক আছে। আকাশ পর্যবেক্ষণে বুঝতে পারে গ্রহ ও তারার মধ্যে পারস্পরিক সম্পর্কের কথা।

১.৫.৫ সমস্যা সমাধান (Problem Solving)

শিশুর চারপাশে যে বিরাট আয়তনের পরিবেশ বিরাজ করে, সেই পরিবেশে প্রতিনিয়ত ঘটে চলেছে নানা ধরনের ঘটনা। সেই ঘটনাগুলোর মধ্যে অনেকগুলো সমস্যা আকারে শিশুর সামনে দেখা দেয়। সেই সমস্যাগুলোর সমাধান করাই হলো, পরিবেশ বিজ্ঞানের একটি অভিমুখ নির্দিষ্ট করা।

উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, বর্ষাকালে আকাশে বিদ্যুৎ চমকালে, প্রচণ্ড শব্দের সৃষ্টি হয়, গাছ-পালা ঝলসে যায়, জীব-জন্তু মানুষের প্রাণহানি হয়। ঘটনাটা হলো সমস্যা। এই সমস্যার সমাধানের জন্যে কী করা যেতে পারে তা হলো পরিবেশ বিজ্ঞানের অভিমুখ নির্দিষ্টকরণ। এইভাবে প্রকৃতিতে নানা ধরনের সমস্যা সৃষ্টি হয়। সেই সমস্যাগুলোর সমাধানের চেষ্টাও করতে হবে।

১.৫.৬ ভাববিনিময় দক্ষতা (Communication skill)

প্রকৃতি পর্যবেক্ষণকালে শিশু যা বোঝে, যা দেখে তা শিক্ষকের কাছে, সহপাঠীদের কাছে ব্যাখ্যা দিতে চায়। অথবা নিজের ভাষায় শিশু বিষয়বস্তু সম্পর্কে ব্যাখ্যা দেয়। এটিই হলো, ভাববিনিময় দক্ষতার অভিমুখ। পরিবেশ বিজ্ঞানে এই অভিমুখের গুরুত্ব অনেক বেশি। কারণ, এইভাবে বিনিময় দক্ষতার অভাব ঘটলে, শিশুর পর্যবেক্ষণের গুরুত্ব থাকে না।

১.৫.৭ প্রকল্প সংগঠন (Hypothesis Formulation)

প্রকৃতিতে যে ঘটনাগুলো ঘটে, তা পর্যবেক্ষণ করে চিন্তা-ভাবনা করা যায়, ঘটনাগুলো কেন ঘটছে বা ঘটনাগুলোর কার্যকারণ কী। এব্যাপারে একটি ঘটনার পরিপ্রেক্ষিতে প্রাথমিকভাবে অনেক রকমের চিন্তা-ভাবনা করা যেতে পারে। এই একক ঘটনার পরিপ্রেক্ষিতে নানা প্রকারের চিন্তা-ভাবনাকে বলা যায় ‘প্রকল্প’।

উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, টবে একটি চারাগাছ লাগানোর কয়েকদিন পরে দেখা গেল, চারা গাছটি নিস্তেজ হয়ে যাচ্ছে। কেন গাছটির এমন দশা হলো সে সম্পর্কে বেশ কিছু চিন্তা-ভাবনা বা প্রকল্প নেওয়া যেতে পারে। পরে বিশ্লেষণের মাধ্যমে কিছু প্রকল্পকে বাতিল করা যেতে পারে, কিছু প্রকল্পকে রেখে দেওয়া যেতে পারে। যে প্রকল্পগুলিকে রাখা হবে সেগুলি থেকে একটা সিদ্ধান্ত নেওয়া হবে।

এইভাবে প্রকল্প গঠন ও সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া পরিবেশ বিজ্ঞানের অভিমুখ নির্ণীত হয়।

১.৬ পরিবেশ বিজ্ঞানের লক্ষ্য (Goals of Environmental Science)

পরিবেশ বিজ্ঞানে National Curriculum Frame Work ২০০৫ ও National Policy of Education -এর সুপারিশ অনুসারে শিক্ষার উদ্দেশ্যকে সামনে রেখে পারস্পরিক সম্পর্কযুক্ত শিক্ষার বিশেষ গুণাবলি বিশ্লেষিত হয়, এই বিশ্লেষণে বিশেষ দিকগুলি বলা যায় :

- ১। শিক্ষার লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য
- ২। শিশুর সামাজিক ও পারিপার্শ্বিক অবস্থা
- ৩। বৃহত্তর ক্ষেত্রে শিক্ষার প্রকৃতি
- ৪। মানব কল্যাণে শিক্ষার ভূমিকা
- ৫। মানবতাবোধ জাগিয়ে তুলতে শিক্ষা

এই পরিস্থিতিতে NTE ও NCERT সাযুজ্যপূর্ণ কর্মসূচির মাধ্যমে সমন্বয়যোগী বিভিন্ন পরিবর্তন ও পরিমার্জন করে জাতীয় শিক্ষা পাঠক্রমের রূপরেখা (National Curriculum Frame work) গৃহীত হয়।

জাতীয় শিক্ষা পাঠক্রমের রূপরেখার (২০০৫) পরিকল্পনা প্রণালীতে বিশেষ উল্লেখযোগ্য উদ্দেশ্যগুলি হলো :

- ১। বিদ্যালয়ের বাইরে ও ব্যক্তি জীবনের সঙ্গে শিক্ষার যোগসাধন
- ২। শিশুর স্বাতন্ত্র্যের বিকাশ
- ৩। পর্যবেক্ষণ ও জ্ঞানচর্চার মাধ্যমে সচেতনতা বৃদ্ধি
- ৪। মূল্যবোধ, আত্মমর্যাদা ও আত্মবিশ্বাস বৃদ্ধি
- ৫। জাতীয়তাবোধ সৃষ্টি
- ৬। বিদ্যালয় হবে শিশুর সার্বিক বিকাশের আদর্শকেন্দ্র
- ৭। সুস্থ প্রতিযোগিতা ও শৃঙ্খলাবোধকে চরিত্র গঠনের অনুষঙ্গ করে তোলা
- ৮। বিষয়বস্তু ও তার সম্বন্ধে ধারণাকে বিকশিত করে পরীক্ষা নিরীক্ষার মাধ্যমে তাকে বাস্তবমুখী করে তুলতে হবে।

NCERT পাঠক্রমে NCF -২০০৫-এর প্রয়োগে শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষার পরিবেশ বিজ্ঞানে পাঠক্রম রচিত হয়েছে। এই চিন্তা-ভাবনায় প্রাথমিক ও উচ্চ-প্রাথমিক স্তরে উদ্দেশ্য নির্ধারিত হয়েছে।

প্রাথমিক স্তর :

- ১। শিশু এই স্তরে আনন্দচিত্তে তার পারিপার্শ্বিক জগতের সহযাত্রী হবে এবং তারই সুরে নিজের জীবনের ছন্দ বেছে নেবে।
- ২। এই পর্বে পরিবেশ বিদ্যা শিক্ষার উদ্দেশ্য হলো : এই জগতের প্রাকৃতিক পরিবেশ, মানুষ ও জীব প্রভৃতি সম্বন্ধে শিশুর কৌতুহলকে সজীব করা ও লালনপালন করা।
- ৩। শিশুর পর্যবেক্ষণ, শ্রেণি বিভাজন ইত্যাদির মাধ্যমে তার মৌলিক জ্ঞান ও নানা উদ্ভাবনী কাজে উৎসাহিত করা।
- ৪। স্বাস্থ্য একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান হিসেবে স্বীকৃতি দিয়ে পরিবেশ বিজ্ঞানকে আরও সুসংহত করা।

উচ্চ-প্রাথমিক স্তর :

- ১। শিশু সরল প্রযুক্তি যন্ত্র নির্মাণে অংশ নেবে।
- ২। বিভিন্ন কর্মকাণ্ডের সঙ্গে শিক্ষার্থী যুক্ত থাকবে, নিরীক্ষণ করবে এবং পরিবেশ ও স্বাস্থ্যের বিষয়ে আরো বেশি করে জানবে।
- ৩। সক্রিয়তা ও পরীক্ষার ভিত্তিতে বৈজ্ঞানিক ধারণার উদ্ভব হয়। সেইজন্য বিদ্যালয়ে এবং নিজের চারপাশের অঞ্চলে শিশুদের দলগত কর্মকাণ্ডে যুক্ত করাতে হবে। তারা পরস্পর এবং শিক্ষক-শিক্ষিকাদের সঙ্গে আলোচনা করবে। নিরীক্ষণ, তথ্যের সংগঠন এবং প্রদর্শনীর মাধ্যমে তাদের কাজ উপস্থাপন করবে।
- ৪। এই পর্বে পর্যায়ক্রমিক এবং ধারাবাহিক মূল্যায়ন ব্যবস্থা থাকা প্রয়োজন। তবে অকৃতকার্য হিসেবে কাউকে কোনো শ্রেণিকক্ষে আটকে রাখা যাবে না।
- ৫। মানবধিকার প্রসঙ্গ খুবই গুরুত্বপূর্ণ।
- ৬। গণতান্ত্রিক ব্যবস্থা, স্বাধীনতা, মূল্যবোধ, আত্মমর্যাদা, শ্রদ্ধা, বিনয়।
- ৭। বিদ্যালয়কে শিশুবিকাশের আদর্শক্ষেত্র হিসেবে গড়ে তুলতে হবে।

১.৭ সারসংক্ষেপ (Summary)

প্রাথমিক ও উচ্চ-প্রাথমিক স্তরের পাঠক্রমে পরিবেশ বিজ্ঞানের লক্ষ্য হলো, পরিবেশ সম্পর্কে সুস্থ জ্ঞান-সম্পন্ন নাগরিক গড়ে তোলা, যে তার পরিবেশগত বিভিন্ন সমস্যা সম্পর্কে জানবে, পরিবেশের সম্পদ টিকিয়ে রাখতে সচেষ্ট হবে।

প্রাথমিকভাবে পরিবেশ বিজ্ঞানের অর্থ হলো—প্রকৃতি বিজ্ঞান, ইতিহাস, ভূগোল, রাষ্ট্রবিজ্ঞান ও অর্থনীতির সমন্বয়ে গড়ে ওঠা সমাজবিজ্ঞান। এই বিজ্ঞানের অন্তর্গত হলো—জড় ও জীব সম্বন্ধে ধারণা ও তাদের পারস্পরিক নির্ভরশীলতা সম্পর্কিত জ্ঞান। জড় পদার্থের মধ্যে আছে জল, মাটি, বায়ু, পৃথিবী, সূর্য, চন্দ্র ইত্যাদি আর জীবের মধ্যে আছে উদ্ভিদ ও প্রাণী। এই বিজ্ঞানের মধ্যে আছে অন্য একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়—শক্তি ও তার প্রকারভেদ।

শিক্ষার্থীরা পরিবেশ বিজ্ঞানের নির্দিষ্ট লক্ষ্য পৌঁছানোর জন্য এর অভিমুখ (Approach) নির্ধারণ করবে। পরিবেশ বিজ্ঞানের অভিমুখগুলি হলো :

পর্যবেক্ষণ, শ্রেণিকরণ, তুলনা, পারস্পরিক সম্পর্ক, সমস্যা সমাধান, ভাববিনিময়, দক্ষতা, প্রকল্প সংগঠন।

NCERT পাঠক্রমে NCF ২০০৫-এর প্রয়োগে শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষার পরিবেশ বিজ্ঞানে পাঠক্রম রচিত হয়েছে। এই চিন্তা-ভাবনার প্রাথমিক ও উচ্চ-প্রাথমিক স্তরে উদ্দেশ্য নির্ধারিত হয়েছে।

১.৮ অনুশীলনী (Exercise) :

প্রশ্নগুলির উত্তর প্রতিটি অনধিক ৫০ টি শব্দের মধ্যে দিন।

- ক) পরিবেশ বিজ্ঞানের সংজ্ঞা কী?
- খ) জৈবিক উপাদান কাকে বলে?

- গ) জড় ও জীবের পারস্পরিক সম্পর্ক কী?
- ঘ) পরিবেশ বিজ্ঞানের বৈশিষ্ট্যগুলি কী?
- ঙ) পরিবেশ বিজ্ঞানের অভিমুখ বলতে কী বোঝায়?
- চ) সমস্যা সমাধান অভিমুখের স্তরগুলি আলোচনা করুন।
- ছ) পরিবেশ বিজ্ঞানের উদ্দেশ্যগুলি কী?

১.৯ উত্তর সংকেত (Clue to answers) :

অনুশীলনীর উত্তরগুলি দিতে অসুবিধা হলে নিম্নলিখিত উত্তর সংকেতের সাহায্য নিন।

- ক) ১.২ দ্রষ্টব্য।
- খ) ১.৩.১ দ্রষ্টব্য।
- গ) ১.৩.১ দ্রষ্টব্য।
- ঘ) ১.৪ দ্রষ্টব্য।
- ঙ) ১.৫ দ্রষ্টব্য।
- চ) ১.৫.৫ দ্রষ্টব্য।
- ছ) ১.৬ দ্রষ্টব্য।

পাঠএকক - ২

পরিবেশ বিদ্যা শিক্ষার লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Aims and Objectives of EVS)

গঠন (Structure) :

- ২.১ সূচনা (Introduction)
- ২.২ পাঠ এককের উদ্দেশ্য (Objectives of Lesson unit)
- ২.৩ পরিবেশবিদ্যা শিক্ষার লক্ষ্য (Aims of EVS)
 - ২.৩.১. বহুবিষয়কেন্দ্রিক লক্ষ্য (Multidisciplinary Aims)
 - ২.৩.২. উপযোগিতামূলক লক্ষ্য (Utilitarian Aims)
- ২.৪ পরিবেশবিদ্যা শিক্ষার উদ্দেশ্য (Objectives of EVS)
- ২.৫ সারাংশ (Summary)
- ২.৬ অনুশীলনী (Exercise)
- ২.৭ উত্তর সংকেত (Clues to Answers)

২.১ সূচনা (Introduction)

আমাদের চারপাশে বৈচিত্র্যময় যে প্রকৃতি ও পরিবেশ, যা আমাদের জীবনধারণের পক্ষে একান্ত অপরিহার্য তাকে সুচারুরূপে রক্ষা করা, সংরক্ষণ করা এবং সর্বোপরি তাকে উন্নত করে তোলা পরিবেশ বিদ্যা শিক্ষার অন্যতম লক্ষ্য। পরিবেশ তার বহুবিধ উপকরণ যেমন জল, বায়ু, মাটি, মানুষ ও এই বিপুল জীবজগৎ নিয়ে বিরাজমান। এই পরিবেশকে ধ্বংসের হাত থেকে রক্ষা করা, তার বিপুল জীববৈচিত্র্যকে রক্ষা করা আমাদের আশু কর্তব্য। তাই বিদ্যালয় পাঠ্যক্রমে (প্রাথমিক ও উচ্চ প্রাথমিক স্তরে) পরিবেশ বিদ্যার অন্তর্ভুক্তি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

২.২ পাঠ এককের উদ্দেশ্য (Objectives of Lesson unit)

এই এককটি পাঠ করলে —

- স্থানীয় ও দূরবর্তী পরিবেশ সম্পর্কে ধারণা লাভ করতে পারবে। জৈব ও অজৈব পরিবেশ সম্পর্কে ধারণা লাভ করবে।
- স্বাভাবিক পরিবেশ ও মানুষসৃষ্ট সমাজ সাংস্কৃতিক পরিবেশ সম্পর্কে জ্ঞান লাভ করতে পারবে।
- জীবজগৎ ও জড়জগৎ যে একে অপরের পরিপূরক সে সম্বন্ধে স্বচ্ছ ধারণা হবে।
- পরিবেশের সমস্যাগুলি চিহ্নিতকরণ ও তার সমাধান করতে পারবে।
- শিশুরা প্রকৃতি পর্যবেক্ষণ করে তার নিগূঢ় শৃঙ্খলাকে উপলব্ধি করতে পারবে।
- শিশুর মধ্যে দলগত ও সামাজিক মনোভাব গড়ে উঠবে।

২.৩ পরিবেশ বিদ্যা শিক্ষার লক্ষ্য (Aims of EVS)

সময়ের সঙ্গে সভ্যতার অগ্রগতি হয়েছে। মানুষের চাহিদা বেড়েছে। জনসংখ্যাও অনেকগুণ বেড়ে গেছে। সঞ্চিত সম্পদের চাইতে খরচের বহর বেড়ে যাওয়ায় প্রাকৃতিক সম্পদের ঘাটতি দেখা যাচ্ছে। সেজন্য প্রাকৃতিকভারসাম্যও ভীষণভাবে বিদ্বিত হচ্ছে। তাই পরিবেশের ভারসাম্য বজায় রাখার শিক্ষা ও তার স্বাস্থ্যের উন্নতি ঘটানো পরিবেশ বিদ্যা শিক্ষার অন্যতম লক্ষ্য। পরিবেশ বিদ্যা শিক্ষার অন্যতম অন্যান্য লক্ষ্যগুলি হলো

- শিশুদের মধ্যে পরিবেশ সচেতনতা বৃদ্ধি পাবে
- সামাজিক অর্থনৈতিক ও রাজনৈতিক মূল্যবোধ তৈরি হবে
- পরিবার ও সামাজিক সংগঠন সম্পর্কে ধারণা হবে
- শিশুর আচার-আচরণে সাম্যতা, প্রতিবেশী ও পরিবেশের প্রতি সহমর্মিতা বৃদ্ধি পাবে
- প্রাকৃতিক ও সামাজিক পরিবেশ রক্ষায় সচেতন হবে
- জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের প্রয়োজনীয়তা উপলব্ধি করবে
- প্রাকৃতিক পরিবেশে বসবাসকারী জীবজন্তু সম্পর্কে ধারণা হবে

২.৩.১ বহুবিষয়কেন্দ্রিক লক্ষ্য (Multidisciplinary Aims)

পরিবেশ বিদ্যা শিক্ষার বহুবিষয়কেন্দ্রিক লক্ষ্য হলো শিক্ষার্থীরা একটি বিষয় শিখতে গিয়ে অন্য অনেক বিষয় সম্পর্কে ধারণা লাভ করে। কোনো একটি বিষয়ের মধ্যে শুধুমাত্র সীমাবদ্ধ না থেকে একটি বিষয় পাঠের সময় অন্য বিষয়ের সমন্বয় ঘটে। পরিবেশ বিদ্যার মাধ্যমে একই সঙ্গে প্রাণীবিদ্যা, উদ্ভিদবিদ্যা, ভৌতবিদ্যা, রসায়নবিদ্যা, ভূ-তত্ত্ব, ইতিহাস, ভূগোল ও সমাজবিদ্যার ধারণা হয়। আমাদের পরিবেশের বিভিন্ন তথ্য পরিবেশ বিদ্যার বহুমাত্রিক লক্ষ্যের সাহায্যে আমরা খুব সহজেই পেয়ে যাই। এই জ্ঞান খুব সহজেই আমাদের পরিবেশ সম্পর্কে সচেতনতা বাড়ায়। পরিবেশকে রক্ষা করতে শেখায়।

২.৩.২ উপযোগিতামূলক লক্ষ্য (Utilitarian aim of EVS)

পরিবেশ বিদ্যা শিক্ষার উপযোগিতামূলক লক্ষ্য হলো শিক্ষার্থীর সামনে এমন কতকগুলো বিষয় তুলে ধরা যার মাধ্যমে শিক্ষার্থী বিষয়বস্তুকে সঠিক ও সার্বিকভাবে উপলব্ধি করতে পারে ও বাস্তব জীবনে পরিবেশ বিদ্যা পাঠের জ্ঞানকে কাজে লাগাতে পারে।

পরিবেশের কোনো ক্ষতি না করে তার বিভিন্ন উপাদানকে ব্যবহার ও সংরক্ষণ করতে শেখায়। বিভিন্ন দূষণ ও তার প্রতিকার সম্পর্কে সরকারি পরিকল্পনাগুলিকে শ্রেণিকক্ষে তুলে ধরে শিক্ষার্থীদের মধ্যে নীতিগতভাবে পরিবেশ সচেতনতা গড়ে তোলা।

- বসবাসের উপযুক্ত অনুকূল পরিবেশ গড়ে তোলা
- প্রকৃতি পর্যবেক্ষণ করে পরিবেশের বিভিন্ন উপাদানসমূহ ব্যবহার করতে শেখা
- বাস্তুতন্ত্র ও জীববৈচিত্র্যকে রক্ষা করা
- বিভিন্ন দূষণ চিহ্নিতকরণ ও তার প্রতিকারে সচেতন হওয়া
- বিশ্বউন্ময়ণ রোধ করতে পরিবেশগত ন্যায়নীতি মেনে চলা

- পরিবেশের ভারসাম্য বজায় রাখা ও প্রকৃতিগত বৈচিত্র্যের উপর নজর দেওয়া
- পরিবেশগত নানা সমস্যার কারণ অনুসন্ধান ও সমাধানে অগ্রসর হওয়া

২.৪ পরিবেশ বিদ্যা শিক্ষার উদ্দেশ্য (Objectives of EVS)

পরিবেশ বিদ্যা শিক্ষার লক্ষ্যের পরিধি ব্যাপক। ওই লক্ষ্যকে কার্যকরী করার জন্য একে বিশ্লেষণ করে অপেক্ষাকৃত ও স্পষ্ট লক্ষ্য নির্ধারণ করতে হয়-এগুলি হলো উদ্দেশ্য। পরিবেশ বিদ্যা শিক্ষার উদ্দেশ্যগুলিকে পাঁচটি স্তরে ভাগ করা যেতে পারে। যথা — জ্ঞানমূলক, বোধমূলক, প্রয়োগমূলক, দক্ষতামূলক ও মনোভাবমূলক — উদ্দেশ্য।

জ্ঞানমূলক উদ্দেশ্য :-

- প্রাকৃতিক ও সামাজিক পরিবেশ এবং তাদের বিভিন্ন উপাদান সম্পর্কে জানা বাস্তুতন্ত্র, পরিবেশের বিভিন্ন সম্পদ সম্পর্কে জানা।
- পরিবেশের জীবজগৎ একে অপরের উপর কেমনভাবে নির্ভরশীল সে সম্পর্কে অবহিত করা।
- পরিবেশের বিভিন্ন সমস্যা সম্পর্কে জানা।
- পরিবেশকে কীভাবে রক্ষা করা যায়, কীভাবে সঠিকভাবে মানব জীবনে কাজে লাগানো যায় সে সম্পর্কে অবহিত করা।

বোধমূলক উদ্দেশ্য :-

- পরিবেশের বস্তুসামগ্রীকে তাদের বৈশিষ্ট্যের মাধ্যমে আলাদাভাবে চিহ্নিত করতে পারবে।
- পরিবেশের বিভিন্ন বস্তুর মধ্যে পার্থক্য ও সম্পর্ক নির্ণয় করতে পারবে।
- পরিবেশের বিভিন্ন ঘটনার কার্যকারণ ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- পরিবেশের বিভিন্ন সমজাতীয় ও অসমজাতীয় বস্তুর মধ্যে শ্রেণিবিন্যাস করতে পারবে।
- পরিবেশের সঙ্গে মানবজীবনের সম্পর্ককে অনুধাবন করতে পারবে।

প্রয়োগমূলক উদ্দেশ্য :-

- সচেতনতা বৃদ্ধির মাধ্যমে পরিবেশকে রক্ষা করতে সচেতন হবে।
- পরিবেশকে সুস্থ রাখতে, দূষণমুক্ত রাখতে সক্রিয় হবে।
- পরিবেশের সঙ্গে সংগতিবিধান করে বাস করতে শিখবে।
- ব্যক্তিগত স্বাস্থ্য, সামাজিক স্বাস্থ্য সঠিক রাখতে পরিবেশ বিদ্যার জ্ঞানকে কাজে লাগাবে।

দক্ষতামূলক উদ্দেশ্য :-

- প্রাকৃতিক ঘটনাবলিকে পরীক্ষার মাধ্যমে বিশ্লেষণ করতে পারবে, ও বিচার করতে পারবে।
- সঠিক তথ্য সংগ্রহ করার দক্ষতা তৈরি হবে।
- নিজ হাতে কাজ করার দক্ষতা অর্জন করবে।

মনোভাবমূলক উদ্দেশ্য :-

- শিক্ষার্থীদের মধ্যে দলগত কাজ করার মানসিকতা তৈরি হবে।
- পারস্পরিক সহযোগিতা, সহমর্মিতার মনোভাব গড়ে উঠবে।
- শৃঙ্খলাবোধ তৈরি হবে।
- যুক্তিশীল মন তৈরি হবে।
- বিজ্ঞানমনস্কতা তৈরি হবে।
- সহাবস্থানে বিশ্বাসী হবে।

২.৫ : সারাংশ (Summary) :

যেকোনো শিক্ষার ক্ষেত্রে যেমন লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য থাকে, তেমনি পরিবেশ বিজ্ঞানের ক্ষেত্রেও লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য আছে।

শিক্ষার লক্ষ্য সবক্ষেত্রেই দীর্ঘমেয়াদি, অপরপক্ষে উদ্দেশ্য স্বল্পমেয়াদি। পরিবেশ বিজ্ঞানের ক্ষেত্রে বর্তমান এককে দুটি বিশেষ লক্ষ্যের কথা বলা হয়েছে — (১) বহুবিষয়কেন্দ্রিক লক্ষ্য (২) উপযোগিতামূলক লক্ষ্য। বহুবিষয়কেন্দ্রিক লক্ষ্যের আলোচনায় বলা হয়েছে শিক্ষার্থীরা পরিবেশ বিজ্ঞানের শিক্ষা গ্রহণ করতে গিয়ে প্রাণীবিদ্যা, উদ্ভিদবিদ্যা, ভৌতবিদ্যা, রসায়নবিদ্যা, ভূ-বিদ্যা, ইতিহাস, ভূগোল ও সমাজবিদ্যা সম্পর্কে ধারণা লাভ করে।

(২) ‘উপযোগিতা মূলক লক্ষ্য’ অংশে বিভিন্ন দূষণ ও তার প্রতিকার নিয়ে বিশেষভাবে আলোচনা করা হয়েছে। শ্রেণিকক্ষে শিক্ষার্থীদের দূষণ ও তার প্রতিকার সম্পর্কে আলোচনার কথা বলা হয়েছে।

‘পরিবেশ বিজ্ঞানের উদ্দেশ্যে’ আলোচনা করা হয়েছে — জ্ঞানমূলক, বোধমূলক, প্রয়োগমূলক, দক্ষতামূলক, ও মনোভাবমূলক উদ্দেশ্য। এই উদ্দেশ্যগুলি অপেক্ষাকৃত অল্প সময়ে শিক্ষার্থীদের মধ্যে আনা সম্ভব।

২.৬ : অনুশীলনী (Exercise) :

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর লিখুন। প্রতিটি প্রশ্নের উত্তর ৫০টি শব্দের মধ্যে করতে হবে।

- ১। পরিবেশ বিজ্ঞানের লক্ষ্য কী? উদ্দেশ্যের সঙ্গে এর সম্পর্ক কী?
- ২। বহুবিষয়কেন্দ্রিক লক্ষ্যের বস্তু কী?
- ৩। উপযোগিতামূলক লক্ষ্য কাকে বলে?
- ৪। জ্ঞানমূলক উদ্দেশ্য ও বোধমূলক উদ্দেশ্যের মধ্যে পার্থক্য কী?
- ৫। মনোভাবমূলক উদ্দেশ্যের বস্তু কী?

২.৭ : উত্তর সংকেত (Clues to answers) :

উপরের প্রশ্নগুলির উত্তর দিতে অসুবিধা হলে নীচের উত্তর সংকেতগুলির সাহায্য নিন।

- ১। ————— ২.২ ও ২.৩ দ্রষ্টব্য।
- ২। ————— ২.৩.১ ,, ।
- ৩। ————— ২.৩.২ ,, ।
- ৪।,৫। ————— ২.৪ ,, ।

পরিবেশ পরিচিতি

পাঠ একক- ৩

পরিবেশ বিজ্ঞানের শিক্ষণ-শিখনে বিভিন্ন ধারণা বা দৃষ্টিভঙ্গী ও পদ্ধতি (Different approaches and Methods for Teaching-Learning of EVS)

গঠন (Structure)

- ৩.১ : সূচনা (Introduction)
- ৩.২ : পাঠ এককের উদ্দেশ্য (Objectives of lesson unit)
- ৩.৩ : পরিবেশ বিজ্ঞানের শিক্ষণ-শিখনে বিভিন্ন ধারণা বা দৃষ্টিভঙ্গী (Different Approaches for Teaching-Learning of EVS)
 - ৩.৩.১ : সঞ্চারন ধারণা (Transmission Approach)
 - ৩.৩.২ : শিশুকেন্দ্রিক ধারণা (Child Centeric Approach)
 - ৩.৩.৩ : আবিষ্কার ধারণা (Discovery Approach)
 - ৩.৩.৪ : নিমিত্তিবাদ ধারণা (Constructivism Approach)
- ৩.৪ : পরিবেশ বিজ্ঞানের শিক্ষণ-শিখনে বিভিন্ন পদ্ধতি (Different methods for Teaching-Learning of EVS)
 - ৩.৪.১ : পর্যবেক্ষণ পদ্ধতি (Observation method)
 - ৩.৪.২ : আবিষ্কার পদ্ধতি (Discovery method)
 - ৩.৪.৩ : স্থানীয় ক্ষেত্র সমীক্ষা পদ্ধতি (Local Field Study method)
 - ৩.৪.৪ : প্রতিপাদন পদ্ধতি (Demonstration method)
 - ৩.৪.৫ : সমস্যা সমাধান পদ্ধতি (Problem-Solving method)
 - ৩.৪.৬ : প্রকল্প পদ্ধতি (Project method)
 - ৩.৪.৭ : পরীক্ষামূলক পদ্ধতি (Experimental method)
- ৩.৫ : সারাংশ (Surmmary)
- ৩.৬ : অনুশীলনী (Exercise)
- ৩.৭ : অগ্রগতি যাচাই (Cheek your Progress)

৩.১ সূচনা (Introduction) :

প্রাচীন শিক্ষণ পদ্ধতিগুলির বেশিরভাগই ছিল বিষয়কেন্দ্রিক অথবা শিক্ষক-কেন্দ্রিক। আধুনিক শিক্ষণ পদ্ধতি গতানুগতিক শিক্ষণ পদ্ধতি থেকে ভিন্নতর। বর্তমানে প্রথাগত শিক্ষাব্যবস্থা যেহেতু শিক্ষার্থীকেন্দ্রিক তাই অনেক নতুন ও চিন্তাশীল পদ্ধতি উদ্ভাবিত হয়েছে যেগুলি শিক্ষার্থীর সৃজন-ক্ষমতাকে বাড়িয়ে তোলে। আধুনিক শিক্ষণ পদ্ধতিগুলিকে শিক্ষণের গতিশীল পদ্ধতি বলা যায়। আধুনিক শিক্ষণ পদ্ধতিতে যেহেতু শিক্ষার্থীর নিজের বৈশিষ্ট্য ও সক্রিয়তার ওপর বেশি গুরুত্ব আরোপিত হয়েছে তাই এই পদ্ধতিগুলি মনোবৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গীর ওপর প্রতিষ্ঠিত। এই কারণে অনেকে আধুনিক মনোবৈজ্ঞানিক সম্মত পদ্ধতিগুলিকে প্রগতিশীল শিক্ষণ পদ্ধতি (Progressive method of Teaching) নামে অভিহিত করেছেন। প্রাচীন ও মধ্যযুগে বিষয়বস্তুর প্রকৃতির দ্বারা শিক্ষণ পদ্ধতি নিধারিত হতো বলে ওই শিক্ষণ পদ্ধতিকে বলা হতো শিক্ষণের যৌক্তিক দৃষ্টিভঙ্গী (Logical approach of teaching)।

এই আলোচ্য অধ্যায়ে কয়েকটি যৌক্তিক দৃষ্টিভঙ্গী, যেমন সঞ্চারন দৃষ্টিভঙ্গী (Transmission approach), আবিষ্কার দৃষ্টিভঙ্গী (Discovery approach) সম্পর্কে আলোচনা করা হবে তেমনই আধুনিক প্রগতিশীল দৃষ্টিভঙ্গী ও পদ্ধতি যেমন শিশুকেন্দ্রিক (Child centric), নির্মিতবাদ (Constructivism) পদ্ধতি সম্পর্কে আলোচনা করা হবে। প্রাচীন এককেন্দ্রিক পদ্ধতিতে শিক্ষক ও বিষয়ই ছিল প্রধান কিন্তু আধুনিক গণতান্ত্রিক পদ্ধতিতে শিক্ষার্থীরাই মুখ্য বিষয় ও শিক্ষক গৌণ।

৩.২ : উদ্দেশ্য (Objectives)

এই এককটি পাঠ করার পর আপনি যে সামর্থ্যগুলি অর্জন করবেন সেগুলো হলো -

- সঞ্চারন (Transmission), শিশুকেন্দ্রিক (Child centric), আবিষ্কার (Discovery), নির্মিতবাদ (Constructivism)-এর সংজ্ঞা নির্ধারণ করতে পারবেন ও ধারণাগুলির তুলনামূলক আলোচনা করতে পারবেন।
- অভিমুখ ও পদ্ধতির মধ্যে পার্থক্য করতে পারবেন, কোন ক্ষেত্রে কোন অভিমুখটি ব্যবহৃত হবে তা বলতে পারবেন।
- বিভিন্ন পদ্ধতিগুলির মধ্যে পার্থক্য করতে পারবেন এবং এই পদ্ধতিগুলি প্রয়োগ করে প্রাথমিক শ্রেণিগুলি পরিচালনা করতে পারবেন।

৩.৩ : পরিবেশ বিজ্ঞানের শিক্ষণ-শিখনে বিভিন্ন ধারণা বা দৃষ্টিভঙ্গী (Different Approaches for Teaching-Learning of EVS)

শিখনের যৌক্তিক ধারণা বা দৃষ্টিভঙ্গী (Logical Approach of Teaching) এবং প্রগতিশীল ধারণা বা দৃষ্টিভঙ্গী (Progressive approach of Teaching) অন্তর্গত ধারণাগুলিকে এই অংশে আলাদা আলাদাভাবে তুলে ধরা হয়েছে। তারপর সেই ধারণা বা দৃষ্টিভঙ্গীগুলির পরিপ্রেক্ষিতে পরিবেশ বিজ্ঞানে কয়েকটি পদ্ধতির উদ্ভাবন ঘটেছে। সেই পদ্ধতিগুলি পরবর্তীতে এই এককে আলোচনা করা হবে।

৩.৩.১ : সঞ্চারন ধারণা (Transmission Approach)

সমস্ত যুগেই শিক্ষকরা সহজ পদ্ধতিতে শিক্ষাদানের উদ্দেশ্যে নানারকম পদ্ধতির কথা ভেবেছেন এবং ছাত্রছাত্রীরাও কম আয়াসে বেশি শেখার জন্য নানা উপায় অবলম্বন করতে চেয়েছে। মনোবিজ্ঞানীরা এই বিষয়টির উপর চর্চা করে এর নাম দিয়েছেন শিখনের সঞ্চারন। এইভাবে সঞ্চারন ধারণাটা এসেছে।

সুতরাং শিখন সঞ্চারন হলো, কোনো বিষয়ের শিখন অন্য কোনোবিষয় শিখনের উপর প্রভাব বিস্তার করা।

Osgood (1949) ও Ellis (1965)-এর মতে শিখন সঞ্চারন ৩ প্রকারের—ধনাত্মক বা ইতিবাচক সঞ্চারন (Positive transfer), ঋণাত্মক বা নেতিবাচক (Negative Transfer) এবং শূন্য সঞ্চারন (Zero Transfer)।

যদি পূর্ববর্তী শিখন পরবর্তী শিখনকে সাহায্য করে বা ত্বরান্বিত করে তবে এই প্রভাবকে বলে ধনাত্মক সঞ্চারন। আবার পূর্ববর্তী শিখন যদি পরবর্তী শিখনের বাধা সৃষ্টি করে বা পরবর্তী শিখনকে বিলম্বিত করে তবে তাকে বলে ঋণাত্মক সঞ্চারন।

আর তৃতীয় সম্ভাবনা হলো পূর্ববর্তী শিখনের কোনো প্রভাবই পরবর্তী শিখনের উপর না থাকা। একে বলে শূন্য সঞ্চারন।

ব্রুনারের (Brunner) সাম্প্রতিক চিন্তাধারা ((Contemporary Views) অনুসারে শিখন সঞ্চারন ২ প্রকারের—বিশেষ (Specific) ও সাধারণ (general)। যখন কোনো শিখন নির্দিষ্ট দক্ষতা বা কৌশল যা অনুরূপ পরিস্থিতিতে বারবার ব্যবহার করা হয়, সেটি হলো বিশেষ সঞ্চারন (Specific Transfer)। আবার কোনো শিখন যখন কোনো ধারণার সামান্যীকরণের ক্ষেত্রে বা ব্যাপক ক্ষেত্রে প্রয়োগ করা হয় তখন সেই সঞ্চারন হলো সাধারণ শিখন সঞ্চারন (General Transfer)।

ব্রুনারের এই ২ প্রকারের সঞ্চারনের পর Graviel Salomon এবং David N. Parkins (1989) তাঁদের পরীক্ষা নিরীক্ষার উপর ভিত্তি করে ২ প্রকার সঞ্চারনের কথা বলেন—নিম্নমার্গের সঞ্চারন (Low road Transfer) এবং উচ্চমার্গের সঞ্চারন (High-road Transfer)।

নিম্নমার্গের সঞ্চারন—যখন কোনো বিশেষ দক্ষতা অর্জন করার পর বারবার অভ্যাস করতে করতে সেটা এমন মজ্জাগত হয়ে যায় যে পরে অনুরূপ পরিস্থিতিতে তা কাজে লাগানোর জন্য আলাদা কোনো চেষ্টা করতে হয় না, স্বতঃস্ফূর্তভাবে তা স্মৃতি থেকে পুনরুজ্জীবিত হয়ে কাজে লেগে যায় একে বলা হয় নিম্নমার্গের সঞ্চারন।

উচ্চমার্গের সঞ্চারন—যখন কোনো ধারণা, নীতি বা নিয়মের ক্ষেত্রটির সীমাবদ্ধতা সংকীর্ণ হয় না, তার সার্বিকতা ও সর্বজনীনতা সম্বন্ধে বোধ তৈরি হয়, যা পরবর্তী জীবনে বহুক্ষেত্রে কার্যকরভাবে প্রয়োগ হয়, তাকে বলা হয় উচ্চমার্গের সঞ্চারন।

সুতরাং এই দু-প্রকার সঞ্চারনের প্রথমটি নির্ভর করে দুই পরিস্থিতির সাদৃশ্যের উপর এবং দ্বিতীয়টি নির্ভর করে প্রজ্ঞামূলক কৌশলের উপর।

৩.৩.২ : শিশুকেন্দ্রিক ধারণা বা দৃষ্টিভঙ্গি (Child Centric Approach)

শিশুর পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষা হবে প্রকৃতির পাঠাশালায়। শিশু পরীক্ষানিরীক্ষার মাধ্যমে যে শিক্ষালাভ করে তা অনেক বেশি বিচক্ষণতায়ুক্ত ও অভিজ্ঞতাসম্পন্ন হয়। চারপাশের পরিবেশ হতে বিভিন্ন বিষয় সম্পর্কে শিশুরা নিত্যনতুন পরিচয়ের মাধ্যমে নতুন নতুন অভিজ্ঞতা লাভ করে। শিক্ষক-শিক্ষার্থীর এই অভিজ্ঞতা লাভে সহায়তা করেন মাত্র। পল্লীর অল্প বয়স্ক ছেলেমেয়েরা তাদের পরিবেশের সঙ্গে বেশ ঘনিষ্ঠভাবে বসবাস করে। পরিবেশের বিভিন্ন বিষয়বস্তু নেড়েচেড়ে দেখে প্রত্যক্ষ অভিজ্ঞতার মাধ্যমে শিশুরা পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষা লাভ করে।

শিক্ষার্থীর নিজস্ব আগ্রহ, রুচি, দক্ষতা, ইচ্ছা, ক্ষমতাকে কেন্দ্র করে যে আধুনিক শিক্ষা ব্যবস্থা গড়ে উঠেছে তাই শিশু কেন্দ্রিক শিক্ষা। এই শিক্ষাব্যবস্থার অন্যতম পথিকৃত হলেন ফরাসি দার্শনিক জঁ জ্যাকস রুশো। পরবর্তীকালে পেস্তালৎজি, ফ্রয়েবেল, জন ডিউই, স্বামী বিবেকানন্দ, রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর প্রভৃতি দার্শনিক তথা শিক্ষাবিদদের হাতে সম্পূর্ণতা লাভ করে আধুনিক শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষা।

শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষার বৈশিষ্ট্য (Characteristics) :

- এই শিক্ষাব্যবস্থার প্রধান বৈশিষ্ট্যগুলি নিম্নরূপ :
- শিশু বা ব্যক্তিকেন্দ্রিক শিক্ষা : এটি ব্যক্তিকেন্দ্রিক শিক্ষাব্যবস্থা যেখানে ব্যক্তি শিশু নিজে। এই শিক্ষা ব্যবস্থার লক্ষ্য হলো সুস্থ সবল সামাজিক পরিবেশে শিশুর পরিপূর্ণ বিকাশ।
- শিশুর স্বাধীনতা : এ শিক্ষাব্যবস্থায় বাহ্যিক কোনো নিয়ন্ত্রণ ব্যতিরেকে শিশু তার নিজের চাহিদা, ইচ্ছা ও আগ্রহ অনুযায়ী শিক্ষা গ্রহণের সুযোগ পায়।
- সক্রিয়তা : এই ব্যবস্থায় শিশু হাতেকলমে বা কাজের মাধ্যমে শিক্ষা গ্রহণ করে বলে এটি সক্রিয়তা ভিত্তিক শিক্ষা গ্রহণ।
- ব্যক্তিসত্ত্বার বিকাশ : এই শিক্ষা ব্যবস্থায় শিক্ষার্থীর সামাজিক বিকাশের ব্যক্তিসত্ত্বায় পূর্ণ বিকাশ ঘটানো হয়।
- ব্যক্তিমূলক শিক্ষার আগ্রহ : যেহেতু এই শিক্ষাব্যবস্থায় শিশু নিজের ক্ষমতা ও ইচ্ছা অনুযায়ী শিক্ষা লাভের সুযোগ পায় বলে শিশু তার ভবিষ্যৎ বৃত্তি নির্ধারণ করতে পারে।
- মানবিক সম্পর্কের উন্নতিসাধন : শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষাব্যবস্থায় শিক্ষার্থীর সঙ্গে শিক্ষকের সম্পর্ক বন্ধুর মতো থাকে এবং এখানে শিক্ষক সহায়ক হিসাবে কাজ করেন।

৩.৩.৩ : আবিষ্কার পদ্ধতি (Discovery Approach)

এই ধারার দ্বারা পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষায় শিক্ষার্থীর স্বাধীন চিন্তাধারা, পরীক্ষানিরীক্ষার মাধ্যমে সিদ্ধান্ত গ্রহণ, যুক্তি শক্তি বা বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গি বিকাশের গুরুত্ব অপরিসীম।

ইংল্যান্ডের রসায়নবিদ H.E. Armstrong প্রথম বিজ্ঞান শিক্ষাদানের জন্য এই ধারা প্রচলন করেন। এটি Heuristic approach নামেও পরিচিত। Heuristic শব্দটি গ্রিক শব্দ Heurisco হতে নেওয়া হয়েছে যার অর্থ discover বা আমি আবিষ্কার করি।

H.E. Armstrong-এর ভাষায়, “Heuristic method is a method of teaching which involves our placing the students as far as possible in the attitude of a discoverer.”.....

এক্ষেত্রে শিক্ষার্থীদের বিষয়গুলি মুখে বলে না দিয়ে আবিষ্কারকের দৃষ্টিভঙ্গি নিয়ে আবিষ্কারের মাধ্যমে বিষয়গুলি জেনে নিতে তাদের সাহায্য করা হয়। শিক্ষার্থী নিজের চেষ্টায় শিক্ষণীয় বিষয়টি আয়ত্তে আনে।

আবিষ্কার ধারণার সুবিধা : (Advantages of Discovery Approach)

- ১) শিক্ষার্থী সক্রিয়ভাবে হাতেকলমে কাজের মাধ্যমে জ্ঞান অর্জন করে, তাই শিক্ষার্থীর বৈজ্ঞানিক দক্ষতা বৃদ্ধি পায় এবং শিক্ষার্থী নিজেই সমস্যাটির সমাধান করে থাকে।
- ২) শিক্ষার্থী স্বাধীনভাবে সমস্যাটি যুক্তিপূর্ণ চিন্তার সাহায্যে বিশ্লেষণ করতে পারে ও সমাধান করতে পারে, এটি সে অপরের সাহায্য ছাড়াই করে থাকে।
- ৩) এখানে যেহেতু শিক্ষার্থী নিজেই আবিষ্কারকের ভূমিকায় অবতীর্ণ হয় তাই তার মধ্যে আবিষ্কারধর্মী মনোভাব গঠিত হয়।
- ৪) আবিষ্কৃত তথ্যটি নতুনভাবে শিশুর দ্বারা আবিষ্কৃত হয়।

আবিষ্কার ধারণার অসুবিধা : (Disadvantages of Discovery approach)

- ১) এই পদ্ধতিতে সময় ও শ্রমের অপচয় হয়।
- ২) এই স্তরের শিক্ষার্থীদের পরিনমন স্তর অনেক কম থাকে তাই বাহ্যিক সাহায্য ছাড়া এই ধরনের স্তরগুলি অতিক্রম করা শিক্ষার্থীদের দ্বারা সহজ হয় না।
- ৩) পদ্ধতিটি ব্যক্তিকেন্দ্রিক তাই অনেক শিক্ষার্থীর শ্রেণিতে প্রয়োগের সফলতা নাও আসতে পারে।
- ৪) ধারাটি উন্নত মেধাসম্পন্ন শিক্ষার্থীর ক্ষেত্রে ফলপ্রসূ হলেও নিম্নমেধার শিক্ষার্থীদের ক্ষেত্রে প্রয়োগ এত ফলপ্রসূ হয় না বা বাধাপ্রাপ্ত হয়।
- ৫) উপযুক্ত প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত শিক্ষক না থাকলে পদ্ধতিটি কার্যকর করা কষ্টসাধ্য।

৩.৩.৪ : নিমিত্তবাদ ধারণা বা দৃষ্টিভঙ্গি (Constructivist Approach)

পরিবেশ বিজ্ঞান পঠন-পাঠনে নিমিত্তবাদ অভিমুখ বা নির্মাণমূলক অভিমুখ বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ। Jerome Bruner (জেরম ব্রুনার) ও David Asubel (ডেভিড আসুবেল) হলেন নিমিত্তবাদী শিক্ষামনোবিজ্ঞানী। তাঁদের বলা হয় প্রজ্ঞার নিমিত্তবাদ। তাঁরা জ্ঞানের সংগঠন নিয়ে অনেক বেশি পরীক্ষা নিরীক্ষা করেছেন। কোনো কোনো মনোবিজ্ঞানীর মতে শিখনের ক্ষেত্রে সামাজিক পটভূমি ও অভিজ্ঞতাও যথেষ্ট গুরুত্বপূর্ণ। সেইজন্য তাদের মতবাদকে বলা হয় সামাজিক নিমিত্তবাদ (Social constructivism)। এরূপ একজন মনোবিজ্ঞানী হলেন লেভ ভাইগটস্কি (Lev vygotsky)

• **Jerome Bruner** : ব্রুনারের মতে শিখন কথার অর্থ হলো সেইসব ধারণা আয়ত্তে করা এবং যার পদ্ধতি হলো অনুসন্ধানের জন্য ধারণা আবিষ্কার বা উদ্ভাবন করা। পরীক্ষায় দেখা, শিখনের তিনটি স্তর হলো (a) ইন্দ্রিয়ের মাধ্যমে শেখা, (b) সক্রিয়তার মাধ্যমে শেখা, (c) প্রতীকের (teaching aid) মাধ্যমে ধারণা গঠন। এখানে শিক্ষার্থীরা নিজেরা আবিষ্কার করবে, শিক্ষক মহাশয় শুধুমাত্র সহায়ক থাকবেন। যেমন - প্রসঙ্গ: ফল/পাখী/মাছ/ফুল/পাতা।

1. Example : ছাত্রছাত্রীরা প্রথমে বিভিন্ন ধরনের পাতার/ফলের নাম বলবে।
2. Sample (নমুনা) : তারা বিভিন্ন ধরনের পাতা/ফল সংগ্রহ করবে।
3. Classification (শ্রেণীবিন্যাস) : বিভিন্ন আকৃতি, রং, ও গন্ধের ফুল বা ফল বা পাতাগুলিকে শ্রেণি বিভক্ত করবে। প্রয়োজনে শিক্ষকের সাহায্যে তা হবে।
4. বৈশিষ্ট্য নিরূপণ : পাতা, ফল বা ফুলের সাধারণ ও বিশেষ বৈশিষ্ট্য চিহ্নিত করতে বলা। সেইসঙ্গে তালিকা প্রস্তুত করতে বলা।
5. বিবরণ লিপিবদ্ধ করা : বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে তারা দলগতভাবে বা এককভাবে বিবরণ লিপিবদ্ধ করবে।

David Asubel (ডেভিড আসুবেলের) ধারণা: আসুবেলের মত অনুযায়ী প্রকৃত শিখন হলো অর্থবহ শিখন (Meaningful Learning)। অর্থবহ শিখন বলতে তিনি মনে করেন, আমাদের যা জানা আছে তার সঙ্গে নতুন অজ্ঞাত তথ্যের সমন্বয় ঘটিয়ে নতুন জ্ঞানের সংগঠন গড়ে তোলা। তিনি তিন রকম শিখনের কথা বলেন - যথা

- (a) গ্রহণজনিত শিখন,
- (b) বোধহীন শিখন,
- (c) অর্থবহ শিখন :

গ্রহণজনিত ও বোধহীন শিখন দীর্ঘস্থায়ী হওয়ার সম্ভাবনা কম। কিন্তু অর্থবহ শিখনের স্থায়িত্ব অনেক বেশি। সেইজন্য আসুবেল শিক্ষকদের উদ্দেশ্যে বলেছেন, শিক্ষার্থীরা যে যে ধারণা জানে সেই অনুযায়ী তাদের নতুন কিছু শেখান অর্থাৎ শিক্ষার্থীরা যা জানে সেটাকে উদ্দীপিত করা যা উৎসাহিত করা। যেন নতুন তথ্য ও অভিজ্ঞতার সমন্বয় ঘটাতে তারা সর্বদা সচেষ্ট থাকে।

শিক্ষাক্ষেত্রে ডেভিড আসুবেলের পদ্ধতির প্রয়োগ :

- (i) আসুবেল-এর মতে প্রথমে শিক্ষার্থীদের সামনে শিক্ষণীয় বিষয়টি তুলে ধরতে হবে। একে আসুবেল বলেছেন অগ্রিম সংগঠন। অগ্রিম সংগঠনকে উপস্থিত করা হলে সেই বিষয় যা জানবে তা একত্রিত করে তার অর্থ বুঝাতে চেষ্টা করবে।
- (ii) অগ্রিম সংগঠনের মাধ্যমে শিক্ষার্থী পূর্ব অভিজ্ঞতা থেকে পাওয়া তথ্যগুলির বিচার বিশ্লেষণ করতে পারবে।
- (iii) বিচার বিশ্লেষণের মাধ্যমে নতুন তথ্যগুলি যাচাই করে নিতে পারবে।
- (iv) তথ্যগুলি যাচাই করার পর এর থেকে একাধিক সিদ্ধান্ত গ্রহণ করতে পারবে।
- (v) একাধিক সিদ্ধান্ত থেকে শিক্ষার্থীরা একটি স্থায়ী সংগঠনকে পরিণত করতে পারবে।
- (vi) শিক্ষার্থীরা যুক্তি তর্কের মাধ্যমে অনুরূপ আরও ভিন্ন ভিন্ন সিদ্ধান্ত গ্রহণ করতে পারবে।

যেমন - সপুষ্পক ও অপুষ্পক উদ্ভিদ - যে সমস্ত উদ্ভিদের ফল হয় তাদের সপুষ্পক আর যে সমস্ত উদ্ভিদের ফল হয় না তাদের অপুষ্পক উদ্ভিদ বলে। এটি একটি স্থায়ী সিদ্ধান্ত। বেগুন গাছ, লঙ্কা গাছ, ধান, অপরাজিতা, সরষে, আম, জাম ইত্যাদি গাছের ফুল হয় তাই এরা সপুষ্পক উদ্ভিদ বলে। আবার ফার্ন গাছ, টেঁকি শাক, ফণীমনসা, শ্যাওড়া প্রভৃতি গাছের ফুল হয় না। সুতরাং এরা অপুষ্পক উদ্ভিদ।

বাইগটস্কি Vygotsky : বাগটস্কি শিশুদের বৌদ্ধিক বিকাশ এবং বাচনিক বিকাশ নিয়ে গুরুত্বপূর্ণ গবেষণা করেছেন। তিনি মনে করেন বৌদ্ধিক বিকাশের দুটি ভিত্তি আছে -

- (a) জৈবিক ভিত্তি, (b) সামাজিক ও কৃষ্টিমূলক ভিত্তি।
- (a) একটি শিশু কথা বলতে শেখার আগে নানরকম শব্দ করে। এটা কোনো বিচ্ছিন্ন ঘটনা নয়। জৈবিক ভিত্তির ওপর নির্ভর করে সামাজিক পরিবেশ অনুযায়ী এই পরিবর্তনের প্রতিটি প্রকৃতি স্থির হয় যা প্রকৃতপক্ষে একটি ক্রমিক ও ধারাবাহিক রূপান্তর। পরিবার-এর লোকজন যে ভাষা ব্যবহার করে শিশুও সেইগুলি আয়ত্তে করে। এক একটি পরিবেশে ভাব বিনিময়ের ভাষা আলাদা।
- (b) বাইগটস্কি মনে করেন যখন শিশুর পাশে বা শিশুর সঙ্গে নিজেদের মধ্যে ভাব বিনিময় বা কথোপকথন হয় তা শুধুমাত্র একটি ভাষার আদানপ্রদান নয়, এটা সামাজিক আদানপ্রদান। এর এই সামাজিক আদানপ্রদান ছাড়া শিশুর অগ্রগতি সম্ভব নয়।

আচার বিনিময়ের পাশাপাশি নিজের সঙ্গে নিজের এক ধরনের কথোপকথন হয়। এর ফলে ভাষার আত্মীকরণ হয়। বাক্য বিনিময় ও আত্মীকরণ শিশুর চিন্তা, যুক্তি ও ভাষাকে পরিপুষ্ট করে।

বাইগটস্কি মনে করেন, শিখন প্রক্রিয়া শিশুর বিকাশের সঙ্গে সামঞ্জস্যপূর্ণ হওয়া উচিত। শিক্ষক চেষ্টা করলেই তাকে আরও একটু অগ্রগামী করে তুলতে পারেন। যে সমাজে শিশু শুধুমাত্র গণনা করতে শিখেছে একটু ভিন্ন পরিবেশে আর একজন

হয়তো যোগ করা শিখে নেয়। যদিও উভয়েরই বিকাশের মান একই। বিকাশের স্তর এইভাবে কতটা পর্যাপ্ত উন্নীত করা যায় তাকে বাইগটস্কি বলেছেন সন্নিহিত বিকাশের স্তর।

Example 1. বাইগটস্কির মতে, শিশুর সামাজিক ও কৃষ্টিগত পরিবেশকে বিচার করে যদি তার বিকাশের স্তর ঠিক করা হয় তবে শিক্ষক সঠিকভাবে স্থির করতে পারবেন তাকে আর কতটা উন্নীত করা যাবে (সন্নিহিত বিকাশের সীমা)।

Example 2. শিক্ষক যদি স্থির করে নিতে পারেন একটি ছাত্রের বর্তমান বিকাশের স্তর থেকে সম্ভাব্য উন্নয়ন কতটা। তবে তার জন্য যে প্রয়োজনীয় সহায়তা দেওয়া দরকার সেটা স্থির করে নিতে পারেন। একে বাইগটস্কি বলেছেন সহায়তা দান (Scaffolding)।

বাইগটস্কি তত্ত্বের প্রয়োগ :

- শিক্ষক প্রথমে শিক্ষার্থীদের বিকাশের স্তরটি কোনপর্যায়ের আছে সেটা ঠিক করবেন। যেমন, ২ থেকে ৭ বছরের শিশুরা ভারী হালকা শব্দ দুটি বোঝে হাতে অনুভব করে বলতে পারে। কিন্তু একটা ছোটো জিনিস যে কখনো সখনো বড়ো জিনিসের থেকে বড়ো হতে পারে সেটা বোঝে না। যেমন নক্ষত্র বা (Star)
- সন্নিহিত বিকাশের সীমা স্থির করে শিক্ষক যদি মনে করেন যে তাকে এটি শেখানো সম্ভব তাহলে ভারী বা হালকা কিংবা ছোটো বা বড়ো আকারের ওপর নির্ভর করে না— এ সম্পর্কে ধারণা দেওয়া।
- শিশুর কী ধরনের সহায়তা দান প্রয়োজন, যেমন, দোকানে জিনিস কেনার সময় ওজন করার অভিজ্ঞতা, দাঁড়িপাল্লার একদিকে বাটখারা অন্যদিকে মালপত্র - যেদিকে নেমে যায় সেদিকে ভারী। এ সমস্ত থেকে বস্তুর ওজন সম্পর্কে প্রাথমিক অভিজ্ঞতা লাভ করে। চাক্ষুষ পরিমাপের সঙ্গে ওজনের তুলনা করার উৎসাহ দেওয়া যেতে পারে।
- শিশুর সামাজিক আদানপ্রদানে নিজেদের অভিজ্ঞতার বিনিময় করে, জীবনের মূল লক্ষ্যে পৌঁছে যেতে পারবে খুব সহজেই।

Jean Piaget, Vygotsky, Jerome Bruner প্রমুখ শিক্ষাবিদদের শিক্ষা সম্পর্কিত গবেষণার মধ্য দিয়ে শিখন নিমিত্তিবাদের অনুপ্রবেশ ঘটেছে। এই মতবাদ নিম্নলিখিত মতবাদের ওপর প্রতিষ্ঠিত। যথা-

- গ্রহণজনিত শিখন ও বোধহীন শিখন দীর্ঘস্থায়ী হওয়ার সম্ভাবনা কম। সেইজন্য অর্থবহ শিখন শিক্ষার্থীদের প্রচেষ্টায় অনেক স্থায়ী হয়।
- এদের (শিক্ষার্থীদের) যা জানা আর তার সঙ্গে নতুন অজ্ঞাত তথ্যের সমন্বয় ঘটিয়ে নতুন জ্ঞানের সংগঠন গড়ে তোলা যায়।
- যান্ত্রিকভাবে শিখনের পরিবর্তে শিখন হবে উদ্ভাবনভিত্তিক ভাবনার মাধ্যমে।
- পুরাতন ধারণার পরিবর্ধন ও পরিমার্জন করে শিক্ষার্থীর শিখন হতে জানা তথ্য বা অভিজ্ঞতার ওপর ভিত্তি করে।

৩.৪ : পরিবেশ বিজ্ঞানের শিক্ষণ-শিখনে বিভিন্ন পদ্ধতি (Different methods for Teaching-Learning of EVS)

প্রচলিত শিক্ষাকে গতানুগতিক ও কৃত্রিমতা থেকে মুক্তি দিয়ে, তাকে মনোবিজ্ঞানসম্মত করে তোলাই আধুনিক শিক্ষা বিজ্ঞানের উদ্দেশ্য। আধুনিক শিক্ষাক্ষেত্রে বিভিন্ন ধরনের মনোবিজ্ঞানসম্মত পদ্ধতি আবিষ্কৃত হয়েছে। গতানুগতিক শিক্ষা

ব্যবস্থায় তাত্ত্বিক জ্ঞান মুখস্থ করার ওপর গুরুত্ব দেওয়া হয়েছিল। শিশুর স্বাভাবিক সক্রিয়তাকে প্রকাশ করার কোনো সুযোগ ছিল না। পুঁথি সর্বস্ব এইসব শিখন পদ্ধতির মূল লক্ষ্য ছিল শিক্ষার্থীদের পরীক্ষায় পাস করার ব্যাপারে সহায়তা করা। শিক্ষা ছিল সম্পূর্ণ জ্ঞান আহরণের প্রক্রিয়া। এতে শিক্ষার্থীদের ব্যক্তিত্ব বিকাশের কোনো সুযোগ ছিল না। এই ধরনের যান্ত্রিক অবস্থার পরিবর্তন ঘটানোর জন্য বিভিন্ন শিক্ষাবিদ শিক্ষাক্ষেত্রে শিশুর নিজস্ব চাহিদা, আগ্রহ ও স্বাভাবিক সক্রিয়তার ওপর গুরুত্ব আরোপের পক্ষে মতামত ব্যক্ত করেছেন। তাঁদের এই প্রচেষ্টাটির ফলে, আধুনিক শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষার আদর্শ প্রতিষ্ঠিত হয়েছে। আর এই শিক্ষা দর্শনকে কার্যকরী রূপ দেওয়ার জন্য যেসব শিক্ষণ পদ্ধতির প্রবর্তন করা হয়েছে সেগুলি হলো —

৩.৪.১ : পর্যবেক্ষণ পদ্ধতি (Observation method) :

বিষয়বস্তুকে স্বচক্ষে দেখে বা অন্যান্য ইন্দ্রিয়ের সাহায্যে শনাক্তকরণের মাধ্যমে শিক্ষার্থীর জ্ঞান অর্জনকে পর্যবেক্ষণ বলে। পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে পাঠদানকে বলা হয় পর্যবেক্ষণ পদ্ধতি। যখন কোনো নির্দেশ ছাড়াই শিক্ষার্থীরা বিশেষ কোনো বিষয় পর্যবেক্ষণ করে তখন তাকে অনিয়ন্ত্রিত পর্যবেক্ষণ পদ্ধতি বলে। অন্যদিকে যখন শিক্ষার্থী নির্দিষ্ট নির্দেশিকার ভিত্তিতে পরিবেশ বিজ্ঞান এর বিষয়সমূহকে পর্যবেক্ষণ করে তখন সেটি নিয়ন্ত্রিত পর্যবেক্ষণ। সামাজিক ও প্রাকৃতিক পরিবেশে যে পর্যবেক্ষণ হয় সাধারণত সেগুলি অনিয়ন্ত্রিত পর্যবেক্ষণ এবং শ্রেণিকক্ষের মধ্যে যে পর্যবেক্ষণ হয়, সেগুলি নিয়ন্ত্রিত পর্যবেক্ষণ। কারণ সে ক্ষেত্রে শিক্ষক পর্যবেক্ষণের পরিবেশকে নিয়ন্ত্রণ করেন।

নিয়ন্ত্রিত ও অনিয়ন্ত্রিত পর্যবেক্ষণের ক্ষেত্রে আলাদা আলাদ পদ্ধতি অবলম্বন করে শিক্ষার্থীদের শিক্ষাদান করা হয়।

প্রাকৃতিক পরিবেশে শিক্ষার্থীরা পর্যবেক্ষণ করে আকাশ, গ্রহ, নক্ষত্র, বৃষ্টিপাত, তাপমাত্রা, গাছপালা, কীট-পতঙ্গ, প্রাণী, খাল, বিল, পুকুর, নদী ইত্যাদি। সামাজিক পরিবেশে তারা পর্যবেক্ষণ করে বিভিন্ন সম্প্রদায়ের মানুষজন, পোশাক, বাসস্থান ইত্যাদি। এই সমস্ত অনিয়ন্ত্রিত পরিবেশে শিক্ষার্থীদের পর্যবেক্ষণ পদ্ধতিতে শেখানোর জন্য শিক্ষককে নির্দিষ্ট তালিকা তৈরি করতে হবে। সেই তালিকা অবলম্বন করে শিক্ষার্থীরা নির্দিষ্ট বিষয়ের উপর পর্যবেক্ষণ করে নির্দিষ্ট তালিকা বা ছক-এর মধ্যে তথ্যগুলি দেবে। পরে শিক্ষক সেইসব ছকের ভিত্তিতে শ্রেণিকক্ষে বিশদভাবে আলোচনা করে পাঠদান পর্ব সমাপ্ত করবেন। উদাহরণ :

এভাবে নির্দিষ্ট ছকে শিক্ষার্থীরা নির্দিষ্ট তথ্য লিখে পাতাসহ শ্রেণিকক্ষে উপস্থিত হবে। শিক্ষক শিক্ষার্থীদের পর্যবেক্ষণ সাপেক্ষে উপযুক্ত মূল্যায়ন করবেন।

বিষয় : পরিবেশ বিজ্ঞান

একক : গাছের পাতা

শ্রেণি :

পর্যবেক্ষকের নাম	রোল নং	গাছের নাম	পাতার আকৃতি	মৌলিক পত্র	যৌগিক পত্র	যৌগিক পত্রের শ্রেণিবিভাগ	পাতা সংগ্রহের তারিখ

একইভাবে শ্রেণিকক্ষের মধ্যে ও নিয়ন্ত্রিত পরিবেশে পর্যবেক্ষণ পদ্ধতিতে পঠন-পাঠন কাজ সম্পন্ন করা যায়। ছোলা বা মটরের অঙ্কুরোদ্গমের পরীক্ষা শ্রেণিকক্ষে করা যেতে পারে। এজন্য একটি ছকও তৈরি করা যেতে পারে। শিক্ষার্থীরা সেই ছক পূরণ করবে এবং শিক্ষক পরে মূল্যায়ন করবেন।

পর্যবেক্ষণ পদ্ধতির বিশদ আলোচনায় কিছু সুবিধা ও অসুবিধার প্রসঙ্গ এসে যায়।

সুবিধা :

- ক) হাতেকলমে কাজ করার জন্য শিক্ষার্থীদের বিষয় সম্পর্কে জ্ঞান, ধারণা, দক্ষতা যথেষ্ট পরিমাণে বিকাশ লাভ করে।
- খ) শিক্ষক ও শিক্ষার্থীদের মধ্যে ঘনিষ্ঠতা বৃদ্ধি পায়। এর ফলে পঠন-পাঠন প্রক্রিয়া অনেক সহজ হয়।
- গ) শিক্ষার্থীদের পর্যবেক্ষণ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়। তারফলে নিজেদের উপর যথেষ্ট আস্থা জন্মায়।
- ঘ) শিক্ষার্থীদের মধ্যে সহযোগিতা, সমবেদনার মনোভাব সৃষ্টি হয়।
- ঙ) শিক্ষার্থীরা স্বাধীনভাবে চিন্তা করার সুযোগ পায়।

অসুবিধা :

- ক) পর্যবেক্ষণ পদ্ধতিতে পাঠ দিতে যথেষ্ট সময়ের প্রয়োজন হয়।
- খ) বিষয়ের সব অংশ এই পদ্ধতিতে পাঠদান সম্ভব নয়।
- গ) যোগ্য শিক্ষকের প্রয়োজন। যোগ্য শিক্ষকের অভাবে পাঠদান পর্বে বিশৃঙ্খলতা দেখা দিতে পারে।

৩.৪.২ : আবিষ্কার পদ্ধতি (Discovery method)

আবিষ্কারের ধারণা, সুবিধা ও অসুবিধার কথা এই এককের প্রথম অংশে দেওয়া হয়েছে। এখন আলোচনা করা হবে পঠন-পাঠনে এই ধারণাকে কীভাবে পদ্ধতিতে কাজে লাগানো হয়েছে।

আবিষ্কার পদ্ধতির প্রয়োগ করে শিক্ষার্থীদের পরিবেশ বিজ্ঞান সম্পর্কে সঠিক পাঠ দেওয়া যায়। এক্ষেত্রে শিক্ষার্থীরা নিজেরাই পর্যবেক্ষণ করে, তথ্য সংগ্রহ, বিশ্লেষণ এবং সিদ্ধান্ত গ্রহণ করে।

উদাহরণ :
শ্রেণি

বিষয়-পরিবেশ বিজ্ঞান
একক-
আজকের পাঠ-

প্রথমে পরিবেশ বিজ্ঞানের নির্দিষ্ট শ্রেণির একটি পাঠ একককে নির্বাচন করতে হবে। ঐ পাঠ একক বড় হলে একে ছোটো ছোটো কতগুলি উপএককে ভাগ করে আজকের পাঠ এককটি নির্বাচন করে নিতে হবে। ঐ পাঠ এককটি শ্রেণির সমস্ত শিক্ষার্থীর মধ্যে বন্টন করতে হবে। এরজন্য শিক্ষার্থীদের মধ্যে কতকগুলি দলে ভাগ করে নিতে হবে। প্রতিটি দলের মধ্যে পাঠ এককটি সমস্যার আকারে শিক্ষার্থীদের দিয়ে পর্যবেক্ষণ সাপেক্ষে তথ্যগুলি নির্দিষ্ট ছকে লিখে জমা দিতে বলতে হবে। ছকটি এভাবে হতে পারে—

দলের নাম (A/B/C/...)	দলের মধ্যস্থিত শিক্ষার্থীদের রোল নং	পর্যবেক্ষণ	তথ্যসংগ্রহ	বিশেষ তথ্য	সিদ্ধান্ত

বিভিন্ন দল থেকে প্রাপ্ত ছকগুলি শ্রেণিকক্ষে শিক্ষকের কাছে জমা পড়বে। শিক্ষক বিভিন্ন দলের সিদ্ধান্তগুলি নিয়ে সামগ্রিক মূল্যায়ন করবেন।

৩.৪.৩ : স্থানীয় ক্ষেত্র সমীক্ষা পদ্ধতি (Local Field Study Method)

এটি একটি গুরুত্বপূর্ণ পদ্ধতি। বিদ্যালয়ের শ্রেণিকক্ষের বাইরে অল্প সময়ের জন্য শিক্ষার্থীকে নিয়ে যাওয়া এবং ঐ স্থানের প্রাকৃতিক পরিবেশ সম্পর্কে বাস্তব ধারণা লাভ করার ঘটনাকে ক্ষেত্র সমীক্ষা বা Local Field Study বলে। ক্ষেত্র সমীক্ষার সময়ের ব্যাপ্তি কয়েক ঘণ্টা থেকে ২/৩ দিনও হতে পারে। একে আবার শিক্ষামূলক ভ্রমণ বা excursion ও বলা হয়। তবে সবক্ষেত্রেই এক বা একাধিক শিক্ষকের তত্ত্বাবধানে শিক্ষামূলক প্রক্রিয়াটি সম্পাদিত হয়।

ক) ক্ষেত্রসমীক্ষার প্রয়োজনীয়তা (Need for Field Study) :

পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষার ক্ষেত্রে এর প্রয়োজনীয়তা ভীষণ গুরুত্বপূর্ণ। রুশো ও রাসকিনের মতে :-

শিক্ষার্থীদের

- বাস্তব জ্ঞান অর্জিত হয়।
- বিজ্ঞানমনস্কতা গড়ে ওঠে।
- বিষয় সম্পর্কে আগ্রহ বৃদ্ধি পায়।
- সামাজিকতা গুণের বিকাশ ঘটে।
- বিষয়বস্তুর সম্বন্ধে ধারণা ও দৃষ্টিভঙ্গির বিকাশ ঘটে।

খ) ক্ষেত্র সমীক্ষার শিক্ষাগত গুরুত্ব (Educational importance of Field Study) :

ক্ষেত্র সমীক্ষার শিক্ষাগত গুরুত্ব হলো—

শিক্ষার্থীদের

- আত্মনির্ভরতা বৃদ্ধি পায়।
- পর্যবেক্ষণ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়।
- সমস্যা সমাধানের ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়।
- যুক্তি ও বিচার শক্তির বিকাশ ঘটে।
- পরিবেশ থেকে শিক্ষা উপকরণ বা প্রদীপ সংগ্রহ করার আগ্রহ বৃদ্ধি পায়।
- কৌতূহলের বিকাশ ঘটে।

গ) ক্ষেত্র সমীক্ষা রূপায়ণের পদ্ধতি (Method of executing Field Study) :

ক্ষেত্র সমীক্ষা রূপায়ণের ধাপগুলি হলো :

প্রথম ধাপ : স্থান নির্বাচন ও শিক্ষার্থীদের মধ্যে দলের ভাগ।

দ্বিতীয় ধাপ : নির্দিষ্ট স্থানে উপস্থিত হয়ে শিক্ষক ও শিক্ষার্থীদের কাজের নির্দিষ্টকরণ।

তৃতীয় ধাপ : শিক্ষার্থীদের তথ্যসংগ্রহ ও লিপিবদ্ধ করা। এব্যাপারে শিক্ষকের নির্দেশে সব কাজ সম্পন্ন হবে।

চতুর্থ ধাপ : শ্রেণিকক্ষে অর্জিত জ্ঞান ও তথ্যের উপস্থাপন, আলোচনা ও মতের আদানপ্রদান।

পঞ্চম ধাপ : এটি শেষ ও গুরুত্বপূর্ণ ধাপ। এই অংশে ক্ষেত্র সমীক্ষার উদ্দেশ্যের মূল্যায়ন করা হবে। শিক্ষার্থীদের সহযোগিতায় শিক্ষক এই কাজটি করবেন।

উদাহরণ :

শ্রেণি

বিষয়-পরিবেশ বিজ্ঞান

একক-

উপএকক - ক)

খ)

গ)

আজকের পাঠ-

নির্দিষ্ট শ্রেণির কোনো একক প্রথমে নির্বাচন করে তার উপএককগুলি ঠিক করতে হবে। এই উপএককের ১টি বা ২টি কে নিয়ে আজকের পাঠ নির্ধারণ করে নিতে হবে। এই অনুসারে প্রথমে স্থান নির্বাচন করতে হবে। পরে শিক্ষার্থীদের মধ্যে দল গঠন করে প্রত্যেক দলের নির্দিষ্ট কাজ অর্পণ করতে হবে। পরে শিক্ষকের নির্দেশে তথ্য সংগ্রহ, তথ্যের লিপিবদ্ধকরণ কাজ সম্পন্ন হবে। সবশেষে শ্রেণিকক্ষে ফিরে সেইসব তথ্যের আলোচনা ও সিদ্ধান্ত গ্রহণ হবে।

এভাবে ক্ষেত্র সমীক্ষা পদ্ধতিতে পঠন-পাঠন প্রক্রিয়া সম্পন্ন হবে।

৩.৪.৪ : প্রতিপাদন পদ্ধতি (Demonstration method) :

ভারতবর্ষের মতো উন্নতশীল দেশে এই প্রতিপাদন পদ্ধতির গ্রহণযোগ্যতা অনেক বেশি। এটি একদিকে যেমন বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি, অন্যদিকে তেমনি এটি মনোবৈজ্ঞানিক পদ্ধতি। শ্রেণিকক্ষে এই পদ্ধতিতে শিক্ষক নিজে বা কখনও শিক্ষার্থীদের সহযোগিতায় পরীক্ষা করে বা প্রদীপন দেখিয়ে শিক্ষাদান করেন। পাঠদান কালে শ্রেণিকক্ষের বোর্ডে বিষয়বস্তুর প্রয়োজনীয় অংশ লিখে দেন।

ক) প্রতিপাদন পদ্ধতির বৈশিষ্ট্য (Characteristics of Demonstration method) :

এই পদ্ধতিতে—

- শ্রেণিকক্ষে শিক্ষার্থীর সক্রিয়তা বৃদ্ধি হয়।
- শিক্ষার্থীর মনোযোগ বৃদ্ধি পায়।
- শ্রেণিকক্ষে মূর্ত প্রদীপনের উপস্থাপনার জন্য শিক্ষার্থীদের বিষয় সম্পর্কে ভালো ধারণা জন্মে।
- কম সংখ্যক প্রদীপনের সাহায্যে একসঙ্গে বহু শিক্ষার্থীকে বোঝানো সম্ভব হয়।
- শিক্ষার্থীরা এই পদ্ধতিতে বৈজ্ঞানিক সত্য, নীতি, তত্ত্ব ও সূত্র যাচাই করে সঠিক সিদ্ধান্তে উপনীত হতে পারে।

খ) প্রতিপাদনের পদ্ধতির সুবিধা (Advantages of Demonstration method) :

এই পদ্ধতির সুবিধাগুলি হলো

- পরিবেশ বিজ্ঞানের দৃষ্টিভঙ্গি গড়ে ওঠে।

- শিক্ষার্থীদের দক্ষতা বৃদ্ধি ঘটে।
- স্বল্প ব্যয়, স্বল্প পরিশ্রমের জন্য এই পদ্ধতির গ্রহণযোগ্যতা অনেক বেশি।
- এই পদ্ধতিতে শিক্ষার্থীরা সরাসরি অংশগ্রহণ করতে পারে। তাই শিক্ষার্থীদের কাছে গ্রহণযোগ্যতা বেশি।

গ) প্রতিপাদন পদ্ধতির অসুবিধা (Disadvantages of Demonstration method) :

প্রতিপাদন পদ্ধতির অনেক সুবিধা থাকলেও বেশ কিছু অসুবিধা আছে। সেগুলি হলো—

- প্রতিপাদন পদ্ধতিতে শিক্ষক সাধারণত ১টি প্রদীপন নিয়ে শ্রেণিকক্ষে শিক্ষার্থীদের দেখান এবং পাঠদান পর্ব সমাধা করেন। এতে শ্রেণির সব শিক্ষার্থীর কাছে সমানভাবে দর্শনীয় হয় না।
- সমস্ত শিক্ষার্থী হাতেকলমে সব কাজ করতে না পারার জন্য এদের পরীক্ষা সম্পর্কিত দক্ষতার বিকাশ হয় না।
- এই পদ্ধতিতে আলাদা আলাদাভাবে সব শিক্ষার্থীর উপর নজর দেওয়া সম্ভব না হওয়ায়, অনেক ক্ষেত্রে শিক্ষার্থীদের ব্যক্তি স্বাতন্ত্র্যের প্রতি উদাসীনতা ঘটে।
- এই পদ্ধতিতে মেধাবী ও উৎসাহী শিক্ষার্থীরা বেশি প্রাধান্য পায়। শিক্ষাক্ষেত্রে এটির গ্রহণযোগ্যতা হ্রাস পায়।

ঘ) প্রতিপাদন পদ্ধতিকে অধিক কার্যকরী করার উপায় (Way for doing more effective of Demonstration method) :

প্রতিপাদন পদ্ধতিকে আরোও বেশি করে কার্যকরী করে তোলার জন্য নিম্নলিখিত কাজগুলো করতে হবে—

- পরিবেশ বিজ্ঞানের কোনো কোনো একক/উপএকক এই পদ্ধতির ক্ষেত্রে উপযুক্ত তা পাঠদানের আগেই নির্বাচন করতে হবে।
- শিক্ষক যে সমস্ত প্রদীপনের সাহায্য নিয়ে এই পদ্ধতিতে পাঠদান করবেন, সেই প্রদীপনগুলি পাঠদানের পূর্বে দেখে নেবেন এবং এগুলির কার্যকারিতা সম্পর্কে নিশ্চিত হবেন।
- প্রতিপাদনের গতি খুব দ্রুত বা খুব মন্থর যাতে না হয় শিক্ষক তা দেখবেন।
- প্রতিপাদন পদ্ধতিতে পাঠদানকালে শিক্ষক সর্বদা পাঠ এককের উদ্দেশ্যগুলির কথা মনে রাখবেন। পাঠদান কালে উদ্দেশ্যের পরিপ্রেক্ষিতে যেন পাঠদান হয় তা দেখবেন।
- শিক্ষক পাঠদানকালে শিক্ষার্থীদের অংশগ্রহণ সম্পর্কে সজাগ থাকবেন।
- বোর্ডে প্রতিপাদনের সারাংশ লিখবেন।

ঙ) শ্রেণিকক্ষে প্রতিপাদন পদ্ধতির প্রয়োগ (Application of Demonstration method in classroom) :

শ্রেণি—

বিষয়-পরিবেশ বিজ্ঞান

একক-

উপএকক -ক)

খ)

গ)

আজকের পাঠ-

শিক্ষক প্রথমে শ্রেণি নির্বাচন করে প্রতিপাদন যোগ্য একটি একক/উপএকক নির্বাচন করবেন। আজকের পাঠের জন্য উপএককটিও নির্বাচন করবেন।

প্রথমে আজকের নির্দিষ্ট পাঠ অংশটির পাঠদান পর্বে শিক্ষার্থীদের পূর্বজ্ঞান সম্পর্কিত কিছু প্রশ্ন করবেন। এরপর আজকের পাঠটি ঘোষণা করে বোর্ডে লিখবেন। উপস্থাপন অংশে প্রদীপানের সহযোগিতায় শিক্ষক প্রশ্ন করবেন। শিক্ষার্থীরা সেইসব প্রশ্নের পরিপ্রেক্ষিতে সম্ভাব্য উত্তর দেবে। শিক্ষার্থীদের এইসব উত্তরের পরিপ্রেক্ষিতে শেষে সিদ্ধান্ত গৃহীত হবে। বোর্ডে সেই সিদ্ধান্ত লেখা হবে। এইসব কাজের একটি ছক নীচে দেওয়া হলো—

শিক্ষকের কাজ (প্রদীপাদন দেখানো/ প্রশ্ন করা)	শিক্ষার্থীর কাজ (সম্ভাব্য উত্তর দেওয়া)	শিক্ষার্থীদের সহযোগিতায় শিক্ষকের সিদ্ধান্ত গ্রহণ।

এইভাবে প্রতিপাদন পদ্ধতিতে শিক্ষক শ্রেণিকক্ষে শিক্ষাদান করবেন।

৩.৪.৫ : সমস্যা সমাধান পদ্ধতি (Problem Solving method)

যে প্রক্রিয়ায় শিক্ষক ও শিক্ষার্থী যৌথ প্রচেষ্টায় কোনো শিক্ষামূলক অসুবিধা দূর করেন তাকেই সমস্যা সমাধান প্রক্রিয়া বলে। এই প্রক্রিয়ার অনুসরণে শ্রেণিকক্ষে যখন শিক্ষক পাঠদানকালে পদ্ধতিটি কাজে লাগান, তখন ঐ পদ্ধতির নাম হয় সমস্যা সমাধান পদ্ধতি।

এই পদ্ধতির মূল ভিত্তি হলো জন ডিউই (John Dewey)-এর বিজ্ঞান সংক্রান্ত নীতি। ইংল্যান্ডে ‘স্পেন্স রিপোর্টে’ (1936), আমেরিকায় ‘বিজ্ঞান-শিক্ষার পুনর্বিবেচনা প্রসঙ্গে’ (1960) এবং ভারতে কোঠারি কমিশনে (1964-66) বলা হয়েছে বিজ্ঞান পড়তে হবে সমস্যা সমাধান পদ্ধতিতে।

সমস্যার স্বরূপ প্রসঙ্গে বলা যায়, শিশুমণ্ডল ও বিস্ময় দ্বারা পরিচালিত। শিশুর কাছে তার নিজের জীবন, পরিবেশ এবং পরিবেশের ঘটনাবলি সবসময় সমস্যামূলক বলে মনে হয়। এই সমস্যাগুলিকে সে অত্যন্ত বাস্তব সমস্যা বলে মনে করে। সমস্যা সমাধান পদ্ধতিতে শিক্ষার্থীকে কোনো সমস্যার মুখোমুখী করতে হবে। এই পদ্ধতিতে শিক্ষাদানের ফলে শিক্ষার্থীর সৃজনাত্মক, চিন্তাশক্তি, যুক্তি ও বিচার ক্ষমতা, দক্ষতা ও বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গি বৃদ্ধি পায়। এর জন্য শিক্ষককে অনেক বেশি উদ্যোগী হতে হবে।

ক) সমস্যা সমাধান পদ্ধতির বৈশিষ্ট্য (Characteristics of Problem Solving method) :

সমস্যা সমাধান পদ্ধতির বৈশিষ্ট্যগুলি হলো:

- সমস্যাটি হবে শিক্ষার্থীকেন্দ্রিক।
- শিক্ষক শিক্ষার্থীর সমস্যার সমাধানের সহায়তা করবেন।
- বিষয়বস্তু সমস্যার আকারে উপস্থাপিত হবে।
- সমস্যাটি শিক্ষার্থীর গ্রহণ ক্ষমতা অনুযায়ী হয়েছে কিনা তা স্পষ্টভাবে ধারণা থাকতে হবে।
- সমস্যাটি এমন হবে যা শিক্ষার্থীর দৈহিক, মানসিক অবস্থাকে সক্রিয় করে তুলতে পারে।

খ) সমস্যা সমাধান পদ্ধতির সুবিধা (Advantages of Problem Solving Method) :

এই পদ্ধতির সুবিধাগুলি হলো

- পদ্ধতিটি বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির পর্যায়ে হওয়ায় এর সাহায্যে শিক্ষার্থীদের মধ্যে অনুসন্ধিৎসা ধর্মের বিকাশ ঘটে।
- এই পদ্ধতিতে শিক্ষার্থীদের সক্রিয়তা ধর্মের প্রকাশ ঘটে।
- শিক্ষার্থীদের মধ্যে অনুরাগ সৃষ্টি করে।
- শিক্ষার্থীদের মধ্যে তথ্য সংগ্রহের প্রবণতা বৃদ্ধি পায়।
- শিক্ষার্থীদের স্বাধীন চিন্তা শক্তির বিকাশ ঘটে।
- শিক্ষার্থীরা সমস্যা সমাধানের ধারণা ও জ্ঞানকে ব্যবহারিক জীবনে প্রয়োগ করতে চেষ্টা করে।

গ) সমস্যা সমাধান পদ্ধতির অসুবিধা (Disadvantages of Problem Solving method) :

এই পদ্ধতির অসুবিধাগুলি হলো

- পাঠক্রমের সব অংশ এই পদ্ধতিতে পাঠদান সম্ভব নয়।
- কেবলমাত্র মেধাবী শিক্ষার্থীদের ক্ষেত্রে এই পদ্ধতি কার্যকরী হয়।
- এই পদ্ধতির কার্যকারিতার জন্য সর্বদা দক্ষ শিক্ষকের প্রয়োজন হয়। কিন্তু বাস্তবে তা সম্ভব নয়।
- পাঠদানের জন্য বেশি সময়ের প্রয়োজন হয়।

ঘ) সমস্যা সমাধান পদ্ধতির স্তর (Steps of Problem Solving method)। এই পদ্ধতির স্তরগুলি হলো:

- ১। সমস্যার উপস্থাপন— শিক্ষার্থীদের কাছে কোনো জীবনকেন্দ্রিক সমস্যা উপস্থিত করতে হয়। এই সমস্যা সমাধানে শিক্ষার্থীরা যেন উৎসাহিত হয়।
- ২। সমস্যার বিশ্লেষণ— সমস্যাকে সঠিকভাবে বোঝার জন্য ছোটো ছোটো অংশে ভেঙে নিতে হয়।
- ৩। তথ্য সংগ্রহ— সমস্যার সমাধানের জন্য শিক্ষার্থীরা তথ্য সংগ্রহ করবে। এ পর্যায়ে বিদ্যালয়ের ভেতরে ও বাইরে তথ্য সংগ্রহ করবে।
- ৪। তথ্য বিশ্লেষণ— শিক্ষার্থীরা সমস্যার সঙ্গে বিশ্লেষণলব্ধ জ্ঞানের সম্পর্ক কতটা তা বিচার করবে। এই সম্পর্ক খুঁজে পেলে সিদ্ধান্ত গৃহীত হবে।
- ৫। সিদ্ধান্ত— সিদ্ধান্ত বা প্রকল্প এক বা একাধিক হতে পারে। এগুলি তথ্য বিশ্লেষণের পরিপ্রেক্ষিতে গঠিত হয়।
- ৬। সিদ্ধান্ত বা প্রকল্পের যথার্থতা নির্ণয়— প্রকল্পগুলির যথার্থতা নির্ণয়ের জন্য যাচাই করতে হবে। প্রকল্পের যথার্থতা প্রমাণিত হলে গৃহীত হবে, অন্যথায় বর্জিত হবে।
- ৭। যথার্থ সিদ্ধান্ত বা প্রকল্পের বাস্তব প্রয়োগ— জীবনের বিভিন্ন প্রয়োজনে সেই প্রকল্পকে কাজে লাগাতে হবে।
- ৮। উচ্চতর পাঠগ্রহণের প্রস্তুতি— সমস্যা সমাধানের বাস্তব অভিজ্ঞতার ভিত্তিতে শিক্ষার্থীরা উচ্চতর পাঠগ্রহণে অগ্রসর হবে।

ঙ) সমস্যা সমাধান পদ্ধতির প্রয়োগ (Application of Problem Solving method) :

শ্রেণি—

বিষয়-পরিবেশ বিজ্ঞান

একক-

উপএকক -ক)

খ)

গ)

আজকের পাঠ-

এই পদ্ধতির প্রয়োগের জন্য শ্রেণি, পাঠএকক, উপএকক, আজকের পাঠ নির্বাচন করতে হবে। নিম্নোক্ত ছকের সাহায্যে পদ্ধতির স্তরগুলি পর্যায়ক্রমে উপস্থাপন করা হলো :

সমস্যা গ্রহণ	সমস্যা বিশ্লেষণ	তথ্য সংগ্রহ	তথ্য বিশ্লেষণ	সিদ্ধান্ত বা প্রকল্প গ্রহণ	সিদ্ধান্ত/ প্রকল্পের যাচাই	সমস্যার সমাধান	বাস্তব ক্ষেত্রে প্রয়োগ

শিক্ষক শিক্ষার্থীদের দ্বারা পূরণ করা ছকের সাহায্যে পাঠদান পর্ব শেষ করবেন।

৩.৪.৬ : প্রকল্প পদ্ধতি (Project method)

. বিংশ শতাব্দীতে শিক্ষাক্ষেত্রে শিশুর সক্রিয়তাকে স্থান দিতে গিয়ে প্রকল্প পদ্ধতির সৃষ্টি হয়েছে, যদিও এর আগে সক্রিয়তাকে স্থান দিতে গিয়ে সৃষ্টি হয়েছিল আবিষ্কার পদ্ধতি। কিন্তু আবিষ্কার পদ্ধতি ছিল ব্যক্তি-শিক্ষা নির্ভর। প্রকল্প পদ্ধতিতে দলগত শিক্ষা নির্ভর হলেও ব্যক্তি-শিক্ষাকে অবহেলা করা হয়নি।

প্রকল্প পদ্ধতি আমেরিকান শিক্ষাবিদ জন ডিউই (John Dewey)-এর সমস্যা ও সক্রিয়তাবাদের উপর প্রতিষ্ঠিত। ডিউই-এর শিষ্য কিল প্যাটরিক (KilPatrik) হলেন প্রকল্প পদ্ধতির উদ্ভাবক। ড. কিল প্যাটরিকের মতে, ‘‘Project is a whole-hearted purposeful activity proceeding in a social environment’’- অর্থাৎ ‘প্রোজেক্ট হলো উদ্দেশ্যমূলক কাজ যা সামাজিক পরিবেশে সর্বাস্তুরূপে করতে হয়।’ ডিউই-এর অন্য এক শিষ্য স্টিভেনশন (Stevenson) সহজ করে বললেন, ‘A Project is a Problematic act carried to completion in its natural setting’—অর্থাৎ ‘প্রোজেক্ট হলো একটা সমস্যামূলক কাজ যা তার স্বাভাবিক পরিবেশে সুসম্পন্ন হয়।’

ক) প্রকল্প পদ্ধতির বৈশিষ্ট্য (Characteristics of Project method) :

উপরের সংজ্ঞাগুলি বিশ্লেষণ করলে প্রকল্প পদ্ধতির নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্যগুলি পাওয়া যায়—

- ১। একটি নির্দিষ্ট সমস্যামূলক পরিকল্পনা এই পদ্ধতির প্রাথমিক বৈশিষ্ট্য।
- ২। প্রকল্প পদ্ধতির অন্য একটি গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য হলো এর সবসময় একটা নির্দিষ্ট উদ্দেশ্য থাকবে।
- ৩। স্বাধীনভাবে দলে দলে শিক্ষার্থীরা প্রকল্পে অংশ গ্রহণ করে।
- ৪। কাজ করার সময় শিক্ষার্থীরা স্বতঃস্ফূর্তভাবে কাজ করে।
- ৫। শিক্ষার্থীরা সামাজিক পরিবেশে প্রকল্পের কাজ করে।
- ৬। অন্য একটি গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য হলো প্রকল্প পদ্ধতির মাধ্যমে কাজের পূর্ণতা আসে।

খ) প্রকল্প পদ্ধতির সুবিধা (Advantages of Project method) :

এই পদ্ধতির সুবিধাগুলি হলো :

- এই পদ্ধতি শিক্ষার্থীকেন্দ্রিক হওয়ায় শিক্ষার্থীরা নিজেরাই পরিকল্পনা গঠন করে।
- এই পদ্ধতিতে শিক্ষার্থীদের উপর কাজ চাপিয়ে দেওয়ার থাকে না, ফলে স্বতঃস্ফূর্তভাবে কাজ করে।
- কাজের মধ্য দিয়ে শিক্ষালাভ হওয়ায় ভুলে যাবার ঘটনা কম ঘটে।
- যৌথভাবে সামাজিক পরিবেশে কাজ করায়, শিক্ষার্থীদের মধ্যে সামাজিকতা গুণের বিকাশ ঘটে।
- এটি একটি অনুবন্ধ পদ্ধতি। ফলে পরিবেশ বিজ্ঞানের উপর গঠিত কোনো পরিকল্পনার কাজ করতে গিয়ে বিদ্যালয়ের অন্যান্য বিষয়ের সঙ্গে পরিবেশ বিজ্ঞানের অনুবন্ধ গড়ে ওঠে।
- শিক্ষার্থীর মৌল চিন্তার (Original thinking) বিকাশ ঘটে।

গ) প্রকল্প পদ্ধতির অসুবিধা (Disadvantages of Project method) :

এই পদ্ধতির অসুবিধাগুলি হলো :

- এই পদ্ধতিতে পাঠ্যাংশের সমস্ত একক পড়ানো সম্ভব নয়।
- এই পদ্ধতিতে পাঠদান সময় সাপেক্ষ। একটি শিক্ষাবর্ষে নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে শিক্ষাদান বেশ কষ্টকর হয়।
- পদ্ধতিটির পরিচালনা যথেষ্ট ব্যয়সাপেক্ষ।
- পদ্ধতিটির পরিচালনায় সর্বদা অভিজ্ঞ শিক্ষকের প্রয়োজন।
- এই পদ্ধতিতে তাত্ত্বিক জ্ঞান অর্জনের দিকটা অবহেলিত হয়।

ঘ) প্রকল্প পদ্ধতির স্তরগুলি (Stages of Project method) :

প্রকল্প পদ্ধতির ৪টি স্তর আছে। সেগুলি হলো :

- ১। উদ্দেশ্য নিরূপণ (Purposing)
- ২। পরিকল্পনা প্রণয়ন (Planning)
- ৩। কার্য সম্পাদন (Executing)
- ৪। মূল্যায়ন (Evaluating)

ঙ) প্রকল্প পদ্ধতির প্রয়োগ (Application of Project method) :

শ্রেণি—

বিষয়-পরিবেশ বিজ্ঞান
পাঠ্যক্রম-

শ্রেণিকক্ষে প্রকল্প পদ্ধতির প্রয়োগের জন্য এই পদ্ধতির পূর্বোক্ত ৪টি স্তরের ভিত্তিতে কাজ সম্পন্ন হবে।

প্রথম স্তর : উদ্দেশ্য নিরূপণ— শ্রেণির পাঠ্যক্রম অনুসারে উদ্দেশ্য নির্ণিত হবে। এই কাজটি শিক্ষক শিক্ষার্থীদের সহযোগিতায় করবেন।

দ্বিতীয় স্তর : পরিকল্পনা প্রণয়ন— উদ্দেশ্য নির্ধারিত হওয়ার পর মূল উদ্দেশ্যে উপনীত হওয়ার জন্য উপযুক্ত পরিকল্পনা রচনা করতে হবে। এক্ষেত্রে মূলত শিক্ষকের ভূমিকা গুরুত্বপূর্ণ। পরিকল্পনা সঠিক না হলে সমস্ত প্রকল্পটি নষ্ট হয়ে যাবে। সুতরাং সঠিক পরিকল্পনার মধ্যে থাকবে—

- (i) শিক্ষার্থীদের মধ্যে কয়েকটি দল গঠন করা।
- (ii) মূল উদ্দেশ্যকে কতগুলি অংশে ভাগ করে বিভিন্ন দলের মধ্যে বন্টন করা।
- (iii) পরিকল্পনার জন্য উপযুক্ত স্থান নির্বাচন এবং সেই স্থানে যাওয়ার জন্য সমস্ত রকমের ব্যবস্থা সম্পন্ন করা।
- (iv) পরিকল্পনার জন্য তারিখ, সময় নির্দিষ্ট করা।
- (v) পরিকল্পনার কার্যকালে শিক্ষক, শিক্ষার্থীদের কাজ সুনির্দিষ্ট করা।
- (vi) পরিকল্পনায় সাহায্যকারী ব্যক্তিবর্গের সঙ্গে উপযুক্ত যোগাযোগ স্থাপন করা।

তৃতীয় স্তর : কার্যসম্পাদন— উদ্দেশ্য ও পরিকল্পনা স্তরের পরে এটি গুরুত্বপূর্ণ স্তর। এই স্তরে পরিকল্পনা অনুসারে শিক্ষক ও শিক্ষার্থীরা নিজ নিজ কাজ করবেন। প্রয়োজনে শিক্ষক শিক্ষার্থীদের সাহায্য করবেন, নতুন কোনো গুরুত্বপূর্ণ অংশ সংযোজন করবেন।

চতুর্থ স্তর : মূল্যায়ন— কার্যসম্পাদনের পর সমস্ত শিক্ষার্থী একসঙ্গে বসে তাদের সম্পাদিত কাজের বিবরণ শিক্ষকের কাছে দেবে। শিক্ষক সবকিছু দেখে শিক্ষার্থীদের সঙ্গে আলোচনা সাপেক্ষে সিদ্ধান্ত নেবেন। এইভাবে প্রকল্প পদ্ধতির মূল্যায়ন সাপেক্ষে পরিবেশ বিজ্ঞানের নির্দিষ্ট এককটির পাঠ্যক্রম কাজ সম্পন্ন হবে।

৩.৪.৭ : পরীক্ষামূলক পদ্ধতি (Experimental method)

এই পদ্ধতিতে শিক্ষার্থীরা নিজেরা হাতেকলমে কাজ করে। তবে হাতেকলমে কাজ করার আগে তাদের তাত্ত্বিক জ্ঞান অর্জন করতে হয়। এই জ্ঞান অর্জিত হয় শিক্ষক ও পাঠ্যপুস্তকের সাহায্যে। পরীক্ষাগারে শিক্ষার্থীর তাত্ত্বিক জ্ঞানের সত্যতা নিরূপিত হয় ব্যবহারিক জ্ঞানের দ্বারা।

পরীক্ষামূলক পদ্ধতি হলো আবিষ্কার পদ্ধতি ও প্রতিপাদন পদ্ধতির মধ্যবর্তী রূপ, কারণ আবিষ্কার পদ্ধতিতে সক্রিয়তা বেশি, তাত্ত্বিক জ্ঞান লাভ কম, অপরপক্ষে প্রতিপাদন পদ্ধতিতে জ্ঞান লাভ বেশি, সক্রিয়তা প্রায় নেই।

পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষায় শিক্ষার্থীদের পরীক্ষামূলক পদ্ধতিতে সুযোগ অনেক বেশি এবং শিক্ষার্থীরাও এই পদ্ধতিতে পাঠগ্রহণে বেশি আগ্রহী।

ক) পরীক্ষামূলক পদ্ধতির সুবিধা (Advantages of Experimental Method) :

এই পদ্ধতির সুবিধাগুলি হলো—

- এই পদ্ধতিতে পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষার উদ্দেশ্যগুলি—যেমন জ্ঞান, ধারণা, দক্ষতা, দৃষ্টিভঙ্গি, প্রয়োগের ক্ষমতা ইত্যাদির বিকাশ ঘটে।
- শিক্ষার্থীর সামাজিক গুণের বিকাশ ঘটে।
- শিক্ষক-শিক্ষার্থীর মধ্যে সু-সম্পর্ক গড়ে ওঠে।
- শিক্ষার্থীদের আত্মবিশ্বাস বৃদ্ধি পায়।
- হাতেকলমে কাজ করার জন্য শিক্ষার্থীরা সহজে ভোলে না।

খ) পরীক্ষামূলক পদ্ধতির অসুবিধা (Disadvantages of Experimental method) :

এই পদ্ধতি অসুবিধাগুলি হলো

- পাঠক্রমের সব অংশ এই পদ্ধতিতে কার্যকরী নয়।
- এই পদ্ধতি ব্যয়বহুল, সময়সাপেক্ষ, বৈচিত্র্যহীন।
- এই পদ্ধতিতে শিক্ষককে সর্বদা ব্যস্ত থাকতে হয়।
- শ্রেণির শৃঙ্খলা বিঘ্নিত হয়।
- শ্রেণির সমস্ত শিক্ষার্থীর প্রতি নজর রাখা সম্ভব হয় না।

গ) পরীক্ষামূলক পদ্ধতির পরিচালনা (Organisation of the Experimental method) :

এই পদ্ধতির সুষ্ঠু পরিচালনার জন্য নিম্নলিখিত কাজগুলি পর্যায়ক্রমে করতে হবে।

- ১। কাজের বন্টন— শিক্ষার্থীদের মধ্যে সুষ্ঠু কাজের বন্টনের উপর এই পদ্ধতির কার্যকারিতা নির্ভর করে। এর জন্য প্রথমে শ্রেণি অনুসারে পাঠ একক নির্বাচন করতে হবে। তারপর শ্রেণির সংখ্যা অনুসারে এবং পরীক্ষাগারের কার্যকরী যন্ত্রাদির উপর নির্ভর করে দল গঠন করতে হবে। একই দলের মধ্যে শিক্ষার্থীর সংখ্যা বেশি থাকলে সুষ্ঠু কাজের ক্ষেত্রে অসুবিধা সৃষ্টি হবে। এবার প্রতিটি দলকে কাজ বন্টন করতে হবে এমনভাবে, যেন সব দলের ভারসাম্য সমান হয়।
- ২। বিষয় সম্পর্কিত তাত্ত্বিক জ্ঞান অর্জন— পরীক্ষা আরম্ভের পূর্বে শিক্ষার্থীরা নির্দিষ্ট কাজের জন্য তাত্ত্বিক জ্ঞান অর্জন করবে। বিষয় সম্পর্কিত বই পড়ে এবং শিক্ষকের সাহায্যে এই জ্ঞান অর্জন করবে।
- ৩। নির্দেশ লিপি— কাজের সুবিধার জন্য শিক্ষক কাজ শুরু হওয়ার আগে নির্দেশলিপি দিয়ে থাকেন। নির্দেশ লিপিতে থাকে:
(i) পরীক্ষার উদ্দেশ্য, (ii) প্রয়োজনীয় সামগ্রী, (iii) পরীক্ষা পদ্ধতি, (iv) সতর্কতা মূলক বস্তু, (v) পরীক্ষার ফল তালিকাবন্ধ করার নিয়ম, (vi) পরীক্ষার ফলের সংব্যাখ্যানের নিয়ম, (vii) মন্তব্য
- ৪। পরীক্ষা সম্পাদন— শিক্ষার্থী নির্দেশ লিপি অনুসারে তাত্ত্বিক জ্ঞানের ভিত্তিতে পরীক্ষা সম্পাদন করবে।
- ৫। পরীক্ষার ফলের সংব্যাখ্যান— শিক্ষার্থী পরীক্ষালব্ধ ফলাফলকে কোনো নির্দেশিত উপায়ে সংব্যাখ্যান করবে।
- ৬। নোটবই লিখন— পরীক্ষা চলাকালীন শিক্ষার্থী সমস্ত ফলাফলকে নিয়ম অনুযায়ী লিপিবদ্ধ করবে।
- ৭। পরীক্ষাগারের পুনর্সজ্জা— পরীক্ষার শেষে সমস্ত ব্যবহৃত জিনিসপত্র পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে পুনরায় সাজিয়ে রাখবে।

এইভাবে পরীক্ষাগার পদ্ধতিতে শিক্ষার্থীদের পাঠদান করা যাবে।

৩.৫ : সারাংশ (Summary)

পরিবেশ বিজ্ঞানের শিক্ষণ-শিখনে ধারণা বা দৃষ্টিভঙ্গি এবং পদ্ধতি সংক্রান্ত এককের প্রথম অংশে বিভিন্ন ধারণার কথা আলোচনা করা হয়েছে। ধারণাগুলি হল : সঞ্চারন, শিশুকেন্দ্রিক, আবিষ্কার, নিমিত্তবাদ। প্রত্যেকটি ধারণার নিজস্ব বক্তব্য আছে। সেই বক্তব্যগুলি আলাদা আলাদাভাবে ব্যক্ত হয়েছে।

পরবর্তীতে এই ধারণাগুলির উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন শিক্ষণ পদ্ধতির আলোচনা করা হয়েছে। যে পদ্ধতিগুলি বর্তমান এককে আলোচিত হয়েছে সেগুলি হলো : পর্যবেক্ষণ, আবিষ্কার, স্থানীয় ক্ষেত্র সমীক্ষা, প্রতিপাদন, সমস্যা সমাধান, প্রকল্প, পরীক্ষামূলক। প্রতিটি পদ্ধতির আলোচনা পর্যায়ে প্রথমে পদ্ধতিটি তাৎপর্য, পরে সুবিধা, অসুবিধা, পদ্ধতির কার্যক্রম ইত্যাদি বিশদভাবে তুলে ধরা হয়েছে। একথা বলে রাখা ভালো কোনো পদ্ধতিই এককভাবে স্বয়ংসম্পূর্ণ নয়। প্রত্যেকটির নিজস্ব বৈশিষ্ট্য, দৃষ্টিভঙ্গি আছে। শিক্ষককে পাঠদানকালে সঠিক ক্ষেত্রে সঠিক পদ্ধতিটি নির্বাচন করে পাঠদান সম্পন্ন করতে হবে। আর তা করলেই শিক্ষণের উদ্দেশ্য পূরণ হবে।

৩.৬ : অনুশীলনী (Excreise)

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দিন (প্রতিটি ৫০ শব্দের মধ্যে)

- ১। শিখন সঞ্চারন কাকে বলে?
- ২। শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষা কাকে বলে?
- ৩। নিমিত্তবাদ ধারণার মূল বক্তব্য কী?
- ৪। আবিষ্কার পদ্ধতি কাকে বলে?
- ৫। ক্ষেত্রসমীক্ষার প্রয়োজনীয়তা লিখুন।
- ৬। প্রকল্প পদ্ধতির উদ্ভাবক কে? এই পদ্ধতির স্তরগুলি লিখুন।
- ৭। সমস্যা সমাধান পদ্ধতি কাকে বলে? এর স্তরগুলির নাম লিখুন।
- ৮। পরীক্ষামূলক পদ্ধতিতে শিক্ষকের ভূমিকা কী?
- ৯। প্রতিপাদন পদ্ধতি কাকে বলে?

৩.৭ : অগ্রগতি যাচাই (Check your Progress)

আপনার শিখনের অগ্রগতির যাচাই-এর জন্য অনুশীলনীর প্রশ্নগুলির উত্তর দিন ও এই পাঠ এককের আলোচনার সঙ্গে মিলিয়ে নিন।

- ১। _____
- ২। _____
- ৩। _____
- ৪। _____
- ৫। _____
- ৬। _____
- ৭। _____
- ৮। _____
- ৯। _____

পাঠ একক — ৪

পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষণ-শিখনের জন্য সম্পদ ও উপকরণ

(RESOURCES AND MATERIALS FOR TEACHING-LEARNING EVS)

- ৪.১ ভূমিকা (Introduction)
- ৪.২ পাঠ এককের উদ্দেশ্য (Objectives of Lesson unit)
- ৪.৩ পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষণ-শিখনে ব্যবহৃত উপকরণ (LTM used in Teaching-Learning of EVS)
- ৪.৪ ৪.৪.১. প্রদীপন (LTM)
- ৪.৪.২. প্রদীপন প্রস্তুত ও নির্বাচনের নীতি (Principles of Preparation and Selection of LTM)
- ৪.৪.৩. প্রদীপন ব্যবহারের নীতি (Principles of uses of LTM)
- ৪.৪.৪. প্রদীপনের প্রয়োজনীয়তা (Needs of LTM)
- ৪.৪.৫. স্বহস্ত নির্মিত যন্ত্র (Improvised LTM)
- ৪.৪.৬. স্বহস্ত নির্মিত যন্ত্রের ব্যবহার (uses of improvised LTM)
- ৪.৪.৭. স্বহস্ত নির্মিত যন্ত্রপাতি প্রস্তুত পদ্ধতি (Methods of Preparing Improvised LTM)
- ৪.৪.৮. কয়েকটি স্বহস্ত নির্মিত যন্ত্রপাতি (A few Improvised LTM)
- ৪.৪.৯. স্বহস্ত নির্মিত যন্ত্রপাতির শিক্ষাগত মূল্য (Educational values of Improvised LTM)
- ৪.৪.১০. সারাংশ (Summary)
- ৪.৪.১১. অনুশীলনী (Excercise)
- ৪.৪.১২. অগ্রগতি যাচাইয়ের উত্তর (Answer to check your progress)
- ৪.৫. পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষণ-শিখনে ব্যবহৃত স্থানীয় সম্পদ ও প্রকৃতি কোণ (Use of Local Resources and use of Nature Corner in Teaching-Learning of EVS)
- ৪.৫.১. স্থানীয় সম্পদ (Local Resources)
- ৪.৫.২. স্থানীয় সম্পদের উৎস (Sources of Local Resources)
- ৪.৫.৩. স্থানীয় সম্পদ ব্যবহারের পদ্ধতি (Methods of using Local Resources)
- ৪.৫.৪. প্রকৃতি কোণ (Nature Corner)
- ৪.৫.৫. প্রকৃতি কোণ ব্যবহারের পদ্ধতি (Methods of using Nature Corner)
- ৪.৫.৬. সারাংশ (Summary)
- ৪.৫.৭. অনুশীলনী (Exercise)
- ৪.৫.৮. অগ্রগতির যাচাই (Check your Progress)

8.1 ভূমিকা (Introduction)

প্রাথমিক বিদ্যালয়ের শিশুরা আশেপাশের প্রাকৃতিক পরিবেশ-এর বৈচিত্র্যকে সুন্দরভাবে কাজে লাগাতে পারে প্রকৃতি বিজ্ঞান পাঠন-পাঠনের মধ্য দিয়ে। শিশুর চারপাশে প্রতিনিয়ত বিভিন্ন ঘটনা ঘটছে। সে জানতে চায়, বুঝতে চায়—শিশুর এই আগ্রহকে বিজ্ঞান শিক্ষার কাজে লাগাতে হবে। শিশু যুক্তি, বিচার করে সত্যকে মেনে নেবে। এইভাবে শিশু বিজ্ঞানমনস্ক হয়ে উঠবে। প্রকৃতি পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে প্রত্যক্ষ অভিজ্ঞতা লাভ করবে। প্রকৃতির মধ্য থেকে তারা নানারকম বস্তুর সংস্পর্শে আসবে, বস্তুকে নিয়ে খেলা করবে, হাতেনাতে প্রত্যক্ষ করবে, তবেই প্রকৃতি হবে বিজ্ঞান শিক্ষার সম্পদ।

8.2 পাঠ এককের উদ্দেশ্য (Objectives of Lesson unit)

এই এককটি পাঠ করে আপনি

- পরিবেশের বিভিন্ন জীব ও জড় বস্তু সম্পর্কে পরিচিত হবেন,
- এই সমস্ত বস্তুসকলকে বাস্তব জীবনে ব্যবহার করতে পারবেন,
- এই সমস্ত বস্তুসকলের মধ্যে পারস্পরিক সম্পর্ক নির্ণয় করতে পারবেন,
- পরিবেশের বস্তুসকলের মধ্যে পারস্পরিক সম্পর্ক নির্ণয় করতে পারবেন,
- পরিবেশের বস্তুসকলের মধ্যে কিছু কিছু ছবি অঙ্কন করতে পারবেন,
- ফেলে দেওয়া বা স্বল্প মূল্যের জিনিস দিয়ে ছোটো ছোটো যন্ত্রপাতি তৈরি করতে পারবেন।

8.3 পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষণ-শিখনে ব্যবহৃত উপকরণ (LTM uses in Teaching-Learning of EVS)

প্রকৃতির সংস্পর্শে এসে শহর থেকে গ্রামের শিশু অনেক কিছু শিখবার সুযোগ পায়। প্রকৃতির মধ্যে আছে জানা-অজানা, আছে নিয়ম-শৃঙ্খলা, আছে বাধা-বিপত্তি— এ থেকে শিশু অনেক কিছু শিখে। প্রকৃতির মধ্যে গাছপালা, নদনদী, খালবিল, পশুপাখি, ফলমূল, বালি, পাথর, বাড়িঘর ইত্যাদি প্রত্যক্ষ অভিজ্ঞতা অর্জন করবে। আর এই অভিজ্ঞতা হবে শিশুর শিক্ষার প্রথম ধাপ। এক্ষেত্রে প্রকৃতিই হবে শিক্ষার প্রথম ধাপ। পর্যবেক্ষণ থেকেই শিশুর মনে প্রশ্ন জাগবে। প্রকৃতির সংস্পর্শে এসে বিভিন্ন ধরনের বস্তুর সান্নিধ্যে আসবে। তবে শিশুর পাঠন- পাঠনে বিজ্ঞান শিক্ষার একমাত্র সম্পদ হবে—প্রকৃতি। বৈচিত্র্যময় পৃথিবীতে সর্বত্র এইভাবে ছড়িয়ে আছে প্রকৃতির বিশাল সম্পদ। তাদেরকে সঠিকভাবে বিজ্ঞানের কাজে লাগানো একমাত্র কাম্য।

8.8.1 প্রদীপন (LTM)

শিক্ষণ প্রক্রিয়ার উৎকর্ষ সাধনের জন্য যেসব সহায়ক সামগ্রী ব্যবহার করা হয়, সেগুলিকে বস্তুভিত্তিক কৌশল বলা হয়। এগুলির সাহায্যে শিক্ষক পাঠ্যপুস্তকের বিমূর্ত বিষয়গুলিকে মূর্ত করে শিক্ষার্থীর সামনে উপস্থাপিত করেন এবং শিক্ষার্থীর জ্ঞান, বোধশক্তি ও ধারণালাভে সাহায্য করেন।

যেসমস্ত বস্তুসামগ্রী ব্যবহার করে শিক্ষণীয় বিষয়টিকে ইন্দ্রিয়গ্রাহ্য করে পাঠ গ্রহণে সহজ করা যায় তাদের শিক্ষা উপকরণ বলে।

প্রদীপনের বিভিন্ন ভাগ:-

- (১) পাঠন নির্ভর :- সংবাদপত্র, পাঠ্যপুস্তক, বিজ্ঞান বিষয়ক পত্রিকা।
- (২) শ্রবণ নির্ভর :- রেডিও, টেপরেকর্ডার, মোবাইল ও কম্পিউটার।

(৩) দর্শন নির্ভর :- মডেল, চার্ট, ছবি, মানচিত্র, প্রকৃত বস্তুর নমুনা।

(৪) দর্শন ও শ্রবণ নির্ভর :- চলচ্চিত্র, টেলিভিশন, ভিডিও, মোবাইল ও কম্পিউটার।

8.8.২ প্রদীপন প্রস্তুত, নির্বাচনের নীতি (Principles of Preparation and Selection of LTM)

সাধারণ পরিবেশের ফেলে দেওয়া, অপ্রয়োজনীয় এবং স্বল্পমূল্যের বস্তুসামগ্রী থেকে প্রদীপন প্রস্তুত ও নির্বাচন করতে হবে। নিম্নে নীতিগুলি আলোচিত হলো—

- (১) যথাসম্ভব পরিবেশীয় বস্তুসামগ্রী থেকে প্রদীপন তৈরি হবে,
- (২) প্রদীপনের গঠন সহজ ও সরল হবে,
- (৩) প্রদীপনগুলির চাকচিক্য কম হবে,
- (৪) প্রদীপনগুলির বিষয়ের সঙ্গে ঘনিষ্ঠ সম্পর্ক থাকবে,
- (৫) ছবি চার্ট বেশি ব্যবহার না করে বাস্তবধর্মী উপকরণ প্রদীপন হিসাবে ব্যবহার করা উচিত।
- (৬) ছাত্রদের সহযোগিতায় কিছু ছোটো ছোটো উপকরণ তৈরি হবে,
- (৭) প্রদীপনের বস্তুসামগ্রী যথাসম্ভব কম মূল্যের হবে,
- (৮) যেসমস্ত প্রদীপন জটিল তা কখনও নির্বাচন করা যাবে না।

8.8.৩ প্রদীপন ব্যবহারের নীতি (Principles of uses of LTM)

- (১) প্রদীপন ব্যবহারের সময় প্রদীপনের প্রত্যেক অংশের সঙ্গে শিক্ষার্থীদের পরিচয় ঘটাতে হবে,
- (২) প্রয়োজনের অতিরিক্ত প্রদীপন ব্যবহার করা চলবে না,
- (৩) শিক্ষার্থীদের সাহায্য নিয়ে প্রদীপন ব্যবহার করা উচিত,
- (৪) প্রদীপন ব্যবহারের পর নির্দিষ্ট স্থানে সংরক্ষণ করে রাখা,
- (৫) প্রদীপন ব্যবহারে শিক্ষার্থীদের যেন জটিলতা না আসে সেদিকে শিক্ষক লক্ষ্য রাখবেন।
- (৬) একটা প্রদীপন ব্যবহার করে সেটাকে সরিয়ে রেখে পরের অংশে যেতে হবে।

8.8.৪ প্রদীপনের প্রয়োজনীয়তা (Needs of LTM)

- (১) প্রদীপনের মাধ্যমে শিক্ষা গ্রহণ হলে, একাধিক ইন্দ্রিয়ের ব্যবহারের ফলে শিক্ষা গ্রহণ সহজ ও সরল হয়,
- (২) শিক্ষার্থীর মনোযোগ সহজে আকর্ষণ করা হয়,
- (৩) প্রদীপন শিক্ষার্থীকে শিক্ষা গ্রহণে অনুপ্রাণিত করে,
- (৪) এর মাধ্যমে শিক্ষার্থীর পর্যবেক্ষণ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়,
- (৫) প্রদীপনের মাধ্যমে অনেক জটিল সমস্যা বা ধারণা অধিকতর সহজ করে তোলা যায়,
- (৬) প্রদীপন শিক্ষার্থীর অর্জিত জ্ঞানকে বাস্তবধর্মী করে তোলে,
- (৭) প্রদীপন শিক্ষার্থীকে অধিক সক্রিয় করে এবং শিক্ষার্থীর কাছ থেকে অধিক উত্তর আদায় করতে পারে,
- (৮) এর মাধ্যমে শিক্ষার্থী বিষয়টির মূর্ত ধারণা পেয়ে থাকে,

- (৯) শিক্ষকের শিক্ষাদানে বৈচিত্র্য আনে এবং একঘেয়েমি কাটে,
- (১০) বিজ্ঞানভিত্তিক যুক্তিশীল মনোভাব ও সঠিক সিদ্ধান্ত গ্রহণ করতে পারে।

8.8.৫ স্বহস্ত নির্মিত যন্ত্র (Improvised LTM)

প্রকৃতি বিজ্ঞান শিক্ষণ ক্ষেত্রে স্বহস্ত নির্মিত যন্ত্রপাতি, ভালো যন্ত্রপাতি এবং পাঠাগার প্রয়োজন। আমাদের দেশে অর্থের অভাবে বিজ্ঞান শিক্ষা কোনোভাবেই উন্নত হতে পারছে না। এই কারণে আমাদের মতো দেশে সহস্ত নির্মিত যন্ত্রপাতির উপর বেশি গুরুত্ব দিতে হবে। সুতরাং দামি যন্ত্রপাতির অভাব পূরণের জন্য শিক্ষক ও শিক্ষার্থী উভয়ই স্বল্পমূল্যে কাঁচামাল, ফেলে দেওয়া জিনিস ব্যবহার করে নিজ হাতে প্রকৃতি বিজ্ঞানের বিভিন্ন যন্ত্রপাতি, মডেল ও অন্যান্য শিক্ষা উপকরণ তৈরি করতে পারবেন।

যেসমস্ত যন্ত্রপাতির মাধ্যমে শিক্ষাদান ও শিক্ষালাভের জন্য সস্তা ও সহজলভ্য জিনিসপত্র দিয়ে ছাত্র ও শিক্ষক উভয় মিলে শিক্ষক সহায়ক উপকরণ তৈরি করেন তাদেরকে সহস্ত নির্মিত যন্ত্রপাতি বলে।

8.8.৬ সহস্ত নির্মিত যন্ত্রের ব্যবহার (Uses of improvised LTM)

- (১) সহস্ত নির্মিত যন্ত্রপাতিগুলোর উপাদান সহজে পাওয়া যায়,
- (২) এর মাধ্যমে শিক্ষার্থীর কাজের মাধ্যমে শিখন (Learning by doing) নীতিকে কার্যকরী করতে পারবে,
- (৩) যে সমস্ত যন্ত্রপাতিগুলো ব্যবহার করবে তা যেন সরল সঠিক এবং বয়স অনুযায়ী হয়,
- (৪) শিক্ষার্থীরা যন্ত্রপাতির বস্তুসামগ্রী যেন সহজে চিনতে ও সহজে কিনতে পারে।

8.8.৭ স্বহস্ত নির্মিত যন্ত্রের প্রস্তুতি পদ্ধতি (Methods of Preparing improvised LTM)

সহস্ত নির্মিত যন্ত্রপাতি তৈরির ক্ষেত্রে কয়েকটি ধাপ অগ্রসর হতে হবে। ধাপগুলি হলো—

- (১) যন্ত্রপাতি তৈরির ক্ষেত্রে কাঁচামাল কোথা থেকে পাওয়া যাবে তা আগে থেকে স্থির করতে হবে,
- (২) যন্ত্রপাতির আকার, আকৃতি ও গঠন ভালোভাবে জেনে নিয়ে যন্ত্র তৈরি করা প্রয়োজন।
- (৩) যন্ত্রটি তৈরির পর দেখতে হবে যে উদ্দেশ্যে তৈরি তার সামর্থ্য অর্জন করতে পারছে কিনা।

8.8.৮ কয়েকটি সহস্ত নির্মিত যন্ত্রপাতি (A few improvised LTM)

- (ক) দাড়িপাল্লা/তুলাযন্ত্র তৈরি :- দুটি একই মাপের বেবিফুডের কৌটার ঢাকনা নিয়ে সমান দূরত্বে তিনটি ছিদ্র করে একই মাপের সুতা বা নাইলনের দড়ি লাগানো হলো। একটি বেলনাকার কাঠির দু-প্রান্তে বেঁধে মাঝখানে একটি শক্ত সুতা দিয়ে আটকানো হলো। এটির একপাশে বাটখারা অন্যপাশে জিনিস চাপালে— দাড়িপাল্লার কাজ করবে।
- (খ) তরলের চাপ পর্যবেক্ষণ যন্ত্র :- একটি পাউডারের লম্বা কৌটা বা টিনের লম্বা কৌটার নীচু থেকে সমদূরত্বে ছিদ্র করা হলো। প্রথমে ছিদ্রগুলো আঙুল বা অন্য কিছু দিয়ে বন্ধ করে জল ঢালা হয়। এবার ছিদ্রগুলো খুলে দিলে চারটি ছিদ্র দিয়ে জল একই জায়গায় পড়ছে না। নীচের ছিদ্র দিয়ে দূরে ক্রমাগত কাছে পড়ছে। এর থেকে সিদ্ধান্তে উপনীত হবে শিক্ষার্থীরা।

8.8.৯ সহস্তু নির্মিত যন্ত্রপাতির শিক্ষাগত মূল্য (Educational Values of improvised LTM)

- (১) শিক্ষার্থীদের মধ্যে চিন্তাশক্তির বিকাশ ঘটাতে সাহায্য করে।
- (২) স্বহস্তু নির্মিত যন্ত্রপাতি একটি বিদ্যালয়ের বিজ্ঞান শিক্ষণের ক্ষেত্রে স্বয়ংসম্পূর্ণ করতে সাহায্য করে।
- (৩) যন্ত্রপাতি তৈরি করে শিক্ষাদান, শিক্ষার্থীদের মধ্যে বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গি গড়ে ওঠে। এর ফলে কর্মের মাধ্যমে শিক্ষানীতি কার্যকরী হয়।
- (৪) নিজ হাতে তৈরির ফলে শিক্ষার্থীদের মধ্যে নির্মাণ ও সৃজন শক্তির বিকাশ ঘটে।
- (৫) শিক্ষার্থীরা নিজেরা যন্ত্রপাতি ও তৈরি করে বলে তাদের মধ্যে আত্মবিশ্বাস, আত্মনির্ভরতা ইত্যাদি গুণাবলির বিকাশ ঘটে।
- (৬) শিক্ষক ও শিক্ষার্থী উভয়ই সক্রিয় হয় বলে, তাদের মধ্যে সুসম্পর্ক গড়ে ওঠে।
- (৭) একসঙ্গে তৈরির ফলে শিক্ষার্থীদের মধ্যে সহযোগিতার মনোভাব গড়ে ওঠে।

আপনার অগ্রগতি যাচাই করে নিন (Check your progress)

- ১) প্রদীপনের ভাগগুলি কী কী?

- ২) প্রদীপন ব্যবহারের ২টি নীতি উল্লেখ করুন।

- ৩) স্বহস্তু নির্মিত যন্ত্রপাতি কাকে বলে?

8.8.১০ সারাংশ (Summary)

প্রাথমিক স্তরে প্রকৃতি বিজ্ঞান শিক্ষা শিক্ষার্থীদের শ্রেণিকক্ষের বাইরে নিয়ে যেতে পারলে নিজেরা পরিবেশ থেকে বিচিত্র অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারবে। পরিবেশের বস্তুসামগ্রী সংগ্রহ করে তা দিয়ে একদিকে যেমন শ্রেণিকক্ষে শিক্ষা উপকরণ হিসাবে ব্যবহার করবে, অন্যদিকে ওই সমস্ত বস্তুসামগ্রী দিয়ে শিক্ষকের পরিচালনায় ছোটো ছোটো যন্ত্রপাতি তৈরি করতে পারবে। প্রাথমিক স্তরের পরিবেশ পরিচিতির পাঠক্রমটি লক্ষ করলে দেখা যাবে, সেখানে জীবজন্তু, গাছপালা, আবহাওয়া, মাটি, বালি, শিলা, সূর্য, চন্দ্র ও পৃথিবীর গতি ইত্যাদিতে শিশুর জ্ঞান প্রত্যাশা করা হয়েছে। উক্ত বিষয়গুলো শিশুরা যেন প্রত্যক্ষ অভিজ্ঞতা দিয়ে জ্ঞান অর্জন করতে পারে। কারণ পঠন-পাঠনে বিজ্ঞান শিক্ষা সম্পূর্ণ হতে পারে না।

শিক্ষার্থীদের বয়স, পরিণমন, সামাজিক চাহিদা এবং পরিবর্তনশীল পরিবেশের উপর ভিত্তি করে যে-কোনো শিক্ষাস্তরে বিজ্ঞান শিক্ষার লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য স্থির হয়। বিজ্ঞান পাঠের দ্বারা বিজ্ঞানী করে তোলা নয়—পরিবর্তিত পরিবেশের সঙ্গে মানিয়ে চলার ক্ষমতা

অর্জন করা, কুসংস্কার মুক্ত উদার মন, প্রাকৃতিক ঘটনার বিজ্ঞানভিত্তিক পরিচলন, বিজ্ঞানের জ্ঞান বাস্তব জীবনে প্রয়োগ, পঞ্চ ইন্দ্রিয়ের বিকাশ এবং বিভিন্ন সামাজিক গুণাবলির বিকাশ সাধন হয়।

8.8.১১ অনুশীলনী (Exercise)

নীচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন

ক) (অনধিক ৫০টি শব্দে)

- ১) প্রদীপন কাকে বলে?
- ২) শিক্ষা সহায়ক উপকরণের ২টি প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করুন।
- ৩) স্বল্পমূল্যের শিক্ষা উপকরণের ২টি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করুন।

খ) অনধিক ১৫০টি শব্দে উত্তর দিন

- ১) প্রদীপন নির্বাচনের নীতিগুলো আলোচনা করুন।
- ২) প্রদীপনের প্রয়োজনীয়তাগুলো বর্ণনা করুন।
- ৩) প্রদাপন প্রস্তুতির নীতিগুলো বর্ণনা করুন।
- ৪) স্বহস্ত নির্মিত যন্ত্রপাতির শিক্ষাগত মূল্য উল্লেখ করুন।
- ৫) একটি স্বহস্ত নির্মিত যন্ত্র কীভাবে তৈরি করবেন তা লিখুন।

8.8.১২ অগ্রগতি যাচাইয়ের উত্তর (Answer to check your progress)

১) প্রদীপনের ভাগগুলো হলো—

- (ক) পঠন নির্ভর :- সংবাদপত্র, পাঠ্যপুস্তক, বিজ্ঞান বিষয়ক পত্রিকা।
- (খ) শ্রবণ নির্ভর :- রেডিও, টেপরেকডার, মোবাইল ও কম্পিউটার।
- (গ) দর্শন নির্ভর :- মডেল, চার্ট, ছবি, মানচিত্র, প্রকৃত বস্তুর নমুনা।
- (ঘ) দর্শন ও শ্রবণ নির্ভর :- চলচ্চিত্র, টেলিভিশন, ভিডিও, মোবাইল ও কম্পিউটার।

২) প্রদীপন ব্যবহারের ২টি নীতি হলো—

- (ক) প্রদীপন ব্যবহারের সময় শিক্ষার্থীদের সহযোগিতা নেবেন।
- (খ) প্রদীপন ব্যবহারের সময় প্রদীপনের প্রত্যেক অংশের সঙ্গে শিক্ষার্থীদের পরিচয় ঘটাতে হবে।

৩) স্বহস্ত নির্মিত যন্ত্র হলো—

যে সমস্ত যন্ত্রপাতির মাধ্যমে শিক্ষাদান ও শিক্ষালাভের জন্য সস্তা ও সহজলভ্য জিনিসপত্র দিয়ে ছাত্র ও শিক্ষক উভয় মিলে শিক্ষক সহায়ক উপকরণ তৈরি করেন তাদেরকে স্বহস্ত নির্মিত যন্ত্রপাতি বলে।

8.৫ পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষণ-শিখনে ব্যবহৃত স্থানীয় সম্পদ ও প্রকৃতি কোণ (Use of Local Resources and use of Nature Corner in Teaching-Learning of EVS)

পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষণ-শিখনে যেমন নানা জাতীয় প্রদীপন ব্যবহৃত হয়, তেমনি শিক্ষার্থীর বাড়ির বা বিদ্যালয়ের চারপাশে ছড়িয়ে থাকা নানা সম্পদকে ব্যবহার করা যায়। এই জাতীয় সম্পদকে নানাভাবে সরাসরি যেমন শ্রেণিকক্ষে

শিক্ষার্থীদের দেখানো যায়, তেমনি সম্পদকে বিদ্যালয়ের কোনো কক্ষে বা শ্রেণিকক্ষে স্থায়ীভাবে রেখেও দেখানো যায়। এই জাতীয় সম্পদকে দু-ভাবে ব্যবহারের আলোচনা পৃথক পৃথকভাবে উপস্থাপিত হলো।

৪.৫.১ স্থানীয় সম্পদ (Local Resources) :

স্থানীয় সম্পদ সাধারণত স্বল্প ব্যয়ে বা বিনা খরচে পাওয়া যায়। খুব সহজে এগুলিকে ব্যবহার করা যায়। উদাহরণ হলো—শিক্ষার্থীর বাড়ির বা বিদ্যালয়ের আশেপাশের গাছপালা, চাষের খেত, খাল-বিল, পুকুর, নদী, বিভিন্ন পশু-পাখি, বন-জঙ্গল, যানবাহন, বাড়িঘর, মানুষজন, স্থানীয় মানচিত্র ইত্যাদি।

৪.৫.২ স্থানীয় সম্পদের উৎস (Sources of Local Resources) :

আপাত দৃষ্টিতে সম্পদগুলোর বিভিন্নতা থাকলে ও প্রকৃতিগতভাবে অনেকগুলোর মধ্যে মিল খুঁজে পাওয়া যায়। তাই সম্পদগুলোর মধ্যে মিলের পরিপ্রেক্ষিতে কতকগুলো শ্রেণিতে স্থান দেওয়া যায়।

- ক) স্থানীয় সামাজিক পরিবেশ — পোশাক, খাদ্য, বাসস্থান, মানুষজন, অনুষ্ঠান, উৎসব ইত্যাদি।
- খ) স্থানীয় ভৌগোলিক পরিবেশ — খাল-বিল, নদী, বনভূমি, পাহাড়-পর্বত, মরুভূমি, আকাশ, বাতাস, বৃষ্টিপাত, তাপমাত্রা, আবহাওয়া ইত্যাদি।
- গ) স্থানীয় প্রাকৃতিক পরিবেশ, মানচিত্র ও চার্ট — মানচিত্রের সাহায্যে কোনো স্থানের অবস্থান, প্রাকৃতিক পরিবেশ সম্পর্কে ধারণা পাওয়া যায়। চার্টের সাহায্যে কোন স্থানের সারা বছরের আবহাওয়া, জনসংখ্যাপ্রভৃতি ক্ষেত্রে তথ্য পাওয়া যায়।
- ঘ) গণমাধ্যম — সংবাদপত্র, বেতার ইত্যাদি গণমাধ্যমের সাহায্যে বিভিন্ন অঞ্চলের বন্যা, খরা, প্রাকৃতিক বিপর্যয়, অনুষ্ঠান, নিরাপত্তাবিধি, জনসংযোগ জাতীয় তথ্য ইত্যাদি জানা যায়।
- ঙ) তথ্যচিত্র, ফোটোগ্রাফ — এই জাতীয় উৎস থেকে দর্শন জাতীয় নানা তথ্য জানা যায়। এই তথ্যগুলো শিক্ষার্থীদের কাছে ভীষণ গুরুত্বপূর্ণ সম্পদ। স্থানীয়ভাবে সংগৃহীত এই সম্পদ পরিবেশ বিজ্ঞানের শিক্ষণ-শিখনে ভীষণ কার্যকরী ভূমিকা পালন করে।

৪.৫.৩ স্থানীয় সম্পদ ব্যবহারের পদ্ধতি (Methods of using Local Resources) :

শিক্ষক নিজে বা শিক্ষার্থীদের সাহায্যে স্থানীয় পরিবেশ থেকে সম্পদ সংগ্রহ করবেন। পরে শ্রেণিকক্ষে পাঠদানকালে সেই সম্পদগুলো শিক্ষা উপকরণ হিসেবে ব্যবহার করবেন। এই পর্যায়ে পাঠদানের পূর্বে একটি পাঠটীকা প্রস্তুত করবেন। পাঠটীকার ছকটি হলো —

বিষয় — পরিবেশ বিজ্ঞান

শ্রেণি —

একক —

উপএকক — ক) _____

খ) _____

গ) _____

ইত্যাদি

শিক্ষক এই জাতীয় পাঠটীকা প্রস্তুতিকালে উপএককের বিভিন্ন অংশ অনুযায়ী (ক, খ, গ) প্রয়োজনীয় সম্পদ (উপকরণ) স্থানীয়ভাবে সংগ্রহ করবেন।

এরপর শ্রেণিকক্ষে সেই সংগৃহীত সম্পদগুলো নিয়ে পাঠদানের জন্য প্রবেশ করবেন। সঠিকভাবে সম্পদগুলোর ব্যবহারের জন্য শ্রেণিকক্ষে শিক্ষার্থীদের মধ্যে গ্রুপে বা দলে ভাগ করে নেবেন। প্রত্যেকটি দলের মধ্যে সমভাবে সম্পদগুলো বণ্টন করবেন। পরে পাঠদানকালে যখন সম্পদগুলোর সহযোগিতায় পাঠদান করবেন, তখন প্রতিটি দলের জন্য পৃথক পৃথকভাবে নির্ধারিত কাজ নির্দিষ্ট কর্মপত্রে (Work sheet) লিপিবদ্ধ করতে বলবেন। এইভাবে পাঠদান সমাপ্ত হলে শিক্ষক প্রতিটি দলের কাছ থেকে লিখিত কর্মপত্রগুলো সংগ্রহ করবেন এবং সেদিনের পাঠদান সম্পর্কে আলোচনা করবেন।

এইভাবে শ্রেণিকক্ষে সম্পদের ব্যবহার করা হবে।

৪.৫.৪ প্রকৃতি কোণ (Nature Corner) : পরিবেশ বিজ্ঞানে প্রকৃতি কোণ একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। এটি হলো, প্রকৃতি থেকে সংগৃহীত নানা সম্পদ শ্রেণিকক্ষের কোনো এক অংশে সুন্দর করে সাজিয়ে রাখা। বিদ্যালয়ের শিক্ষকরা মূলত এই প্রকৃত কোণের দায়িত্বে থাকেন। শিক্ষকরা নিজে বা শিক্ষার্থীদের সাহায্যে প্রকৃতি থেকে নানা সম্পদ সংগ্রহ করবেন। তারপর নির্দিষ্ট নিয়ম অনুসারে সম্পদগুলোকে সাজাবেন। এই প্রকৃতি কোণ আসলে এক ধরনের পরিবেশ বিজ্ঞানের পরীক্ষাগার কক্ষ। এই কক্ষকে সঠিকভাবে সাজাতে হলে যা করতে হবে—

- ক) শিক্ষকের নির্দেশমতো শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন জায়গা থেকে প্রাকৃতিক সম্পদ সংগ্রহ করবে। শিক্ষকও এ ব্যাপারে সরাসরি কাজ করতে পারেন। সম্পদ সংগ্রহকালে শিক্ষক যেমন প্রশ্নের উত্তর দেবেন এবং ব্যাখ্যা করবেন। সংগৃহীত সম্পদ শ্রেণিকক্ষের নির্দিষ্ট স্থানে রাখা হবে।
- খ) শিক্ষক ও শিক্ষার্থীরা যেসমস্ত সম্পদ শ্রেণিকক্ষে রাখবেন সেগুলোর মধ্যে থাকবে — শুকনো গাছ, পাতা, ফুল, ফল, বিভিন্ন শস্যের বীজ, পাখির পালক, বিভিন্ন অঞ্চলের মাটি, পাথর, স্থানীয় মেলা থেকে সংগৃহীত পুতুল, খেলনা ইত্যাদি।
- গ) সংগৃহীত সম্পদগুলোকে শ্রেণিবিভাগ করতে হবে। একই শ্রেণির সম্পদগুলোকে পরপর রাখার সময় ছোটোগুলোকে একদিকে এবং বড়োগুলোকে অন্যদিকে রাখতে হবে। এরপর ছোটো ছোটো কাগজে সম্পদগুলোর নাম লিখে সম্পদগুলোর গায় ঐঁটে দিতে হবে।

৪.৫.৫ প্রকৃতি কোণ ব্যবহারের পদ্ধতি (Methods of Using Nature Corner) : প্রকৃতি কোণকে সঠিকভাবে ব্যবহার করতে হলে শিক্ষককে পাঠদান প্রক্রিয়া শুরু করার আগে একটা পাঠটীকা প্রস্তুত করতে হবে। পাঠটীকার মূল অংশগুলো হলো —

বিষয় : পরিবেশ বিজ্ঞান

শ্রেণি :

পাঠএকক :

প্রকৃতি থেকে সংগৃহীত সম্পদ :

১) _____

২) _____

৩) _____

৪) _____

প্রকৃতি কোণ ব্যবহারের আগে ধরে নেওয়া যেতে পারে কোনো নির্দিষ্ট শ্রেণির পাঠক্রম অনুসারে প্রকৃতির সম্পদগুলোকে সংগৃহীত করা হয়েছে। এরফলে পাঠদানকালে পাঠ একক অনুসারে সংগৃহীত সম্পদগুলোকে শ্রেণিবদ্ধভাবে ১), ২), ৩), ৪)..... সাজানো যায়।

পঠন-পাঠন প্রক্রিয়ায় শিক্ষক প্রথমেই শিক্ষার্থীদের কয়েকটি দলে ভাগ করবেন। এরপর দলগুলোকে যথাক্রমে ১), ২), ৩), ৪)..... অংশের সম্পদগুলোর দায়িত্ব দেবেন। পাঠদান প্রক্রিয়া এগোনোর সময় ১), ২), ৩), ৪)..... অংশের সম্পদগুলোর পরিপ্রেক্ষিতে আলোচনা, ব্যাখ্যা, অতিরিক্ত তথ্যপ্রদান ইত্যাদি প্রক্রিয়া চলতে থাকবে। ওই সঙ্গে বিভিন্ন দায়িত্বপ্রাপ্ত দলগুলো নিজেদের কর্মপত্রে (Work Sheet) তা লিখে নেবে। এইভাবে এক সময় পাঠদান প্রক্রিয়া শেষ করবেন এবং দলগতভাবে শিক্ষার্থীরা প্রয়োজনীয় তথ্য কর্মপত্রে লিখে শিক্ষকের কাছে জমা দেবে। এই হলো প্রকৃতি কোণের ব্যবহার।

৪.৫.৬ সারাংশ (Summary)

পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষণ-শিখনে স্থানীয় সম্পদকে ব্যবহার করা যায়। শিক্ষার্থীর বাসস্থানের চারপাশে ও তার বিদ্যালয়ের চারপাশে প্রকৃতিতে নানা সম্পদ ছড়িয়ে আছে। শ্রেণির পঠনকালে সেই সম্পদগুলো প্রদীপনের কাজ করে। শিক্ষক নিজে বা শিক্ষার্থীদের সহযোগিতায় সেই সম্পদগুলো সংগ্রহ করে বিদ্যালয়ে আনেন। এরপর নির্দিষ্ট পাঠটীকা প্রস্তুত করে নির্দিষ্ট শ্রেণির পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠে প্রদীপন হিসেবে ব্যবহার করে পাঠদান কাজ সমাপ্ত করেন। শিক্ষার্থীরা দলে দলে বিভক্ত হয়ে কর্মপত্রে (Work Sheet) নিজেদের শিখন ব্যক্ত করে।

একইভাবে প্রকৃতি কোণ ও পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠে বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ। প্রকৃতি কোণ হলো শ্রেণির নির্দিষ্ট অংশে প্রকৃতি থেকে সংগৃহীত বিভিন্ন সম্পদ রাখার জায়গা। ওই অংশে শিক্ষক নিজে বা শিক্ষার্থীদের সাহায্যে প্রকৃতি থেকে সংগৃহীত নানা সম্পদ নির্দিষ্ট নিয়মে সাজিয়ে রাখে। শিক্ষক পাঠদানকালে শ্রেণিকক্ষের ওই সম্পদগুলোকে প্রদীপন হিসেবে ব্যবহার করেন। শিক্ষার্থীরা এ ক্ষেত্রেও দলে দলে বিভক্ত হয়ে সম্পদগুলোর ব্যবহারে শিক্ষককে সাহায্য করেন। আগের মতো পাঠদানকালে শিক্ষার্থীরা কর্মপত্রে নিজেদের শিখন ব্যক্ত করে।

৪.৫.৭ অনুশীলনী (Exercise)

নীচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন। (৫০টি শব্দের মধ্যে)।

- ১। স্থানীয় সম্পদ কাকে বলে?
- ২। সামাজিক উৎসের স্থানীয় সম্পদগুলো কী?
- ৩। ভৌগোলিক উৎসের স্থানীয় সম্পদগুলো কী?
- ৪। প্রকৃতি কোণ কাকে বলে?
- ৫। প্রকৃতি কোণে সংগৃহীত সম্পদগুলোকে সাজানোর নিয়ম কী কী?

8.৫.৮ অগ্রগতি যাচাইয়ের উত্তর (Answer to check your Progress)

- ১। শিক্ষার্থীর বাসস্থান ও বিদ্যালয়ের চারপাশে ছড়ানো সম্পদকে স্থানীয় সম্পদ বলে।
- ২। সামাজিক উৎসের স্থানীয় সম্পদগুলো হলো — পোশাক, খাদ্য, বাসস্থান, মানুষজন, অনুষ্ঠান ইত্যাদি।
- ৩। ভৌগোলিক উৎসের স্থানীয় সম্পদগুলো হলো — খাল, বিল, নদী, বনভূমি, পাহাড়-পর্বত, মরুভূমি, আকাশ, বাতাস, বৃষ্টিপাত, তাপমাত্রা, আবহাওয়া ইত্যাদি।
- ৪। প্রকৃতি থেকে সংগৃহীত সম্পদকে শ্রেণিকক্ষের যে স্থানে সংরক্ষিত করা হয় তাকে প্রকৃতি কোণ বলে।
- ৫। প্রকৃতি কোণে সংগৃহীত সম্পদগুলোকে প্রথমে শ্রেণিকরণ করা হয়। পরে একই শ্রেণির সম্পদগুলোকে আকৃতি অনুসারে পর্যায়ক্রমে সাজানো হয়। সম্পদগুলোর উপর কাগজ দিয়ে নাম লেখা হয়।

পাঠ একক - ৫(ক)

পরিবেশ পরিচিতি বিষয়ের উপর বিশ্লেষণমূলক পর্যালোচনা

প্রথম শ্রেণি থেকে অষ্টম শ্রেণি

গঠন (Structure)

- ৫.১ : পরিবেশ পরিচিতি বিষয়টির প্রথম শ্রেণি থেকে তৃতীয় শ্রেণির পাঠ্য বিষয়ের সংক্ষিপ্ত পর্যালোচনা।
- ৫.১.১ : ভূমিকা
- ৫.১.২ : পাঠ এককের উদ্দেশ্য (Objectives of Lesson unit)
- ৫.১.৩ : জড় ও জীব
- ৫.১.৪ : মানব দেহ
- ৫.১.৫ : খাবার
- ৫.১.৬ : পোশাক
- ৫.১.৭ : বাসস্থান
- ৫.১.৮ : আকাশ, সূর্য, চন্দ্র
- ৫.১.৯ : পরিবার ও সমাজ
- ৫.১.১০ : সারসংক্ষেপ (Let us Sum up)
- ৫.১.১১ : অনুশীলনী (Exercise)
- ৫.১.১২ : আপনার অগ্রগতি যাচাই করে নিন -এর উত্তর (Answer to check your Progress):

৫.১ পরিবেশ পরিচিতি বিষয়টির প্রথম শ্রেণি থেকে তৃতীয় শ্রেণির পাঠ্য বিষয়ের সংক্ষিপ্ত পর্যালোচনা

৫.১.১ ভূমিকা (Introduction)

সমন্বয় শিখনের ধারণা অনুসরণ করে বর্তমান পাঠ্যতালিকাতে প্রথম ও দ্বিতীয় শ্রেণির পুস্তকের পাতায় পাতায় পরিবেশের যে ধারণা আছে এবং তৃতীয় শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকে আমাদের পরিবেশ নামক নির্দিষ্ট পুস্তকে প্রাথমিকের নতুন পাঠক্রমের ভিত্তিতে (NCF - 2005) পরিবেশ এবং শিক্ষার অধিকার আইন - ২০০৯ এই দুটির নথিকে ভিত্তি করে পরিবেশ সংক্রান্ত বিজ্ঞানের উপাদানগুলিকে নীচে বিশ্লেষণ করা হয়েছে।

৫.১.২ পাঠ এককের উদ্দেশ্য (Objectives of Lesson unit)

- পারিপার্শ্বিক উপাদানগুলির মধ্যে জড় বস্তু এবং জীবজগৎকে শনাক্ত করতে পারবে।
- মানবদেহের অঙ্গ-প্রত্যঙ্গগুলির নাম বলতে পারবে। এদের প্রাথমিক কাজ কী এবং পরবর্তী পর্যায়ে সেই কাজের সাহায্যে মানুষ কোন কোন পেশায় নিযুক্ত হয়।

- আমাদের সাধারণ এবং সহজ খাদ্যগুলিকে পরিবেশের মধ্যে শিশুরা শনাক্ত করতে পারবে এবং পরবর্তী পর্যায়ে খাদ্যের প্রকারভেদ করতে পারবে এবং সুস্বাস্থ্যের জন্য উক্ত খাদ্যগুলির প্রয়োজনীয়তা সম্বন্ধে সম্যক জ্ঞান লাভ করবে।
- বিভিন্ন ধরনের পোশাকের নাম বলতে পারবে। ধীরে ধীরে পোশাক বৈচিত্র্যের কারণগুলি বলতে পারবে।
- মানুষের বাসস্থান ও তার প্রকারভেদ এবং বাড়ি তৈরির উপাদানগুলি সম্বন্ধে স্পষ্ট ধারণা তৈরি হবে।
- দিন ও রাতের আকাশ, চাঁদ ও সূর্য এবং মেঘ ও বৃষ্টি সম্বন্ধে শিশুদের ধারণা তৈরি হবে।
- পরিবার বলতে কী বোঝায় সে বিষয়ে শিক্ষার্থীদের জ্ঞান লাভ হবে এবং পরিবারের বৃহত্তর রূপই যে সমাজ — সে বিষয়ে বোধ জাগ্রত হবে।

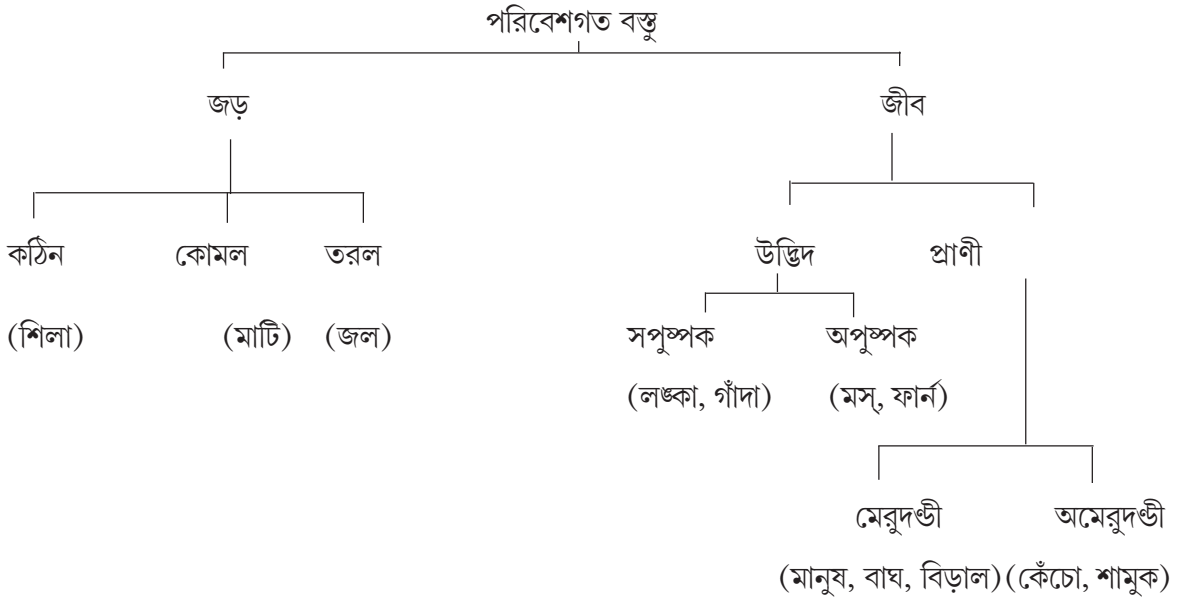
৫.১.৩. জড় ও জীব :

জড় — আমাদের পরিবেশের মধ্যে যেসমস্ত বস্তু আছে সেগুলিকে আমরা দুই ভাগে ভাগ করতে পারি — জড় ও জীব। যে বস্তুগুলির মধ্যে প্রাণ নেই তাদের জড় বস্তু বলে। এগুলি মানুষের সাহায্য ছাড়া এক স্থান থেকে অন্য স্থানে যেতে পারে না। জড় বস্তুর আবার নানান প্রকারভেদ আছে। যেমন কঠিন, নরম এবং তরল।

জীব — যাদের জীবন আছে তারাই জীব। জীবের প্রধান প্রকারভেদ হচ্ছে — প্রাণী এবং উদ্ভিদ।

প্রাণী — মেরুদণ্ডী এবং অমেরুদণ্ডী। যাদের মেরুদণ্ড আছে — অর্থাৎ মানুষ, পশু, পাখী, যে প্রাণীর মেরুদণ্ড নেই তাদের অমেরুদণ্ডী প্রাণী বলে।

উদ্ভিদ — যারা মাটি ভেদ করে জন্মায়, কাণ্ড, পাতা, ফুল, ফল হয় তাদের উদ্ভিদ বলা হয়।



৫.১.৪. মানব দেহ :

মানব দেহের বাহ্যিক অঙ্গ-প্রত্যঙ্গগুলি হলো হাত, পা, মুখমণ্ডল, চুল, নাক, মুখ, দাঁত ইত্যাদি। এগুলির সাহায্যে কী ধরনের প্রাথমিক কাজকর্ম সম্পন্ন করা যায় সে সম্বন্ধে শিক্ষার্থীদের প্রারম্ভিক জ্ঞান সঞ্চারিত হবে।

আপনার অগ্রগতি যাচাই করে নিন — (১) (Check your Progress - 1)

(ক) পরিবেশ পরিচিতি পঠনের উদ্দেশ্যগুলি সংক্ষেপে ব্যক্ত করুন।

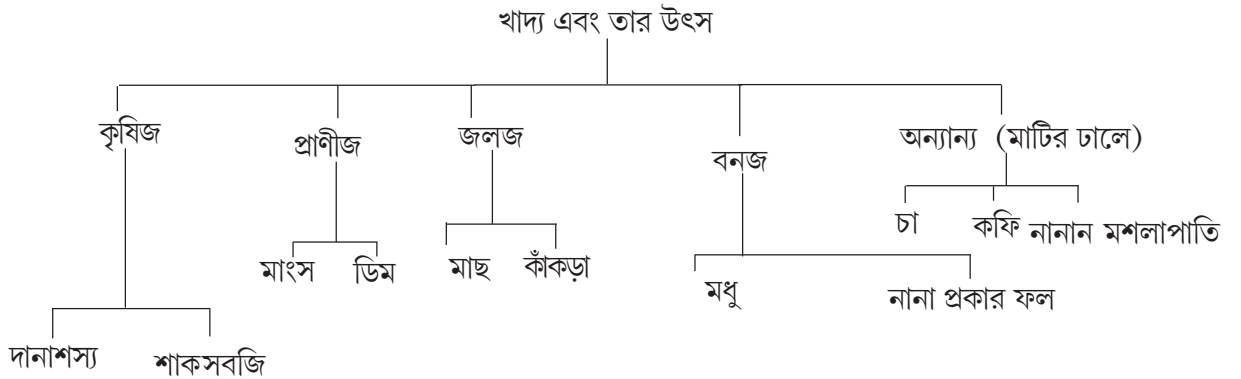
(খ) জড় ও জীবের পার্থক্য উদাহরণ সহ লিখুন।

(গ) মানুষের জীবনের বিশেষ ৩টি পেশার উল্লেখ করুন এবং এর জন্য দেহের কোন্ নির্দিষ্ট অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ গুলির সঞ্চারন কীভাবে ঘটে তার বর্ণনা সংক্ষেপে লিখুন।

ধীরে ধীরে এগুলির সাহায্যে কিছু বিশেষ ধরনের কাজ মানুষ করতে পারেন এবং নির্দিষ্ট কিছু পেশায় নিযুক্ত হতে পারেন।

৫.১.৫ খাবার

প্রাথমিক শ্রেণির শিক্ষার্থীরা আমাদের সাধারণ এবং সহজ খাদ্যগুলির নাম জানে। সেগুলির মধ্যে প্রধান খাদ্য ভাত, মাছ, শাক-সবজি, ফল। শারীরিক ক্ষমতা বৃদ্ধি দৈহিক এবং মানসিক বিকাশের জন্য এই সমস্ত খাদ্যদ্রব্য ঠিকসময় পরিমাণমতো খাওয়া দরকার। এই সমস্ত খাদ্যের উৎস হিসাবে খাদ্যকে কয়েকটি ভাগে বিভক্ত করা যায়। যেমন :-



৫.১.৬ পোশাক

মানব জীবনের প্রধান চাহিদাগুলির মধ্যে অন্যতম হলো পোশাক। মানুষের পোশাক দেখে তার পারিপার্শ্বিক অবস্থা সম্বন্ধে একটা বোধ তৈরি হয়। যেমন ছোটো ছোটো ছেলেমেয়েদের বিদ্যালয়ে যাবার পোশাক একরকম আবার খেলার সময়ের অন্য পোশাক।

এছাড়া বিভিন্ন কাজে নিযুক্ত ব্যক্তিদের পোশাকও বিভিন্ন। অন্যভাবে দেখলে আমরা সকলেই বিভিন্ন ঋতুতে বিভিন্নরকম পোশাক ব্যবহার করি। এইসব বিষয়গুলি শিক্ষক/শিক্ষিকাগণের সাহায্যে ছোটো ছেলেমেয়েরা পর্যবেক্ষণ করতে শিখলেই চারিপাশের পরিবেশ সম্বন্ধে তাদের একটা সুস্পষ্ট ধারণা তৈরি হবে।

আপনার অগ্রগতি যাচাই করে নিন — (২) (Check your Progress - 2)

ক) আমাদের দেশে প্রধান খাদ্যগুলির নাম এবং তাদের উৎস উল্লেখ করে লিখুন।

খ) ধান চাষের জন্য প্রয়োজনীয় শর্তগুলি উল্লেখ করুন

গ) প্রাণীর দেহ ছাড়া আর কোথা থেকে দুধ উৎপন্ন হয়?

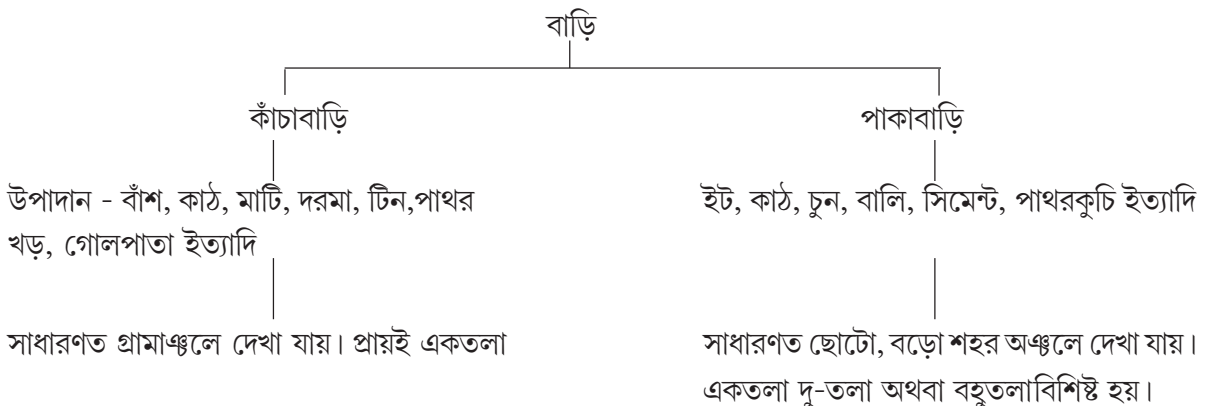
ঘ) জেলা স্তরে বার্ষিক ক্রীড়া অনুষ্ঠানের মাঠে কীভাবে বিভিন্ন পর্যায়ে নিযুক্ত মানুষজনকে পোশাকের সাহায্যে শনাক্ত করবেন?

ঙ) আপনি এবং আপনার পারিপার্শ্বিক মানুষজনকে দেখে কীভাবে আপনি আমাদের দেশের ঋতুবৈচিত্র্য উপলব্ধি করবেন?

চ) প্রাথমিক বিদ্যালয়ের শিক্ষার্থীদের চারিপাশের মানুষজনের পোশাক দেখে তারা কোন পেশায় নিযুক্ত আছেন এই পর্যবেক্ষণের দক্ষতা অর্জনে কীভাবে আপনি তাদের সাহায্য করবেন?

৫. ১. ৭ বাসস্থান :

বাসস্থান — বাসস্থান মানুষের জীবনের অন্যতম প্রধান চাহিদা এবং পরিবেশ পরিচিতির একটি প্রধান উপাদান, বাসস্থানকে সাধারণ কথায় বাড়ি বলা হয়। এর শ্রেণি বিভাগ নিম্নে বর্ণিত হলো :-



৫.১.৮. আকাশ, সূর্য, চন্দ্র :

ভোরবেলা সূর্য উঠলে চারিদিকের পরিবেশ আলোকিত হয়। একটু বেলায় সূর্য ধীরে ধীরে আকাশের উপরের দিকে উঠলে রোদ ঝলমলে আকাশে উজ্জ্বল আলো দেখা যায়। কিন্তু আকাশ কালো মেঘে ঢেকে গেলে আলোর ছটা কমে যায় এবং বৃষ্টি পড়ে।

সূর্য অস্ত গেলে আকাশের আলো কমে যায়। চারিদিকের পরিবেশ অন্ধকারে ঢেকে যায়। সেই সময় আকাশে অসংখ্য তারা ঝলমল করে এবং চাঁদের আলোও দেখা যায়। সন্ধ্যায় আকাশে চাঁদ উঠলে প্রাকৃতিক পরিবেশও আলোকিত হয়ে উঠে।

আপনার অগ্রগতি যাচাই করে নিন — (৩) (Check your Progress - 3)

(ক) কাঁচা বাড়ি তৈরীর উপাদানগুলির নাম উল্লেখ করুন এবং এগুলি কোথা থেকে পাওয়া যায় লিখুন।

(খ) পাকা বাড়ির বৈশিষ্ট্যগুলি উল্লেখ করুন।

(গ) নিম্নলিখিত সময়ে আকাশের রূপ বর্ণনা করুন (সংক্ষেপে)।

- সূর্যোদয়ের সময়।
- দিনের বেলা বৃষ্টি পড়লে।
- পূর্ণিমার রাতে।
- অমাবস্যার রাতে

৫. ১. ৯ পরিবার ও সমাজ

প্রাথমিকভাবে বলা যায় একসঙ্গে এক বাড়িতে বা একই স্থানে একদল মানুষ বা প্রাণী যখন বাস করে তখন তাকে আমরা বলি একটি পরিবার। যেমন মানুষের একটি পরিবারে বাবা-মা, কাকা-কাকি, দাদু-দিদা, ভাই-বোন সবাই যখন একসঙ্গে বসবাস করেন তখন সেটা একটা পরিবার হয়। তেমনই বাঘ বা সিংহ বা হনুমান যখন এইভাবে অনেকজন একই স্থানে বাস করে তখন তাদেরও এক একটি পরিবার বলে।

আবার কিছু সদস্য একই বাড়িতে বাস না করে অন্যত্র বাস করেন। যেমন— পিসি-পিশেমশাই, মামা-মামি ইত্যাদি। তারাও কিন্তু আমাদের একই পরিবারের সদস্য। কারণ একই বাড়ির গাভীর বাইরে তাঁরা বাস করছেন। তখন এই মামার বাড়ি, পিসির বাড়ি আর নিজেদের বাড়ির মিলিত রূপকে আমরা বলি সমাজ, অর্থাৎ সমাজ হচ্ছে পরিবারের বৃহত্তর রূপ।

তাহলে আমরা দেখছি বিদ্যালয়ও এক অর্থে সমাজের একটি অংশ। কারণ এখানে হেড মাস্টারমশাই, শিক্ষক-শিক্ষিকাগণ, ছাত্র-ছাত্রী এবং অন্যান্য কর্মীরা হলেন বিদ্যালয় নামক পরিবারের সদস্য।

আপনার অগ্রগতি যাচাই করে নিন — ৪ (Check your Progress - 4)

(ক) পরিবার কাকে বলে?

(খ) সমাজ কাকে বলে?

(গ) ‘বিদ্যালয় সমাজের একটি ক্ষুদ্রতম অংশ’ — বর্ণনা করুন।

৫.১.১০ সারসংক্ষেপ (Let us Sum up)

প্রাথমিক শিক্ষায় পরিবেশ পরিচিতির পাঠক্রমে প্রথমেই পরিবেশের সংজ্ঞা অর্থাৎ আমাদের চারিপাশের সমস্ত জড় ও জীব বস্তুর শনাক্তকরণ শিক্ষার্থীরা করতে পারবে।

এরপরে তারা জড় এবং জীবের পার্থক্য নির্ণয় করবে। অর্থাৎ প্রাণ আছে যাদের তারাই জীব এবং প্রাণ নেই যাদের তারাই জড়।

মানবদেহের বিভিন্ন অঙ্গ-প্রত্যঙ্গের নামগুলি শনাক্তকরণ এবং এগুলির সঞ্চারনের সাহায্যে মানুষ বিভিন্ন রকম কাজে দক্ষতা লাভ করে এবং বিভিন্ন পেশায় নিযুক্ত হয়।

দৈহিক বিকাশের সঙ্গে সঙ্গে খাদ্য, পোশাক এবং বাসস্থানের প্রয়োজন হয় এবং বিভিন্ন প্রাকৃতিক পরিবেশের সঙ্গে এগুলিও বিভিন্ন হয়। তাই আমাদের বিভিন্ন পরিবেশে খাদ্য, পোশাক ও বাসস্থানের বৈচিত্র্যও দেখা যায়।

পরিবেশ পরিচিতির আবশ্যিক উপাদান হিসাবে পরিবার ও সমাজের কথা বলতেই হয়। একই স্থানে একসঙ্গে বসবাসকারী প্রাণীকুলকে পরিবার বলে। পরিবারের বৃহত্তর রূপকেই বলা হয় সমাজ।

৫.১.১১ অনুশীলনী (Exercise)

ক) নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দিন (অনধিক ৫০টি শব্দে)

- জড় ও জীবের পার্থক্য কী?
- জীবের প্রধান প্রকারভেদ কী কী?
- জড় পদার্থ কী কী অবস্থায় দেখা যায়?
- উদ্ভিদ কাকে বলে?
- মানবদেহের প্রধান অঙ্গগুলির নাম এবং তাদের কাজ বর্ণনা করুন।
- মানুষ ও অন্যান্য প্রাণীদের খাবারের উৎসগুলি কী কী লিখুন।
- মানুষের পোশাকের বৈচিত্র্য অনুসরণ করে কীভাবে সেই সময়ের সেই স্থানের পরিবেশ সম্বন্ধে বর্ণনা করা যায়?
- মানুষের বাসস্থান কত প্রকার এবং কী কী?
- সূর্য উঠলে পরিবেশ কেমন হয়?
- রাতের আকাশে কী দেখা যায়?
- বিদ্যালয়কে সমাজের ক্ষুদ্রতম অংশ বলা হয় কেন?

খ) নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দিন (অনধিক ১৫০টি শব্দে)

- প্রাথমিক স্তরে পরিবেশ পরিচিতি পাঠদানের উদ্দেশ্যগুলি ব্যাখ্যা করুন।
- জীব জগতের জীবনচক্র বর্ণনা করুন।
- দৈনন্দিন জীবনে বিভিন্ন জড় বস্তু কীভাবে কাজে লাগে বর্ণনা করুন।
- মানসিক বিকাশের জন্য সুস্থ স্বাভাবিক দৈহিক বিকাশের প্রয়োজন কেন?
- খাদ্যের প্রধান উৎসগুলি উদাহরণ সহযোগে বর্ণনা করুন।
- জলবায়ুর সঙ্গে পোশাক নির্বাচনের সম্পর্ক ব্যাখ্যা করুন।
- একই বিদ্যালয়ের ছাত্র-ছাত্রীদের একই রকম পোশাক পরার যে রীতি প্রচলিত আছে তার পিছনে কী যুক্তি আছে?
- আমাদের দেশের ঋতু বৈচিত্র্যের সঙ্গে পোশাকের কী সম্পর্ক আছে?
- কোন কোন অঞ্চলে কাঁচা বাড়ির প্রাধান্য দেখা যায়? এর কারণ ব্যাখ্যা করুন।
- পরিবেশ বান্ধব এলাকা বলতে কী বোঝেন?
- আকাশ, সূর্য, এবং চন্দ্র আমাদের পরিবেশের সঙ্গে কীভাবে সম্পর্কযুক্ত?

নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দিন (অনধিক ২৫০টি শব্দে)

- বেঁচে থাকার জন্য প্রাণী ও উদ্ভিদ একে অন্যের উপর নির্ভরশীল কীভাবে? ব্যাখ্যা করুন।
- জলবায়ুর প্রধান উপাদানগুলি মানুষের চারিপাশের পরিবেশের উপর কীভাবে প্রভাব বিস্তার করে আলোচনা করুন।
- দিন এবং রাত্রি হওয়ার কারণ এবং এর প্রভাবে আমাদের পরিবেশের পরিবর্তনগুলি আলোচনা করুন। (প্রাথমিক শিক্ষার্থীদের মান অনুসারে)

৫.১.১২ আপনার অগ্রগতি যাচাই করে নিন এর উত্তর :- (Answer to check your Progress):

- ১। ক) ● পারিপার্শ্বিক উপাদানগুলির মধ্যে জড় ও জীবজগৎকে শনাক্ত করতে পারবে।
● মানবদেহের অঙ্গ-প্রত্যঙ্গগুলির নাম বলতে পারবে।
● সহজ এবং সাধারণ খাদ্যবস্তুগুলিকে শিশুরা শনাক্ত করতে পারবে এবং পরবর্তী পর্যায়ে খাদ্যের প্রকার ভেদ করতে পারবে।
● মানুষের বাসস্থান ও তার প্রকারভেদ সম্বন্ধে স্পষ্ট ধারণা তৈরি হবে।
● দিন ও রাতের আকাশ, চাঁদ ও সূর্য এবং মেঘ ও বৃষ্টি সম্বন্ধে শিশুদের ধারণা তৈরি হবে।
● পরিবার এবং পরিবারের বৃহত্তর রূপই যে সমাজ — এ বিষয়ে বোধ জাগ্রত হবে।

খ) জড়

- প্রাণ নেই (শিলা)
 - স্থান পরিবর্তন করে না।
- স্থিতিশীল

জীব

- প্রাণ আছে (মানুষ)
 - স্থান পরিবর্তন করে।
- (চলন)

গ) মানুষের জীবনের প্রধান তিনটি পেশা এবং সম্পর্কিত অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ :-

লেখক — হাত, চোখ

শিক্ষক — হাত, চোখ, মুখ, কান, গলা

চাষি — হাত, পা, চোখ, মাথা

- ২। ক) ভাত — কৃষিজ
মাছ — জলজ
শাক-সবজি — কৃষিজ
ফল — বনজ
- খ) ধান চাষের প্রয়োজনীয় শর্তগুলি হলো :-
- সমতল ভূমিতে উর্বর পলিমাটি।
 - পর্যাপ্ত বৃষ্টিপাত অথবা জলসেচের মাধ্যমে পর্যাপ্ত জলের জোগান।
 - পর্যাপ্ত সূর্যের উত্তাপ।
- গ) সয়াবিন অথবা নারকেল পিষে দুধ পাওয়া যায়।
- ঘ) ● প্রত্যেক জেলার ছাত্র-ছাত্রীদের আলাদা খেলার পোশাক।
● কর্মকর্তাদের আলাদা পোশাক।
● খেলা পরিচালনা করেন যারা তাদের আলাদা পোশাক।
- ঙ) ● গ্রীষ্মকালে সূতির পোশাক
● শীতকালে পশমের পোশাক
● বর্ষাকালে বর্ষাতির ব্যবহার
- চ) ● তাদের পর্যবেক্ষণে সাহায্য করবেন।
● বিদ্যালয়ের শিক্ষক-শিক্ষিকাদের পোশাক কেমন তারা নজর রাখবে।
● কাছের কোনো স্বাস্থ্যকেন্দ্র অথবা হাসপাতালে বিভিন্ন কাজে যুক্ত ব্যক্তির বিভিন্ন রকম পোশাক শিশুদের নজর করতে বলবেন।
- ৩। ক) বাঁশ, মাটি, খড়, টালি, দরমা, হোগলা। এগুলি মাটি, বন জঙ্গল, কৃষিজ উপজাত ইত্যাদি।
- খ) পাকা বাড়ি যেহেতু ইট, বালি, পাথরকুচির সংমিশ্রণে কংক্রিটের তৈরি হয় সেহেতু মজবুত যথেষ্ট হয় এবং ঝড়, বৃষ্টি, ভূমিকম্প ইত্যাদি প্রাকৃতিক (Natural Calamity) প্রভাবে সহজেই ক্ষতিগ্রস্ত হয় না।
- গ) ● বলমলে আকাশে উজ্জ্বল আলো দেখা যায়।
● আলোর ছটা কমে যায় এবং আকাশ কালো মেঘে ঢেকে যায়।
● পূর্ণিমার রাতে বলমলে আকাশ আলোকিত থাকে।
● অমাবস্যার রাতে ষুটযুটে অন্ধকারে আকাশ ঢাকা থাকে।
- ৪। ক) একই বাড়িতে একই ছাদের নীচে যে মানুষ বা প্রাণীরা একত্রে বাস করে তখন তাকে আমরা বলি একটা পরিবার।
- খ) পরিবারের কিছু সদস্য যখন বাড়ির বাইরে বাস করেন—তারা আসলে পরিবারেরই সদস্য। বিস্তারিত পরিবারের এইসব সদস্যদের মিলিত রূপকে আমরা বলি সমাজ।
- গ) ছাত্র-ছাত্রীরা শিক্ষক/শিক্ষিকাগণের কাছে সন্তানতুল্য। যখন বিদ্যালয়গৃহে একই ছাদের নীচে দিনের অনেকটা সময় ছাত্র / ছাত্রীরা এবং শিক্ষক / শিক্ষিকাগণ অন্যান্য কর্মীবৃন্দের সঙ্গে একত্রে কাটান এবং এইসব ছোটো ছোটো শিশুদের দেখভালের দায়িত্ব থাকে শিক্ষক / শিক্ষিকাদের এবং কর্মীবৃন্দের উপর তখনই বিদ্যালয়কে সমাজের একটি ক্ষুদ্রতম অংশ বলে বর্ণনা করা হয়।

পাঠ একক - ৫(খ)

পরিবেশ পরিচিতি বিষয়ের উপর বিশ্লেষণমূলক পর্যালোচনা (প্রথম শ্রেণি থেকে অষ্টম শ্রেণি)

গঠন (Structure)–

- ৫.২ : পরিবেশ পরিচিতি বিষয়টির চতুর্থ ও পঞ্চম শ্রেণির পাঠ্য বিষয়ের সংক্ষিপ্ত পর্যালোচনা
- ৫.২.১ : ভূমিকা
- ৫.২.২ : পাঠ এককের উদ্দেশ্য (Objectives of lesson unit)
- ৫.২.৩ : দুই পারিপার্শ্বিক উপাদান — জড় ও জীব
- ৫.২.৪ : আমাদের দেহ
- ৫.২.৫ : আমাদের খাবার
- ৫.২.৬ : আমাদের আকাশ
- ৫.২.৭ : পরিবেশ ও সম্পদ
- ৫.২.৮ : আমাদের জেলা ও রাজ্য
- ৫.২.৯ : আমাদের ইতিহাস
- ৫.২.১০ : সারসংক্ষেপ (Let us sum up)
- ৫.২.১১ : অনুশীলনী (Exercise)
- ৫.২.১২ : আপনার অগ্রগতি যাচাই করে নিন -এর উত্তর সংকেত (Answer to check your progress)

৫.২.১ : ভূমিকা (Introduction)

পূর্বের Unitটির মতোই সমন্বয় শিখনের ধারণা অনুসরণ করে প্রাথমিকের নতুন পাঠক্রম (NCF 2005)-এর উদ্দেশ্যগুলিকে যথাযথ মান্যতা দিয়ে এবং পাঠ্যসূচি অনুযায়ী চতুর্থ ও পঞ্চম শ্রেণির আমাদের পরিবেশ বই দুটির পাতায় পাতায় পরিবেশের বিভিন্ন উপাদানগুলি সম্বন্ধে যে ধারণাগুলির উল্লেখ আছে সেগুলিকে পর্যায়ক্রমে বিশ্লেষণ করা হয়েছে।

৫.২.২ : পাঠ এককের উদ্দেশ্য (Objectives of lesson unit)

- পারিপার্শ্বিক উপাদানগুলির মধ্যে থেকে জড় ও জীব জগতের পার্থক্য নির্ণয় করতে পারবে।
- ছাত্র-ছাত্রীরা জড় ও জীব জগতের একটা তালিকা প্রস্তুত করতে পারবে।
- জীবের বংশবিস্তার সম্বন্ধে প্রাথমিক ধারণা তৈরি হবে।
- জীবের প্রকারভেদ সম্বন্ধে তারা জানবে।
- প্রাণী ও উদ্ভিদের প্রকারভেদ সম্বন্ধে তারা জানবে।
- প্রাণী ও উদ্ভিদের প্রকারভেদ কী কী কারণের উপর নির্ভর করে সে সম্বন্ধে শিক্ষার্থীরা জানবে।

- জড় বস্তু সম্বন্ধে শিক্ষার্থীদের সম্যক জ্ঞান লাভ হবে।
- পদার্থ-এর তিনটি অবস্থা উদাহরণ সহকারে বলতে পারবে।
- মানবদেহের এবং অন্যান্য পশু-পাখীদের বিভিন্ন অঙ্গ-প্রত্যঙ্গগুলির কার্যাবলি সম্বন্ধে বিশদ জ্ঞান অর্জন করবে।
- এরপরে বিষয়ের আরও গভীরে প্রবেশ করে শিক্ষার্থীরা উদ্ভিদ এবং প্রাণীকুলের অস্তিত্বরক্ষার জন্য উভয় উভয়ের উপর কীভাবে নির্ভরশীল এসম্বন্ধে সম্যক ধারণা তৈরি হবে।
- মানুষ ও না-মানুষের শরীরের বিভিন্ন গঠন ও তাদের কার্যাবলি সম্বন্ধে নানান তথ্য জানবে। বিশেষভাবে মানব দেহের বিভিন্ন অংশ সম্বন্ধে সম্যক জ্ঞান অর্জন করবে।
- পরিবেশগত পার্থক্যের জন্য বিভিন্ন এলাকার মানুষের বিভিন্নরকম খাদ্যাভ্যাস এবং এই খাদ্যদ্রব্যগুলির উৎস সম্বন্ধে শিক্ষার্থীগণ বিস্তারিতভাবে জানতে পারবে।
- শিক্ষার্থীরা পরিবার কাকে বলে জানবে। পরিবারের একটি বৃহত্তর বৃপই হলো সমাজ, তা তারা জানবে, মানুষের সামাজিক কাজকর্ম সম্বন্ধে তাদের সুস্পষ্ট ধারণা তৈরি হবে।
- শিক্ষার্থীরা আকাশ এবং জ্যোতিষ্কমণ্ডল — অর্থাৎ, সূর্য, চন্দ্র বিভিন্ন গ্রহ, নক্ষত্রাদি সম্বন্ধে জানবে এবং এদের প্রভাবে পৃথিবী এবং তার প্রাণীকুলের অবস্থার কী ধরনের পরিবর্তন হয় তা তারা শিখবে।
- সম্পদ কাকে বলে তা শিক্ষার্থীরা শিখবে। প্রাকৃতিক সম্পদ হয় প্রকার এবং মানব সম্পদই বা কী তা তারা জানবে এবং এই দুই প্রকার সম্পদের মিলিত ফল কী হবে তা শিক্ষার্থীরা বিশ্লেষণ করতে পারবে।
- আমরা কোন রাজ্যের অধিবাসী তা শিক্ষার্থীরা শিখবে। সে নিজে কোন জেলার বাসিন্দা এবং সেই জেলার প্রাকৃতিক বৈশিষ্ট্য এবং সামাজিক অবস্থা সম্বন্ধে তার একটা ধারণা তৈরি হবে।
- উপরোক্ত বিষয়গুলি অনুধাবন করবার পরে নিজের রাজ্যের বিভিন্ন জেলার ঐতিহাসিক গুরুত্ব জানার সঙ্গে সঙ্গে দেশের অন্যান্য স্থানের ইতিহাস সম্বন্ধেও তারা ধীরে ধীরে জানবে।

৫.২.৩ : দুই পারিপার্শ্বিক উপাদান — জড় ও জীব

চতুর্থ শ্রেণির বইয়ে ১ থেকে ২৬ পৃষ্ঠায় এবং পঞ্চম শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকে ৪৩-৫৭ পৃষ্ঠায় পৃথিবীর উপরে পারিপার্শ্বিক উপাদানগুলি, অর্থাৎ — জীবজগৎ ও জড়বস্তুর জগৎ সম্বন্ধে বিশদে আলোচনা করা হয়েছে। জীবেরও আবার প্রকারভেদ আছে। প্রাণী ও উদ্ভিদ। এর পরে তারা প্রাণীজগৎ সম্বন্ধে ধীরে ধীরে জানতে আরম্ভ করবে। প্রথমত প্রাণীকে দুই ভাগে ভাগ করা যায়—

- ১। খালি চোখে যাদের দেখা যায়। যেমন বাঘ, পাখি।
- ২। খালি চোখে যাদের দেখা যায় না। নানারকম জীবাণু।

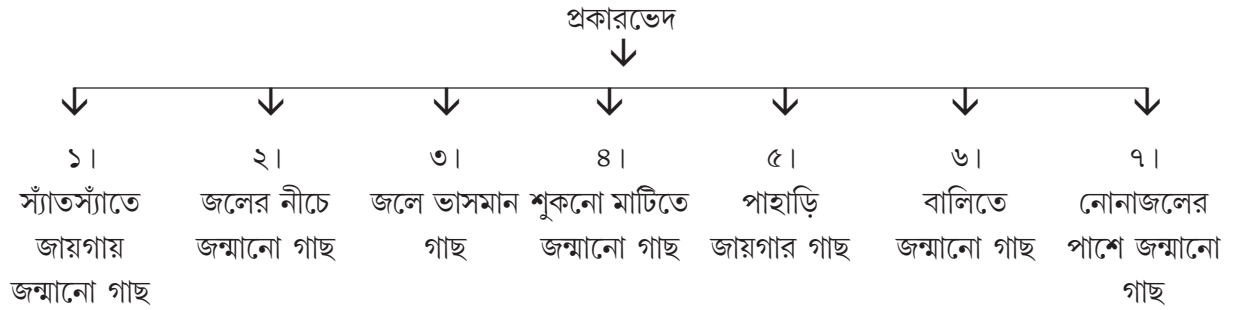
বাসস্থান অনুসারে শ্রেণি বিভাগ করলে প্রাণীদের নিম্নলিখিত উপায়ে বিভক্ত করা যায়। যেমন :—

- ১। ডাঙার প্রাণী — বাঘ, সিংহ, কুকুর, বেড়াল
- ২। জলের প্রাণী — মাছ, কুমির, কাঁকড়া, ঝিনুক
- ৩। উভচয় প্রাণী — ব্যাং, সাপ, কচ্ছপ, জলহস্তী
- ৪। গাছে থাকে — গিরগিটি, সাপ, পিপড়ে, শূঁয়োপোকা বিভিন্ন পাখি।

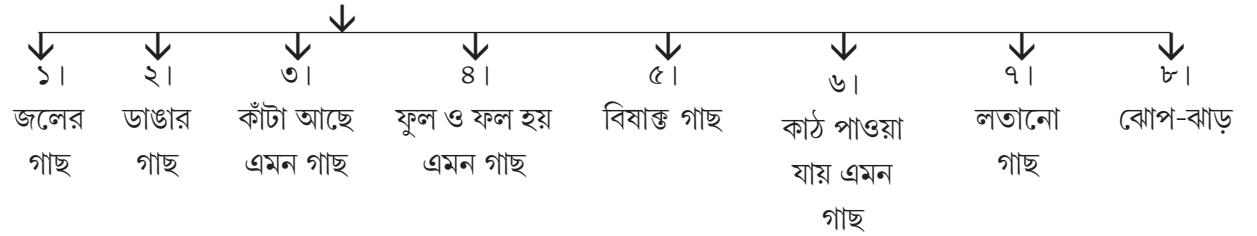
এই পাঠ্যপুস্তক দুটির উপরোক্ত পৃষ্ঠাগুলির থেকে শিক্ষার্থীরা প্রাণীকুলের সম্বন্ধে আরও তথ্য পাবে। যেমন কোন প্রাণীরা হিংস্র এবং কোনগুলি গৃহপালিত। কোন কোন প্রাণী শরীরের কোন অংশের সাহায্যে কীভাবে আত্মরক্ষা করে অথবা খাদ্য সংগ্রহ করে থাকে। পাখিদের প্রধান বৈশিষ্ট্য হলো তাদের ঠোঁট, নখ অথবা ডানার আকৃতি এবং কার্যকারিতা। এরপরে তারা এমন কিছু প্রাণীর নাম শিখবে যেগুলি আজ লুপ্ত অথবা লুপ্তপ্রায়।

জীবজগতের অন্য একটি শাখা হলো উদ্ভিদ। এখন প্রাণীকুলের মতন উদ্ভিদের প্রকারভেদ সম্বন্ধে তাদের নানারকম ধারণা দেওয়া দরকার।

ক) বেঁচে থাকার জন্য বিভিন্ন খাদ্যের জোগান অনুসারে উদ্ভিদের



খ) পারিপার্শ্বিক উদ্ভিদের আকার দেখে প্রকারভেদ



উপরোক্ত প্রকারভেদের উদাহরণগুলি শিক্ষিকা পাঠ্যপুস্তকের উদাহরণ এবং ছবির সাহায্যে শিক্ষার্থীদের সঙ্গে আলোচনার মাধ্যমে তাদের শিখিয়ে দেবেন।

এরপরে আমরা আসি জড়জগৎ-এ। জড়জগৎ সম্বন্ধে তাদের সুস্পষ্ট ধারণা দেওয়ার সময় প্রথমেই বলতে হবে যাদের প্রাণ নেই এবং স্বইচ্ছায় স্থানান্তরিত হতে পারে না তাদেরই জড়বস্তু বলে। এর পরে প্রশ্ন ও উত্তরের মাধ্যমে শ্রেণিকক্ষে এবং শ্রেণিকক্ষের বাইরের বিভিন্ন জড়বস্তুগুলির তালিকা তৈরিতে শিক্ষক/শিক্ষিকাগণ শিক্ষার্থীদের সাহায্য করবেন। ধীরে ধীরে তারা এবিষয়ের গভীরে প্রবেশ করবে এবং বিভিন্ন ইন্দ্রিয়ের সাহায্য নিয়ে অনুভবের মাধ্যমে এগুলির প্রকারভেদ করতে সচেষ্ট হবে। এভাবেই বস্তুর কঠিন, তরল এবং গ্যাসীয় অবস্থা সম্বন্ধে তাদের ধারণা তৈরি হবে। ধীরে ধীরে উদাহরণ সহকারে বিভিন্ন বস্তুগুলিকে শণাক্ত করতে পারবে। আমাদের দৈনন্দিন জীবনে শ্রেণিকক্ষে এবং বাইরে কোন বস্তুর প্রয়োগ কীভাবে করা যায়- তার সম্বন্ধে একটা গাছ স্বচ্ছ ধারণা তৈরি হবে।

৫.২.৪ : আমাদের দেহ

চতুর্থ শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকের ২৭-৪৫ পৃষ্ঠায় এবং পঞ্চম শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকের ১-১৫ পৃষ্ঠায় আমাদের দেহের বিভিন্ন প্রধান অঙ্গগুলির কাজ কী কী এবং সুগঠন, যথাযথ বৃদ্ধি এবং সুরক্ষার জন্য কী ধরনের খাদ্যগ্রহণ করা দরকার এবং বৃদ্ধির

জন্য কীভাবে যত্নবান হতে হবে, তা শিক্ষক/শিক্ষিকাগণ উপরোক্ত অংশ থেকে অনুধাবন করবেন। পরে শিক্ষার্থীদের সঙ্গে আলোচনা এবং প্রশ্ন-উত্তরের সাহায্যে তাদের শরীরের এই অঙ্গগুলির সুরক্ষার উপায়গুলি সম্বন্ধে আলোকপাত করবেন। উদাহরণস্বরূপ বলা যায় চতুর্থ শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকে দাঁত সম্বন্ধে বিস্তারিত বর্ণনা আছে। কারণ, দাঁতের কার্যকারিতা, যত্ন এবং সুরক্ষার সঙ্গে সরাসরি জড়িয়ে আছে খাদ্যগ্রহণ করার পদ্ধতি, যথাযথ পরিপাকক্রিয়া, শরীরের বৃদ্ধি এবং বিকাশ। এভাবেই পঞ্চম শ্রেণির পাঠ্য পুস্তকের আরম্ভই হয়েছে শরীরের বর্ম অর্থাৎ চামড়ার বিষয় নিয়ে। শরীরের চামড়া প্রথমত বাহ্যিক আঘাত অথবা প্রাকৃতিক দুর্যোগ থেকে শরীরকে রক্ষা করে। অন্যদিকে চামড়ার ঠিক নীচেই আছে শরীরের খুবই জবুরি কয়েকটি Organ যেমন মাংশপেশি, শিরা-ধমনি, ইত্যাদি। এগুলিকে প্রাথমিকভাবে অল্প আঘাত থেকে রক্ষা করে চামড়া। তাই এর গুরুত্ব শিক্ষক/শিক্ষিকাগণ শিক্ষার্থীদের কাছে বিস্তারিত আলোচনা করবেন।

এছাড়াও চুল, নখ, অস্থি, অস্থি-সন্ধি এবং পেশি সম্বন্ধে বিস্তারিত আলোচনা রয়েছে। শিক্ষক/শিক্ষিকাগণ উপরোক্ত প্রতিটি পাতার উপর সমান গুরুত্ব দিয়ে বিশ্লেষণধর্মী আলোচনার মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের স্বচ্ছ ধারণা গঠনে সাহায্য করবেন। তাঁর সর্বদা সমান মনে রাখতে হবে Integrated পদ্ধতির সাহায্য নিয়েই যেন তিনি পরিবেশ বিদ্যার অগ্রগতিতে সাহায্য করতে পারেন।

৫.২.৫ : আমাদের খাবার

সমাজ ও পরিবেশের একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ উপাদান হলো খাদ্য বা আমাদের দৈনন্দিন জীবনে কী কী খাবার খাওয়া হয় তা যেন শিক্ষার্থীরা সঠিকভাবে জানে। আমাদের দেশে তো বটেই — এমনকি আমাদের রাজ্যেও সমস্ত জায়গায় প্রাকৃতিক গঠন একরকম নয়। কোনও জায়গার মাটির প্রকৃতি, সারা বছরের বৃষ্টিপাত এবং তাপমাত্রার উপর প্রধানত সেই এলাকায় কৃষিজ ফসল উৎপন্ন হয় এবং তার উপরই নির্ভর করে সেখানকার মানুষের খাদ্যাভ্যাস। শিক্ষক/শিক্ষিকাগণ চতুর্থ এবং পঞ্চম শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকের যথাক্রমে ১৩০-১৩৯ পৃ: এবং ৯৩-১২১ পৃ: অনুসরণ করে শিক্ষার্থীদের এবিষয়ে হাতেকলমে শিক্ষা দিতে পারেন। উদাহরণস্বরূপ পং বং বাসীর প্রধান খাদ্য বলতে এবং পানীয় বলতে বোঝায় ভাত, রুটি, শাক-সবজি, মাছ, ডিম, মাংস, দুধ, ঘোল, ফলের রস, নানারকম মরশুমি ফল, এছাড়াও চিড়ে, মুড়ি, খই, শহরাঞ্চলে পাঁউরুটি, সংরক্ষিত গুঁড়ো দুধ, অন্যান্য টিনজাত খাবার।

এখন শিক্ষক/শিক্ষিকা শিক্ষার্থীদের বুঝিয়ে বলবেন উপরোক্ত খাদ্যতালিকার মধ্যে কোনগুলি সরাসরি চাষের জমি অথবা, পুকুর, নদী, নালা অথবা গোশালা অথবা পশুখামার থেকে পাওয়া যায়। আবার কিছু খাদ্যদ্রব্য আছে যেগুলি সরাসরি ব্যবহার করা যায় না। কিছু প্রক্রিয়াকরণের মাধ্যমে উপযুক্ত খাদ্য হিসাবে ব্যবহার করা হয়। শিক্ষক/শিক্ষিকাগণকে অনুরোধ করা হচ্ছে যে উল্লিখিত পাঠ্যাংশগুলি অনুসরণ করে তাঁরা শিক্ষার্থীদের সাহায্যে জেলাভিত্তিক প্রধান খাদ্যাভ্যাসের তালিকা তৈরিতে তাদের উৎসাহ দেবেন। এরপরে সেই জেলার ভূমিরূপ এবং জলবায়ুর সঙ্গে সেই খাদ্যদ্রব্যগুলির সম্পর্ক খুঁজে বার করতে সাহায্য করবেন। এইভাবে Integrated learning এর সাহায্যে শিক্ষার্থীরা বিষয় থেকে বিষয়ান্তরে যেতে শিখবে। যে সমস্ত খাদ্যদ্রব্য প্রয়োজনের তুলনায় বেশি উৎপন্ন হবে সেগুলি সংরক্ষণ করার পদ্ধতি এবং ঘাটতি এলাকায় পাঠানোর পদ্ধতিও আলোচিত হবে।

এইসব কাজগুলি সুষ্ঠুভাবে সম্পন্ন করার জন্য যে বিপুল মানব সম্পদের প্রয়োজন হবে, সেই ধারণা থেকেই মানব জীবনের বিভিন্ন পেশা সম্বন্ধে তারা ধারণা গঠন করতে পারবে।

আপনার অগ্রগতি যাচাই করে নিন - ১ (Check your progress — 1) :

ক) সংরক্ষণ কাকে বলে? উদ্ভিদ বা প্রাণী সংরক্ষণের প্রয়োজন হয় কেন?

.....

.....

.....

.....

খ) জীব বৈচিত্র্য কী? পশ্চিমবঙ্গের বিভিন্ন জেলার জীব বৈচিত্র্যের তালিকা তৈরি করুন।

.....

.....

.....

.....

গ) শরীরের বৃদ্ধি ও বিকাশে খাবার কী কী কাজ করে? ৩টি কাজ উল্লেখ করুন।

- (i)
- (ii)
- (iii)

ঘ) শরীরের হাড়গুলো অস্থিসন্ধিতে কী দিয়ে লাগানো থাকে?

.....

ঙ) দৈনন্দিন জীবনের খাদ্যের উৎসগুলি কী কী? উদাহরণ দিন

.....

৫.২.৬ : আমাদের আকাশ

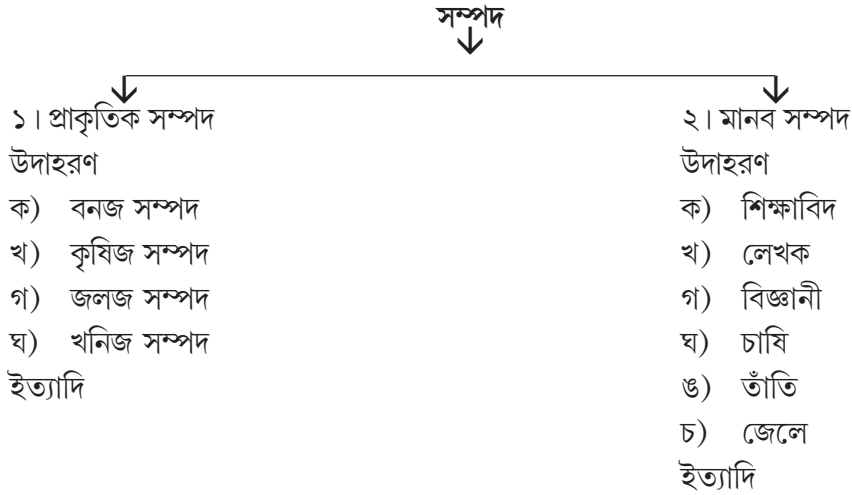
উপরোক্ত আলোচনা থেকে আমরা জানলাম যে বিভিন্ন অঞ্চলে বিভিন্ন খাদ্যবস্তু উৎপাদনের পিছনে বিভিন্ন প্রাকৃতিক বৈচিত্র্যই দায়ী। আবার এই প্রাকৃতিক বৈচিত্র্য নির্ভর করছে পৃথিবীর সঙ্গে সূর্য, চন্দ্র, এবং অন্যান্য গ্রহ, নক্ষত্রের সম্পর্কের উপর। চতুর্থ এবং পঞ্চম শ্রেণির পাঠ্য পুস্তকের যথাক্রমে ৬৬-৭৬ পৃঃ এবং ১৫৩-১৬৫ পৃষ্ঠা অনুসরণ করলে পর্যায়ক্রমে এই সম্পর্কগুলি সম্বন্ধে ধারণা স্পষ্ট হবে।

পৃথিবীতে দিন-রাত্রি সংঘটিত হয় সূর্যোদয় এবং সূর্যাস্তের কারণেই। দিনের বেলা পৃথিবীতে যতটা সূর্যকিরণ থাকে তার ফলে জীবজগতের বৃদ্ধি ও বিকাশ সম্ভব হয়। জাগতিক যতরকম কর্মকাণ্ড নির্ভর করে সূর্যের উপস্থিতির জন্যই। আবার রাতের আকাশে মাসের অর্ধের সময় চাঁদের উপস্থিতির জন্য এবং অন্যান্য গ্রহ, নক্ষত্রদের উপস্থিতির জন্য আংশিক আলোকিত রাত্রি আমরা উপভোগ করতে পারি।

এছাড়াও চন্দ্র গ্রহণের সঙ্গে জোয়ার-ভাঁটার যে সম্পর্ক আছে তাও শিক্ষক/শিক্ষিকাগণ পাঠ্যপুস্তকের এই অংশ অনুসরণ করে আলোচনা এবং সহজ কিছু বৈজ্ঞানিক পরীক্ষা এবং অবশ্যই প্রশ্ন-উত্তরের মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের কাছে সহজ করে দিতে পারবেন। এই অংশে ভূগোল, পরিবেশবিদ্যা এবং বিজ্ঞানকে সমন্বিত করা সম্ভব হচ্ছে।

৫.২.৭ : পরিবেশ ও সম্পদ -

পরিবেশ কাকে বলে তার সম্বন্ধে আমাদের একটা ধারণা ইতিমধ্যেই তৈরি হয়েছে। এখন সম্পদ কাকে বলে, আমাদের জানতে হবে। পৃথিবীর উপরে একেক জায়গার প্রাকৃতিক গঠন এক একরকম। কোথাও পর্বতশ্রেণি, কোথাও মালভূমি, কোথাও নদী বিধৌত সমভূমি, কোথাও বা উল্ল বালুকাময় মরুভূমি অথবা বালুকাময় সমুদ্রের তটভূমি। এইসব বিভিন্ন প্রকার ভূমিরূপের কোলেই লুকিয়ে আছে বিভিন্ন উপাদান — যেগুলি মানুষ পর্যায়ক্রমে আবিষ্কার করেছে এবং নিজের বৃদ্ধিবলে মানব জীবনের কল্যাণে কাজে লাগিয়েছে। সুতরাং এই সমস্ত উপাদানকেই আমরা সম্পদ বলতে পারি। আবার মানুষ যখন প্রকৃতির থেকে জ্ঞান অর্জন করে অনুশীলনের দ্বারা নিজের বৃদ্ধিকে বিকশিত করে জনকল্যাণমূলক কাজে নিজেকে নিয়োগ করেছে, তখন তাকেও আমরা বলব সম্পদ। সুতরাং সম্পদের শ্রেণিবিভাগ করতে গেলে আমরা দেখব



চতুর্থ শ্রেণির আমাদের পরিবেশ পাঠ্যপুস্তকের ১০০-১১৭ পৃষ্ঠায় এবং পঞ্চম শ্রেণির আমাদের পরিবেশ পাঠ্যপুস্তকের ৮১-৯১, ১২৪-১৩২, পৃষ্ঠায় এবিষয়ে শিক্ষার্থীদের মানসিক বিকাশ অনুসারে ছবি ও উদাহরণের সাহায্যে বিস্তারিতভাবে আলোচনা ও বিশ্লেষণ করা হয়েছে। শিক্ষক/শিক্ষিকাগণ উপরোক্ত পাঠ্যাংশগুলি সঠিকভাবে অনুসরণ করবেন এবং বহু অনুশীলনের সাহায্যে প্রাকৃতিক সম্পদ থেকে মানুষ কীভাবে বিভিন্ন জীবিকা গ্রহণ করতে পারেন এবং প্রকৃতি ও মানুষ মিলে কীভাবে সম্পদ তৈরি করতে পারেন সেবিষয়ে শিক্ষার্থীদের জ্ঞান লাভে সাহায্য করবেন। এরপরে পঞ্চম শ্রেণির পাঠ্যপুস্তক থেকে কীভাবে বিভিন্ন ক্ষেত্রে মানব সম্পদ মানবসমাজকে সমৃদ্ধ করেছে তা বিস্তারিতভাবে আলোচনা করবেন। অনুশীলনের দ্বারা তিনি শিক্ষার্থীদের এ বিষয়ের প্রতি আগ্রহ সৃষ্টি করাতে সচেষ্ট হবেন।

আপনার অগ্রগতি যাচাই করে নিন — ২ (Check your progress - 2)

ক) পরীক্ষাসহ পৃথিবীতে দিন-রাত্রি কীভাবে হয় বর্ণনা করুন

.....

.....
.....
.....

খ) জোয়ার-ভাটা কেন হয়? এর ফলাফল কী?

.....
.....
.....

গ) পশ্চিমবঙ্গের খনিজ এবং বনজ সম্পদ সম্বন্ধে জেলাগুলির নাম উল্লেখ করুন। উদাহরণ সহ লিখুন।

১)

২)

৫.২.৮ : আমাদের জেলা ও রাজ্য —

পরিবেশের বিভিন্ন উপাদান সংক্রান্ত বিষয়ে বেশ কিছু আলোচনার পরে এবার শিক্ষার্থীদের অবশ্যই জানার দরকার তার নিজের রাজ্য, নিজের জেলা এবং পারিপার্শ্বিক অন্যান্য জেলা সম্বন্ধে বিস্তারিত তথ্য। এই বিষয়টি পঞ্চম শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকের ৫৮-৮০ পৃষ্ঠার মধ্যে সুসংগঠিতভাবে বিবৃত আছে। শিক্ষক/শিক্ষিকাগণ উপরোক্ত অংশটি সঠিকভাবে অনুসরণ করবেন এবং শিক্ষার্থীদের প্রদত্ত তিনটি মানচিত্র পাঠ পদ্ধতি অনুসারে শিখিয়ে দেবেন। শিক্ষার্থীরা চোখের সামনে নিজের জেলা এবং অন্য কোন কোন জেলার সীমানা একে অপরের লাগোয়া (Common) তা জানতে পারবে। আবার নিজেরা মানচিত্র পাঠ করে অন্যান্য জেলাগুলির অবস্থান ও আয়তন যেমন জানতে পারবে তেমনই কোন কোন জেলার ভূমিরূপ কেমন বা কোন কোন নদী কোন কোন জেলার মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয়েছে অথবা জেলাগুলির সদর শহরের নাম কী তা জানতে পারবে। এরপরে সব জেলাগুলিকে একত্র করলে আমাদের সম্পূর্ণ রাজ্যটির প্রকৃতরূপ তাদের চোখে ফুটে উঠবে। তাদের মধ্যে আগ্রহী শিক্ষার্থীরা নিজেরাই মানচিত্রপাঠ অনুশীলনের সাহায্যে প্রতিবেশী রাজ্যগুলির নাম শিখে যাবে এবং বড়ো নদীগুলির গতিপথ সম্বন্ধে সম্যক ধারণা তৈরি হবে।

৫.২.৯ : আমাদের ইতিহাস —

প্রাচীন মানুষের জীবনযাত্রার প্রকৃতরূপই হলো ইতিহাস। ইতিহাসের প্রধান উপাদানগুলি হলো প্রাচীন মুদ্রা, নানান প্রত্নতাত্ত্বিক উপাদান, প্রাচীন স্থাপত্য, শিলালিপি, প্রাচীন পুঁথিপত্র, সংগ্রহশালা ইত্যাদি।

মানুষের জীবনযাত্রার উন্নতির একটি প্রধান কারণ হলো পরিবহণ ব্যবস্থার উন্নতি। উন্নত পরিবহণ ব্যবস্থার কারণেই এক জায়গার মানুষের সঙ্গে অন্য জায়গার মানুষের মেলামেশা এবং ভাবের আদান-প্রদানের সুবিধা হয়। এইসব তথ্যগুলি শিক্ষক/শিক্ষিকাগণ চতুর্থ শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকের ১৫৩-১৬০ পৃষ্ঠা অনুসরণ করবেন এবং শিক্ষার্থীদের কাছে বিষয়টি সহজভাবে উপস্থাপন করবেন। তাদের কাছ থেকে আরও উদাহরণ চাইবেন।

এছাড়াও শিক্ষার্থীরা যেহেতু পঞ্চম শ্রেণিতে নিজ নিজ জেলা এবং সম্পূর্ণ রাজ্য সম্বন্ধে স্পষ্ট ধারণা গ্রহণ করেছে সেইজন্য তাদের নিজ নিজ জেলায় কী ধরনের প্রাচীন স্থাপত্য —ভগ্ন অবস্থায় অথবা সংরক্ষিত অবস্থায় আছে অথবা কোনও সংগ্রহশালা আছে কী না এবিষয়ে তথ্য সংগ্রহে আগ্রহী করে তুলতে হবে। এর সাহায্যে শিক্ষক/শিক্ষিকাগণ তাদের তথ্যগুলিকে একত্র করে Black Board-এ লিখে দেবেন। এভাবে শিক্ষার্থীরা অন্য জেলার ইতিহাস সম্বন্ধে অনেক তথ্য জানতে পারবে। এর জন্য পঞ্চম শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকের ১৩৩-১৩৬ পৃষ্ঠা অনুসরণ করতে হবে।

আপনার অগ্রগতি যাচাই করে নিন — ৩ (Check your progress - 3)

ক) পঃ বঃ কোন জেলা থেকে বরফের পাহাড় দেখা যায়?

.....
.....

খ) ব-দ্বীপ কাকে বলে? পঃ বঃ কোন জেলায় এগুলি দেখা যায়?

.....
.....
.....

গ) প্রাচীন বাংলাদেশে যে টেরাকোটার মন্দিরগুলি দেখা যেত সেগুলি কীভাবে তৈরি হতো?

.....
.....
.....

ঘ) স্থাপত্য, ভাস্কর্য ও সৌধ — দুইটি করে উদাহরণ সহ পার্থক্য লিখুন।

১)

.....

.....

২)

.....

.....

৩)

.....

.....

৫.২.১০ : সারসংক্ষেপ (Let us sum up)

প্রাথমিক শিক্ষায় চতুর্থ ও পঞ্চম শ্রেণির শিক্ষার্থীরা দুই পারিপার্শ্বিক উপাদান — জড় ও জীব সম্বন্ধে বিশদ আলোচনা করেছে। জীবের প্রকারভেদ — প্রাণী ও উদ্ভিদ সম্বন্ধে বিস্তারিত জেনেছে। এরপরে প্রাণীদেরও প্রকারভেদ এবং উদ্ভিদের প্রকারভেদ সম্বন্ধে ধারণা তৈরি হয়েছে।

এরপরে জড়জগৎ সম্বন্ধে বিস্তারিত আলোচনা এবং জড়বস্তুর তিনটি পৃথক অবস্থা সম্বন্ধে উদাহরণ সহযোগে তাদের সহজ ধারণা তৈরি হয়েছে।

এরপরে আমাদের দেহের বিভিন্ন অংশ, তাদের কার্যকলাপ, বিকাশ এবং তাদের যথাযথ রক্ষা করার পদ্ধতি আলোচিত হয়েছে।

প্রাকৃতিক বৈচিত্র্যের উপর নির্ভর করে কোনও জায়গার উৎপন্ন দ্রব্য এবং তার উপরই নির্ভর করে সেখানকার মানুষের খাদ্যাভ্যাস। এখন কত রকমের উৎস থেকে মানুষ খাদ্য সংগ্রহ করে অথবা বিভিন্ন প্রক্রিয়ার সাহায্যে খাদ্য প্রস্তুত করে এসবই এখানে আলোচিত হয়েছে।

সূর্য এবং সৌরজগৎ ব্যতীত আমাদের পৃথিবীতে প্রাণের অস্তিত্ব থাকত না। তাই সূর্য এবং সৌরজগৎ এবং এদের সঙ্গে পৃথিবী এবং সমস্ত জীবজগতের সম্পর্ক প্রাথমিকস্তরের শিক্ষার্থীদের উপযোগী করে আলোচিত হয়েছে।

এরপরে আসে সম্পদের কথা। সম্পদের সংজ্ঞা, সম্পদের শ্রেণিবিভাগ এবং মানব কল্যাণে প্রাকৃতিক এবং মানব সম্পদ কতখানি গুরুত্বপূর্ণ স্থান গ্রহণ করেছে তা আমরা জানতে পারি এই পাঠ্যপুস্তক দুইটির থেকে।

প্রাথমিক পর্যায়ের শিক্ষার্থীরা পরিবেশবিদ্যা শিখনের সময় অবশ্যই নিজেদের জেলা এবং নিজেদের রাজ্য সম্বন্ধে একটা স্বচ্ছ ধারণা লাভ করবে এটাই আমাদের উদ্দেশ্য। তা অবশ্যই পূর্ণতা লাভ করেছে।

এরপরে আমরা অধ্যায়টি শেষ করছি জেলা এবং রাজ্যের সংক্ষিপ্ত ইতিহাস দিয়ে। এবিষয়ে হাতেকলমে শিক্ষার মাধ্যমে তাদের নিজেদের জেলা এবং রাজ্য সম্বন্ধে আগ্রহী করে তোলা যাবে এবং ভবিষ্যতে তারা স্বতঃস্ফূর্তভাবে নিজেদের অতীত সম্বন্ধে আরও জানার জন্য আগ্রহী হবে।

৫.২.১১ : অনুশীলনী (Exercise)

ক) নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দিন (অনধিক ৫০টি শব্দ)

- জীবের প্রধান কাজগুলি কী কী?
- বাসস্থান অনুসারে শ্রেণিবিভাগ করে প্রাণীদের তালিকা তৈরি করুন।
- আমাদের পরিবেশের চারিপাশে যে সমস্ত উদ্ভিদ দেখতে পাই তারা কোথা থেকে খাদ্যগ্রহণ করে?
- জড়জগৎ বলতে কী বুঝি? উদাহরণ দিন।

- (e) দাঁতের কার্যকারিতা বর্ণনা করুন।
- (f) চামড়াকে শরীরের বর্ম বলা হয় কেন?
- (g) পাকস্থলির কাজ কী?
- (h) পঃ বঃ বাসীর প্রধান খাদ্য কী কী?
- (i) কৃষিজ ফসল কাকে বলে? উদাহরণ দিন (৪টি)।
- (j) সূর্যের আলো না পেলে পৃথিবীর অবস্থা কেমন হতো?
- (k) দিনের এবং রাতের আকাশে কী কী দেখা যায়?
- (l) পঃ বঃ নদীগুলিকে দেখার জন্য কী ধরনের মানচিত্র ব্যবহার করা দরকার?
- (m) দুইটি বরফগলা জলের নদীর নাম লিখুন।
- (n) মানুষের জীবনযাত্রার উন্নতির অন্যতম প্রধান কারণ কী?
- (o) সংগ্রহশালা কাকে বলে?
- (p) কোনও জায়গার প্রাচীন ইতিহাস জানার দুইটি উপায় উল্লেখ করুন।

খ) নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দিন (অনধিক ১৫০টি শব্দ)

- (a) উদ্ভিদ ও প্রাণী নিজেদের অস্তিত্ব রক্ষার জন্য কীভাবে একে অপরের উপর নির্ভরশীল অঙ্কন সহ বর্ণনা করুন।
- (b) দেহের গঠন বৈচিত্র্য উল্লেখ করে না-মানুষের পাঁচ প্রকার কার্যাবলি বর্ণনা করুন।
- (c) মানবদেহের খাদ্য পরিপাকক্রিয়া অঙ্কন সহ বর্ণনা করুন।
- (d) বাহ্যিক আঘাত থেকে দূরে থাকার জন্য মানুষের যে অঙ্গগুলি যেভাবে কাজ করে তার বর্ণনা দিন। (অস্তুত পাঁচটি)
- (e) দৈনন্দিন জীবনে মানুষের প্রধান খাদ্যদ্রব্যগুলির উৎস ব্যাখ্যা করুন।
- (f) পঃ বঃ ঋতু বৈচিত্র্যের সঙ্গে সঙ্গে দিনের এবং রাতের আকাশের রূপ পরিবর্তনের বর্ণনা দিন।
- (g) প্রাকৃতিক বৈশিষ্ট্য অনুসারে পঃ বঃ জেলাগুলিকে ভাগ করুন।
- (h) ইতিহাসের উপাদান কাকে বলে? এর থেকে প্রাচীন যুগের সমাজব্যবস্থা কীভাবে আমরা জানতে পারি বর্ণনা করুন।

গ) নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দিন (অনধিক ২৫০টি শব্দ)

- (a) সম্পদ কাকে বলে? মানুষের জীবনযাত্রার উপর প্রাকৃতিক সম্পদ কীভাবে প্রভাব বিস্তার করে তা বিশ্লেষণ করুন।
- (b) অঙ্কন সহ চন্দ্রগ্রহণ ও সূর্যগ্রহণ ব্যাখ্যা করুন।
- (c) জোয়ার-ভাটা কীভাবে হয়? মানব জীবনে এর প্রভাব কী?

৫.২.১২ আপনার অগ্রগতি যাচাই করে নিন — ১ -এর উত্তর (Check your progress - 1)

- (a) যে যে কারণে কোনো জীবের সংখ্যা কমে যায় সেইসব কারণগুলো যাতে না ঘটে তার ব্যবস্থা করাকেই বলে সংরক্ষণ। যে-কোনো প্রাণী বা উদ্ভিদ যদি বিলুপ্ত হয়ে যেতে পারে বলে মনে হয়, তবে তাদের টিকিয়ে রাখার জন্য সংরক্ষণের ব্যবস্থা করা দরকার।

- (b) আমাদের চারপাশে যতরকম প্রাণী ও উদ্ভিদ দেখি তাদের জীববৈচিত্র্য বলে। একইরকম জীববৈচিত্র্য দেখা যায় যে সকল জেলায় তাদের একত্র করে একেকটি অঞ্চলে ভাগ করুন এবং সেখানকার জীববৈচিত্র্যের তালিকা তৈরি করুন।
- (c) (i) শরীরের বৃদ্ধি ও সুগঠন
(ii) উদ্যম ও কাজ করার ক্ষমতা
(iii) সারাদিনের কাজে মনোযোগী হওয়া
- (d) লিগামেন্ট। (পঞ্চম শ্রেণির মানবদেহ অধ্যায়ে দেখুন)
- (e) বনজ, কৃষিজ, জলজ, পশুজাত, টিনজাত, (প্রক্রিয়াকরণ)।

আপনার অগ্রগতি যাচাই করে নিন — ২ -এর উত্তর (Check your progress - 2)

- (a) অন্ধকার শ্রেণিকক্ষে টর্চ এবং বলের সাহায্যে নিন এবং সকল শিক্ষার্থী যাতে ঘটনাটা দেখতে পায় সে ব্যবস্থা করুন।
- (b) কখনও সূর্য, কখনও চন্দ্রের আকর্ষণে পৃথিবীর জলরাশি ফুলে-ফেঁপে উঠে। নদীতে জলস্ফীতি ঘটে। (পঞ্চম শ্রেণির পরিবেশ ও আকাশ অধ্যায় দেখুন)
- (c) পঞ্চম শ্রেণির সম্পদ অধ্যায় দেখুন।

আপনার অগ্রগতি যাচাই করে নিন — ৩ -এর উত্তর (Check your progress - 3)

- (a) দার্জিলিং জেলা
- (b) দঃ২৪ পরগণার সুন্দরবন অঞ্চলের ভূমিরূপের বর্ণনা দিতে হবে।
- (c) নরম মাটিকে বেশি তাপে পুড়িয়ে শক্ত করা হতো। (চতুর্থ শ্রেণির স্থাপত্য অধ্যায় দেখুন)
- (d) চতুর্থ শ্রেণির স্থাপত্য, ভাস্কর্য ও সংগ্রহশালা অধ্যায়টি দেখুন।

পাঠ একক — ৫ (গ)

পরিবেশ পরিচিতি বিষয়ের উপর বিশ্লেষণমূলক পর্যালোচনা

(প্রথম শ্রেণি থেকে অষ্টম শ্রেণি)

গঠন (Structure)

- ৫.৩ : পরিবেশ পরিচিতি বিষয়টির ষষ্ঠ শ্রেণি থেকে অষ্টম শ্রেণির পাঠ্য বিষয়ের সংক্ষিপ্ত পর্যালোচনা।
- ৫.৩.১ : ভূমিকা (Introduction)
- ৫.৩.২ : পাঠ এককের উদ্দেশ্য (Objectives of lesson unit)
- ৫.৩.৩ : আমাদের চারিপাশের পরিবেশ — উদ্ভিদজগৎ ও জীবজগৎ এবং এদের পারস্পরিক সম্পর্ক (Environment around us — plant and animal kingdom — its inter-relationship)
- ৫.৩.৪ : আমাদের চারিপাশের ঘটনাসমূহ (The incidents around us)
- ৫.৩.৫ : জীব বৈচিত্র্য ও তার শ্রেণি বিভাগ (Diversity and classification of life)
- ৫.৩.৬ : পরিবেশ গঠনে পদার্থের ভূমিকা — জীবদেহ গঠনে জৈব ও অজৈব পদার্থের ভূমিকা (The role of matter in formation of environment — The role of living and non-living matter in formation of living body)
- ৫.৩.৭ : জলবায়ুর পরিবর্তন, কারণ এবং পরিবেশের উপর প্রভাব — ফলস্বরূপ বর্জ্য উৎপন্ন এবং মানব স্বাস্থ্যের ঝুঁকি (change of climate, cause and influence on environment — result is production of waste particles and risk in human life)
- ৫.৩.৮ : ভৌত পরিবেশ — তাপ, আলোক, চুম্বক, পরিবেশ বান্ধব শক্তির ব্যবহার
Physical environment — Heat, light, magnet, use of eco friendly power.
- ৫.৩.৯ : পরিবেশের সংকট — উদ্ভিদ সংকট ও সংরক্ষণ, বিপন্ন প্রাণী সংকট ও সংরক্ষণ এবং জ্বালানী সংকট ও সংরক্ষণ
(Environmentalisis — crisis and preservation of plant, crisis and preservation of imperilled animals and crisis and preservation of fuel)
- ৫.৩.১০ : পরিবেশ ও জনস্বাস্থ্য
- ৫.৩.১১ : পরিবেশনীতি (Environmental Policies)
- ৫.৩.১২ : সারসংক্ষেপ (Let us sum up)
- ৫.৩.১৩ : অনুশীলনী (Unit end Exercise)
- ৫.৩.১৪ : আপনার অগ্রগতি যাচাই করে নিন -এর উপর সংকেত (Hint answer to check your progress)

৫.৩.১ ভূমিকা (Introduction)

পরিবেশ পরিচিতির পর্যালোচনামূলক বিশ্লেষণের প্রথম ধাপে আমরা দেখেছি পরিবেশ সম্পর্কিত বিজ্ঞান। কিন্তু আরো গভীরে প্রবেশ করতে হলে চাই বিজ্ঞানের বিভিন্ন শাখার সাহায্য। তখনই পরিবেশ পর্যবেক্ষণের সাহায্যে বিজ্ঞানের বিভিন্ন শাখার মধ্য দিয়ে পরিবেশ বিদ্যা শিক্ষার অগ্রগতি আরম্ভ হয়। ষষ্ঠ শ্রেণি থেকেই শিক্ষার্থীরা এইভাবেই অগ্রসর হতে আরম্ভ করে এবং উচ্চ-প্রাথমিক স্তরের শেষ পর্যায় — অর্থাৎ অষ্টম শ্রেণিতে উপস্থিত হয়ে পরিবেশবিদ্যা শিক্ষার জন্যই বিজ্ঞান পাঠ গ্রহণ করে।

জাতীয় পাঠক্রমের রূপরেখা ২০০৫ -এর উদ্দেশ্যগুলিকে মান্যতা দিয়ে এবং শিক্ষার অধিকার আইন ২০০৯-কে অনুসরণ করেই ষষ্ঠ শ্রেণি থেকে অষ্টম শ্রেণির পাঠক্রমকে বিশ্লেষণ করা হয়েছে।

বিজ্ঞানের প্রথাগত (Formal) ধারণাই হলো শিখনের Constructivist ধারণাকে অনুসরণ করা। বিষয়বস্তুর বিন্যাস ও হাতেকলমে কাজের বা পরীক্ষার যে সুযোগ পরিবেশ পরিচিতি বিষয়টিতে করা হয়েছে তাতে শিক্ষার্থী নিম্নিতধর্মী শিখনের মাধ্যমে বিজ্ঞান ও পরিবেশের মধ্যে সম্বন্ধের দিকটি আরও নিপুণভাবে উপলব্ধি করতে পারবে।

৫.৩.২ পাঠ এককের উদ্দেশ্যে (Objectives of lesson unit)

- প্রকৃতির বৈচিত্র্য সব বয়সের মানুষকেই আকর্ষণ করে। জীবজগৎ ও প্রকৃতির বৈচিত্র্যের প্রতি নবীন শিক্ষার্থীদের আগ্রহ, কৌতূহল ও অনুসন্ধিৎসা বৃদ্ধি পাবে।
- তাদের পর্যবেক্ষণ ক্ষমতার বিকাশ ঘটবে।
- শিক্ষার্থীদের কাছে চেনা জড়জগতের অচেনা ছবি পরিস্ফুট হবে বিভিন্ন পরীক্ষানিরীক্ষা এবং তার ফলাফল বিশ্লেষণের মাধ্যমে।
- ব্যবহারিক প্রয়োজনে অপরিহার্য জড়জগতের বিভিন্ন উপাদানগুলির সঙ্গে পরিচয় ঘটানোর মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের মধ্যে বিজ্ঞানমনস্কতা, অনুসন্ধান ও সৃষ্টিশীলতা বৃদ্ধি পাবে।
- আমাদের চারিপাশের পরিবেশ, উদ্ভিদজগৎ, জীবজগৎ এবং এদের পারস্পরিক সম্পর্ক সম্বন্ধে তাদের ধারণা স্পষ্ট হবে।
- আমাদের চারিপাশের ঘটনাসমূহ তারা পর্যবেক্ষণ করতে শিখবে এবং ফলাফল বিশ্লেষণ করে শিক্ষক/শিক্ষিকার সাহায্যে সিদ্ধান্তে উপনীত হতে পারবে।
- জীব বৈচিত্র্য ও তার শ্রেণি বিভাগ সম্বন্ধে শিখবে। এর সঙ্গে জলবায়ুর পরিবর্তন এবং বর্জ্য পদার্থের কী সম্পর্ক আছে সে বিষয়ে স্পষ্ট ধারণা তৈরি হবে।
- পরিবেশের উপর ভৌত ও রাসায়নিক উপাদানগুলির কী প্রভাব তা শিক্ষার্থীরা জানবে।
- পরিবেশের দূষণ, সংকট ও সংরক্ষণ সম্বন্ধে বিশদে জানবে।
- পরিবেশ ও জনস্বাস্থ্য সম্পর্কে জ্ঞান বৃদ্ধির সাহায্যে সচেতনতা বৃদ্ধি পাবে।

৫.৩.৩ আমাদের চারিপাশের পরিবেশ — উদ্ভিদজগৎ ও জীবজগৎ এবং এদের পারস্পরিক সম্পর্ক

আমাদের চারিপাশের পরিবেশ বোঝাতে ষষ্ঠ শ্রেণির পরিবেশ ও বিজ্ঞান বইটির ১-২০ পৃষ্ঠার মধ্যেই আলোচনার বিষয়বস্তু খুঁজে পাওয়া যাবে। এই অংশের প্রথমেই আমাদের চারিপাশের পরিবেশ বোঝাতে গিয়ে পরিবার ও সমাজ কাকে বলে তার উপর সুচিন্তিত ধারণার ছবি দেওয়া হয়েছে। পরিবার অর্থাৎ একই বাড়িতে বসবাসকারী বিভিন্ন ব্যক্তি এবং এদের মধ্যে

আত্মীয়তা বোঝায়। শিক্ষার্থী এবং তার সঙ্গে সম্পর্কিত এইসব লোকজন একত্রে বসবাস করলে তাকে সমাজের ক্ষুদ্রতম রূপ — অর্থাৎ পরিবার বলে। তবে এইসব ব্যক্তিগণের সুস্থভাবে জীবনযাপন করার জন্য যখন পরিবারের বাইরে অন্য লোকজনের সাহায্য নিতে হয় এবং তাদের সঙ্গে সম্পর্ক স্থাপন করতে হয় তখন ধীরে ধীরে সমাজ সৃষ্টি হয়। যেমন শিক্ষক, কৃষক, নাপিত, ধোপা, মিস্ত্রী, দোকানি, রাখুনি, ড্রাইভার ইত্যাদি বিভিন্ন ব্যক্তি — যাদের সাহায্য পরিবারের সকল ব্যক্তিরই কোনো না কোনো ভাবে প্রয়োজন হয়। সুতরাং আমাদের চারিপাশের পরিবেশের প্রথম ধাপই হচ্ছে আমাদের পরিবার এবং সমাজ।

এখন দেখা যাক সমগ্র প্রাণীজগৎ কীভাবে উদ্ভিদের উপরে নির্ভরশীল। প্রথমেই মানুষের কথায় আসা যাক — মানুষ কীভাবে গাছদের উপর নির্ভর করে —

- **খাবারের জন্য** — কৃষিজ দ্রব্য - যেমন চাল, আটা ইত্যাদি ধান এবং গম থেকে পাওয়া যায়। এগুলি উদ্ভিদ জগতের দান। পশুজাত খাদ্য - যেমন মাংস, দুধ, ডিম এগুলি সাধারণত তৃণভোজী প্রাণীর দেহ থেকে পাওয়া যায়। প্রকারান্তরে তৃণ অর্থাৎ উদ্ভিদের উপরেই এই প্রাণীগুলির বেঁচে থাকা নির্ভর করে। আবার জলজ খাদ্য — প্রধানত মাছ এবং কিছু মাছের তেল, সেগুলিও নানাপ্রকার জলজ উদ্ভিদ খেয়েই প্রাণ ধারণ করে। নানা প্রকার জলজ শাক, পানিফল এগুলিও মানুষের খাদ্য। এরপরে আসা যাক বনজ খাদ্য — যেগুলি সরাসরি উদ্ভিদজাত। যেমন নানাপ্রকার ফল, মধু ইত্যাদি।
- **প্রতিদিন ব্যবহার করা হয় এমন জিনিস তৈরির জন্য** — ঘরবাড়ি তৈরির উপাদান হিসাবে কাঠের ব্যবহার হয়। যেমন দরজা জানালা তৈরি, টালি বা টিনের চালের কাঠামো তৈরি, গোল পাতা, দরমা অথবা খড় দিয়ে ছাউনি ইত্যাদি কাজে এবং ঘরে ব্যবহার করার জন্য কাঠের আসবাবপত্র তৈরির জন্য কাঠ, পালিশের রং অথবা আঠা - এসবই উদ্ভিদ থেকে পাওয়া যায়।
- **জামাকাপড় তৈরি করার জন্য** — পোশাকের জন্য আমরা তন্তুর উপর নির্ভর করি। সবরকম তন্তুর জন্যই উদ্ভিদের উপর নির্ভর করতে হয়। যেমন সুতির জামাকাপড়ের জন্য তুলো পাওয়া যায় তুলা গাছ থেকে। রেশম তন্তুর জন্য রেশম কীট বাসা বাঁধে এবং খাদ্য সংগ্রহ করে উদ্ভিদ থেকেই। পাট এক প্রকার তন্তু ফসল। এর থেকে বর্তমানে বিভিন্ন প্রকার বস্ত্র নির্মাণের প্রবণতা বেড়েছে।
- **এছাড়া অন্যান্য প্রয়োজনে উদ্ভিদ আমাদের নিত্যদিন কাজে লাগে।** যেমন বিভিন্ন প্রকার ওষুধ তৈরিতে গাছের ব্যবহার অনস্বীকার্য। তাছাড়া পরিবেশ দূষণ রোধ করতে গাছের প্রয়োজনের কথা কেউই অস্বীকার করতে পারেন না। কারণ আমরা অক্সিজেন গ্রহণ করি আর কার্বন ডাইঅক্সাইড ত্যাগ করি। গাছদের ক্ষেত্রে তার উলটো। তারা অক্সিজেন ত্যাগ করে আর কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্রহণ করে। তাই মানুষের বাসস্থানের কাছে যত বেশি গাছ লাগানো যাবে ততই আমাদের চারিপাশের পরিবেশ শুষ্ক থাকবে।

এখন দেখা যাক গাছেরা কীভাবে প্রাণীদের উপর নির্ভর করে।

- **গাছের বংশবৃদ্ধির জন্য পরাগমিলন হলো অন্যতম পদ্ধতি।** মৌমাছি, প্রজাপতি, ভ্রমর প্রভৃতি প্রাণীরা যখন এক ফুল থেকে অন্য ফুলে উড়ে বেড়ায় তখন তাদের পায়ের সঙ্গে এক ফুলের রেণু অন্য ফুলে গিয়ে মেশে। ফলে পরাগ মিলন হয় এবং গাছের বংশবৃদ্ধিতে সাহায্য করে।
- **পাখিরা বিভিন্ন ফলের গাছে বসে এবং অনেক সময় পাকা ফল খাওয়ার সময় ফলের বীজ মাটিতে পড়ে থাকে অথবা অর্ধেক খাওয়া অংশ মুখে নিয়ে তারা অন্য গাছে গিয়ে বসে এবং অন্য স্থানে সেই বীজগুলি পড়ে এবং উদ্ভিদের বংশ বৃদ্ধির অন্য কারণগুলি যখন পরিপূর্ণ হয় তখন নতুন উদ্ভিদ জন্মে।** এইভাবে বিভিন্ন জন্তুরাও অর্ধভুক্ত ফলের বীজ এক স্থান থেকে অন্য স্থানে পরিবহণ করে এবং উদ্ভিদের জন্মের কারণ ঘটায়।

- এখন দেখা যাক উদ্ভিদজগৎ এবং প্রাণীজগতের পারস্পরিক নির্ভরতা কীভাবে ঘটে। প্রথমেই মানুষের কথা বলি। মানুষ প্রাণীজ এবং উদ্ভিদ দুই প্রকার খাদ্যই গ্রহণ করে উদ্ভিদ খাদ্য সরাসরি উদ্ভিদ থেকে আমরা পাই। প্রাণীজ খাদ্য পেতে গেলে Indirectly উদ্ভিদের উপর নির্ভর করতে হয়। যেমন গরু, ছাগল, মোষ এগুলি তৃণভোজী প্রাণী, এদের খাদ্যের জোগান কমে গেলে এদের স্বাস্থ্যের অবনতি হবে, ফলে আমরা যথেষ্ট দুধ, মাংস থেকে বঞ্চিত হব। মুরগি এবং বিভিন্ন মাংস উৎপাদনকারী পাখি সাধারণত বিভিন্ন শস্যের উপর নির্ভরশীল। হাঁসেরা জলজ উদ্ভিদ এবং বিভিন্ন জলজ ক্ষুদ্র প্রাণী খাদ্য হিসাবে গ্রহণ করে যেগুলি আবার জলজ উদ্ভিদ খেয়ে বেঁচে থাকে। কিছু প্রাণীদের মধ্যে আবার খাদ্য-খাদকের সম্পর্ক থাকে। বড়ো প্রাণীরা ছোটো প্রাণীগুলিকে খায়। আবার ছোটো প্রাণীগুলি তৃণ অথবা ছোটো ছোটো গাছপালা খেয়ে থাকে। কিছু আবার পরজীবী প্রাণী আছে। যারা অন্য প্রাণীদের দেহে বাসা বাঁধে এবং তাদের শরীর থেকে খাদ্য গ্রহণ করে।

এইভাবে আমরা দেখতে পাচ্ছি যে সব পর্যায়েই উদ্ভিদজগৎ এবং জীবজগৎ এদের মধ্যে একটা পারস্পরিক নির্ভরতা সবসময়ই বিরাজ করছে এবং এইভাবেই পরিবেশের ভারসাম্যতা রক্ষা করছে।

৫.৩.৪ আমাদের চারিপাশের ঘটনাসমূহ (The incidents around us)

আমাদের চারিপাশে প্রতিদিন প্রতিনিয়ত নানারকম ঘটনা ঘটে যাচ্ছে। এর ফলে কোনো পদার্থের বা বস্তুর পরিবর্তন স্থায়ীভাবে ঘটে যায় অথবা ঘটে না। এই ঘটনাগুলির মধ্যে নানা প্রকারভেদ আছে এবং এদের ফলাফলও বিভিন্ন। নীচে কতকগুলি উদাহরণ দিলে বুঝতে সুবিধা হবে।

ঘটনাসমূহ	বৈশিষ্ট্য
চিনি গরমে গলে যায়	একমুখী
বরফ গলে জল হয়	উভমুখী
প্রতিদিন দিবারাত্রি পর্যায়ক্রমে ঘটে যাচ্ছে	পর্যাবৃত্ত
কোনো জায়গায় ১ দিন ঝড় হলো বা এক বছর বন্যা হলো	অপর্যাবৃত্ত
অঙ্কুরোদগম থেকে উদ্ভিদের জন্ম	অভিপ্রেত
কুঠার দিয়ে গাছ কাটা	অনভিপ্রেত
দাবানল	প্রাকৃতিক
রান্নার সময় আগুন জ্বালা	মনুষ্য সৃষ্ট
বীজ ধান থেকে ক্রম পর্যায়ে চাল উৎপন্ন হওয়া	মন্থর ঘটনা
ভিজে জামাকাপড় ছড়িয়ে শুকাতে দিলে সত্ত্বর শুকনো হয়	দ্রুত ঘটনা

উপরোক্ত আলোচনা থেকে আমরা এই সিদ্ধান্তে উপনীত হতে পারি যে, যে ঘটনায় মূল পদার্থটা ফিরে পাওয়া যায় সেটা ভৌত পরিবর্তন এবং যে ক্ষেত্রে তার মূল গঠন ও ধর্ম বা বৈশিষ্ট্য পালটে যায় সেটা রাসায়নিক পরিবর্তন।

আপনার অগ্রগতি যাচাই করে নিন - ১ (Check your progress - 1)

নির্দেশ : শেষের দেওয়া উত্তর সংকেত মিলিয়ে দেখুন।

ক) পরিবেশ পরিচিতি বিষয়টিকে ষষ্ঠ শ্রেণি থেকে অষ্টম শ্রেণির পাঠক্রমে আবশ্যিক বিষয় হিসাবে গণ্য করার উদ্দেশ্যগুলি উল্লেখ করুন। (অন্তত পক্ষে প্রধান ৩টি)

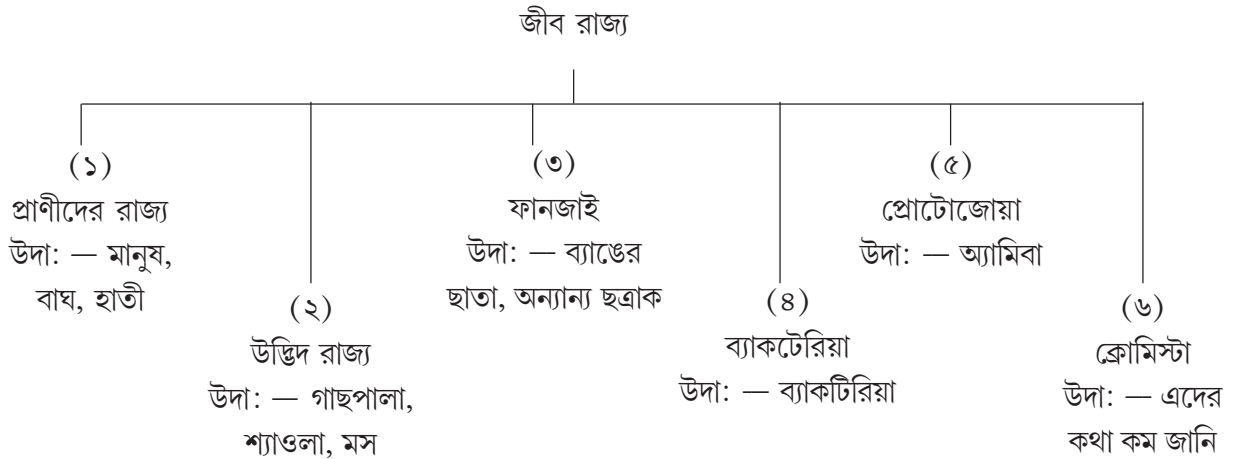
খ) উদ্ভিদজগতের সঙ্গে জীবজগতের পারস্পরিক সম্পর্কের ৩টি উদাহরণ দিন।

গ) আমাদের চারিপাশের ঘটনাসমূহের মধ্যে পদার্থের স্থায়ী অথবা অস্থায়ী পরিবর্তনগুলি উল্লেখ করুন। অন্তত পক্ষে ৩টি করে উদাহরণ দিন।

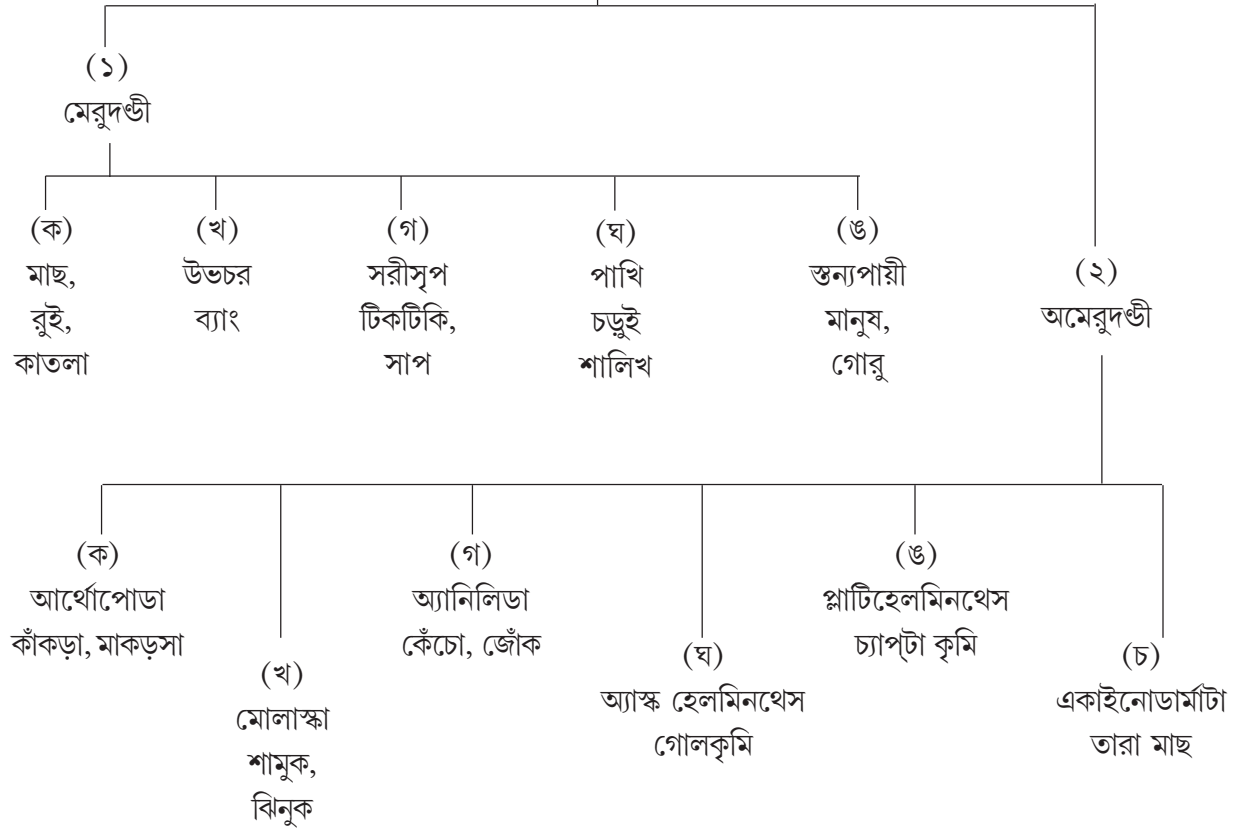
৫.৩.৫ জীব বৈচিত্র্য ও তার শ্রেণিবিভাগ

কোনো দেশের প্রাকৃতিক সম্পদগুলির মধ্যে জীববৈচিত্র্যও অন্যতম একটি সম্পদরূপে গণ্য হয়। শুধু জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানবৃদ্ধির জন্যই নয়, জীববৈচিত্র্যে সংরক্ষণের ব্যবহারিক প্রয়োজনের দিকটিও উপেক্ষণীয় নয়। প্রাথমিকের শিক্ষার্থীদের কাছে ভারতের মতো ক্রান্তিয় দেশের জীববৈচিত্র্যের ধারণা দিতে এই অধ্যায়টি সংযোজিত হয়েছে।

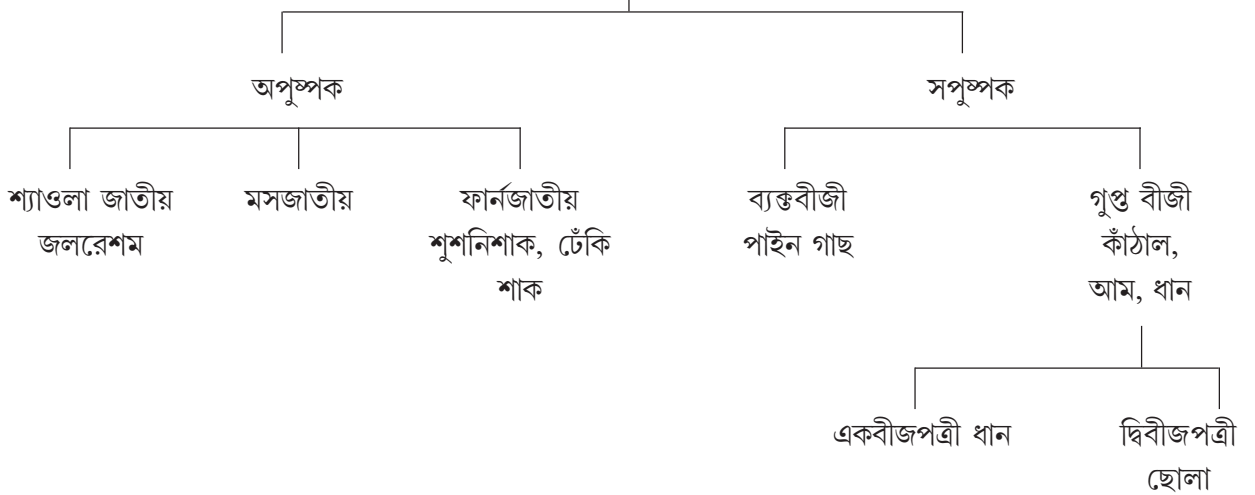
বিজ্ঞানীরা প্রথমে প্রজাতিদের নিয়ে যে জীবজগৎ তাকে ছটা ভাগে ভাগ করেছেন। একেকটা ভাগকে একেকটা জীবরাজ্য বলা হয়।



প্রাণী রাজ্য



উদ্ভিদ রাজ্য



উদ্ভিদ ও প্রাণীরাজ্য ছাড়াও জীবজগতের মধ্যে আরও কিছু অস্তিত্ব আছে যারা না প্রাণী না উদ্ভিদ। এদের ব্যাকটেরিয়া বলা হয়, এগুলি দইয়ের সাজাতে পাওয়া যায়। আবার এই ধরনের ব্যাকটেরিয়ার কারণেই কলেরা বা টাইফয়েড রোগ সৃষ্টি হয়। এই রাজ্যের ব্যাকটেরিয়াদের বলে মোনেরা। এগুলি সব এককোশি জীব। কিন্তু এদের কোশে কোনও নিউক্লিয়াস নেই।

আবার যে ব্যাকটেরিয়ার প্রভাবে ম্যালেরিয়া রোগ হয়, সেগুলির কোশের মধ্যে নিউক্লিয়াস থাকে। এগুলিকে যে জীব রাজ্যের মধ্যে রাখা হয় তার নাম প্রোটিস্টা।

৫.৩.৬ পরিবেশ গঠনে পদার্থের ভূমিকা — জীবদেহ গঠনে জৈব ও অজৈব পদার্থের ভূমিকা

এই অধ্যায়ে জীবদেহ গঠনে জৈব ও অজৈব পদার্থের ভূমিকা নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে। প্রাত্যহিক জীবনে ব্যবহৃত বিভিন্ন আঙ্গিক ও ক্ষারীয় দ্রব্য শনাক্তকরণে শিক্ষার্থীরা হাতেকলমে পরীক্ষা করবে, এটাই কাম্য। মানবদেহে অঙ্গ-ক্ষারের ভারসাম্য নষ্ট হলে কী কী সমস্যা হতে পারে তার উপর আলোকপাত করা হয়েছে। বিভিন্ন খাদ্যলবণ, সংশ্লেষিত যৌগ ও পরিবেশে তার প্রভাব সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের পরিচিত করাই এই অধ্যায়ের মূল উদ্দেশ্য।

মানবদেহ, ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাক, উদ্ভিদ বিভিন্ন প্রাণীদেহের উপাদান নিয়ে পরীক্ষা করলেও সর্বত্রই চারটি মৌলের (C, H, O এবং N) প্রাধান্য দেখা যায়। এই চারটি মৌল দিয়ে নানা ধরনের জৈব যৌগ তৈরি হয় যা পৃথিবীপৃষ্ঠে পাওয়া যায় না। সেখানে আবার নানা অজৈব যৌগ (ধাতুর খনিজ পদার্থ) পাওয়া যায়। উদাহরণস্বরূপ একটি সবুজ পাতাওয়ালা গাছের কথা ধরা যায়। যে বাতাস থেকে নেয় কার্বন ডাইঅক্সাইড, মাটি থেকে নেয় জল আর কিছু খনিজ লবণ। এসবই অজৈব যৌগ। এগুলির সঙ্গে সূর্যের আলোর শক্তি কাজে লাগিয়ে গাছ তৈরি করে গ্লুকোজ। এটি এক ধরনের জৈব যৌগ যা পৃথিবীপৃষ্ঠে যৌগদের মধ্যে পাওয়া যায় না। এই যে নতুন যৌগ তৈরি করার ক্ষমতা — এ হলো জীবের ধর্ম। এছাড়াও গাছ আরও অনেক জৈব যৌগ তৈরি করতে পারে। তার অনেকগুলোই আমাদের ওষুধ। কোনোটা সুগন্ধি, কোনোটা পোকা তাড়ায়, কোনোটা আবার রং।

জীবদেহ গঠনে বিভিন্ন ধাতব আয়ন কীভাবে কাজ করে তার কয়েকটি উদাহরণ নীচে দেওয়া হলো —

- মানুষ সহ বিভিন্ন প্রাণীর রক্ত তৈরি করতে আয়রন খুবই প্রয়োজন। রক্তের লোহিত কণিকার হিমোগ্লোবিন ফেরাস আয়ন ছাড়া কাজই করতে পারে না।
- আমাদের দেহের প্রধান কাঠামো হলো হাড়ের কঙ্কাল। ফলে আমরা হাঁটা-চলা, দৌড়ানো, শরীর বাঁকানো এসব করতে পারি। ক্যালশিয়াম আয়ন ছাড়া এসব চলবে না।
- সোডিয়াম আর পটাশিয়ামের মাত্রা ঠিকমতো না থাকলে মানুষের শরীরের ভারসাম্য বজায় থাকবে না। অঙ্গনও হয়ে যেতে পারে।

জীবনের সৃষ্টির সময় শুধু যে জল বা বিভিন্ন ধাতব আয়ন লেগেছিল তা নয়। নানা ধরনের জৈব যৌগও গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করেছিল। এরকম চারটি গুরুত্বপূর্ণ জৈব যৌগ হলো — কার্বোহাইড্রেট, প্রোটিন, লিপিড ও নিউক্লিক অ্যাসিড।

আমরা জানি যে আমাদের দেহগঠন ও দেহরক্ষায় কার্বোহাইড্রেট, লিপিড, নিউক্লিক অ্যাসিড, নানা ধরনের প্রোটিন, ভিটামিন ইত্যাদির গুরুত্ব খুব বেশি। স্বাভাবিকভাবেই এসব যৌগ গঠনে যেসব মৌলের প্রয়োজন তারাও অপরিহার্য। এসব মৌলরা হলো — কার্বন, হাইড্রোজেন, অক্সিজেন আর নাইট্রোজেন।

সুতরাং আমরা দেখতে পাচ্ছি যে জীবদেহ গঠনে জৈব এবং অজৈব পদার্থের ভূমিকা সমান গুরুত্বপূর্ণ।

৫.৩.৭ জলবায়ুর পরিবর্তন, কারণ এবং পরিবেশের উপর প্রভাব — ফলস্বরূপ বর্জ্য উৎপন্ন এবং মানব স্বাস্থ্যের ঝুঁকি

পরিবেশ বিজ্ঞান সম্বন্ধে উচ্চ-প্রাথমিক পর্যায়ের শিক্ষার্থীদের সচেতন করার জন্য উপরিউক্ত অধ্যায়টির নিযুক্তিকরণ হয়েছে। সপ্তম শ্রেণির ২২৭ পৃষ্ঠা থেকে যে অধ্যায়টি আরম্ভ হয়েছে শিক্ষক/শিক্ষিকাগণ যদি তা অনুসরণ করেন এবং শিক্ষার্থীদের আগ্রহ সঞ্চারে সাহায্য করেন তবে উভয়ই বিষয়টি অনুধাবন করতে পারবেন।

আলোচ্য অংশের প্রথমেই আবহাওয়া এবং জলবায়ু সম্বন্ধে অতি সরলভাবে প্রকৃষ্ট ধারণা দেওয়া হয়েছে। এখন জলবায়ুর পরিবর্তনের জন্য পরিবেশ ক্ষতিগ্রস্ত হচ্ছে। কিন্তু কী কারণে জলবায়ু পরিবর্তন হচ্ছে তা জানা আবশ্যিক। বিশ্ব-উন্মায়ণই এর প্রধান কারণ তা শিক্ষার্থীদের বুঝিয়ে বলবেন। সপ্তম শ্রেণির ২৩০ পৃষ্ঠায় কতকগুলি ছবি আছে তার সাহায্যে কীভাবে পৃথিবীপৃষ্ঠে তাপমাত্রা স্বাভাবিকের থেকে অনেক বেশি বেড়ে যায় — এটা শিক্ষক/শিক্ষিকা শিক্ষার্থীদের সঙ্গে আলোচনার মাধ্যমে বুঝিয়ে দেবেন। তারপর বিশ্ব-উন্মায়ণের প্রভাবগুলি যদি একে একে আলোচনা করেন তাহলেই পরিবেশ দূষণের কারণগুলিও তারা বুঝতে পারবে। নীচে কয়েকটি কারণ এবং এর প্রভাব চার্টের আকারে দেওয়া হলো।

জলবায়ুর পরিবর্তনের প্রভাব

ঘটনা	প্রভাব	ফলাফল
পৃথিবীর উষ্ণতা বৃদ্ধি	বায়ুমণ্ডলে কার্বন ডাইঅক্সাইডের পরিমাণের অস্বাভাবিক বৃদ্ধি	১৯৮০-৮৮ সালের মধ্যে ভারতবর্ষে ১৮টি তাপ প্রবাহের ফলে বহু মানুষের মৃত্যু।
হিমবাহের বরফ গলন ও নদীর মূলস্রবের উচ্চতা বৃদ্ধি	গঙ্গেয়াত্রী হিমবাহের অবক্ষয়। উপকূল অঞ্চলে বন্যার সম্ভাবনা, প্রাণহানি ও আর্থিক ক্ষতি।	ভারত-বাংলাদেশ অন্তর্গত সুন্দরবনের বিস্তীর্ণ অঞ্চলের সুন্দরী গাছের জঙ্গলের ধ্বংস। ফলে প্রায় চল্লিশ লক্ষ মানুষ এবং ব্যাঘ্রকুলের অস্তিত্ব রক্ষায় সংকট দেখা দিয়েছে। জীববৈচিত্র্য ধ্বংসের মুখে। কিছু বিরল প্রাণী লুপ্ত প্রায়।

শিক্ষক/শিক্ষিকাগণকে অনুরোধ করা হচ্ছে যে এই অধ্যায়ের বাকি অংশ নিজেরা ভালোভাবে পড়ে নেবেন এবং শিক্ষার্থীদের সঙ্গে অন্যান্য প্রভাবগুলি সম্বন্ধে আলোচনা করবেন সঙ্গে সঙ্গে ভারতের এবং অন্যান্য দেশের জীববৈচিত্র্য সম্বন্ধে বিস্তারিত আলোচনা করবেন।

এখন আমরা আলোচনা করব বিভিন্ন কারণে যেভাবে পরিবেশ দূষিত হচ্ছে তার কী কী ঘটনা ঘটছে। এখন ৭ম শ্রেণির পাঠ্য পুস্তকের ২৪৬ পৃষ্ঠা থেকে অনুসরণ করতে আরম্ভ করলে শিক্ষক/শিক্ষিকাগণ খুব সহজেই উচ্চ-প্রাথমিকের শিক্ষার্থীগণকে বর্জ্যগুলির উৎস, প্রকৃতি, উপাদান, মানব দেহের উপর প্রভাব এবং অন্যান্য প্রাণীদের উপর প্রভাব এবং এই বর্জ্যবস্তুগুলির ব্যবস্থাপনা ইত্যাদি বিষয়ে পারস্পরিক আলোচনার মাধ্যমে সচেতন করে তুলতে পারবেন এবং তাদের স্বাস্থ্যসম্মত সুঅভ্যাসগুলি গড়ে তুলতে সাহায্য করতে পারবেন।

উৎস	বর্জ্যের নাম	বর্জ্যের প্রকৃতি কঠিন/তরল/গ্যাসীয়	মানব দেহের উপর প্রভাব	অন্যান্য প্রাণীদের উপর প্রভাব	ব্যবস্থাপনা
বিদ্যালয়	জঞ্জাল, মল, মূত্র	কঠিন/তরল	বায়ু দূষণ, দৃশ্য দূষণ		আবার কাজে লাগানোর বন্দোবস্ত
চালকল					
কারখানা	অপরিশোধিত ধাতু বা যৌগ	তরল/গ্যাসীয়	সংক্রামিত রোগ/হাঁপানি	আঞ্চলিক প্রাণীদের স্থান ত্যাগ	ডাক্তারের পরামর্শ নেওয়া
পুকুর/ পানীয় জল	ভাইরাস সংক্রমণ		হেপাটাইটিস		,, + জল ফুটিয়ে খাওয়া
চাষের খेत					
খেলার মাঠ					
ঘরবাড়ি					
হাসপাতাল					

শিক্ষক /শিক্ষিকাগণ সপ্তম শ্রেণির পাঠ্যাংশটি অনুসরণ করে এবং উপরিউক্ত ছকটি পূরণের জন্য শিক্ষার্থীদের সঙ্গে আলোচনা, শিক্ষা সহায়ক উপরকণ ব্যবহার, পারস্পরিক প্রশ্ন-উত্তর ইত্যাদি পদ্ধতিগুলির সাহায্যে তাদের আগ্রহী করে তুলবেন।

আপনার অগ্রগতি যাচাই করে নিন - ২ (Check your progress - 2)

নির্দেশ : শেষের দেওয়া উত্তর সংকেত মিলিয়ে দেখুন।

(ক) পশ্চিমবঙ্গের জীববৈচিত্র্য ও তার শ্রেণি বিভাগ করুন।

(খ) জীবদেহ গঠনে পদার্থের ভূমিকার উদাহরণ দিন। আপনার বাস্তব অভিজ্ঞতা থেকে অন্ততপক্ষে ৩টি করে উদাহরণ উল্লেখ করুন।

(গ) জলবায়ুর পরিবর্তনের সঙ্গে মানব স্বাস্থ্যের অবনতির কী সম্পর্ক আছে বলে আপনার মনে হয়? অন্তত ৩টি উদাহরণ সহ আপনার মত ব্যক্ত করুন।

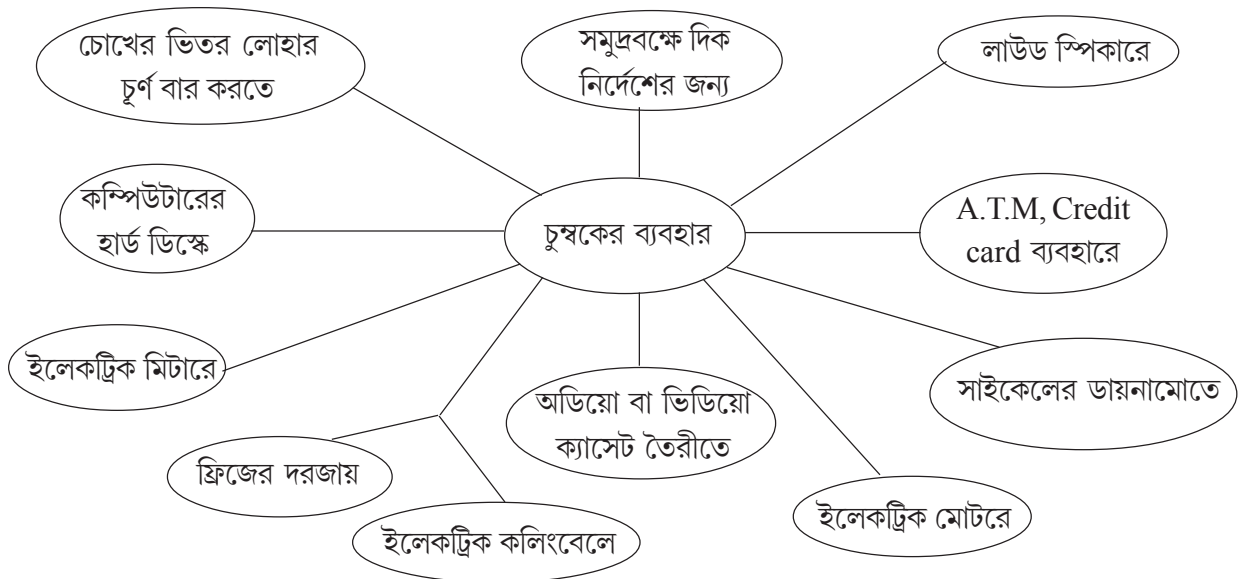
৫.৩.৮ ভৌত পরিবেশ — তাপ, আলোক, চুম্বক, পরিবেশ বান্ধব শক্তির ব্যবহার

এই অধ্যায়ে তাপ, আলোক, চৌম্বক ও তড়িৎশক্তির প্রয়োজনীয় ধারণাগুলি, তাদের উৎস, রোজকার জীবনে তাদের ব্যবহার সম্বন্ধে মোটামুটি ধারণা দেওয়া হচ্ছে। কারণ আমাদের জীবনধারণ অনেকটাই বহু প্রচলিত কয়েকটি শক্তি নির্ভর। প্রথমেই দেখা যাক আলোকশক্তির প্রভাব — আলোকশক্তির উৎসগুলি হলো — সূর্য, চন্দ্র, গ্রহ, নক্ষত্র, দাবানল, কৃত্রিমভাবে উৎপাদিত হওয়া বৈদ্যুতিক আলো, কেরোসিন, মোমবাতি দ্বারা জ্বালানো আলো, জোনাকি পোকাকার গায়ের আলো।



সপ্তম শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকের ১৫-৩৭ পৃষ্ঠা অনুসরণ করে শিক্ষক/শিক্ষিকারা পাঠদানে সচেষ্টিত হবেন।

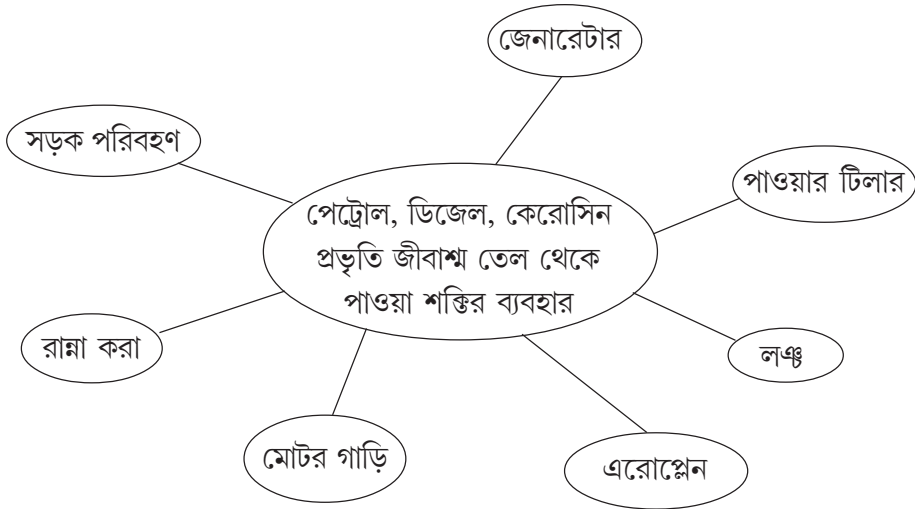
চুম্বক শক্তির ব্যবহার — আমাদের দৈনন্দিন জীবনে চুম্বকের নানাবিধ ব্যবহার আছে। ৭ম শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকের ৩৮-৪৭ পৃষ্ঠা অনুসরণ করে শিক্ষক/শিক্ষিকা এবিষয়ে তাঁর শিক্ষার্থীদের পাঠে আগ্রহী করে তুলবেন। আমাদের পরিবেশে দুই প্রকার চুম্বক দেখা যায় — (ক) প্রাকৃতিক চুম্বক (খ) কৃত্রিম চুম্বক। একটি লোহার দণ্ডের উপর তামার তার জড়িয়ে নিয়ে তড়িৎ প্রবাহ করলে লোহার দণ্ডটি চুম্বকে পরিণত হয়। একে তড়িৎ চুম্বক বলে। আমাদের দৈনন্দিন জীবনে চুম্বকের ব্যবহারগুলি নিম্নরূপ :—



তাপ শক্তির ব্যবহারিক দিক — সপ্তম শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকের ১-১৪ পৃষ্ঠা অনুসরণ করে শিক্ষক/শিক্ষিকা শিক্ষার্থীদের পাঠে সহায়তা করবেন, নীচে তাপ শক্তির ব্যবহার একটি ছকের সাহায্য দেখানো হলো।



এটি একটি পরিবেশ বান্ধব শক্তি। কেন পরিবেশ বান্ধব হিসাবে গণ্য হয়েছে সেকথা শিক্ষক/শিক্ষিকা বইয়ের বিভিন্ন উদাহরণ ও ছবি অনুসরণ করবেন।



এটিও একটি পরিবেশ বান্ধব শক্তি।

পরিবেশ বান্ধব জনপ্রিয় একটি শক্তির ব্যবহার নিয়ে এখন আলোচনা করছি। ৭ম শ্রেণির পাঠ্য পুস্তকেই শিক্ষক/শিক্ষিকাগণ এবিষয়ে জানতে পারবেন।



এরপর কেন সরাসরি সৌরশক্তি ব্যবহার করা হচ্ছে সেবিষয়ে শিক্ষার্থীদের একটি স্বচ্ছ ধারণা দেবার পরে শিক্ষক/শিক্ষিকাগণ সরাসরি সৌরশক্তি ব্যবহারের দিকগুলি তুলে ধরবেন।



কম প্রচলিত আরও কতকগুলি পরিবেশ বান্ধব শক্তি হলো — বড়ো বড়ো বায়ুকল, জৈব বর্জ্য বা জৈব উৎসজাত (উদ্ভিজ্জ ও প্রাণীজ) পাওয়া জিনিস থেকে উৎপন্ন জৈব গ্যাস। এছাড়াও বৈজ্ঞানিকগণ নিরন্তর গবেষণা করে যাচ্ছেন, যদি অপ্রচলিত, পরিবেশ বান্ধব আরও কিছু শক্তিকে মানব সমাজের ব্যবহার কাজে লাগানো যায় তার জন্য।

৫.৩.৯ পরিবেশের সংকট — উদ্ভিদ সংকট ও সংরক্ষণ, বিপন্ন প্রাণী সংকট ও সংরক্ষণ এবং জ্বালানি সংকট ও সংরক্ষণ

অনেকটা অঞ্চল জুড়ে জমানো উদ্ভিদ সমষ্টিকে বোঝানোর জন্য একটি মাত্র শব্দের ব্যবহার করা যায়। তা হলো বন। আমাদের প্রাত্যহিক জীবনে বনের বিভিন্ন গাছ থেকে ব্যবহৃত ৫০০০ -এর বেশি জিনিস পাওয়া যায়। কিন্তু পৃথিবীর বনভূমির পরিমাণ উদবেগজনক হারে কমতে শুরু করেছে। বন বাঁচানোর সচেতনতা বাড়ানোর জন্য সম্মিলিত জাতিপুঞ্জ ২০১১ সালকে আন্তর্জাতিক বনবর্ষ বলে ঘোষণা করেছিলেন। এখন দেখা যাক বন থেকে মানুষ কী কী উপকার পায়—

(ক) আবহাওয়া নিয়ন্ত্রণ (খ) পৃথিবীপৃষ্ঠের তাপমাত্রা ও জলচক্র নিয়ন্ত্রণ (গ) বন্য জীবজন্তুর আবাসস্থল (ঘ) মাটির ক্ষয় ও বন্যা নিয়ন্ত্রণ (ঙ) আসবাব পত্র, বিভিন্ন শিল্পের জন্য প্রয়োজনীয় কাঠ উৎপাদন (চ) মাটির নীচের জলের স্তর নিয়ন্ত্রণ (ছ) জ্বালানির উৎস, (জ) বিভিন্ন মারণরোগের ওষুধের উৎস।

দাবানল ও পরিবেশের ক্ষতি : প্রাকৃতিক কারণে বনে আগুন লাগলে তাকে আমরা দাবানল বলি।

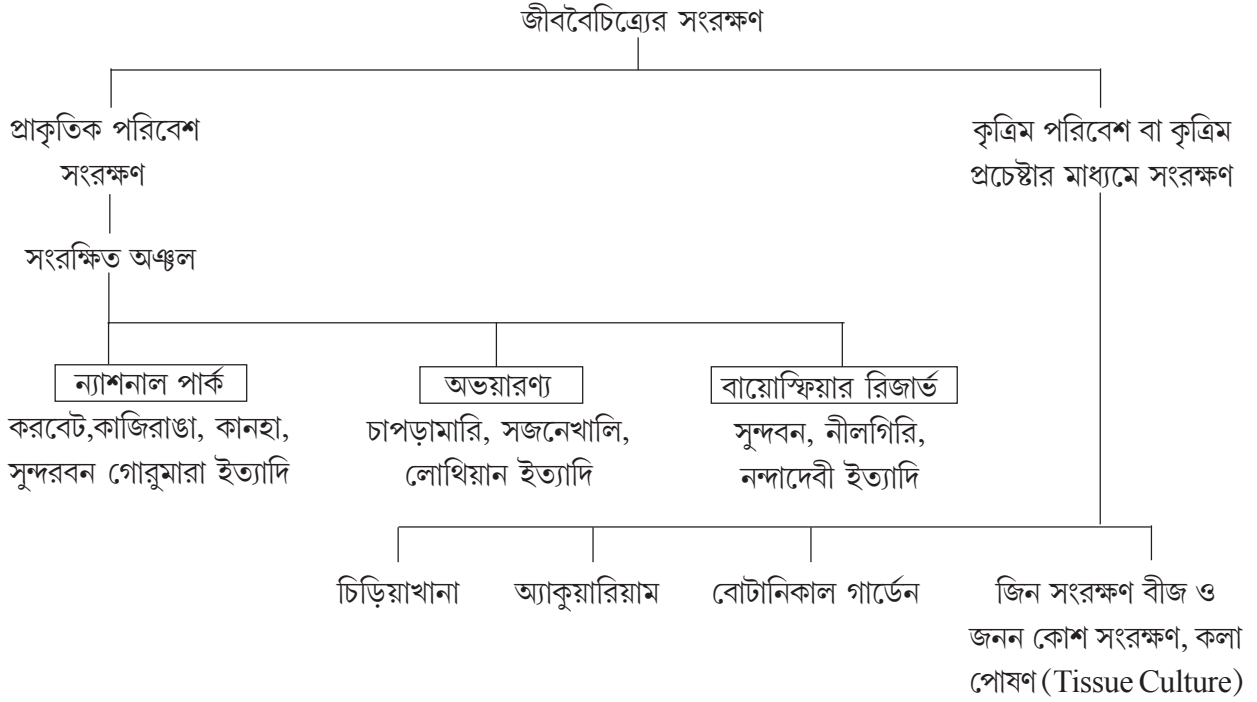
- আগুন লেগে বন নষ্ট হলে পরিবেশের তাপমাত্রা ক্রমশ বাড়তে থাকে।
- বনের মাটি আর গাছের পাতা বৃষ্টিপাতের প্রায় ৫০% শুষে নেয়। কিন্তু আগুন লাগার পরে গাছের পাতা বা মাটির সে ক্ষমতা না থাকায় বন্যার সম্ভাবনা বৃদ্ধি পায়।
- দাবানলের পরে পোড়া গাছপালার ছাই বৃষ্টির জলের সঙ্গে মিশে যাওয়ায় জলদূষণ হতে পারে।
- বনে আগুন লাগলে প্রচুর বন্য প্রাণীর তৎক্ষণাৎ মৃত্যু হয়। বাকিরা আশ্রয়হীন অবস্থায় অঞ্চল ছাড়া হয় অথবা অসুস্থ হয়ে পরে মারা যায়। ফলে বায়ুদূষণ বৃদ্ধি পায়।

বর্তমানে জনস্বার্থীতি এবং ফলস্বরূপ জমির অত্যধিক চাহিদার জন্য বনভূমির পরিমাণ কমে যাচ্ছে। এর ফলে পরিবেশের ভারসাম্য নষ্ট হচ্ছে। তাই বনভূমি সংরক্ষণের জন্য কিছু পরিকল্পনা করা উচিত। এগুলি সাধারণভাবে আমরা সবাই মেনে চলতে পারি।

- ক) বনাঞ্চলে গাছকাটা বন্ধ করা
- খ) গাছ পোঁতা ও নতুন বনাঞ্চল তৈরি করা
- গ) বনে আগুন লাগার সম্ভাবনা কমানো ও বনাঞ্চলে পশুচারণ নিয়ন্ত্রণ করা।
- ঘ) বনের পরিণত গাছ কাটার পরে ওই স্থানে একই প্রজাতির নতুন গাছের চারা লাগানো।
- ঙ) বনের গাছে কোনো রোগের আক্রমণ হলে উপযুক্ত ব্যবস্থা গ্রহণ করা।

বিপন্ন প্রাণীদের সংকট ও সংরক্ষণ : মানুষের সংখ্যা বৃদ্ধির সঙ্গে সঙ্গে জীব বৈচিত্র্যের নানাভাবে সংকোচন ঘটেছে। সব থেকে বেশি ক্ষতিগ্রস্ত হচ্ছে নানা ধরনের বন্যপ্রাণীরা। মানুষের যে সব আচরণের ফলে বন্যপ্রাণীর বিপন্নতা বাড়ছে সেগুলো হলো — (ক) সম্পদের যথেষ্ট ব্যবহার (খ) বন কেটে ফেলা (গ) বন্যপ্রাণীর বাসস্থান কেটে ফেলা (ঘ) পরিবেশকে দূষিত করা (ঙ) অন্য দেশ বা জায়গা থেকে অপরিচিত প্রজাতিকে নিয়ে আসা (চ) আবহাওয়ার পরিবর্তন (ছ) শিকার করা (জ)

বন্যপ্রাণীর দেহের নানা অংশকে বাণিজ্যিক কাজে ব্যবহার করা। তাই বিপন্ন জীবকে বাঁচানোর জন্য নীচে জীববৈচিত্র্যের সংরক্ষণ করার উপায় হিসাবে একটি চার্ট দেওয়া হলো —



জ্বালানি সংকট ও সংরক্ষণ —

বর্তমান উন্নতিশীল মানব সমাজে জনস্বচ্ছতি, উন্নত জীবনযাত্রা, নগরায়ন, গতিশীল জীবনযাত্রার তাগিদ ইত্যাদি নানা কারণে মানব সমাজে জ্বালানি সংকট দেখা দিয়েছে। এই সংকটকে দূরীভূত করতে জ্বালানি সংরক্ষণের দিকে নজর দেওয়া হয়েছে। নিম্নোক্ত উপায়গুলি জ্বালানি সংরক্ষণের সহায়ক হিসাবে গণ্য করা যায় —

- ক) উন্নত চুলার সাহায্যে জ্বালানির সাশ্রয় হয়।
- খ) জৈব গ্যাসের উৎপাদন বৃদ্ধি এবং পৌর বর্জ্য পদার্থকে শুকিয়ে জ্বালানির টুকরো বা পেলেট (Pellet) তৈরি করা যায়।
- গ) সৌর শক্তি, ভূ-তাপীয় শক্তি, বায়ুশক্তি, জোয়ার-ভাটার শক্তি ইত্যাদির ব্যাপক ব্যবহার।
- ঘ) প্রয়োজনের অতিরিক্ত জ্বালানি খরচ বন্ধ করা।
- ঙ) জন সচেতনতা বৃদ্ধি করা (কয়লা সম্পদের সংরক্ষণের জন্য)।
- চ) খনিজ তেলের সংরক্ষণের জন্য ভূ-তাত্ত্বিক অনুসন্ধানের কাজ জারি রাখা দরকার।
- ছ) তেল উত্তোলনের ক্ষেত্রে আধুনিক কলাকৌশল ব্যবহার করা।
- জ) তেল উৎপাদক বিকল্প জ্বালানির অধিক ব্যবহার।
- ঝ) অপচয় রোধ করার জন্য উপযুক্ত ব্যবস্থা গ্রহণ করা।

৫.৩.১০ পরিবেশ ও জনস্বাস্থ্য

পরিবেশের সংকট ও দৈহিক স্বাস্থ্য-এর মধ্যে বিশেষ সম্পর্ক বর্তমান। ধাতুর আবিষ্কার ও ব্যবহার শুরু হওয়ার পর থেকে মানুষ নানা প্রয়োজনে তামা, লোহা, দস্তা, অ্যালুমিনিয়াম, পারদ ও নিকেলের মতো বহু ধাতু ব্যবহার করেছে। এইসব ধাতুর নানা অজৈব ও জৈব যৌগ মানুষের দেহে খাদ্য বা পানীয়ের মধ্য দিয়ে দীর্ঘদিন ধরে পরিবেশ থেকে প্রবেশ করেছে। আর তা থেকেই নানা রোগ দেখা দিচ্ছে।

- পঃ বঃ, মালদহ, মুর্শিদাবাদ, উঃ ও দঃ ২৪ পরগণা জেলার মাটির নীচে আর্সেনিকের বেশ কিছু খনিজের স্তর আছে। এর প্রভাব সরাসরি মানব দেহের উপর পড়ে ভূ-গর্ভস্থ জলের দ্বারা। ফলস্বরূপ - হাতের উপরের তালুতে খসখসে উঁচু উঁচু ছোপ, চামড়ার রং কালো, বুক ও পিঠেতে কালো ছোপ ও পায়ের নানা জায়গায় ক্ষত সৃষ্টি হয়।
- পঃ বঃ, বাঁকুড়া, বীরভূম, মালদহ জেলায় মাটির নীচে ফ্লুরিনের কিছু খনিজ পদার্থ আছে। নলকূপের সাহায্যে ওই জল তুলে দীর্ঘদিন পানীয় হিসাবে ব্যবহার করলে দাঁতে ছোপ ছোপ দাগ, দাঁত ও হাড় সহজেই ভেঙে যায়, পিঠ ধনুকের মতো বেঁকে যায়।

দীর্ঘদিন কোনো মানুষ যখন একটি নির্দিষ্ট পেশায় যুক্ত থাকেন তখন পেশাগত কারণে মানুষের শরীরে কিছু রোগের সৃষ্টি হয়। এর মধ্যে অল্প কয়েকটি উল্লেখ করা হলো —

- | | | |
|--------------------------------|---|---|
| ক) কারখানায় কাজ করা | — | পায়ের পাতার হাড়ে সূক্ষ্ম চিড় ধরতে পারে |
| খ) মাটি কাটা | — | পিঠে ও ঘাড়ে ব্যথা |
| গ) উনুনের সামনে বসে রান্না করা | — | হাঁটু মুচড়ে কার্টিলেজ ছিঁড়ে যাওয়া |
| ঘ) একটানা লেখার কাজ করা | — | হাতে ও ঘাড়ে ব্যথা |
- পেশাগত ক্ষেত্রের ব্যাধি সৃষ্টিকারী অন্যান্য ভৌত কারণসমূহ —

	সৃষ্ট রোগ / উপসর্গসমূহ
ক) বিদ্যুৎ	শক লাগা
খ) তাপ	পুড়ে যাওয়া
গ) শৈত্য	তুষার ক্ষত
ঘ) শব্দ	বধিরতা
ঙ) তেজস্ক্রিয় পদার্থ	রক্তাল্পতা

৭ম শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকের ২৫৬-২৬২ পৃষ্ঠা অনুসরণ করে শিক্ষক/ শিক্ষিকাগণ আরও বিশদে শিক্ষার্থীদের এবিষয়ে পাঠদানে সাহায্য করতে পারবেন।

৫.৩.১১ পরিবেশ নীতি

নীতি কথাটির অর্থ সুনিয়ম। পরিবেশ যেহেতু পৃথিবীর সকল জীবের সুস্থ ও স্বাভাবিকভাবে বেঁচে থাকার আধার, তাই পরিবেশ যাতে বিনষ্ট না হয়, তার জন্য বিধান, ব্যবস্থা, নীতি থাকা উচিত।

সভ্যতার প্রথম পর্বে মানুষ সামাজিক অনুশাসনের মাধ্যমে এবং ধর্মীয় রীতি ও প্রথার সাহায্যে পরিবেশকে রক্ষা করার নিয়ম পালন করত। বনদেবতার পূজা, আগুনকে দেবতা জেনে পূজা, ইত্যাদি।

পরবর্তী পর্যায়ে যখন ব্যবসা-বাণিজ্যের উন্নতি হয়েছে, শিল্প ও বিজ্ঞানে উৎকর্ষতা বৃদ্ধি পেয়েছে তখনই পরিবেশে এই সকল উন্নতির নানা কুফল ধরা পড়েছে। কিন্তু তখনই মানুষ নিজের ত্রুটি সংশোধনের চেষ্টা শুরু করে দিয়েছে। মানুষ বুঝতে পেরেছে যে কাজ করলে ভুল হতে পারে এবং ভুলকে চিহ্নিত করে পরবর্তী পর্যায়ে আরও নির্ভুল কাজ করা সম্ভব। তাই পরিবেশনীতি প্রস্তুত করা বা পরিবেশ সুরক্ষার জন্য আইন প্রণয়ন করা মানুষের প্রয়োজনীয়, গুরুত্বপূর্ণ ও সুদূরপ্রসারী একটি কাজ।

পরিবেশ নীতি রূপায়ণের ক্ষেত্রে প্রথম কথাটি হলো এই যে প্রতিটি মানুষের স্বাধীনভাবে বাঁচার অধিকার তার জন্মগত। তার নিজের সমাজ-সংস্কৃতিকে বাঁচিয়ে রেখে নির্মল পরিবেশে সুস্থ ও স্বাভাবিক মানব জীবন যাপন করতে পারবে।

জাতীয় স্তরে পরিবেশ সংক্রান্ত বিভিন্ন সংস্থা

১। ভারত সরকারের পরিবেশ, বন ও বন্যপ্রাণীমন্ত্রক :

- ১৯৮০ সালে পরিবেশ ও বনমন্ত্রক গঠন
- ১৯৯৫ সালে এই মন্ত্রকের কাজকর্মের পরিধির বিস্তার এবং এদের মূল কাজগুলি হলো —
 - ক) বন্যপ্রাণী ও উদ্ভিদ সংক্রান্ত সমীক্ষা ও সংরক্ষণ
 - খ) দূষণ নিয়ন্ত্রণ ও নিবারণ
 - গ) বনসৃজন ও পতিতজমি পুনরুদ্ধার
 - ঘ) পরিবেশ সংক্রান্ত গবেষণায় সাহায্য দান
 - ঙ) পরিবেশ সংক্রান্ত জনজাগরণ বৃদ্ধি করা
 - চ) পরিবেশ আন্দোলনকারীদের আর্থিক সাহায্য দান।

২। জাতীয় স্তরে অন্যান্য সরকারি ও বেসরকারি সংস্থা

- ক) Central Soil Salinity Research Institute Kernal.
- খ) Tata Energy Research Institute.
- গ) State Pollution Control Board.
- ঘ) National Wasteland Management Committee.
- ঙ) National Dairy Development Board.
- চ) National Environment Engineering Research Institute.
- ছ) Bombay Natural History Society.
- জ) Advisory Board on Energy etc.

আপনার অগ্রগতি যাচাই করে নিন - ৩ (Check your progress - 3)

নির্দেশ : শেষের দেওয়া উত্তর সংকেত মিলিয়ে দেখুন।

ক) একটি পরিবেশ বান্ধব শক্তির উল্লেখ করে তার বহুমুখী ব্যবহারগুলি লিখুন।

খ) উদ্ভিদ, বিপন্ন প্রাণী এবং জ্বালানি সংরক্ষণ প্রয়োজন কেন?

গ) পরিবেশ জনস্বাস্থ্যকে কীভাবে প্রভাবিত করে? সংক্ষেপে লিখুন।

ঘ) আমাদের দেশে পালিত পরিবেশ নীতিগুলি সংক্ষেপে আলোচনা করুন।

৫.৩.১২ সারসংক্ষেপ

পরিবেশ পরিচিতি বিষয়টির ষষ্ঠ থেকে অষ্টম শ্রেণির পাঠ্য বিষয়ের সংক্ষিপ্ত পর্যালোচনা করা হয়েছে এই পাঠ্যাংশটির মধ্যে।

প্রথমেই আলোচনা করা হয়েছে আমাদের চারিপাশের উদ্ভিদজগৎ এবং জীবজগৎ এবং এদের মধ্যের পারস্পরিক সম্পর্ক নিয়ে।

এর পরের অংশেই আছে আমাদের চারিপাশে পরিবেশে প্রতিনিয়ত যেসব ঘটনা ঘটে যাচ্ছে তার ফলে কোনো পদার্থের বা বস্তুর মধ্যে স্থায়ী বা অস্থায়ী ভাবে যদি কিছু পরিবর্তন দেখা দেয় তা পর্যবেক্ষণ করা।

এর পরের অংশে আলোচিত হয়েছে আমাদের মানব জীবনের পরিবেশে যে জীববৈচিত্র্য আছে তার শ্রেণিবিভাগ করে দেখা।

আমাদের চারিপাশের পরিবেশে নানা জৈব এবং অজৈব পদার্থ দেখা যায়। জীবদেহ গঠনে এদের ভূমিকা সম্বন্ধে আলোচনা করা হয়েছে এই অধ্যায়ে।

পরবর্তী পর্যায়ে পৃথিবীর জলবায়ুর পরিবর্তনের কারণসমূহ আলোচিত হয়েছে। এর প্রভাবে পরিবেশের কী ক্ষতি হচ্ছে, কী ধরনের বর্জ্য উৎপন্ন হচ্ছে এবং মানব জীবনের স্বাস্থ্যের ঝুঁকি কতটা বেড়ে যাচ্ছে তা নিয়েই সংক্ষিপ্ত পর্যালোচনা করা হয়েছে।

পরবর্তী পর্যায়ে ভৌত পরিবেশ এবং পরিবেশ বান্ধব শক্তির ব্যবহার নিয়ে সুসংহত আলোচনা হয়েছে।

পরবর্তী পর্যায়ে অতি প্রাসঙ্গিকভাবে এসেছে পরিবেশের সংকট এবং উদ্ভিদ, প্রাণী ও জ্বালানী সংরক্ষণের জন্য বিভিন্ন উপায়গুলি কী — তা পর্যালোচনার মাধ্যমে মানব জীবনে সচেতনতা বৃদ্ধি করা।

উপরিউক্ত আলোচনাগুলির সঙ্গে অতি আবশ্যিকভাবে আলোচিত হয়েছে পরিবেশ ও জনস্বাস্থ্য। উচ্চ-প্রাথমিক স্তরের ছাত্র ছাত্রীরাই দেশের ভবিষ্যৎ। সুতরাং তারা যখনই এবিষয়ে সচেতন হওয়ার শিক্ষা পাবে তখনই জনস্বাস্থ্যের উন্নতির জন্য নির্দিষ্ট প্রকল্পগুলি রূপায়িত হতে পারবে।

সর্বশেষে পরিবেশকে রক্ষা করা এবং সুপরিবেশ বজায় রাখার জন্য কতকগুলি নিয়মনীতির কথাই এখানে আলোচিত হয়েছে। পরিবেশ নীতিগুলি বাস্তবে রূপায়িত করার জন্য জাতীয় স্তরে কিছু সরকারি এবং বেসরকারি প্রতিষ্ঠান আছে। সে বিষয়েও আলোকপাত করা হয়েছে।

৫.৩.১৩ অনুশীলনী

নির্দেশ : নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির ১৫০টি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখুন।

- ক) ষষ্ঠ থেকে অষ্টম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের পরিবেশ পরিচিতি বিষয়টি আবশ্যিক করার উদ্দেশ্য কী?
- খ) আপনার অঞ্চলের চারিপাশের উদ্ভিদ এবং জীবজগতের উল্লেখ করুন এবং এদের পারস্পরিক সম্পর্কগুলি খুঁজে নিয়ে লিখুন।
- গ) জীবদেহ গঠনে জৈব এবং অজৈব পদার্থের ভূমিকা কী তা সংক্ষেপে আলোচনা করুন।
- ঘ) জলবায়ুর পরিবর্তনের কারণগুলির সঙ্গে মানব স্বাস্থ্যের ঝুঁকির সম্পর্ক কী? তা উল্লেখ করুন।
- ঙ) পরিবেশ বান্ধব শক্তি কোনগুলি? তাদের ব্যবহারগুলি অতি সংক্ষিপ্তভাবে লিখুন।
- চ) পরিবেশের সংকট বলতে কী বোঝেন? এর সংরক্ষণ করার পদ্ধতিগুলি সংক্ষেপে লিখুন।
- ছ) পরিবেশ জনস্বাস্থ্যের উপর কীভাবে প্রভাব বিস্তার করে?
- জ) আমাদের দেশের পরিবেশ নীতিগুলির উপর সংক্ষিপ্ত বিবরণ লিখুন।

৫.৩.১৪ আপনার অগ্রগতি যাচাই করে নিন -এর উত্তর সংকেত

- ১। ক) উদ্দেশ্যগুলির মধ্যে আপনার মতে প্রধান তিন উল্লেখ করুন।
খ) পাঠ্যপুস্তকের উদাহরণের বাইরে আপনার অভিজ্ঞতা কাজে লাগান।
গ) দৈনন্দিন জীবনের অভিজ্ঞতার ভিত্তিতে উচ্চ প্রাথমিকের শিক্ষার্থীদের উপযোগী উদাহরণ দিন।
- ২। ক) আঞ্চলিক অভিজ্ঞতার সাহায্য নিন।
খ) এখানে পদার্থের শ্রেণিবিভাগ করে নিজস্ব অভিজ্ঞতার সাহায্যে উদাহরণ দিন।
গ) জলবায়ু পরিবর্তনের কারণগুলির সঙ্গে পরিবেশের পরিবর্তন জড়িত এবং ফলস্বরূপ মানব দেহের উপর প্রভাব বিস্তার। আপনার নিজের ভাষায় লিখুন।
- ৩। ক) পাঠ্যপুস্তকের বাইরের পরিবেশ বান্ধব শক্তির উল্লেখ করলে ভালো হয়।
খ) পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষার জন্য এই তিনটির সংরক্ষণ বিবৃত করুন।
গ) আপনার এলাকার মানুষজনের পেশা নির্ধারণ করুন এবং খবর সংগ্রহ করুন নির্দিষ্ট পেশার মানুষজনের কী কী ধরনের অসুখ করে?
ঘ) পরিবেশ নীতি কাকে বলে জানুন এবং এখানকার নীতিগুলি কী কী বুঝুন এর পরে সংক্ষেপে এগুলি লিখুন।

পাঠ একক - ৬
পরিবেশ বিজ্ঞানে মূল্যায়ন
(Assessment in Evaluation Science)

গঠন (Structure)

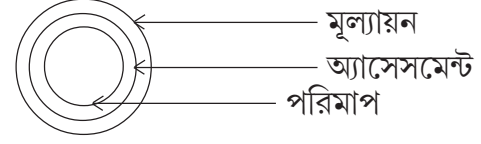
- ৬.১ : সূচনা (Introduction)
- ৬.২ : মূল্যায়নের কৌশল (Techniques of Evaluation)
- ৬.৩ : মূল্যায়নের হাতিয়ার বা উপকরণ (Tools of Evaluation)
- ৬.৪ : NCF - ২০০৫ ও NCFTE - ২০০৯-এর পরিপ্রেক্ষিতে পরিবেশ বিজ্ঞানে CCE -এর জ্ঞান
(Knowledge of CCE in EVS with reference to NCF - 2005 and NCFTE - 2009)
- ৬.৫ : সারাংশ (Summary)
- ৬.৬ : অনুশীলনী (Exercise)
- ৬.৭ : উত্তর সংকেত (Clues to Answers)

৬.১ সূচনা (Introduction)

মূল্যায়ন (Evaluation) শব্দটি আধুনিক শিক্ষাক্ষেত্রে একটি বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ শব্দ। প্রাথমিকভাবে শব্দটির অর্থ হলো ব্যক্তির সম্পাদিত আচরণের উপর মূল্য আরোপ করা। ব্যাপক অর্থে মূল্যায়ন কথাটির অর্থ হলো — ব্যক্তির বর্তমান, অতীত এবং ভবিষ্যতের সম্ভাব্য আচরণের উপর মূল্য আরোপের প্রক্রিয়া। আর এই আচরণ হল ব্যক্তির জ্ঞান, দৃষ্টিভঙ্গি, আগ্রহ, প্রবণতা, ব্যক্তিত্ব ইত্যাদি বৈশিষ্ট্যের বিকাশ। শিক্ষাক্ষেত্রে ব্যাপক পরিবর্তনের জন্য একদিকে মূল্যায়ন প্রক্রিয়ার যেমন গুরুত্ব বেড়েছে, তেমনি এর জটিলতাও বেড়েছে। তাই প্রক্রিয়াটিকে সরলীকরণের জন্য তিনটি অংশে বিভক্ত করা হয়েছে। অংশগুলি হলো — (১) পরিমাপ (২) অ্যাসেসমেন্ট (৩) মূল্যায়ন।

- (১) পরিমাপ (Measure): এটি মূল্যায়নের একটি স্তর। এই স্তরে কোনো ব্যক্তির বিশেষ বিশেষ বৈশিষ্ট্যের কেবলমাত্র পরিমাণগত দিক বিচার করা হয়।
- (২) অ্যাসেসমেন্ট (Assessment): এটিও মূল্যায়নের আর একটি স্তর। এর ধারণা পরিমাপের থেকে ব্যাপক। এই স্তরে পরিমাপের দ্বারা নির্দিষ্ট স্কোর মানের তাৎপর্য বিশ্লেষণ হয়। পরীক্ষার্থীদের ক্ষেত্রে এই স্তরে পরিমাপলব্ধ স্কোর মান পর্যালোচনা করে পাঠক্রমের পরিবর্তন, পরিবর্ধন বা পরিমার্জনের বিষয় বিচার করা হয়। এই স্তরটি মূল্যায়নের পূর্ববর্তী স্তর।

(৩) মূল্যায়ন (Evaluation): এই স্তরে কোনো ব্যক্তির বৌদ্ধিক, মানসিক, প্রক্ষেপিক, দৈহিক, সর্বাঙ্গীণ বিকাশের ধারণা পাওয়া যায়। অ্যাসেসমেন্টের স্তর থেকে প্রাপ্ত তথ্য মূল্যায়ন স্তরে চূড়ান্ত সিদ্ধান্তরূপে গৃহীত হয়। তিনটি স্তরকে ছবির সাহায্যে দেখানো যায় —



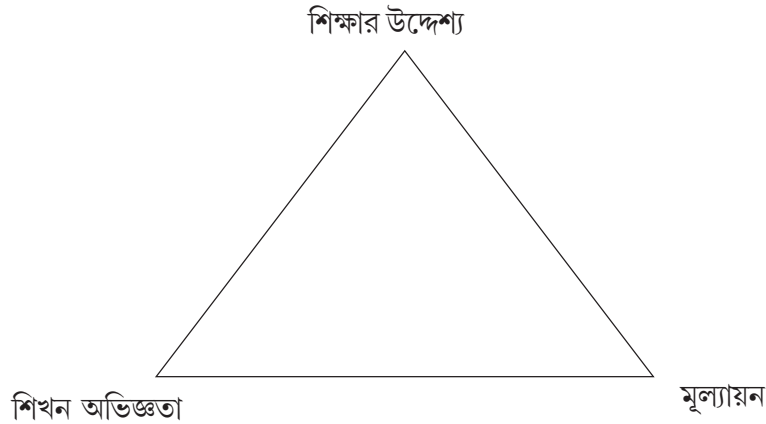
সুতরাং বলা যায় মূল্যায়ন = পরিমাপ + অ্যাসেসমেন্ট।

পরিবেশ বিজ্ঞানের ক্ষেত্রে মূল্যায়নের ব্যাপকতাকে না ধরে কিছুটা সংকীর্ণ ধারণাকে ধরে অ্যাসেসমেন্টের পরিবর্তে মূল্যায়ন ধরা হয়েছে। আর এভাবেই মূল্যায়নের কৌশল (Techniques) ও হাতিয়ার (Tools) আলোচিত হয়েছে।

৬.২ মূল্যায়নের কৌশল (Techniques):

মূল্যায়নের কৌশলগুলো জানার আগে শিক্ষাক্ষেত্রে, বিশেষ করে পরিবেশ বিজ্ঞানের ক্ষেত্রে মূল্যায়নের অবস্থান সংক্ষেপে জেনে নেওয়া ভালো।

শিক্ষাবিদ বেঞ্জামিন ব্লুম (Benjamin Bloom) বলেছেন, শিক্ষার উদ্দেশ্য, শিখন অভিজ্ঞতা ও মূল্যায়ন — এই তিনটি হলো মূল্যায়ন প্রক্রিয়ার তিনটি পরস্পর সম্পর্কযুক্ত দিক। তিনি এই তিন উপাদানকে একটি ত্রিভুজের তিনটি কৌণিক বিন্দু হিসেবে কল্পনা করেছেন। ত্রিভুজের শীর্ষ বিন্দুতে রেখেছেন ‘শিক্ষার উদ্দেশ্য’। অপর দুই কৌণিক বিন্দুতে রেখেছেন ‘শিখন অভিজ্ঞতা’ ও ‘মূল্যায়ন’। তিনি ত্রিভুজটির নাম দিয়েছেন ‘মূল্যায়নের ত্রিভুজ’ (Triangle of Evaluation)।



এবার আসা যাক ‘মূল্যায়নের কৌশল’ প্রসঙ্গে। মূল্যায়নের কৌশল হলো বিশেষ ধরনের পদ্ধতি, যার সাহায্যে শিক্ষার্থীর শারীরিক, মানসিক, শিক্ষাগত, সামাজিক, প্রক্ষেপিক ও ব্যক্তিত্ব প্রভৃতি সম্পর্কীয় বৈশিষ্ট্যাবলী পরিমাপ করা যায়। বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী মূল্যায়নের কৌশলগুলোকে চারটি ভাগে ভাগ করা যায়।

- (১) অভীক্ষাকরণ (Testing)
- (২) নিরীক্ষণ (Observation)
- (৩) স্বীয় মতামত প্রকাশ (Self Reporting)
- (৪) প্রতিফলন পদ্ধতি (Projective technique)

- (১) অভীক্ষাকরণ (Testing): অভীক্ষা প্রসঙ্গে Garrett-এর সংজ্ঞা হলো : “A test is merely a series of tasks which are used to measure a sample of a person’s behaviour at a time” — একটি অভীক্ষা হলো কতকগুলো কার্যাবলি যা কোনো নির্দিষ্ট সময়ে কোনো ব্যক্তির বিশেষ কোনো আচরণ পরিমাপে ব্যবহৃত হয়। সুতরাং অভীক্ষাকরণ কৌশলে নির্দিষ্ট ধরনের কার্যাবলিগুলো ব্যবহৃত হয়ে মূল্যায়ন কার্য সম্পাদিত হয়।
- (২) নিরীক্ষণ (Observation): কোনো ব্যক্তির বাহ্যিক আচরণ সম্পর্কে জানার পর ব্যক্তিকে প্রত্যক্ষভাবে বোঝার চেষ্টাকে নিরীক্ষণ কৌশল বা পর্যবেক্ষণ বলে। এই পদ্ধতিতে ব্যক্তিকে কার্যকালীন অবস্থায় পর্যবেক্ষণ করে ব্যক্তির চিন্তা, দক্ষতা, বুদ্ধি ও অন্যান্য আচরণ সম্পর্কে জানা যায়।
- (৩) স্বীয় মতামত প্রকাশ (Self Reporting) : এই পদ্ধতিতে ব্যক্তি তার নিজের আচরণ বা বৈশিষ্ট্য সংক্রান্ত প্রশ্নের উত্তর দেয় বানিজে ব্যক্ত করে। প্রশ্নগুলি সাধারণ ব্যক্তির পছন্দ-অপছন্দ, ভয়, আশা-আকাঙ্ক্ষা, বিশ্বাস, যৌনতা সংক্রান্ত ইত্যাদি বিষয়ক হয়। এর মাধ্যমে ব্যক্তি কিভাবে নিজের চাহিদা এবং পরিবেশের চাহিদার সঙ্গে সঙ্গতিবিধান করে তা জানা যায়। এই ধরনের কৌশলের সাহায্যে ব্যক্তির আগ্রহ, সঙ্গতিবিধান, মনোভাব, ব্যক্তির ইত্যাদির মূল্যায়ন করা যায়।
- (৪) প্রতিফলন অভীক্ষা (Projective Test): মূল্যায়নের এই কৌশলে অভিক্ষার্থীর সামনে কোন শব্দ, অর্থহীন ছবি, বহু অর্থবোধক ছবি বা অসম্পূর্ণ বাক্য দেওয়া হয়। অভিক্ষার্থীকে ওই গুলির উপর বিশেষভাবে প্রতিক্রিয়া করতে বলা হয়। সেই প্রতিক্রিয়াকে বিশ্লেষণ করে শিক্ষার্থীর বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য পরিমাপ করা হয়।

৬.৩ মূল্যায়নের হাতিয়ার/উপকরণ (Tools):

মূল্যায়নের চারটি কৌশলের বাস্তবায়নের জন্য প্রয়োজন বিশেষ বিশেষ কার্যাবলি। এই কার্যাবলিগুলোকে এক কথায় বলা যায় মূল্যায়নের হাতিয়ার বা উপকরণ। ভিন্ন ভিন্ন কৌশলের ক্ষেত্রে এই উপকরণগুলো ভিন্ন ভিন্ন ধরনের। তাই প্রতি ক্ষেত্রে নামকরণও ভিন্ন। সুতরাং চারটি কৌশলের ক্ষেত্রে কার্যকারী উপকরণগুলোর উল্লেখ করা যাক।

প্রথমেই ধরা যাক অভীক্ষাকরণ কৌশলের কথা। এর উপকরণগুলোকে প্রথমে ২ ভাগে ভাগ করা যায় — (ক) শিক্ষাগত পারদর্শিতার অভীক্ষা (খ) মনোবৈজ্ঞানিক অভীক্ষা।

বর্তমান আলোচনায় পরিবেশ বিজ্ঞানের ক্ষেত্রে শুধুমাত্র শিক্ষাগত পারদর্শিতার প্রসঙ্গে উল্লেখ করা হচ্ছে।

শিক্ষাগত পারদর্শিতার অভীক্ষার অন্তর্গত উপকরণ (Tools) গুলি হলো — মৌখিক অভীক্ষা, লিখিত অভীক্ষা, দুর্বলতা নির্ণায়ক (Diagnostic) অভীক্ষা।

দ্বিতীয় ক্ষেত্রে, মূল্যায়নের কৌশল হলো ‘নিরীক্ষণ’ (observation)।

এই পর্যায়ে উপকরণগুলি (Tools) হলো :

- ক) অতীত সংক্রান্ত তথ্যালিপি (Anecdotal Record)
- খ) চেকলিস্ট (checklist)
- গ) সৃজনশীল কাজ (creative Activity)
- ঘ) সমাজমিতি (sociometry)
- ঙ) মান নির্ধারণ পদ্ধতি (Rating scale)

তৃতীয় ক্ষেত্রে, মূল্যায়নের কৌশল হলো — স্বীয় মতামত প্রকাশ (Self Reporting)

এই পর্যায়ের উপকরণগুলি হলো :

- ক) সাক্ষাৎকার (Interview)
- খ) প্রশ্নাবলি (Questionnaire)
- গ) দিনলিপি (Dairy)
- ঘ) আত্মকথা (Autobiography)

চতুর্থ ক্ষেত্রে, মূল্যায়নের কৌশল হলো — প্রতিফলন পদ্ধতি (Projective Techniques)

এই পর্যায়ের উপকরণগুলি হলো:

- ক) সংযোগমূলক (Associative type)
- খ) নির্মাণভিত্তিক (Constructive type)
- গ) নির্বাচনমূলক (Choice type)
- ঘ) প্রকাশকরণ (Expressive type)

৬.৪ NCF — ২০০৫ ও NCFTE — ২০০৯-এর পরিপ্রেক্ষিতে পরিবেশ বিজ্ঞানে CCE-এর জ্ঞান (Knowledge):

CCE এর পূর্ণ নাম হলো — Continuous and Comprehensive Evaluation. এর অর্থ হলো — নিরবচ্ছিন্ন সার্বিক মূল্যায়ন।

NCF — ২০০৫ ও NCFTE — ২০০৯-এর পরিপ্রেক্ষিতে পরিবেশ বিজ্ঞানে নিরবচ্ছিন্ন সার্বিক মূল্যায়নের আলোচনা নিম্নলিখিতভাবে কতকগুলি পর্যায়ে করা হলো।

- মূল্যায়ন : কিছু জরুরি ধারণা
- নতুন পাঠক্রম ও নিরবচ্ছিন্ন সার্বিক মূল্যায়ন : ক্রমাগত এবং পর্যায়ক্রমিক
- মূল্যায়নের জন্য গৃহীত কাঠামো
- মূল্যায়নের সূচক, নির্দেশিকা ও পরিমাপক
- নিরবচ্ছিন্ন সার্বিক বিকাশের নথি
- মূল্যায়ন বিষয়ক কিছু প্রশ্ন ও তার উত্তর

মূল্যায়ন : কিছু জরুরি ধারণা

- মূল্যায়ন শিখন পদ্ধতি থেকে বিচ্ছিন্ন কোনও বিষয় নয়, স্বাধীনতার পরে শিক্ষা বিষয়ক বিভিন্ন কমিশন, পাঠক্রমের রূপরেখা এবং সর্বোপরি শিক্ষার অধিকার আইন ২০০৯—এ কথাগুলি বারবার ধর্নিত হয়েছে।
- মূল্যায়ন মানে শুধু শিক্ষার্থীর মূল্যায়ন নয়, তা প্রকৃতপক্ষে পাঠক্রমের এবং তার সঙ্গে সংশ্লিষ্ট শিখনের মূল্যায়ন।
- মূল্যায়ন যখন কোনও শিক্ষাবর্ষের শেষে হয়, তখন তা শিক্ষার্থী ও শিক্ষকের উপরে চাপ সৃষ্টি করে। মূল্যায়নের গুরুত্ব সেক্ষেত্রে হ্রাস পায় এবং তা পাঠক্রম থেকে সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন একটি বিষয় হিসেবে প্রতিপন্ন হয়। এর

পরিবর্তে নিরবচ্ছিন্ন সার্বিক মূল্যায়ন শিক্ষার্থীর দুর্বলতা নির্ণয়ে সহায়ক হয় এবং সেই দুর্বলতাগুলি প্রতিকারের মাধ্যমে শিক্ষার্থীকে সঠিকভাবে সমৃদ্ধ ও মননশীল করে তোলে (learners's empowerment).

- শিক্ষার্থী বিভিন্ন বিষয়ে ধারণা গঠনে সক্ষম কিনা এবং সে যেটুকু শিখেছে তা প্রয়োগ করতে পারছে কিনা (child's understanding of knowledge and his or her ability to apply the same) — নিরবচ্ছিন্ন সার্বিক মূল্যায়ন যেন এই বিষয়ে স্বচ্ছ ধারণা দেয় (RTE Act, 2009)।
- কোনও সমস্যা সমাধানে বা নিজের পরিবেশ ও সমাজের নানা কর্মকাণ্ডে, শিক্ষার্থী (একক বা দলগতভাবে) সক্রিয়, সচেতন এবং সক্ষম হচ্ছে কিনা — মূল্যায়নে তার সুস্পষ্ট প্রতিফলন থাকা দরকার।
- শিখন পদ্ধতিতে এবং মূল্যায়নে শিক্ষার্থীর অনুসন্ধান, বিশ্লেষণী ক্ষমতা এবং সৃজনশীলতা প্রকাশের উৎসাহদানের জন্য যথেষ্ট পরিসর থাকা উচিত।

নতুন পাঠক্রম ও নিরবচ্ছিন্ন সার্বিক মূল্যায়ন

- নিরবচ্ছিন্ন সার্বিক মূল্যায়নে পুরো শিক্ষাবর্ষ জুড়ে শিক্ষার্থীর সার্বিক বিকাশের ধারাবাহিক পর্যবেক্ষণ ও নথিভব্দকরণ হয়। তাই নতুন পাঠক্রমে ক্রমাঙ্কিত ও পর্যায়ক্রমিক এই দু-ধরনের মূল্যায়নের ভাবনাই স্থান পেয়েছে।

ক্রমাঙ্কিত: শ্রেণিকক্ষের ভিতরে ও বাইরে শিক্ষকের সময় ক্রমাঙ্কিত মূল্যায়ন (Formative Evaluation) ঘটবে। এই মূল্যায়নের জন্য পাঁচটি সূচকের (Indications) কথা ভাবা হয়েছে। এই সূচকগুলো শিক্ষার্থীদের সার্বিক বিকাশের মাপকাঠি হিসেবে ব্যবহৃত হবে। এক্ষেত্রে মনে রাখা প্রয়োজন যে এই সূচকগুলো জাতীয় পাঠক্রমের রূপরেখা ২০০৫, শিক্ষার অধিকার আইন ২০০৯ ও নিমিত্তবাদ (Constructivist approach)-এর ভাবনা ও দর্শনকে মাথায় রেখেই নির্বাচন করা হয়েছে। শ্রেণিকক্ষের ভিতরে ও বাইরে শিখনের সময় শিক্ষক ও শিক্ষিকারা এই সূচকের ব্যবহার করবেন। সূচকগুলি এই উদ্দেশ্য নিয়েই তৈরি করা হয়েছে, যাতে পাঠক্রমিক এবং সহপাঠক্রমিক নামে আলাদা কোনও বিভাজন না থাকে। সূচকের সংখ্যা পাঁচ রাখা হয়েছে। কারণ তা শিক্ষক/শিক্ষিকাদের পক্ষে ব্যবহারের উপযোগী এবং সুবিধাজনক। একেকটি সূচক শিক্ষার্থীর বিকাশের একাধিক ক্ষেত্রের সুনির্দিষ্ট প্রতিফলন ঘটায়।

সূচকগুলো হলো:

১. অংশগ্রহণ (Participation)
২. প্রশ্ন ও অনুসন্ধান (Questioning and Experimentation)
৩. ধারণা গঠন ও প্রয়োগ ক্ষমতা (Interpretation and Application)
৪. সমানুভূতি ও সহযোগিতা (Empathy and Cooperation)
৫. নান্দনিকতা ও সৃষ্টিশীলতা (Aesthetic and Creative expression)

পর্যায়ক্রমিক: নতুন পাঠক্রমে তিনবার পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়নের ব্যবস্থা রয়েছে। প্রথমটি এপ্রিলের প্রথম থেকে দ্বিতীয় সপ্তাহের মধ্যে। দ্বিতীয়টি জুলাইয়ের শেষ সপ্তাহ থেকে আগস্টের প্রথম সপ্তাহের মধ্যে। তৃতীয়টি নভেম্বরের শেষ সপ্তাহ থেকে ডিসেম্বরের প্রথম সপ্তাহের মধ্যে।

পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়নের ক্ষেত্রে দুটো দিক বিশেষভাবে খেয়াল রাখতে হবে —

- (১) প্রশ্নপত্রের মধ্যে open-ended question framing-এর দর্শন যেন কাজ করে। (অন্তত পক্ষে মোট প্রশ্নের (১/৩) অংশে এই ধরনের মুক্ত-চিন্তার চর্চার পরিসর থাকা আবশ্যিক।)

(২) পূর্ণমানের সঙ্গে সমানুপাতিক বিন্যাসে শিক্ষার্থীর বিশ্লেষণী ক্ষমতা ও সৃজনশীলতার ক্ষমতা প্রকাশের যাতে সুযোগ থাকে সে বিষয়ে শিক্ষক/শিক্ষিকাদের সচেতন থাকতে হবে। এছাড়াও শিক্ষার্থীর মধ্যে অর্জিত জ্ঞানের ধারণা-ক্ষমতার (Retention level) যেন বৃদ্ধি হয় সে দিকটাও খেয়াল রাখতে হবে।

- মনে রাখতে হবে ক্রমাঙ্কনিক (Formative) ও পর্যায়ক্রমিক (Summative) — এই দু-ধরনের মূল্যায়নের মধ্যে দৃষ্টিভঙ্গিগত তফাত থাকলেও তা একে অপরের পরিপূরক। ক্রমাঙ্কনিক মূল্যায়ন প্রকৃতিগতভাবে diagnostic এবং পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়ন হলো judgemental। তাই এই দু-ধরনের মূল্যায়নে প্রাপ্ত গ্রেড বা নম্বরকে যোগের মাধ্যমে একত্রীকৃত করা অবৈজ্ঞানিক।
- শিক্ষার্থী নিজেও যাতে নিজের বিকাশ সম্বন্ধে স্পষ্ট ও স্বচ্ছ ধারণা করতে পারে, সেজন্য মূল্যায়নের রিপোর্ট-কার্ডে সুনির্দিষ্ট নির্দেশিকা (Rubrics) ও পরিমাপক (Grades) দেওয়া হয়েছে।

নিরবচ্ছিন্ন সার্বিক মূল্যায়নের জন্য গৃহীত কাঠামো

[DESIGN FOR CONTINUOUS COMPREHENSIVE EVALUATION (CCE)]

(I-VIII)

CLASS CAPSULE	FORMATIVE	SUMMATIVE	FORMATIVE	SUMMATIVE	FORMATIVE	SUMMATIVE
শ্রেণিগুচ্ছ	ক্রমাঙ্কনিক	পর্যায়ক্রমিক	ক্রমাঙ্কনিক	পর্যায়ক্রমিক	ক্রমাঙ্কনিক	পর্যায়ক্রমিক
I & II	10	10(স: ২০মিনিট)	20	10(স: ২০মিনিট)	20	30(স: ১ঘন্টা)
III, IV & V	10	10(স: ২০মিনিট)	20	20(স: ৪০মিনিট)	20	50(স: ১ঘ: ৩০মিনিট)
VI, VII & VIII	20	15(স: ৩০মিনিট)	20	25(স: ৫০মিনিট)	20	70(স: ২ঘ: ৩০মিনিট)

TOTAL MARKS FOR EACH INDICATOR/SUBJECT

সূচক বা বিষয়ের জন্য বরাদ্দ পূর্ণমান

CLASS CAPSULE	FORMATIVE	SUMMATIVE	PERCENTAGE	
			FORMATIVE	SUMMATIVE
শ্রেণিগুচ্ছ	ক্রমাঙ্কনিক	পর্যায়ক্রমিক		
I & II	50	50	50%	50%
III, IV & V	50	80	38%	62%
VI, VII & VIII	50	110	35%	65%

DISTRIBUTION OF MARKS /পূর্ণমানের বিন্যাস

CLASS CAPSULE	TOTAL MARKS FOR ASSESSMENT	FORMATIVE	SUMMATIVE	PERCENTAGE	
				FORMATIVE	SUMMATIVE
শ্রেণি/শ্রেণিগুচ্ছ	মূল্যায়নের জন্য রবান্দ পূর্ণমান	ক্রমাঘয়িক	পর্যায়ক্রমিক	ক্রমাঘয়িক	পর্যায়ক্রমিক
I & II	450	250	200	56%	44%
III & V	650	250	400	38%	62%
IV	800	250	550	31%	69%
VI	1100	300	800	27%	73%
VII, VIII	1300	300	1000	23%	77%

মূল্যায়নের সূচক, নিদেশিকা ও পরিমাপক

RUBRIC OF INDICATORS/সূচকের নিদেশিকা

INDICATOR NO 1: *PARTICIPATION* (অংশগ্রহণ)

- A : সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে ও নেতৃত্বদানের গুণাবলি আছে।
B : আদান-প্রদানের মাধ্যমে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করছে।
C : অংশগ্রহণ করছে কিন্তু আদান-প্রদানে খুব বেশি আগ্রহী নয়।
D : অংশগ্রহণে উৎসাহী নয়।

INDICATOR NO 2: *PARTICIPATION AND*

EXPERIMENTATION (প্রশ্ন করা ও অনুসন্ধান আগ্রহ)

- A : শিখন সহায়ক প্রশ্ন করতে সক্ষম ও অনুসন্ধান আগ্রহী।
B : শিখন সহায়ক প্রশ্নে সক্ষম কিন্তু অনুসন্ধান আগ্রহী নয়।
C : শিখন সহায়ক প্রশ্ন করে না কিন্তু অনুসন্ধান আগ্রহী।
D : প্রশ্ন করে কিন্তু তা শিখন বা শিখন সম্পর্কিত অনুসন্ধান সহায়ক নয়।

INDICATOR NO 3 : *INTERPRETATION AND APPLICATION*

(ব্যাখ্যা ও প্রয়োগের সামর্থ্য)

- A : সংশ্লিষ্ট ধারণার উদাহরণের সাহায্যে ব্যাখ্যা ও প্রয়োগের সামর্থ্য।
B : সংশ্লিষ্ট ধারণার উদাহরণের সাহায্যে ব্যাখ্যা করতে সমর্থ কিন্তু প্রয়োগে অক্ষম।
C : সংশ্লিষ্ট ধারণার আংশিক ব্যাখ্যা করতে সমর্থ কিন্তু প্রয়োগে অক্ষম।
D : সংশ্লিষ্ট ধারণা কেবলমাত্র মুখস্থ করছে।

INDICATOR NO 4 : *EMPATHY AND COOPERATION*

(সমানুভূতি ও সহযোগিতা)

- A : পরিচিত ও অপরিচিত উভয়ের জন্যই সক্রিয়ভাবে সমানুভূতিশীল।
B : পরিচিতের জন্য সক্রিয়ভাবে সমানুভূতিশীল কিন্তু অপরিচিতের জন্য শুধুই সহানুভূতিশীল।
C : পরিচিতের জন্য সমানুভূতিশীল।
D : পরিচিতের বা অপরিচিত কারুর জন্যই সমানুভূতিশীল নয়।

INDICATOR NO 5 : *AESTHETIC AND CREATIVE*

EXPRESSION (নান্দনিকতা ও সৃষ্টিশীলতার প্রকাশ)

- A : নান্দনিক ও সৃষ্টিশীল (শ্রেণিকক্ষের ভিতরে ও বাইরে)
B : নান্দনিক ও সৃষ্টিশীল (শ্রেণিকক্ষের ভিতরে)
C : নান্দনিক কিন্তু সৃষ্টিশীল নয়। (শ্রেণিকক্ষের ভিতরে ও বাইরে)
D : সৃষ্টিশীলতা বা নান্দনিকতা প্রকাশে অক্ষম (শ্রেণিকক্ষের ভিতরে ও বাইরে)।

ক্রমান্বয়িক মূল্যায়নের জন্য নির্ধারিত পরিমাপক পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়নের জন্য নির্ধারিত পরিমাপক

GRADING SCALE

FOR

FORMATIVE ASSESSMENT

GRADING SCALE

FOR

SUMMATIVE ASSESSMENT

SEVEN POINT GRADING SYSTEM

	MARKS		GRADE
A = 75 -100%	25-এর নীচে	=	D
B = 50 - 74%	25 - 44	=	C
C = 25 - 49%	45 - 59	=	C+
D = 25%-এর কম	60 - 69	=	B
	70 - 79	=	B+
	80 - 89	=	A
	90 -100	=	A+

৬.৫ সারাংশ (Summary)

পরিবেশ বিজ্ঞানে মূল্যায়ন পর্যায়ে তিনটি শব্দ আলোচিত হয় — পরিমাপ (measurement), অ্যাসেসমেন্ট (assessment) ও মূল্যায়ন (evaluation)। পরিমাপ হলো কোনো ব্যক্তির বিশেষ বিশেষ বৈশিষ্ট্যের কেবলমাত্র পরিমাণগত দিক।

প্রাথমিকভাবে কোনো ক্ষেত্রমানের (পরিমাপ থেকে প্রাপ্ত) তাৎপর্য বিশ্লেষণ করার স্তর হলো অ্যাসেসমেন্ট (assessment)। সর্বশেষ স্তরে মূল্যায়ন হয় ওই ব্যক্তির বৌদ্ধিক, মানসিক, প্রক্ষেপিক, দৈহিক, সর্বাঙ্গীন বিকাশের পর্যায়ে। এই মূল্যায়ন (evaluation)-এর পূর্ববর্তী স্তর হিসেবে Assessment -কে ধরা হয়। তাই অনেক ক্ষেত্রে এই দুটি ধারণাকে সমার্থক হিসেবে বিবেচনা করা হয়।

অ্যাসেসমেন্ট বা মূল্যায়নের কৌশল ৪টি—(১) অভীক্ষাকরণ (Testing), (২) নিরীক্ষণ (Observation) (৩) স্বীয় মতামত প্রকাশ (Self Reporting) (৪) প্রতিফলন পদ্ধতি (Projective Techniques)। প্রতিটি কৌশলের ক্ষেত্রে একাধিক উপকরণ (Tools) আছে। এই উপকরণগুলি বিভিন্ন কৌশলের আলোচনায় দেওয়া হয়েছে।

এরপর আলোচনা করা হয়েছে নিরবচ্ছিন্ন সার্বিক মূল্যায়ন (Continuous and Comprehensive evaluation) প্রসঙ্গে।

পরিবেশ বিজ্ঞানের (EVS) ক্ষেত্রে নিরবচ্ছিন্ন সার্বিক মূল্যায়ন (CCE) -র আলোচনা NCF — ২০০৫ এবং NCFTE — ২০০৯-এর পরিপ্রেক্ষিতে করা হয়েছে।

নির্মিতবাদ (Constructivist approach)-এর ভাবনায় NCF — ২০০৫ এবং NCFTE — ২০০৯-এর ভিত্তিতে মূল্যায়নের জন্য ৫টি সূচক নির্ধারণ করা হয়েছে। এই সূচকগুলির সাহায্যে শ্রেণিকক্ষের ভিতরে ও বাইরে সঠিকভাবে মূল্যায়ন প্রক্রিয়াটির সম্পাদন সম্ভব — এই ভাবনা থেকেই মূল্যায়ন প্রক্রিয়াটি সম্পাদিত হয়েছে। সূচকগুলি হলো : (১) অংশগ্রহণ, (২) প্রশ্ন ও অনুসন্ধান (৩) ধারণা গঠন ও প্রয়োগ ক্ষমতা, (৪) সমানুভূতি ও সহযোগিতা (৫) নান্দনিকতা ও সৃষ্টিশীলতা।

এই পর্যায়ে ক্রমাঙ্কিত (Formative) ও পর্যায়ক্রমিক (Summative) -এই দুটি ধারণাও আলোচনা করা হয়েছে। এই দুটি মূল্যায়নের ধারণার মধ্যে দৃষ্টিভঙ্গিগত তফাত থাকলেও এরা একে অপরের পরিপূরক। প্রকৃতিগতভাবে ক্রমাঙ্কিত মূল্যায়ন প্রকৃতিগতভাবে diagnostic এবং পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়ন হলো Judgemental.

৬.৬ অনুশীলনী (Exercise)

এই পাঠ একক কতটা উপলব্ধি করতে পেরেছেন তা বোঝার জন্য নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলি দেওয়া হলো। প্রশ্নগুলির উত্তর প্রতিটি অনধিক ৫০টি শব্দের মধ্যে দিন।

- ১) পরিমাপ ও মূল্যায়নের মধ্যে পার্থক্য কী?
- ২) মূল্যায়নের ত্রিভুজ কাকে বলে?
- ৩) মূল্যায়নের কৌশলগুলি কী?
- ৪) অভীক্ষাকরণ কৌশলের উপকরণগুলি কী?
- ৫) স্বীয় মতামত প্রকাশ কৌশলটি কী? এর উপকরণগুলি কী?
- ৬) CCE—র পূর্ণ নাম কী? এর কার্যকারিতা কী?
- ৭) ক্রমাঙ্কিত ও পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়ন কাকে বলে?

৬.৭ উত্তর সংকেত (Clues to answer)

অনুশীলনীর উত্তর দিতে অসুবিধা হলে নিম্নলিখিত উত্তর সংকেতের সাহায্য নিন।

- ১), ২), _____ ৬.১ উপএকক দ্রষ্টব্য।
- ৩) _____ ৬.২ উপএকক দ্রষ্টব্য।
- ৪), ৫) _____ ৬.৩ উপএকক দ্রষ্টব্য।
- ৬), ৭) _____ ৬.৪ উপএকক দ্রষ্টব্য।

পাঠ একক — ৭

প্রক্রিয়াগতভাবে শিক্ষণ-শিখনের দক্ষতার উন্নয়নের পরিকল্পনা—

প্রি-ইনটানশিপ এবং ইনটানশিপ

(Process-based skill enhancing teaching-learning plan— Pre-Internship and Internship)

- ৭.১ সূচনা (Introduction)
- ৭.২ পাঠ এককের উদ্দেশ্য (Objectives of Lesson unit)
- ৭.৩ প্রক্রিয়াগতভাবে শিক্ষণ-শিখনের উন্নয়ন (Process based skill enhancing — teaching-learning)
- ৭.৪ প্রক্রিয়াগত শিক্ষণ-শিখন দক্ষতা (Process - based teaching-learning skill)
- ৭.৫ প্রক্রিয়াগত শিক্ষণ-শিখনের বিভিন্ন ধাপ (Steps for process based teaching-learning)
- ৭.৬ পাঠপরিকল্পনা (Lesson plan)
- ৭.৭ পাঠপরিকল্পনার প্রকারভেদ (Different types of lesson plan)
- ৭.৮ পশ্চিমবঙ্গ প্রাথমিক শিক্ষা পর্ষদ প্রবর্তিত পাঠপরিকল্পনা (Lesson plan on WBBPE)
- ৭.৯ সারসংক্ষেপ (Let us sum up)
- ৭.১০ অনুশীলনী (Exercise)
- ৭.১১ অগ্রগতির যাচাই (Check progress)

৭.১ সূচনা (Introduction)

NCF-2005 এবং RTE-2009 এই দুটি দলিলে বিদ্যালয়গুলিতে শ্রেণিকক্ষের পঠন-পাঠনকে আনন্দদায়ক ও কার্যকরী করার লক্ষ্যে শিক্ষার্থী শিক্ষকদের শিক্ষণ-শিখনে প্রক্রিয়াগতভাবে শিক্ষণ-শিখনের দক্ষতা উন্নয়নের পরিকল্পনা অত্যন্ত জরুরি। এই নিরবচ্ছিন্ন সার্বিক মূল্যায়ন (CCE) ও আধুনিক পাঠক্রমের নির্দেশিকা অনুযায়ী PBTL (Process-based teaching-learning) দক্ষতার উন্নয়নে প্রি-ইনটানশিপ (Pre-Internship) এবং ইনটানশিপ (Internship) পর্বে পরিকল্পনা রূপায়ণের লক্ষ্যে এই অধ্যায় লেখা হয়েছে। এই অধ্যায়ের আলোচনা থেকে PBTL-এর সম্পর্কে জানতে পারবে এবং পরিকল্পনা রূপায়ণের ক্ষেত্রগুলি বুঝতে পারবে।

৭.২ পাঠ এককের উদ্দেশ্য (Objectives of Lesson Unit)

এই এককটি পাঠ করে আপনার —

- ১) শিক্ষক শিক্ষণে প্র্যাকটিস টিচিং বা ইনটানশিপ সম্পর্কে ধারণা হবে।
- ২) শিক্ষকদের পেশাগত জ্ঞান ও দক্ষতা বৃদ্ধিতে দুইটি সমকালীন বিষয় প্রক্রিয়াগতভাবে শিক্ষণ-শিখন দক্ষতাও পাঠ পরিকল্পনা সম্পর্কে বুঝতে পারবেন।

- ৩) PBTL-এর রূপায়ণের কারণ উদ্দেশ্য ও দক্ষতার প্রকৃতি সম্পর্কে বুঝতে পারবেন।
- ৪) প্রক্রিয়াগত শিক্ষণ-শিখনের দক্ষতার অর্জনের কৌশল হিসাবে পাঁচটি পটুত্ব সম্পর্কে অবগত হবেন।
- ৫) শিক্ষার্থী-শিক্ষক পাঠপরিকল্পনা (Lesson-plan), পাঠপরিকল্পনার প্রয়োজনীয়তা, পাঠপরিকল্পনার প্রকারভেদ ও পাঠটীকা গঠন সম্পর্কে বুঝতে পারবেন।

৭.৩ প্রক্রিয়াগতভাবে শিক্ষণ-শিখনের দক্ষতার উন্নয়ন (Process based skill enhancing teaching-learning):

শিশুকেন্দ্রিক শিখন প্রক্রিয়ায় শিক্ষাদান কার্যকর করার ক্ষেত্রে শিক্ষক গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে থাকেন। RTE Act এবং CCE অনুযায়ী সকল শিক্ষার্থীর শিখন প্রক্রিয়াকে নিশ্চিত করার এক গুরুত্ব কৌশল হলো প্রক্রিয়াগতভাবে শিক্ষণ-শিখনের দক্ষতার উন্নয়ন (Process-based skill enhancing teaching-learning) ঘটানো। এর মাধ্যমে শিক্ষার্থীর শিখন সামর্থ্য যাচাই করা যায়, বোঝা যায় শিক্ষার্থী তার অর্জিত সামর্থ্যকে ব্যবহারিক জীবনে প্রয়োজ্য করতে পারছে কি না, তার দৃষ্টিভঙ্গি ও মানসিকতার পরিবর্তন হচ্ছে কি না এবং মূল্যবোধের বিকাশসাধন হচ্ছে কিনা। প্রক্রিয়াগত শিক্ষণ-শিখন দক্ষতায় (Process-based skill) এর মাধ্যমে শিক্ষার্থীর নিজের চিন্তাকে কাজে লাগাবার সুযোগ দেওয়া হয়। শিক্ষার্থীর দুর্বলতা শনাক্ত করে সংগঠন পাঠের ক্ষেত্রে Process-based skill (PBS)-এর মাধ্যমে শিক্ষার্থীর শিক্ষার গুণগত মান উন্নয়ন সম্ভব হয়। আর শিক্ষার গুণগত মান উন্নয়নের স্বার্থে শিক্ষকদের পেশাগত শিক্ষণ-শিখন কর্মসূচির ক্ষেত্রেও পরিবর্তন বাঞ্ছনীয়।

প্র্যাকটিস টিচিং /ইনটানশিপ :

বর্তমানকালে শিক্ষণ-শিখন ব্যবস্থা গতানুগতিক পথ ছেড়ে সামাজিকভাবে গুরুত্বপূর্ণ হয়ে উঠেছে। প্রতিটি স্তরে আধুনিক পাঠক্রম, মূল্যায়নের নিত্য নতুন প্রথা অন্তর্ভুক্ত হচ্ছে। তার ফলে শিক্ষণ-শিখন ব্যবস্থায় শিক্ষাদানের কৌশল সমস্যায় ভুগছে। কারণ শিক্ষক পেশায় নিযুক্ত হতে গেলে অথবা নিযুক্ত হওয়ার পর সার্থক শিক্ষাদানের স্বার্থে দু ধরনের প্রস্তুতি জরুরি —

এক) প্রি-সার্ভিস টিচার ট্রেনিং (চাকরির পূর্বে শিক্ষক প্রশিক্ষণ)

দুই) ইন-সার্ভিস টিচার ট্রেনিং (চাকরিকালীন শিক্ষক প্রশিক্ষণ)

শিক্ষক প্রশিক্ষণে প্র্যাকটিস টিচিং (Practice-teaching)-এর গুরুত্ব অসীম। এর মূল উদ্দেশ্য হচ্ছে —

- শিক্ষকতা পেশার জন্য প্রয়োজনীয় দক্ষতা বৃদ্ধি করা।
- বিষয় জ্ঞানের সঙ্গে ভাষাগত দক্ষতা ও উন্নত পাঠদান কৌশল আরও বৃদ্ধি করা।
- একজন ট্রেনি (Trainee) স্বাধীনভাবে কীভাবে পাঠটীকা (Lesson plan) তৈরি করতে পারবে।
- শিক্ষার্থী শিক্ষকরা (Trainee-Teacher) জানতে পারবে নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে কীভাবে সে শ্রেণিকক্ষে পাঠদান শেষ করবে।
- শিক্ষাদান সম্পর্কিত কতকগুলি প্রক্রিয়াগত দক্ষতা (Process-based) আয়ত্ত করতে পারে তার প্রশিক্ষণ দেওয়া হয়।
- ট্রেনি টিচারদের পর্যবেক্ষণ ক্ষমতা, কল্পনাশক্তি ও সময় জ্ঞান ব্যবস্থাপনার বিকাশ ঘটে।
- শিক্ষাদানের সঙ্গে সম্পর্কিত বিভিন্ন ধরনের সামাজিক কাজ (Social work), সহ-পাঠক্রমমূলক কাজ, বিদ্যালয়গুলির উপযুক্ত পরীক্ষাগার এবং শিক্ষাসহায়ক উপকরণের যথাযথ ব্যবহারের মাধ্যমে লক্ষ্য পথে এগোতে পারে তার সুযোগ তৈরি করা হয়।

এই উদ্দেশ্যগুলি বিশ্লেষণে নিম্নলিখিত বিষয়গুলি চিহ্নিত করা যেতে পারে।

- শিক্ষকদের পেশাগত জ্ঞান
- পেশার প্রতি আগ্রহ বা মনোভাব
- পেশাগত দক্ষতা
- পেশাগত নিয়মবিধি ও মূল্যবোধ

শিক্ষকদের পেশাগত জ্ঞান ও দক্ষতা :

শিক্ষকদের পেশাগত জ্ঞান ও দক্ষতা বৃদ্ধিতে শিক্ষণ-শিখনে দুইটি সমকালীন বিষয় :

- ১) প্রক্রিয়াগত শিক্ষণ-শিখন দক্ষতা (Process-based teaching-learning skill)
- ২) পাঠ পরিকল্পনা (Lesson-plan)

৭.৪ প্রক্রিয়াগত শিক্ষণ-শিখন দক্ষতা (Process based Teaching-Learning Skill)

NCF-2005 এবং RTE-2009 এই দুটি দলিলে বিদ্যালয়গুলিতে শ্রেণিকক্ষের পাঠন-পাঠনকে আকর্ষণীয় ও আনন্দদায়ক করে তোলার লক্ষ্যে Process-Based Teaching-Learning (PBTL)-কে একটি পরীক্ষামূলক উদ্যোগ হিসাবে ধরা হয়েছে। এই উদ্যোগের সূচনা পশ্চিমবঙ্গ সরকারের বিদ্যালয় শিক্ষা দপ্তর নিরবচ্ছিন্ন সার্বিক মূল্যায়ন (CCE) ও আধুনিক পাঠক্রম 2013-এর নির্দেশিকাকে সামনে রেখে PBTL পরিকল্পনাটির রূপরেখা তৈরি করা হলো।

PBTL-এর রূপায়ণের কারণ :

একাধিক সমীক্ষায় দেখা গেছে বিদ্যালয় স্তরে অধিকাংশ ক্ষেত্রে বৈচিত্র্যহীন মুখস্থ বিদ্যাকে অবলম্বন করে পাঠদানের প্রবণতাকেই ছাত্রছাত্রীদের প্রথম থেকে শ্রেণি পাঠগ্রহণে বিমুখ করে তোলার অন্যতম কারণ। অধিকাংশ ক্ষেত্রে উপযুক্ত পরিকাঠামোর অভাব এবং শিক্ষক-শিক্ষিকাদের পাঠদানকে আকর্ষণীয় করে তোলার অক্ষমতাকে এক্ষেত্রে দায়ী করা যায়।

PBTL-এর লক্ষ্য বা উদ্দেশ্য :

PBTL-এর মাধ্যমে পরিকল্পিত উদ্যোগ গ্রহণ করে ছাত্রছাত্রীদের মধ্যে :—

- ১) পর্যবেক্ষণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করা।
- ২) সক্রিয়তাভিত্তিক বা হাতেকলমে শ্রেণি শিখন গড়ে তোলা।
- ৩) পরীক্ষালব্ধ ফলের সাহায্যে তথ্য সংগ্রহ ও বিশ্লেষণ করার ক্ষমতা বৃদ্ধি করা।
- ৪) কোনো সমস্যা যুক্তিগ্রাহ্য বৈজ্ঞানিক পদক্ষেপ গ্রহণের মাধ্যমে সমাধানের চেষ্টা করার প্রবণতা বৃদ্ধি করা।
- ৫) প্রতিটি ছাত্রছাত্রীদের কর্মপত্রের (Work Sheet) মাধ্যমে মূল্যায়নের ব্যবস্থা করা (CCE) এবং প্রত্যেকের কাঙ্ক্ষিত দক্ষতার ক্রমাঙ্কন উন্নতিসাধন নিশ্চিত করা।
- ৬) দলগত কাজের উপযোগী পরিবেশ সৃষ্টি করা।
- ৭) স্বল্প মূল্যের শিক্ষা সহায়ক উপকরণ এবং দৃশ্য-শ্রাব্য মাধ্যমের সাহায্যে পাঠদানের ব্যবস্থা করা।
- ৮) পাঠ্যপুস্তক বা সিলেবাসের নির্দিষ্ট চৌহদ্দির বাইরে বেরিয়ে ছাত্রছাত্রীদের সর্বাঙ্গীণ মানসিক বিকাশের উদ্দেশ্যে পরিবেশ, সমাজ বিষয়সমূহ নিয়ে ভাবনা চিন্তা করতে উদ্বুদ্ধ করা। এই উদ্দেশ্যে বিদ্যালয়ে, নিয়মিত বিতর্কসভা, নাটক, দেয়াল পত্রিকা প্রকাশ প্রভৃতির আয়োজন করা।

প্রক্রিয়াগত শিক্ষণ-শিখন দক্ষতার প্রকৃতি :

প্রক্রিয়াগত শিক্ষণ-শিখন দক্ষতা (Process-Based Teaching-Learning-PBTL) হচ্ছে স্বল্প সময়ের দলগত (Peer-group) শিক্ষণ অনুশীলন, যার দ্বারা ট্রেনি টিচারদের শিক্ষণ দক্ষতার (Teaching-skill) বিকাশ ও উন্নয়নের জন্য ব্যবহৃত হয়। এখানে একজন ট্রেনি টিচার বা শিক্ষার্থী শিক্ষক, শিক্ষকের ভূমিকায় অন্য ট্রেনি ছাত্রদের সামনে শিক্ষণের সঙ্গে সম্পর্কিত একটি দক্ষতা অনুশীলন করে থাকেন। শিক্ষকের ভূমিকায় পাঠদান শেষ হলে তার শিক্ষাদানের ত্রুটি থাকলে ও ধরানোর উপায় এবং উন্নতি পরিকল্পনা সম্পর্কে অন্যান্য ট্রেনি শিক্ষকদের মধ্যে আলোচনা করে থাকেন। এরপর যে ট্রেনি, শিক্ষকের ভূমিকায় পাঠদান করেছে যে ছাত্ররূপে যোগ দিয়ে অন্য ট্রেনি শিক্ষকের পাঠদানে ফিডব্যাক (feedback) প্রক্রিয়ায় যোগ দেন। এইভাবে শিক্ষণ-শিখন চক্র (Teaching-Learning Cycle) চলতে থাকে যতক্ষণ পর্যন্ত কৃত্রিম শ্রেণি পরিবেশে কাঙ্ক্ষিত আচরণে পৌঁছাতে না পারে। এর দ্বারা ট্রেনি শিক্ষক পরবর্তী ক্ষেত্রে এই আচরণমূলক দক্ষতা বাস্তব শ্রেণিকক্ষে পড়ানোর সময় সুষ্ঠুভাবে প্রয়োগ করতে সক্ষম হবে।

প্রক্রিয়াগত শিক্ষণ-শিখন দক্ষতা (PBCL) আদলে ছোটো কোনো বিষয়গুচ্ছ নিয়ে ছোটো দলে ১০-১৫ মিনিটের মধ্যে সীমাবদ্ধ রাখা হয়। এখানে অনুশীলনের উপর বেশি গুরুত্ব দেওয়া হয় এবং পরিস্থিতি থাকে সম্পূর্ণ নিয়ন্ত্রিত।

প্রক্রিয়াগত শিক্ষণ-শিখন দক্ষতার ধারণা :

প্রক্রিয়াগত শিক্ষণ-শিখন (PBTL) ট্রেনি টিচারকে বাস্তব শ্রেণিশিক্ষায় পালনীয় দক্ষতা (Skill) অর্জনে সাহায্য করে এবং শিক্ষাদান সম্পর্কিত দক্ষতা শেখায়।

- শিক্ষাদান সম্পর্কিত সমস্যাগুলি পর্যালোচনা ও বিশ্লেষণ করতে সাহায্য করে।
- ট্রেনি টিচাররা বিভিন্ন ভূমিকায়, যেমন শিক্ষক, ছাত্র, পর্যবেক্ষক রূপে পাঠদান অংশগ্রহণ করার সুযোগপায়।
- শিক্ষাদানের জটিলতা PBTL -এর দ্বারা কমানো যায়।
- ছোটো দলে (Peer group) ব্যক্তিভিত্তিক পাঠদান কর্মসূচি।
- 'feed back'-এর মাধ্যমে পাঠদান দক্ষতাকে নিয়ন্ত্রিত করা যায়।
- শিক্ষকের সমালোচনা, কর্মসম্পাদন রেকর্ড করে ভিডিও ফিল্মের (Video film) সাহায্যে বারবার অনুশীলন করার সুযোগ থাকে।

প্রক্রিয়াগত শিক্ষণ-শিখনের উপাদান :

- ১) ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা — ৫-১০ জন
- ২) পাঠদানের সময় — ১০ মিনিট
- ৩) বিষয় উপস্থাপন — একক বিশ্লেষণের ভিত্তিতে

৪) শিক্ষণ-শিখন দক্ষতা অর্জন — প্রক্রিয়াগত শিক্ষণ-শিখন দক্ষতা (PBTL) পাঠক্রমের একটা নবতম অধ্যায়। গুণগত উৎকর্ষের শিক্ষক-শিখন কর্মসূচিতে এটি সংযোজিত হয়েছে। এটি সমন্বিত পদ্ধতির দ্বারা পটুত্ব আয়ত্তীকরণের ক্ষেত্রে একটি আধুনিক শিক্ষণ-শিখন কৌশল হিসাবে গণ্য করা হয়। নিমিত্তিবাদের ভিত্তিতে ও নিরবচ্ছিন্ন সার্বিক মূল্যায়নের পরিপ্রেক্ষিতে পশ্চিমবঙ্গ প্রাথমিক শিক্ষা সংস্থা D.El.Ed. পাঠ্যক্রমে ১৩.২.১৩ এবং ১৪.২.১৩ কর্মশালায় গৃহীত সিদ্ধান্ত

অনুযায়ী পাঁচটি পটুত্ব গ্রহণ করেছেন। এই পাঁচটি পটুত্ব হলো —

- (ক) সমন্বিত অনুবন্ধকরণ (Skill of Integration through correlation of subjects)
- (খ) শিশুকেন্দ্রিক পাঠ পরিচিতিরকরণ (Skill of Introducing Child Centric lesson)
- (গ) শিক্ষার্থীর দ্বারা উৎসাহমূলক প্রশ্নকরণ (Skill of Encouraging Question by the learners)
- (ঘ) শিক্ষার্থীর দ্বারা উৎসাহমূলক পর্যবেক্ষণ (Skill of Encouraging observation by the learners)
- (ঙ) কলাকৌশল উপস্থাপনের সমন্বয়সাধন (Skill of Integrating Performing Art in Learning)

5) ফিডব্যাক :- শিক্ষার্থীর আচরণের পরিবর্তন ঘটানোর জন্য ট্রেনি টিচারদের ছোটো দলে feedback sheet এবং অংশগ্রহণকারী শিক্ষার্থী শিক্ষকের স্বাক্ষর জরুরি।

6) পরীক্ষাগার :- শিক্ষণ-শিখন প্রক্রিয়া অনুশীলন এবং চর্চা করার জন্য সম্পর্ক নিয়ন্ত্রিত পরিবেশের জন্য প্রক্রিয়াগত শিক্ষণ-শিখন (PBTL) পরীক্ষাগার কক্ষ থাকা জরুরি।

৭.৫ প্রক্রিয়াগত শিক্ষণ-শিখনের বিভিন্ন ধাপ (Steps for process based teaching-learning)

১) PBTL-এ তিনটি ধাপে করা যেতে পারে —

- ক) প্রস্তুতি স্তর।
- খ) উপস্থাপন ও অনুশীলনী স্তর।
- গ) মূল্যায়ন ও পুনর্মূল্যায়ন স্তর।

প্রস্তুতি স্তর :

- এই স্তরে শিক্ষক মহাশয় শিক্ষণীয় দক্ষতাকে নির্দিষ্ট করে শিক্ষার্থী শিক্ষকের কাছে ব্যাখ্যা করবেন এবং শিক্ষণের ফলে শিক্ষার্থী শিক্ষকের আচরণের কী পরিবর্তন আসতে পারে তার ব্যাখ্যা দেবেন। দক্ষতা অর্জনের লক্ষ্য ব্যাখ্যা করবেন।
- শিক্ষার্থী শিক্ষক (Trainee Teacher) “দক্ষতা”টিকে উপস্থাপন করা যাবে এ ধরনের স্বল্প সময়ের পাঠদানের জন্য পাঠটীকা রচনা করবেন। পাঠটীকার রূপরেখা নিম্নে বর্ণনা করা হলো, যার দ্বারা শিক্ষার্থী শিক্ষকেরা নিজেরা পাঠ পরিকল্পনা তৈরি করবেন।

পটুত্ব বা দক্ষতার নাম :

ব্যবহৃত আচরণাঙ্ক :

স্থান : শিক্ষা সংস্থার নাম

বিষয় :

শ্রেণি :

বিষয়বস্তু :

শিক্ষার্থী-শিক্ষকের সংখ্যা :

অধ্যকার পাঠ :

সময় : ৬-১০ মিনিট

শিক্ষকের ভূমিকায় শিক্ষার্থী শিক্ষকের নাম ও ক্রমিক নং :

বিষয়বস্তু	শিক্ষকের প্রতিক্রিয়া	শিক্ষার্থীর প্রতিক্রিয়া	আচরণাঙ্গ

উপস্থাপন ও অনুশীলন স্তর

এই স্তরে ট্রেনি টিচার ছোটো একটি ছাত্রছাত্রীদলে (৫ থেকে ১০ জন) এই পাঠটীকার ভিত্তিতে একটি মাত্র দক্ষতা (Skill) অর্জনের জন্য পাঠপরিকল্পনা অনুযায়ী পাঠ উপস্থাপন করবেন। কোনো একজন টিচার এডুকটর এবং অন্য একটি ট্রেনি টিচারের দল (Peer group) সেটি পর্যবেক্ষণ করবেন। আচরণাঙ্গ অনুযায়ী অত্যন্ত প্রাঞ্জলভাবে পাঠ উপস্থাপন করবেন। সকল অংশগ্রহণকারী ট্রেনি শিক্ষক পর্যায়ক্রমে পাঁচটি দক্ষতা উপস্থাপন ও অনুশীলন করবেন।

মূল্যায়ন ও পুনর্মূল্যায়ন স্তর

ট্রেনি শিক্ষক পর্যবেক্ষণ তালিকায় (observation sheet) আচরণাঙ্গ অনুযায়ী তথ্য লিপিবদ্ধ করবেন। টিচার এডুকটর পাঠ উপস্থাপনের ভিত্তিতে পরামর্শ দেবেন (feedback)-এর ভিত্তিতে আগের ভুল ও ধরিয়ে “দক্ষতা” নির্দেশক পাঠটীকাটি ট্রেনি টিচার পুনরিকল্পনা করবেন (Replanning the lesson)। ট্রেনি টিচার আবার নতুনভাবে পরিকল্পিত পাঠটীকার সাহায্যে দক্ষতাটি ছোটোদলের মধ্যে অনুশীলন করবেন। এইভাবে চক্র (cycle) চলতে থাকবে যতক্ষণ পর্যন্ত না ট্রেনি টিচার দক্ষতার শিক্ষণ সম্পূর্ণ আয়ত্ত্ব করতে পারে।

প্রক্রিয়াগত শিক্ষণ-শিখন দক্ষতা ও তার ব্যবহৃত আচরণ :

শিক্ষার্থীদের চাহিদা ও সামর্থ্য অনুযায়ী শিক্ষক তাঁর শিক্ষণ-শিখন প্রক্রিয়া সাজিয়ে নেবেন। এই প্রক্রিয়ায় পর্যবেক্ষণমূলক, শ্রেণি সক্রিয়তার নথি, কর্মপত্র, বিভিন্ন সক্রিয়তার পরিমাপক নথি, চেক লিস্ট (check list) পোর্টফোলিও প্রভৃতির সাহায্যে শিক্ষণ-শিখন প্রক্রিয়া চালিয়ে যাবেন। অবশ্যই শিক্ষককে জাতীয় পাঠক্রমের রূপরেখা-২০০৫ নিমিত্তিবাদ অনুযায়ী শিখন প্রক্রিয়ার ধাপগুলি মাথায় রেখে প্রক্রিয়াগত শিক্ষণ-শিখন দক্ষতা ও তার ব্যবহৃত আচরণগুলি তৈরি করা হয়। আমরা জানি Interpretation Construction (ICON) Model-এ নিম্নলিখিত শিখন প্রক্রিয়ার ধাপগুলি উল্লেখ করা হয়। ১) নিরীক্ষা, ২) পূর্বসূত্র স্থাপন, ৩) জ্ঞানগত শিক্ষানবিশি ৪) সহযোগ ৫) ব্যাখ্যা ও নির্মিত ৬) বহুমুখী ব্যাখ্যা ৭) বহুমুখী উপস্থাপনা।

উপরিউক্ত আলোচনার পরিপ্রেক্ষিতে শিক্ষণ-শিখন প্রক্রিয়া চলাকালীন জ্ঞান নির্মাণ ও দক্ষতা বৃদ্ধির জন্য বিভিন্নভাবে শিখন পরিবেশ প্রস্তুত করা হয়। তাই বর্তমান শ্রেণিকক্ষে শিক্ষক শিক্ষার্থী নিম্নলিখিত দক্ষতা ও তার ব্যবহৃত আচরণসমূহকে গুরুত্ব দিয়ে পাঠকাঠামো তৈরি করে অনুশীলন করতে পারেন।

১) দক্ষতা :

সমন্বিত অনুবন্ধকরণ (Skill of Interpretation through correlation of subjects)

ব্যবহৃত আচরণ :

- ১) শিক্ষার্থীর দ্বারা অন্যান্য বিষয়ের সঙ্গে সমন্বয়করণ (Integration through correlation of subjects by the student)
- ২) শিক্ষার্থীর কাছ থেকে দৃষ্টান্ত গ্রহণ (To receive instance from the student)
- ৩) শিক্ষার্থীর দ্বারা যথাযথ উদাহরণ দেওয়া (To cite a proper example by the student)
- ৪) সাধারণীকরণ (Generalization)

২) দক্ষতা :

শিশুকেন্দ্রিক পাঠ পরিচিতির করণ (Skill of Introducing child centric lesson)

ব্যবহৃত আচরণ :

- ১) শিক্ষার্থীর সক্রিয় অংশগ্রহণ (Student Active Participation)
- ২) ধারাবাহিকতা বজায় রেখে মত প্রকাশ (To concent to continuity with the subject)
- ৩) শিক্ষার্থীর মধ্যে পারস্পরিক মিথস্ক্রিয়া (Each other interaction in the student)
- ৪) শিক্ষার্থীর দ্বারা সিদ্ধান্তকরণ গ্রহণ (Student Conclusion)

৩) দক্ষতা :

শিক্ষার্থীর দ্বারা উৎসাহমূলক প্রশ্নকরণ (Skill of encouraging questioning by the learners)

ব্যবহৃত আচরণ :

- ১) শিক্ষার্থীর দ্বারা প্রশ্নকরণ (Questioning by the student)
- ২) প্রশ্নকরণের নমনীয়তা (Flexibility of Questioning)
- ৩) প্রশ্নকরণের পরিমিতিবোধ (Unit of Questioning)
- ৪) বিষয়কেন্দ্রিক বা সম্পর্কিত প্রশ্ন (Related Question with main subject)

৪) দক্ষতা :

উৎসাহমূলক পর্যবেক্ষণ (Skill of encouraging observation by the learners)

ব্যবহৃত আচরণ :

- ১) শিক্ষার্থীর দ্বারা পর্যবেক্ষণকরণ (Observation by the learners)
- ২) পুনর্বীর বিশেষ পর্যবেক্ষণকরণ (Seeking further observation)
- ৩) শিক্ষার্থীর দ্বারা কার্যকরণ সম্পর্ক স্থাপন (To apply the causal)
- ৪) শিক্ষার্থীর পর্যবেক্ষণ এবং বর্ণনাকরণ (Observation & Articulation)

৫) দক্ষতা :

কলাকৌশল উপস্থাপনের সমন্বয়সাধন (Skill of Intergration Performing Art in Learning Situation)

ব্যবহৃত আচরণ :

- ১) শিক্ষার্থীর সক্রিয় অংশগ্রহণ (Learner Active Participation)
- ২) সৃজনশীলতা (Creativity)
- ৩) বিষয়বস্তুকে নাট্য রূপান্তরকরণ (Dramatisation)
- ৪) বিষয়বস্তুকেন্দ্রিক (Related to the subject)

৭.৬ পাঠপরিকল্পনা (Lesson Plan) :

যে-কোনো শিক্ষক যতই অভিজ্ঞ এবং কার্যক্ষম ব্যক্তি হোক না কেন তিনি পূর্ব প্রস্তুতি পাঠদান করলে সেই পাঠদান কার্যকরী ও আকর্ষণীয় হয়ে উঠতে পারে না। সেইজন্য যে-কোনো পাঠদান কার্যকরী করে তুলতে পাঠপরিকল্পনার দ্বারা পূর্ব থেকে যথাযথভাবে প্রস্তুতি নিতে হবে।

পাঠপরিকল্পনার প্রয়োজনীয়তা :

- পাঠপরিকল্পনার সাহায্যে শ্রেণিকক্ষের পরিবেশকে নিয়ন্ত্রিত করা যায় এবং পাঠদানকে কার্যকরী করা হয়।
- পাঠপরিকল্পনার দ্বারা পাঠদানের উদ্দেশ্য অর্জনে সক্ষম হন।
- শিক্ষাদানকে আকর্ষণীয় ও সক্রিয়তাভিত্তিক করার জন্য যথাযথ শিখন সহায়ক উপকরণ প্রয়োগ করতে পারেন।
- পাঠপরিকল্পনার সাহায্যে তত্ত্বগত জ্ঞান যথাযথভাবে শ্রেণিকক্ষে প্রয়োগ করা সম্ভব হয়।
- সময় ও শক্তির অপচয় কম হয়।
- পাঠপরিকল্পনার সাহায্যে বিষয়বস্তুকে ঠিকমতো সুবিন্যস্ত করে সঠিক পদ্ধতির দ্বারা উপস্থাপন করা সম্ভব হয়।

পাঠপরিকল্পনা গঠনের প্রয়োজনীয় উপাদান :

শিক্ষক পাঠপরিকল্পনা রূপায়ণের প্রস্তুতি হিসেবে নিম্নলিখিত উপাদানগুলি সম্পর্কে স্পষ্ট ধারণা রাখতে হবে।

- ১) কোন দর্শনের ভিত্তিতে পাঠপরিকল্পনার লক্ষ্য রূপায়িত হবে সে সম্পর্কে সূষ্ঠা ধারণা থাকা দরকার।
- ২) শিখন-শিক্ষণ প্রক্রিয়ার কার্যকারিতা বাড়ানোর জন্য নির্দেশনার যে বিভিন্ন ধরনের উদ্দেশ্য রয়েছে তা জানা প্রয়োজন। আমরা জানি শিক্ষার সাধারণ ও বিশেষ কিছু উদ্দেশ্য রয়েছে। সাধারণ উদ্দেশ্য শব্দটি অনেক ব্যাপক ও বিস্তৃত। সাধারণত উদ্দেশ্যগুলি বিভিন্ন দর্শন দ্বারা নির্ধারিত হয়। এই সাধারণ উদ্দেশ্যগুলি হলো—
 - ব্যক্তির সর্বাঙ্গীন বিকাশ
 - ব্যক্তিকে সুনামগরিক হিসাবে গড়ে তোলা
 - ব্যক্তির মূল্যবোধের বিকাশ ঘটানো
 - ব্যক্তির অবসর বিনোদনে সাহায্য করা
 - এছাড়া প্রতিটি বিষয়ে বিষয়ভিত্তিক সাধারণ উদ্দেশ্য আছে যা ধীরে ধীরে বিভিন্ন স্তর পার করে এই উদ্দেশ্যে পৌঁছাতে সক্ষম হয়।

বৃহৎ সাধারণ উদ্দেশ্যগুলির কথা মাথায় রেখে ক্ষুদ্র ও নির্দিষ্ট কতকগুলি ছোটো ছোটো নির্দেশনামূলক বিশেষ উদ্দেশ্যের কথা মাথাই রেখেই শিক্ষক শিখন-প্রক্রিয়া সম্পাদন করেন। এই নির্দেশনামূলক উদ্দেশ্যাবলি (Instructional objectives) শিক্ষার্থীর আচরণের পরিপ্রেক্ষিতে রচিত হয় এবং এগুলো পরিমাপযোগ্য। সুতরাং শিক্ষণ-শিখন প্রক্রিয়াতে শিক্ষকের কাছে নির্দেশনামূলক উদ্দেশ্যাবলি অনেক বেশি গুরুত্বপূর্ণ।

৩) শ্রেণিকক্ষে ব্যবহৃত শিখন-শিক্ষণ উপকরণসমূহ সম্পর্কে ধারণা :-

শিক্ষক শ্রেণিকক্ষে বিষয়বস্তু পাঠদানে কী কী শিখন-শিক্ষণ উপকরণ ব্যবহার করবেন সেগুলি সম্পর্কে তাঁর ধারণা থাকবে। ছাত্রছাত্রীদের শ্রেণি এবং বয়সভিত্তিক সামর্থ্য অনুসারে নতুন নতুন Low-cost-no-cost Activity / Experiment Design প্রস্তুত করবেন।

বিষয় জ্ঞান :-

যে বিষয়টি পাঠ দেবেন সে সম্পর্কে শিক্ষকের স্পষ্ট ও স্বচ্ছ ধারণা থাকা আবশ্যিক। এবং বিষয়বস্তুকে ছোটো ছোটো উপএককে বিশ্লেষণ করে যে-কোনো একটি উপএকককে নির্বাচন করে ৩৫ থেকে ৪০ মিনিটে উপযোগী পাঠপরিচালনা রচনা করবেন।

শিশু মনোবিজ্ঞান সম্পর্কে ধারণা :-

শিক্ষক যাদের পাঠদান করবেন তাদের বয়স ও সামর্থ্য সম্পর্কে সচেতন থাকবেন এবং সেই অনুযায়ী তাদের উপযোগী করে বিষয়বস্তু উপস্থাপিত করবেন।

পদ্ধতি এবং কৌশল সম্পর্কিত জ্ঞান :-

শিক্ষকের দ্বারাই শিক্ষণ কৌশল নির্বাচিত, পরিকল্পিতও গঠিত হয়। শিক্ষক ও শিক্ষার্থীদের মধ্যে মতো বিনিময়ের দৃষ্টিভঙ্গি হলো শিক্ষণ প্রণালী (Approach of teaching)। আর শিক্ষক যদি কোনো কাজ প্রণালীবদ্ধভাবে করেন তবে তাকে পদ্ধতি (Method) বলা হয়। বাইরের পরিবেশ থেকে প্রাপ্ত অভিজ্ঞতা শিক্ষার্থীর বৌদ্ধিক প্রক্রিয়ার মধ্যে সমন্বয় সাধনের জন্য প্রণালীবদ্ধভাবে তথ্যকে শিক্ষার্থীর মধ্যে উপস্থাপন করানো হয় সেই প্রক্রিয়াকে বলা হয় শিক্ষণ পদ্ধতি (Methods of Teaching)। এখানে লক্ষ করা যায় যে তিনটি বিষয় অর্থাৎ কৌশল (technique), শিক্ষণ প্রণালী (approach) ও পদ্ধতি (Method) শিক্ষার্থীর ব্যক্তিত্ব বিকাশের উদ্দেশ্যে শিক্ষার্থীর মধ্যে আকাঙ্ক্ষিত পরিবর্তন নিয়ে আসে। এরা একে অপরের পরিপূরক বা বলা যেতে পারে এদের মধ্যে মিথস্ক্রিয়ার সম্পর্ক আছে।

সুতরাং কোনো লক্ষ্য বা নির্দেশনামূলক উদ্দেশ্যকে সমানে রেখে প্রণালীবদ্ধভাবে পরিকল্পনা অনুযায়ী কাজ করাকে বলা হয় কৌশল। এটা দেখা যায় যে, কোনো কোনো ক্ষেত্রে পদ্ধতি প্রয়োগের সময় কৌশলও ব্যবহার করা হয়। আবার একাধিক প্রণালী মতবিনিময় বা পারস্পরিক ক্রিয়া-প্রতিক্রিয়াকে বোঝায়। এই বিনিময় শিক্ষক-শিক্ষার্থী, শিক্ষার্থী-শিক্ষার্থী, বা বিষয়বস্তু-শিক্ষার্থীর মধ্যে হতে পারে। ফলে শিক্ষককে প্রথমেই শিক্ষণ ও শিখন ভালোভাবে বোঝার জন্য এই তিনটি ধারণা সম্পর্কে পরস্পর জ্ঞান লাভ করতে হবে।

উদাহরণ হিসাবে বলা যায়, প্রশ্নকরণ (Questioning) মত বিনিময়ের একটা প্রধান উপাদান। এটা যেমন শিক্ষণ প্রণালী (approach of teaching)-র ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হতে পারে, তেমনি শিক্ষণ কৌশল (technique of teaching) হিসাবেও ব্যবহৃত হতে পারে। শিক্ষক শিক্ষার্থীর অভ্যন্তরীণ জ্ঞানের প্রকাশের জন্য প্রশ্ন করতে পারেন।

শিক্ষক শ্রেণিকক্ষে নানা পরীক্ষা নিরীক্ষা করতে পারেন। শিক্ষার্থীরাও দলগতভাবে হাতেকলমে সক্রিয়ভাবে নিজেরাও এই পরীক্ষা নিরীক্ষা করতে পারেন। তুমি কী করলে? তুমি কী দেখেছ? বলার পর বোর্ডে লিখতে পারেন ও সংশোধনের জন্য শিক্ষার্থীকে বোর্ডে ডাকতে পারেন। এগুলি সবই পৃথক পৃথক শিক্ষা কৌশল (technique of teaching)।

উপরিউক্ত আলোচনা থেকে আমরা বলতে পারি Lecturing, Demonstration, Narration, Use of Black-board, Experimenting, Questioning প্রভৃতি শিক্ষক শিক্ষা প্রক্রিয়ায় পরিকল্পনা অনুযায়ী ব্যবহার করবেন। অবশ্যই এই বিনিময় শিক্ষককেন্দ্রিক, শিক্ষার্থীকেন্দ্রিক, কর্মকেন্দ্রিক বা বিষয়কেন্দ্রিক অথবা এগুলির মিশ্রণ দ্বারা হতে পারে। শিক্ষক তার প্র্যাকটিস টিচিং না ইনটানশিপের সময়কালে অনুশীলনের মাধ্যমে এই কৌশল, প্রণালী ও পদ্ধতি ব্যবহার করে থাকবেন।

৭.৭ পাঠপরিকল্পনার প্রকারভেদ (Different types of Lesson Plan) :

লিখিত পাঠটীকার বিভিন্ন রীতি অনুযায়ী বিভিন্ন প্রকারের পাঠপরিকল্পনা চালু আছে। তার মধ্যে উল্লেখযোগ্য রীতিগুলি হলো :-

- ১) হারবার্টের পঞ্চসোপান অ্যাপ্রোচ (Herbartion Five step Approach)
- ২) ব্লুমের মূল্যায়ন অ্যাপ্রোচ (Bloom's Evaluation Approach)
- ৩) ধারণা-নির্মাণভিত্তিক পাঠ পরিকল্পনা (ICON Model)

১) **হারবার্টের পঞ্চসোপান পদ্ধতি (Herbartion Five Steps) :** পাঠপরিকল্পনার ক্ষেত্রে এক প্রাচীন ধারণা। হারবার্ট যে পঞ্চসোপানের উল্লেখ করেন তা হলো —

- ১) প্রভৃতি বা প্রয়োজন (Preparation)
- ২) উপস্থাপন (Presentation)
- ৩) তুলনা (Comparison and abstraction)
- ৪) সামান্যীকরণ বলসূত্র গঠন (Generalisation)
- ৫) প্রয়োগ বা অভিযোজন (Application)

উপরিউক্ত পঞ্চসোপানের ভিত্তিতে পাঠটীকার গঠন নীচে দেওয়া হলো —

পাঠটীকা (Lesson Plan)

বিদ্যালয়ের নাম :-	বিষয় :-
শ্রেণি :-	একক :-
শিক্ষার্থীর সংখ্যা :-	উপএকক :-
গড় বয়স :-	আজকের পাঠ :-
শিক্ষক / শিক্ষিকার নাম—	

সময় :-
তারিখ :-

সাধারণ লক্ষ্য :-
বিশেষ লক্ষ্য :-
শিক্ষা সহায়ক উপকরণ :
পূর্বজ্ঞান :
আয়োজন :
পাঠ্যসূচী :
উপস্থাপন :
অভিযোজন :
বাড়ির কাজ :

২) **ব্লুমের মূল্যায়ন অ্যাপ্রোচে (Bloom's Evaluation Approach)** : তিনি শিক্ষাদানকে বিষয়বস্তু অপেক্ষা উদ্দেশ্যভিত্তিক করার কথা বলেছেন। ব্লুমের মূল্যায়নভিত্তিক পাঠ পরিকল্পনার গঠন নিম্নরূপ :

বিদ্যালয়ের নাম :—	বিষয়:—
শ্রেণি :—	একক :—
শিক্ষার্থীর সংখ্যা :—	উপএকক :—
গড় বয়স :—	আজকের পাঠ :—
শিক্ষক/শিক্ষিকার নাম :—	
সময় :—	
তারিখ :—	

বিশেষ উদ্দেশ্যসমূহ :—

শিক্ষাদানের উদ্দেশ্য	শিখন অভিজ্ঞতাসমূহ
(ক) জ্ঞানমূলক উদ্দেশ্য	
(খ) বোধমূলক উদ্দেশ্য	
(গ) প্রয়োগমূলক উদ্দেশ্য	
(ঘ) মনঃসংগঠনমূলক উদ্দেশ্য	

উপস্থাপন :

শিক্ষকের কাজ	শিক্ষার্থীর কাজ	শিক্ষাদান পদ্ধতি ও শিক্ষা উপকরণ	উদ্দেশ্য

মূল্যায়ন :

বাড়ির কাজ :

৩. ধারণা-নির্মাণভিত্তিক পাঠ পরিকল্পনা (Lesson plan on ICON Model)

ধারণা-নির্মাণভিত্তিক পাঠ পরিকল্পনা একটি সম্ভাব্য Model প্রস্তাব করা যেতে পারে।

বিদ্যালয় :—

বিষয়:—

পিরিয়ড

শ্রেণি :—

একক :—

শিক্ষক / শিক্ষিকা :—

উপএকক :—

তারিখ :—

সময় :—

অধ্যকার পাঠ :—

কার্য আচরণগত শিখন সামর্থ্য :—

স্মরণমূলক—

বোধমূলক—

প্রয়োগমূলক—

বিশ্লেষণমূলক—

মূল্যায়নমূলক—

সৃজনমূলক—

পূর্বজ্ঞান—

বিষয়বস্তুর সারসংক্ষেপ—

শিখন কৌশল:—

ICON মডেল ব্যবহার করে শিক্ষার্থীদের মধ্যে প্রেরণা সঞ্চার করতে পারবে। তার মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা বিষয়বস্তুর মূলভাব অবগত হতে পারে।

পর্যায় বা ধাপ	কাম্য সামর্থ্য অর্জনের ক্রম পর্যায়	শিক্ষকের ভূমিকা	প্রশ্ন/উদাহরণ
নিরীক্ষা বা পর্যবেক্ষণ (Observation)			
পূর্বসূত্র স্থাপন বা প্রাসঙ্গিকীকরণ (Contextualisation)			
জ্ঞানগত শিক্ষানবিশি (Cognitive Apprenticeship)			
সহযোগিতা (Collaboration)			
ব্যাখ্যা ও নিমিত্তি (Interpretation and Constrution)			
বহুমুখী ব্যাখ্যা (Multiple Interpretation)			
বহুমুখী উপস্থাপনা (Multiple Manifestation)			

কাজের পাতা

মূল্যায়ন

৭.৮ পশ্চিমবঙ্গ প্রাথমিক শিক্ষা পর্ষদ প্রবর্তিত পাঠপত্রিকল্পনা (Lesson Plan on WBBPE)

নিমিত্তিবাদ ও নিরবচ্ছিন্ন সার্বিক মূল্যায়নের পরিপ্রেক্ষিতে পশ্চিমবঙ্গ প্রাথমিক শিক্ষা পর্ষদের D.EL.Ed. পাঠ্যক্রমের ১৪-২-১৩ কর্মশালায় গৃহীত সিদ্ধান্ত অনুযায়ী পাঠটীকার রূপরেখা নিম্নরূপ :

বিদ্যালয়ের নাম :—	বিষয় :—
শ্রেণি :—	একক :—
শিক্ষার্থীর সংখ্যা :—	উপএকক :—
গত বয়স :—	
শিক্ষিকার নাম :—	
সময় :—	
তারিখ :—	

উদ্দেশ্য :—	(ক) বিশেষ উদ্দেশ্য :—
	(খ) সাধারণ উদ্দেশ্য :—

শিখন-শিক্ষণ উপকরণ :	(i) শ্রেণির সাধারণ উপকরণ :—
	(ii) অন্যান্য উপকরণ :—

আয়োজন স্তর

বিষয়বস্তু ভূমিকা	শিক্ষক/শিক্ষিকার	যৌক্তিকতা	শিক্ষার্থীর কাজ	সময় প্রতিক্রিয়া	শিক্ষার্থী
শ্রেণিসজ্জা ও পূর্বজ্ঞান যাচাই					

উপস্থাপন স্তর / পরবর্তী উপস্থাপন স্তর

বিষয়বস্তু ভূমিকা	শিক্ষক/শিক্ষিকার	যৌক্তিকতা	শিক্ষার্থীর কাজ	সময় প্রতিক্রিয়া	শিক্ষার্থী

কর্মপত্র

প্রথম দল

দ্বিতীয় দল

তৃতীয় দল

চতুর্থ দল

পঞ্চম দল

পাঠটীকা

বিদ্যালয় : শিক্ষকের নাম : শ্রেণি — তৃতীয় সময় — ৪০ মিনিট	বিষয় : পরিবেশ পরিচিতি একক :- মেঘের উৎপত্তি উপএকক :- আজকের পাঠ :-
উদ্দেশ্য	বিশেষ : — মেঘ কীভাবে সৃষ্টি হয় তা জানতে পারবে — বাতাসে ভাসমান উপাদানগুলির নাম জানতে পারবে — হাতেকলমে পরীক্ষা করার দক্ষতা অর্জন করবে সাধারণ: — পরিবেশ পাঠে আগ্রহ বৃদ্ধি — সমগ্র বিষয়টি স্মরণে রাখতে পারবে — বাতাসে ভাসমান বিভিন্ন উপাদান সম্বন্ধে আগ্রহ বৃদ্ধি পাবে
শিক্ষণ-শিখন উপকরণ	বিশেষ : — এক টুকরো বরফ ও শুকনো কাচের গ্লাস — কীভাবে মেঘ তৈরি হয় তার একটি চার্ট ও বাতাসে থাকা উপাদানের রঙিন চিত্র, নির্দেশিকা সাধারণ: — শ্রেণিকক্ষের সাধারণ উপকরণ (চক, ডাস্টার, ক্যুকলক)

আয়োজন স্তর

বিষয়বস্তু	শিক্ষিকার কাজ	যৌক্তিকতা ও মিথস্ক্রিয়া	শিক্ষার্থীর কাজ সময়	নির্ধারিত প্রতিক্রিয়া	শিক্ষার্থী
প্রারম্ভিক বক্তব্য	শ্রেণিবিন্যাস ও শিক্ষার্থীদের সঙ্গে কুশল বিনিময়	মনোযোগ বৃদ্ধি ও প্রেষণা সৃষ্টি	ভাষার ব্যবহার ও দলগত উত্তর	১ মিনিট	শিক্ষিকার প্রতি উপযুক্ত সৌজন্য প্রদর্শন
পূর্বজ্ঞান- পরীক্ষা ও পাঠ ঘোষণা	সহায়তা দান ও তত্ত্বাবধান, শিক্ষার্থীদের পূর্বািজিত জ্ঞান যাচাই ও আজকের পাঠে আগ্রহ সৃষ্টির জন্য কিছু প্রশ্ন করব।	পূর্বজ্ঞান বৃদ্ধিকরণ ও ভ্রান্ত ধারণার সংশোধন	শিক্ষার্থীরা প্রশ্নগুলোর সঠিক উত্তর দেওয়ার চেষ্টা করবে।	৪ মিনিট	শিক্ষার্থীর পূর্বজ্ঞানের বহিঃপ্রকাশ

উপস্থাপন স্তর

বিষয়বস্তু	শিক্ষিকার কাজ	যৌক্তিকতা	শিক্ষার্থীর কাজ ও মিথস্ক্রিয়া	নির্ধারিত সময়	শিক্ষার্থী প্রতিক্রিয়া
এক টুকরো বরফ ও একটা শুকনো গ্লাস নিয়ে পরীক্ষা	একটা শুকনো গ্লাসে এক টুকরো বরফ ফেলে দিয়ে গ্লাসটা কিছুক্ষণ সবার সামনে রেখে দেবো। গ্লাসের গায়ে গুঁড়ি গুঁড়ি জল জমা হলে, শিক্ষার্থীদের প্রশ্ন করব তা কোথা থেকে এল? শিক্ষার্থীরা না পারলে তা বুঝিয়ে দেবো।	শিক্ষার্থীদের আগ্রহ বৃদ্ধি	শিক্ষার্থীরা মনোযোগ সহকারে লক্ষ করবে যে শিক্ষিকা কী করছেন, শিক্ষিকার প্রশ্নের উত্তর নিজেদের মধ্যে আলোচনার মাধ্যমে দেবার চেষ্টা করবে, বোঝার চেষ্টা করবে যে গ্লাসের গায়ে জল কোথা থেকে এল।	১০ মিনিট	শিক্ষার্থীর পর্যবেক্ষণ, আগ্রহের বৃদ্ধিকরণ
চার্ট - জলের উৎস ও ধূলিকণার উৎস	চার্টটি টাঙিয়ে নির্দেশিকা দণ্ডের সাহায্যে সুন্দরভাবে বুঝিয়ে বলব কীভাবে মেঘের সৃষ্টি হয় ও মেঘ থেকে কীভাবে বৃষ্টি হয়। বাতাসে ধূলিকণা ও বাতাসে আরও কী কী থাকে তা দেখাব।	উৎসাহ সৃষ্টি হবে।	শিক্ষার্থীরা মনোযোগ সহকারে শিক্ষিকার কথা শুনবে ও কীভাবে মেঘ ও বৃষ্টি হয় তা জানবে। বাতাসে ধূলিকণার উৎস কোথায় তা বুঝতে পারবে ও বলার চেষ্টা করবে।	১০ মিনিট	ধূলিকণার উপর জলকণা জমে কীভাবে মেঘ সৃষ্টি হয় তা জানতে পারবে।

উপস্থাপন স্তর

বিষয়বস্তু	শিক্ষিকার কাজ	যৌক্তিকতা	শিক্ষার্থীর কাজ ও মিথস্ক্রিয়া	নির্ধারিত সময়	শিক্ষার্থী প্রতিক্রিয়া
কৃষ্ণফলকের ব্যবহার	কৃষ্ণফলকের উপর একটা বৃত্ত অঙ্কন করে তাতে বাতাসের বিভিন্ন উপাদান রঙিন চকের মাধ্যমে বুঝিয়ে দেবো।	শিক্ষার্থীর মধ্যে আত্মবিশ্বাস জাগানো	শিক্ষার্থীরা উৎসাহের সঙ্গে বাতাসের বিভিন্ন উপাদানের কথা জানবে ও কৃষ্ণফলকে এসে তা চিহ্নিতকরণ করার চেষ্টা করবে	১০ মিনিট	বাতাসে বর্তমান বিভিন্ন উপাদানের চিহ্নিতকরণ

উপস্থাপন পরবর্তী স্তর

বিষয়বস্তু	শিক্ষিকার কাজ	যৌক্তিকতা ও মিথস্ক্রিয়া	শিক্ষার্থীর কাজ সময়	নির্ধারিত প্রতিক্রিয়া	শিক্ষার্থী
কর্মপত্রের মাধ্যমে সামর্থ্য ভিত্তিক মূল্যায়ন	শিক্ষার্থীরা আজকের পাঠ-কতটা সামর্থ্য অর্জন করল তা যাচাই করার জন্য কিছু প্রশ্ন করব ও শিক্ষার্থীদেরকে কয়েকটি দলে ভাগ করে দিয়ে প্রত্যেকটি দলকে একটা করে কর্মপত্র দেবো ও সেটা পূর্ণ করতে বলব ও তাদের ভুল-ভ্রান্তি গুলোকে পুনরায় সংশোধন করে দেব।	শিক্ষার্থীর গঠনমূলক জ্ঞানের বিকাশ	শিক্ষার্থীরা প্রশ্নগুলি উত্তর দেওয়ার চেষ্টা করবে ও কর্মপত্রটি সঠিকভাবে পূরণ করবে।	৫ মিনিট	বিষয় সম্পর্কে ধারণার যাচাই

৭.৯ সারসংক্ষেপ (Let us sum up) :

প্র্যাকটিস টিচিং-এর পরিবর্তে এখন আরও সংগতিপূর্ণ পরিবর্ত শব্দ ইনটানসিপ শব্দটি ব্যবহার করা হয়। শিক্ষক শিক্ষণ কর্মসূচিকে সক্রিয়তাভিত্তিক করার পথে গুরুত্বপূর্ণ হওয়া উচিত। প্র্যাকটিস টিচিং ব্যবস্থাকে আরো বিস্তৃত, ব্যবহারিক ও বাস্তবসম্মত করা যেখানে ট্রেনি টিচাররা (Trainee teacher) বিদ্যালয় পরিবেশে শ্রেণিকক্ষের বাস্তব পেন্সাপটে দাঁড়িয়ে পাঠদানকে যথাযথভাবে প্রয়োগ করতে পারে। এর দ্বারা প্রি-সার্ভিস টিচার এডুকেশন (Pre-service Teacher Education)

ও যেমন শিক্ষকতা পেশায় প্রবেশের আগে প্রয়োজনীয় পেশাগত অভ্যুত্তিকরণের প্রস্তুতি হতে পারে। আবার ইন সার্ভিস টিচার এডুকেশন (In-Service Teacher Education) এ কর্মরত নিয়োজিত শিক্ষকেরা পেশাগত জ্ঞান, আগ্রহ এবং মনোভাব এমন উন্নতি ঘটাতে সমর্থ হয় যার ফলে শিক্ষার্থীদের শিক্ষণের চরম উন্নতি ঘটাতে সক্ষম হয় এবং শিক্ষাগত ও পেশাগত দক্ষতা অর্জনের আনন্দ উপলব্ধি করতে পারেন। সর্বোপরি শিক্ষার্থীদের শিক্ষণ প্রক্রিয়া আরোও উন্নত হতে পারে।

৭.১০ অনুশীলনী (Exercise) :

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর লিখুন। প্রতিটি প্রশ্নের উত্তর ৫০টি শব্দের মধ্যে দিন।

- ক) শিক্ষক-শিখনে প্রাকটিস টিচিং বা ইনটানশিপ বলতে কী বোঝেন তা বলুন।
- খ) PBTL-এর পুরো নাম কী? এর উদ্দেশ্যগুলি বলুন।
- গ) ICON-এর পুরো নাম কী? এর ধাপগুলির পর্যায়ক্রমিক নাম উল্লেখ করুন।
- ঘ) D.El.Ed. পাঠ্যক্রমে ১৩.২.১৩ এবং ১৪.২.১৩ কর্মশালায় গৃহীত সিদ্ধান্ত অনুযায়ী ৫টি পটুত্বের নাম উল্লেখ করুন।
- ঙ) হার্বার্টের পঞ্চসোপান পদ্ধতির স্তরগুলির নাম কী?

৭.১১ অগ্রগতির যাচাই (Check your progress) :

আপনার অগ্রগতির যাচাই-এর জন্য পূর্বোক্ত প্রশ্নগুলির উত্তর লিখুন :

- ক) _____
- খ) _____
- গ) _____
- ঘ) _____
- ঙ) _____

পাঠ একক - ৮
কর্মভিত্তিক পদ্ধতি
Activity Method

Example : Water observation (জল পর্যবেক্ষণ)

- ৮.১ : ভূমিকা
- ৮.২ : প্রকল্পের বিষয়
- ৮.৩ : প্রকল্পটির গুরুত্ব
- ৮.৪ : প্রকল্পটির উদ্দেশ্য
- ৮.৫ : সমীক্ষার পদ্ধতি বা পরিকল্পনা
- ৮.৬ : তথ্যসংগ্রহ
- ৮.৭ : জলের pH এবং তার প্রকৃতি

৮.১ ভূমিকা :

- (i) পরিবেশের গুরুত্বপূর্ণ উপাদান
- (ii) উদ্ভিদ ও প্রাণীদের বেঁচে থাকার জন্য অবশ্য প্রয়োজনীয়
- (iii) শিল্পায়ন ও নগরায়ন-এর জন্য পানীয় জলের দূষণ ঘটছে
- (iv) পানীয় জলের সংকট
- (v) জলজ বস্তুতন্ত্রের বিপন্নতা
- (vi) জলে বসবাসকারী নানা প্রাণী ও উদ্ভিদের বিলুপ্তির পথে
- (vii) জলাভূমিতে শামুক, কেঁচো, ব্যাং, কমে আসছে বা পরিবেশ হতে হারিয়ে যাচ্ছে তাই পুকুর, দীঘি, বিল, ডোবা, নদী ইত্যাদি রক্ষা করতে হবে পরিবেশ উন্নয়নের স্বার্থে সুতরাং জলাভূমি বাঁচানোই হবে আমাদের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ কাজ।

৮.২ প্রকল্পের বিষয় :

- (i) বিভিন্ন জলাশয়ের পাড়ে গিয়ে বিজ্ঞানসম্মতভাবে জলের নানা বিষয় পর্যবেক্ষণ করতে হবে।
- (ii) জলে বসবাসকারী বিভিন্ন প্রাণী ও উদ্ভিদের নানারকম বৈশিষ্ট্য পর্যবেক্ষণ করতে হবে।
- (iii) জলের P^H বা অম্লত্ব সৃষ্টিকারক দূষণকারী পদার্থ ও জলের উষ্ণতা সম্পর্কে একটি প্রাথমিক ধারণা পর্যবেক্ষণ হতে পাওয়া যাবে। $P^H = \log [H^+]$ এটি কোনো দ্রবণের Hydrogen Ion-এর গাঢ়ত্বের ঋণাত্মক logarithm.

৮.৩ প্রকল্পটির গুরুত্ব :

- (i) পরিবেশগত সমীক্ষার একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ হলো জলপর্যবেক্ষণ
- (ii) একটি জলাশয়ের ওপর কত প্রাণী ও উদ্ভিদ এবং পাশাপাশি মানুষ নির্ভরশীল তার স্পষ্ট চিত্র পাওয়া যায়
- (iii) এই পর্যবেক্ষণ হতে প্রাপ্ত তথ্যাদি একটি জলাশয়কে দূষণমুক্ত করে বাঁচিয়ে রাখতে সাহায্য করে।

৮.৪ প্রকল্পটির উদ্দেশ্য :

- জলাশয়ের বাস্তুতন্ত্র সম্বন্ধে জ্ঞান লাভ করা।
- জলদূষণের উৎস নিবারণ এবং প্রতিকারের ব্যবস্থা করা
- মানুষকে জলসম্পদ সম্বন্ধে সচেতন করা
- ওই অঞ্চলের পরিবেশের ভারসাম্য বজায় রাখা।

৮.৫ সমীক্ষার পদ্ধতি বা পরিকল্পনা :

- ভারপ্রাপ্ত শিক্ষকের উপস্থিতিতে জলাশয় উপস্থাপন
- Plastic pouch বা জারে-এ জল রেখে পর্যবেক্ষণ করতে হবে।
- বিভিন্ন জলজ জীব যেমন মাছ, কাঁকড়া, শামুক, কোলা ব্যাং, কীটপতঙ্গ, সাপ, মশার লার্ভা শনাক্ত করে তালিকা প্রস্তুত করতে হবে।

থার্মোমিটারের সাহায্যে জলের তাপমাত্রা এবং pH পেপারের সাহায্যে জলের pH নির্ণয় করতে হবে। জল দূষণের উৎস এবং দূষণকারী পদার্থসমূহের উপস্থিতি লিপিবদ্ধ করতে হবে; দণ্ডের মাথায় লাগানো ছোটো লম্বাটে জালের সাহায্যে জলজ প্রাণী সংগ্রহ করা হয়।

তথ্যসংগ্রহ :

জলের রং

: সবুজাভ

জলাশয়ের পাড়ে কী ধরনের গাছপালা আছেবড়ো, ছোটো নানা গাছ যাদের পাতা জলাশয়ে পড়ে।

আম, জাম, নারকেল সহ নানা ফুল গাছও আছে।

কোন ধরনের প্রাণী ও উদ্ভিদ জলাশয়ে অবস্থান করে তার বিবরণ :

উদ্ভিদ ও প্রাণী

১। চিংড়ি

কোথায় পাওয়া গেল

বৈশিষ্ট্য

কচুরিপানার সঙ্গে

দেহ খণ্ডিত মোলক দিয়ে ঢাকা, সামনে করাতির মতো

২। বিনুক

জলের তলায়

নরম মাংসল দেহ দ্বিখণ্ডিত মোলক দিয়ে ঢাকা

৩। কাঁকড়া

জলজ, মাটির মধ্যে

দেহ ডিম্বাকৃতি শক্ত

৪। কোলা ব্যাং

পাড়ের কাছে

চামড়া মসৃণ হলদে সবুজ, ডোরা দাগ, গুটি নেই।

৫। শৈবাল, ছত্রাক,

ছোটো জলজ গাছ,

ভাসমান বিভিন্ন পানা

ভাসমান অবস্থায় পাড়ের

কাছে জলের উপরিতলে

অবস্থান করে।

৮.৭ জলের pH এবং তার প্রকৃতি:

pH	জলের প্রকৃতি
0 – 6.9	আম্লিক
7	প্রশম
7.1 – 14	ক্ষারীয়

জলাশয়ের জলের রং-এর সঙ্গে মাছ ও খাদ্যের উৎপাদনশীলতার সম্পর্ক :

জলের রং	সম্ভাব্য কারণ	মাছ-খাদ্য উৎপাদনশীলতা
স্বচ্ছ	জীবাণু মুক্ত ও শৈবালহীন	কম
সবুজ রং-এর	সবুজ শৈবাল বা শ্যাওলাযুক্ত	মাঝারি
সবুজাভ বাদামি	অণুবীক্ষণিক জীব বর্তমান	প্রচুর পরিমাণে
গাঢ় বাদামি	হিউমাস ও পীটমাটি যুক্ত	কম

তাপমাত্রা, তালিকা (জীবকে বাঁচিয়ে রাখার জন্য)

1. তাপমাত্রা 20°C-এর বেশি হলে এটি উষ্ণ জল
ওই তাপমাত্রায় বেশি জলজ উদ্ভিদ জন্মায় এছাড়া উভচর, পতঙ্গ, সরীসৃপ এবং মাছের উপস্থিতি লক্ষ করা যায়।
2. তাপমাত্রা 12°C-এর কম হলে জল শীতল
এখানে মাছ ও পতঙ্গের পরিমাণ কম থাকে।

**** তথ্য বিশ্লেষণ :** প্রাপ্ত সমস্ত তথ্য বিশ্লেষণ করে জলের প্রকৃতি ও জলজ বাস্তুতন্ত্রের একটি পরিষ্কার চিত্র পাওয়া যায়। জলের রং দেখে প্রাণী ও উদ্ভিদের উপস্থিতির হারও নির্ণয় করা যায়।

**** সিদ্ধান্ত :** জলের তাপমাত্রা 20°C-এর বেশি হলে বেশিরভাগ জলজ উদ্ভিদ, মাছ, উভচর, সরীসৃপ প্রাণী বেশি উপস্থিতি উষ্ণ জলে হয়ে থাকে। pH – 6.9 নির্দেশ করে জলে গবাদিপশুর স্নান, কাপড় কাচার জন্য হয়ে থাকতে পারে।

**** সীমাবদ্ধতা :**

● জলাশয় বড় হলে পর্যবেক্ষণ কঠিন হয়।

● দূষণের মাত্রার উপর নির্ভর করে জল স্বাস্থ্য হানিকর হবে কিনা তা নির্ণয় করা যাবে।

* দূষণের সঠিক মাত্রা (ভারী ধাতু লেড, মারকারি) ইত্যাদির উপস্থিতি অনেক সময় উঁচু মানের গবেষণা কেন্দ্রের যেমন বিশ্ববিদ্যালয়ের উন্নত যন্ত্রের সাহায্য করতে হতে পারে (যেমন AAS, AFS)

AAS Atomic Absorption Spectrophotometer.

A F S Atomic Fluorescent Spectrophotometer.

* pH meter-ও ব্যবহার করা যেতে পারে।

Assignment
Session (2015 - 2017)

2-year D.El.Ed. Course (ODL) for Para and Residual

In - Service Primary Teachers

Subject : Environmental Studies ;

Full Marks : 30

5 Sets of Assignments are given below. You will be given one set of Assignments which have to be submitted within stipulated date. You have to write the assignments in your own handwriting. Do not use photocopy or computer generated materials.

Each assignments — Set has three parts (a, b, & c). Answer of first two parts i.e. (a, b) will be within 250 words (7 marks each) and last part i. e. (c) within 500 words (16 marks).

Assignments of each set are compulsory.

Set - I

1. a) Discuss about 'Multi-disciplinary aims' and 'Utilitarian aims' of Environmental Science in brief. 7
- b) Explain with diagrams the solar and Lunar Eclipse. 7
- c) Mentioning the class of the learners of upper - Primary School, help them in preparing a list of Plants and animals prevailing around the school and then find out their inter - relationship. 16

Set - 2

2. a) Discuss, how the main elements of climate influence on human environment. 7
- b) What is meant by 'child - centric education'? State the characteristics of 'child centric education.' 7
- c) What is meant by 'Local Field study' method? Describe the steps of 'Local Field study' method. Selecting a topic from class VIII of 'Paribesh - o - Vignan' state how this method may be applied in Practice. 16

Set - 3

3. a) State about the aims and objectives of Environmental Science in brief. 7
- b) What is meant by Project method? Discuss in brief the steps of this method. 7
- c) What are the Causes of Day and Night? Describe the effects of Day - Night on the changes of our environment, appropriate to the students of Upper-Primary Classes. 16

Set - 4

4. a) What are the Eco - friendly Powers? State their uses in brief in Tabular form. 7
- b) What is 'Scaffolding'? State the application of Vygotsky's Theory. 7
- c) What do you mean by 'Lesson Planning'? Following the Lesson - Plan Model of WBBPE, Prepare a Lesson - Plan on a unit of class III of 'Paribesh Vignan.' 16

Set - 5

5. a) What are improvised Teaching - Learning Materials ? State the preparation of two such Materials. 7
- b) State about 'Measurement', 'Assessment' and 'Evaluation' in Education. Discuss the relationship existing among them. 7
- c) What is ' Problem solving method ? Discuss the steps of this method. Describe how a unit of class VII of ' Paribes - o - Vignan' can be taught by this method. 16