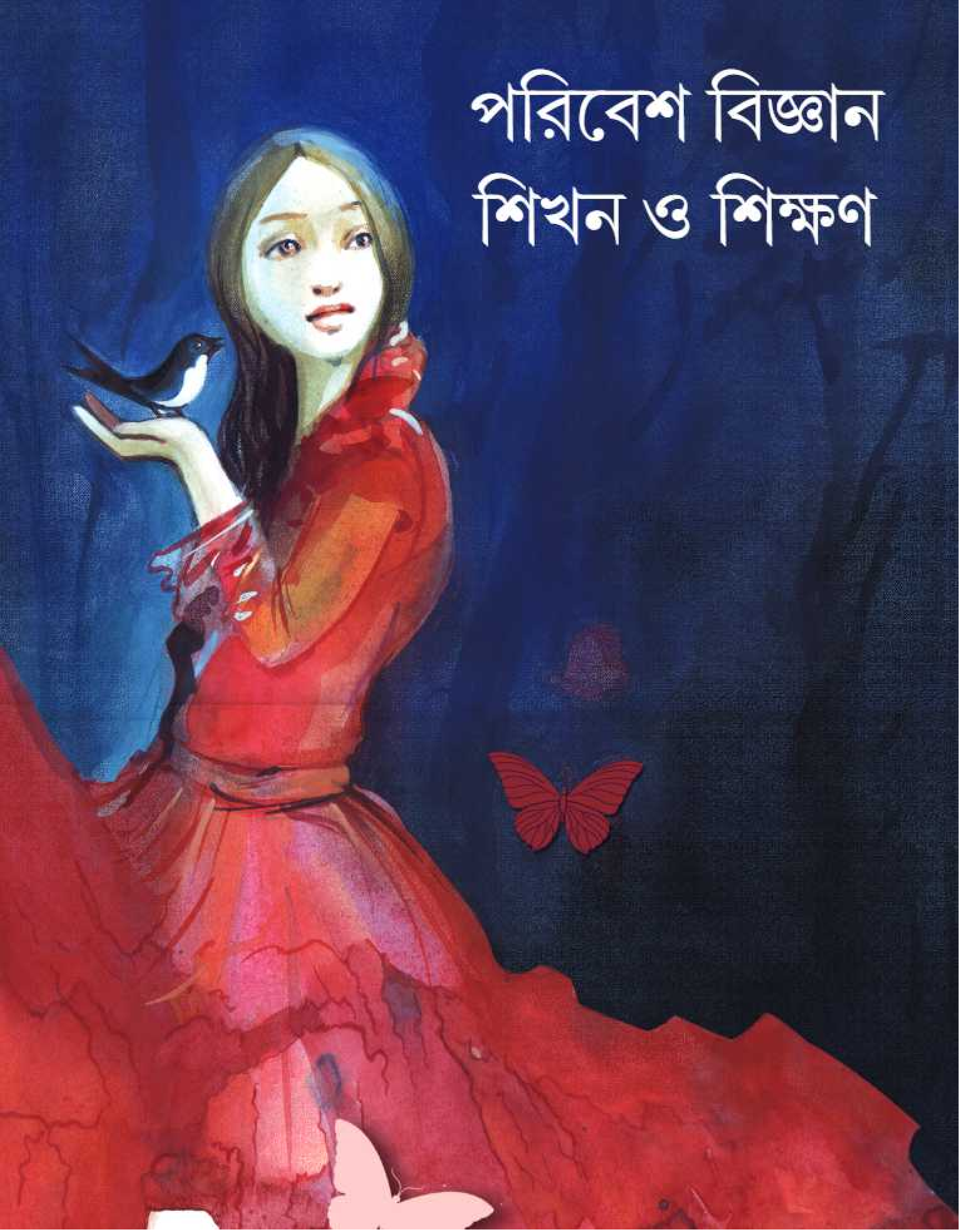
পরিবেশ বিজ্ঞান শিখন ও শিক্ষণ



পরিবেশ বিজ্ঞান শিখন ও শিক্ষণ

পশ্চিমবঙ্গ সরকার
বিদ্যালয় শিক্ষা বিভাগ
রাজ্য শিক্ষা গবেষণা ও প্রশিক্ষণ পরিষদ (প. ব.)

প্রকাশক :

অধিকর্তা

রাজ্য শিক্ষা গবেষণা ও প্রশিক্ষণ পরিষদ, পশ্চিমবঙ্গ

গ্রন্থস্বত্ব :

প্রকাশক কর্তৃক সংরক্ষিত

ISBN : 978-81-937413-3-7

প্রথম প্রকাশ : ডিসেম্বর, ২০১৮

পুনর্মুদ্রণ : জানুয়ারি, ২০২৩

পরিমার্জিত সংস্করণ : মে, ২০২৫

সম্পাদনা (পরিমার্জিত সংস্করণ) :

অভিষেক সামন্ত, লেকচারার, জেলা শিক্ষা ও প্রশিক্ষণ সংস্থা, হুগলী

ড. সেখ আসরাফ আলি, লেকচারার, জেলা শিক্ষা ও প্রশিক্ষণ সংস্থা, ঝাড়গ্রাম

সঞ্চালক :

সুব্রত কুমার বিশ্বাস, রাজ্য শিক্ষা গবেষণা ও প্রশিক্ষণ পরিষদ, পশ্চিমবঙ্গ

উমাবতী হেম্ব্রম, রাজ্য শিক্ষা গবেষণা ও প্রশিক্ষণ পরিষদ, পশ্চিমবঙ্গ

প্রচ্ছদ : তমাল মোহান্ত

মুদ্রক :

ওয়েস্ট বেঙ্গল টেক্সট বুক কর্পোরেশন লিমিটেড

(পশ্চিমবঙ্গ সরকারের উদ্যোগ)

কলকাতা - ৭০০ ০৫৬

মুখবন্ধ (Preface)

এন.সি.টি.ই. (NCTE)-র ২০১৪ সালে নবনির্মিত পাঠ্যসূচি অনুযায়ী **'পরিবেশ বিজ্ঞান শিখন ও শিক্ষণ'** গ্রন্থটি পূর্ণাঙ্গ রূপ পেয়েছে। এটি Diploma in Elementary Education (D.El.Ed.)-এর পাঠক্রমের অন্তর্ভুক্ত এবং এই বিষয়ের সমগ্র কার্যক্রমটি সম্পাদিত করার জন্য দুই বছরের সময়সীমা নির্ধারিত করা হয়েছে। এই পাঠক্রমের মূল বা প্রধান লক্ষ্য হল "National Curriculum Framework for Teacher Education (NCFTE ২০০৯)" অনুসারে শিক্ষার পরিবেশ ও পদ্ধতির রূপান্তরকরণ। আর এই রূপান্তর বর্তমান সময়ের দ্রুত পরিবর্তনশীল সমাজ, পরিবেশ তথা জীবনযাত্রার সঙ্গে সামঞ্জস্য বজায় রেখে চলার জন্য একান্তভাবেই অপরিহার্য। এই পরিবর্তনের কথা স্মরণে রেখেই বর্তমান গ্রন্থের পাঠ্যসূচির সংশোধন ও সংযোজন করা হয়েছে। যেহেতু গ্রন্থের বিষয়বস্তু কোনোভাবেই লিখিত বিষয়ের মধ্যে সীমাবদ্ধ থাকে না, তাই বর্তমান গ্রন্থে শুধুমাত্র বিষয়ের রূপরেখা ও নির্দেশনা প্রদান করা হয়েছে।

এই বইটি লেখার মূল উদ্দেশ্যগুলি হল —

ক) শিক্ষামূলক বিভিন্ন বিষয়ের উপর সামগ্রিক দৃষ্টিভঙ্গি গ্রহণ।

খ) মানব প্রকৃতি, সমাজ, শিখন ও শিক্ষার লক্ষ্য সম্পর্কে মৌলিক ধারণা অর্জন।

গ) শিক্ষার বিভিন্ন উপাদান সম্পর্কে জ্ঞান অর্জন।

ঘ) শিক্ষকগণ দ্বারা পরিচালিত শিখন ও শিক্ষণের মধ্যে সুস্পষ্ট ধারণা গঠন।

ঙ) পাঠক্রম ও শিশুর জ্ঞান নির্মাণের বিভিন্ন পদ্ধতি সম্পর্কে ধারণা লাভ।

চ) বিদ্যালয়ে নেতৃত্বদান, ব্যবস্থাপনা, কার্যকারিতা এবং এর গুণমান সম্পর্কে জ্ঞান অর্জন।

রাজ্য শিক্ষা গবেষণা ও প্রশিক্ষণ পরিষদ, পশ্চিমবঙ্গ (SCERT,WB) এবং জেলা শিক্ষা ও প্রশিক্ষণ সংস্থার (DIET) যৌথ গবেষণামূলক কাজ এই পাঠ্য বইটি। শিক্ষক-শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে নতুন D.El.Ed. কোর্সের জন্য উপযুক্ত পাঠ্যপুস্তকের অভাবের কারণে এই সংস্থা সরকারি নির্দেশিকা 712-Edn(CS)/8T-17/79 তারিখ 21.05.1980 অনুসারে বিভাগ (iii), (iv), (viii) এবং (x) 'Development of Teaching Clarity' নামক একটি প্রকল্প গ্রহণ করে। এই প্রকল্পের প্রতিটি কর্মশালায় উপস্থিত শিক্ষক-প্রশিক্ষকদের কাছ থেকে যে কথাটি স্পষ্টভাবে উঠে এসেছিল তা হল— 'D.El.Ed.-এর জন্য প্রয়োজন সঠিক শিক্ষণ ও শিখন উপকরণ'।

এই গ্রন্থটি রাজ্য শিক্ষা গবেষণা ও প্রশিক্ষণ পরিষদ, পশ্চিমবঙ্গ (SCERT, WB) এবং বিভিন্ন জেলা শিক্ষা ও প্রশিক্ষণ সংস্থার প্রতিটি কর্মীর অক্লান্ত পরিশ্রমের ফসল। বইটির বিষয়বস্তু একাধিক প্রক্রিয়ার মধ্য দিয়ে তৈরি করা হয়েছে। সমস্ত প্রচেষ্টাই সার্থক হবে যদি এটিকে শিক্ষক-শিক্ষিকার কার্যক্রমের মধ্যে অন্তর্ভুক্ত করা হয়। শিক্ষাক্ষেত্রে **পরিবেশ বিজ্ঞান শিখন ও শিক্ষণ (Environmental Studies)** প্রয়োগের মাধ্যমে এই প্রক্রিয়াকে রূপান্তরিত করা হলে আমাদের পরবর্তী প্রজন্ম সঠিকভাবে শিক্ষিত হবে। প্রাথমিক প্রয়োগ ও গবেষণার মাধ্যমে বিষয়বস্তু প্রস্তুত করা এবং তা পরে চূড়ান্ত সম্পাদনায় বিবেচনা করা, এই ধাপগুলো পার করেই আজকের এই বইটির আবির্ভাব।

বইগুলির প্রকাশনার পর পরবর্তীতে এর পরিমার্জিত সংস্করণ প্রকাশ করার জন্য বিভিন্ন শিক্ষক-শিক্ষণ প্রতিষ্ঠানের থেকে অনুরোধ আসে। সেই ভাবনা থেকে বর্তমানে পরিমার্জন সংস্করণের কাজটি অধিকর্তা, রাজ্য শিক্ষা গবেষণা ও প্রশিক্ষণ পরিষদ, পশ্চিমবঙ্গ (SCERT, WB) মহাশয়ার তত্ত্বাবধানে শ্রী সুব্রত কুমার বিশ্বাস, রিসার্চ ফেলো, গ্রেড-II, রাজ্য শিক্ষা গবেষণা ও প্রশিক্ষণ পরিষদ, পশ্চিমবঙ্গ (SCERT,WB) মহাশয় এবং শ্রীমতী উমাবতী হেম্ব্রম, রিসার্চ ফেলো, গ্রেড-II, রাজ্য শিক্ষা গবেষণা ও প্রশিক্ষণ পরিষদ, পশ্চিমবঙ্গ (SCERT,WB) মহাশয়ার সঞ্চালনায় দলগতভাবে করা হয়েছে। বর্তমান বইটির পরিমার্জিত প্রতিলিপি করার জন্য গঠিত দলটিতে নিযুক্ত ছিলেন— শ্রী অভিষেক সামন্ত, লেকচারার, ডায়েট, হুগলী এবং ড. সেখ আসরাফ আলি, লেকচারার, ডায়েট, ঝাড়গ্রাম।

যেহেতু অনুশীলনকারী শিক্ষক প্রশিক্ষক ও D.El.Ed. প্রশিক্ষণার্থীদের দ্বারা এই অনুবাদের কাজটির সমালোচনা সর্বোত্তমভাবে করা যেতে পারে, তাই বর্তমান গ্রন্থের যে-কোনো গঠনমূলক সমালোচনা আন্তরিকভাবে কাম্য।

বর্তমান বইটি পূর্বের তুলনায় অনেক তথ্য, চিত্র ও উদাহরণ দ্বারা সমৃদ্ধ। বইটি যদি পাঠকদের চাহিদা পূরণ করতে পারে, তাহলে এই পরিমার্জিত সংস্করণের প্রচেষ্টা যথাযথ স্বীকৃতি পাবে।

ড. ছন্দা রায়

অধিকর্তা

রাজ্য শিক্ষা গবেষণা ও প্রশিক্ষণ পরিষদ (প. ব.)

CPS-04: Environmental Sciences

Maximum Marks=100

Internal=30

External=70

Pass Marks=40% of Full Marks in each of the External & Internal Evaluation Student Contact = 90 hours

Objectives:

- To prepare Teachers who understand Philosophical and epistemological basis of EVS as a composite area of study that draws upon Science and Social Science.
- The content related to Concepts in Science and Social Science is embedded within the Course.
- To help Student-Teachers understand the Scope of EVS and examine different perspectives of Curriculum organization.
- To prepare Student-Teachers to plan for and carry out classroom transaction in the light of various Theoretical and Practical viewpoints of learning and children's ideas.

Unit-1 : Basic Concept of EVS **Class-6 Hours.**

- Meaning, Nature and Characteristics of EVS.
- Process in EVS – representations, relations, reasoning, problem solving in day- to -day activities and communication in life skills.
- Goals of EVS Educations – Cognitive, affective and psychomotor domain.

Unit-2 : Aims and objectives of EVS **Class-6 Hours**

- Aims of Teaching EVS – Multi disciplinary, Utilitarian.
- Objectives of EVS in terms of Competencies/Learning outcomes in terms of contextualization, development of interest and appreciation.

Unit – 3: Curriculum Construction of EVS Learning **Class-8 Hours**

- Principles of Curriculum Construction
- Organization of Curriculum Construction.

Unit – 4: Approaches and Methods for Teaching –Learning of EVS **Class-10 Hours**

- Approaches – Transmission, Child – Centric, Discovery, Constructivism.
- Methods – Story telling, Observation, Discussion, Dramatization, Discovery, Local Field Study, Demonstration, Problem-solving, Project, Experimentation.

Unit-5 : Resource and Materials for Teaching – Learning EVS **Class-10 Hours**

- Preparation and use of Teaching-Learning – Materials (LTM) in EVS.
- Use of Local Resources in EVS Learning
- Organizing Resource Rooms in Schools for preserving Audio-Visual Teaching Aids (ET Lab)
- Organizing Library for preserving Text Books, Teachers' Hand Books, Reference Books and some periodicals.
- Organizing Laboratory as Science resource room.

Unit-6 : (Knowledge) Critical analysis of the Contents of EVS meant for class I to V. **Class-9 Hours**

Unit-7 : (Knowledge) Critical analysis of the contents of EVS meant for class VI to VII **Class-9 Hours**

Unit-8 : Lesson Planning of EVS Learning. **Class-10 Hours**

- Unit and Sub-Unit based Lesson Planning (Micro and Macro), preparation of lesson notes on the basis of competencies (Micro)
- Maintaining Note Books (Micro & Macro) for evaluation of lesson plan along with Work-Sheet with each and every Lesson Plan.

Unit – 9

- Action Research for improvement of Teaching – Learning of EVS **Class-11 Hours**
- Preparation of Project

Unit-10: Learning Assessment in EVS **Class-11 Hours**

Tools and Techniques of Evaluation Construction of Achievement Test Knowledge of CCE in EVS.

Mode of Curriculum Transaction:

Participatory, Group Learning, Peer-Group Learning, Observation, Presentation and Discussion. **Course Evaluation:**

Evaluation is process- based. A procedure for conducting evaluation in both the internal and external is as follows:-

Internal:30

Submission of Note Books: 5,

Lesson Plans: 5,

Achievement Tests:10,

Projects: 10

External Evaluation : -3 hours

External Marks =70

সূচিপত্র (Content)

প্রথম অধ্যায়	:	পরিবেশ বিজ্ঞানের মূল ধারণা (Basic Concept of EVS)	১
দ্বিতীয় অধ্যায়	:	পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষার লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Aims and Obectives of EVS)	১৯
তৃতীয় অধ্যায়	:	পরিবেশ বিজ্ঞানের পাঠক্রম রচনার নীতিসমূহ (Principle of Curriculum Construction of EVS)	৩৮
চতুর্থ অধ্যায়	:	পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষণ-শিখনের দৃষ্টিভঙ্গি ও পদ্ধতিসমূহ (Approaches and Methods of Teaching-Learning of EVS)	৫০
পঞ্চম অধ্যায়	:	পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষার সম্পদ ও উপকরণ (Resource and materials for Teaching Learning EVS)	৬৭
ষষ্ঠ অধ্যায়	:	পরিবেশ বিজ্ঞানের বিষয়বস্তুর বিশদ ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (প্রথম থেকে পঞ্চম শ্রেণি) (Critical Analysis of the Contents of EVS – Class I-V)	৮০
সপ্তম অধ্যায়	:	পরিবেশ বিজ্ঞানের বিষয়বস্তুর (বিশদ ব্যাখ্যা ও) বিশ্লেষণ (ষষ্ঠ ও সপ্তম শ্রেণি) (Critical Analysis of the contents of EVS – Class VI and VII)	১০৫
অষ্টম অধ্যায়	:	পরিবেশ বিজ্ঞান শিখনের পাঠ-পরিকল্পনা (Lesson Planning of EVS Learning)	১১৭
নবম অধ্যায়	:	সক্রিয় গবেষণা ও প্রকল্প পদ্ধতি (Action Research and Project Method)	১৪৭
দশম অধ্যায়	:	পরিবেশ বিজ্ঞান শিখনে মূল্যায়ন (Learning Assessment in EVS)	১৬০
		নমুনা প্রশ্নপত্র (Model Question)	১৮৫

অধ্যায় 1

পরিবেশ বিজ্ঞানের মূল ধারণা (Basic Concepts of EVS)

1.1 সূচনা

1.2 উদ্দেশ্য

1.3 পরিবেশ বিজ্ঞানের সংজ্ঞা, পরিবেশ বিজ্ঞানের প্রকৃতি, পরিবেশ বিজ্ঞানের বৈশিষ্ট্য

1.4 পরিবেশ বিজ্ঞানের নানা প্রক্রিয়া, উপস্থাপন, সম্পর্ক স্থাপন, কারণ সন্ধান, প্রতিদিনের কার্যাবলি থেকে উদ্ভূত সমস্যার সমাধান এবং জনসংযোগমূলক আলোচনা

1.5 পরিবেশ শিক্ষার লক্ষ্য— জ্ঞানমূলক, অনুভূতিমূলক ও মনঃসঞ্চালনমূলক দক্ষতার দ্বারা, শিক্ষকের ভূমিকা

1.6 সারসংক্ষেপ

1.7 প্রধান ধারণাসমূহ

1.8 অনুশীলনী

1.1 সূচনা

প্রকৃতির সব উপাদান একসঙ্গে মিলেমিশে তৈরি হয়েছে পরিবেশ। পাহাড়, নদী, অরণ্য, মাটি, জীবজন্তু, মানুষ — এই সবকিছু নিয়ে পৃথিবী গড়ে উঠেছে ৫০০ কোটি বছর ধরে, আর প্রথম এককোশী জীব যা ইউক্যারিয়টস্-এর আগমন ১৫০ কোটি বছর আগে এবং মানুষের আগমন মাত্র ২০ লক্ষ বছর আগে। মানুষ বুদ্ধিমান প্রাণী হওয়ায় অল্প সময়ের মধ্যে জ্ঞান-বিজ্ঞানে উন্নত হয়ে পরিবেশকে নিয়ন্ত্রণ করতে শুরু করেছে। ফল— কিছু ভালো, কিছু মন্দ। প্রাকৃতিক পরিবেশ ও প্রাণ পরস্পরের পরিপূরক। একটির অস্তিত্বের সঙ্গে অন্যটির অস্তিত্ব, একটির পরিবর্তনের সঙ্গে অন্যটির পরিবর্তন অবধারিত। এই পরিবর্তনের কারণে বহু জীব সৃষ্টি হয়েছে আবার ধ্বংসও হয়েছে। বর্তমানে প্রকৃতির পরিবর্তন শুরু হয়েছে মানুষের সাহায্যে। দূষণ, দারিদ্র্য ও জনসংখ্যা এই শতাব্দীতে মানুষের সামনে প্রতিবন্ধক হয়ে দাঁড়িয়েছে। এই মন্দ প্রভাবকে কাটিয়ে ওঠার জন্য দরকার সঠিক সচেতনতা। এই সচেতনতা বৃদ্ধিই পরিবেশ শিক্ষার উদ্দেশ্য।

1.2 উদ্দেশ্য

এই এককটি পাঠের ফলে শিক্ষার্থীরা —

১. পরিবেশ বিজ্ঞানের অর্থ, প্রকৃতি ও বৈশিষ্ট্য সম্বন্ধে ধারণা লাভ করবে।

২. পরিবেশ, তার উপাদান ও প্রকৃতি সম্বন্ধে ধারণা লাভ করবে।

৩. পরিবেশের বৈশিষ্ট্য সম্বন্ধে জ্ঞানলাভ করবে ও ব্যাখ্যা করতে পারবে।

৪. পরিবেশ বিজ্ঞানের নানা প্রক্রিয়া সম্বন্ধে জ্ঞানলাভ করবে।

৫. পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষার নানাবিধ লক্ষ্য সম্বন্ধে জ্ঞানলাভ করবে।

1.3 পরিবেশ বিজ্ঞানের সংজ্ঞা, পরিবেশ বিজ্ঞানের প্রকৃতি, পরিবেশ বিজ্ঞানের বৈশিষ্ট্য

1.3.1 পরিবেশ বিজ্ঞানের সংজ্ঞা

উদ্ভিদ, প্রাণী ও মানুষকে ঘিরে সব সময় যে পারিপার্শ্বিক অবস্থা বিরাজ করে তাকে পরিবেশ বলে। সুস্থ ও স্বাভাবিকভাবে বেঁচে থাকার জন্য প্রয়োজনীয় পারিপার্শ্বিক অবস্থা অনুকূলে থাকতে পারে, আবার নাও থাকতে পারে। কিন্তু অস্বাভাবিক অবস্থার মধ্যেও উদ্ভিদ, প্রাণী ও মানুষ বেঁচে থাকে, বেড়ে ওঠে। অর্থাৎ উদ্ভিদ, প্রাণী ও মানুষের সুস্থভাবে বেঁচে থাকা ও বেড়ে ওঠার জন্য যে পারিপার্শ্বিক অবস্থার প্রয়োজন, তাকেই পরিবেশ বলা হয়। পরিবেশ তৈরি হতে গেলে প্রয়োজন জল, বাতাস, মাটি, উদ্ভিদ, প্রাণী এবং অবশ্যই মানুষ। 'Environment' শব্দটি এসেছে ফরাসি শব্দ 'Environ' থেকে যার অর্থ 'ঘিরে থাকা' বা 'বেষ্টন করে থাকা'।

বিজ্ঞানীরা পরিবেশের নানা সংজ্ঞা দিয়েছেন, যার কয়েকটি দেওয়া হল —

(১) **বট্‌কিন ও কেলার,** ১৯৯৫ সালে তাঁদের 'এনভায়রনমেন্টাল সায়েন্স' বইতে বলেছেন 'জীব, উদ্ভিদ বা প্রাণী তাদের জীবনচক্রের যে কোনো সময়ে যে সব জৈব ও অজৈব কারণের দ্বারা প্রভাবিত হয়, সেই কারণগুলির সমষ্টিই পরিবেশ।'

(২) **আর্মস (১৯৯৪)-এর মতে**— 'জীব সম্প্রদায়ের চারপাশের জৈব ও প্রাকৃতিক অবস্থাকে পরিবেশ বলে।'

(৩) **অক্সফোর্ড ডিকশনারি**-তে ১৯৯২ সালের সংস্করণে পরিবেশের যে সংজ্ঞা দেওয়া হয়েছে তা হল— 'পরিবেশ উদ্ভিদ ও প্রাণী জগতের উপর প্রভাব বিস্তারকারী বাইরের অবস্থার সমন্বয়।'

(৪) **ইউনাইটেড নেশনস্ এনভায়রনমেন্ট প্রোগ্রাম,** ১৯৭৬-এ দেওয়া সংজ্ঞা অনুসারে — "পরিবেশ বলতে পরস্পর ক্রিয়াশীল উপাদানগুলির মাধ্যমে গড়ে ওঠা সেই প্রাকৃতিক ও জীবমণ্ডলীয় প্রণালীকে বোঝায় যার মধ্যে মানুষ ও অন্যান্য সজীব উপাদানগুলি বেঁচে থাকে।"

এছাড়াও পরিবেশ বলতে আমরা সেই সমস্ত প্রাকৃতিক, সামাজিক, অর্থনৈতিক, রাজনৈতিক ও সাংস্কৃতিক অবস্থাকে বুঝি যা মানুষকে যে-কোনো জায়গায়, যে-কোনো সময় প্রভাবিত করে। পরিবেশ দুই ধরনের— (১) ভৌত বা প্রাকৃতিক পরিবেশ, (২) সামাজিক পরিবেশ। ভৌত বা প্রাকৃতিক পরিবেশ বলতে পৃথিবীর সব জড় ও সজীব উপাদানের সমন্বয়কে বোঝায়। অর্থাৎ পৃথিবীর মাটি, জল, বাতাস, আলো, গাছপালা ও জীবজন্তু ইত্যাদি সবকিছুকেই নিয়ে তৈরি হয় প্রাকৃতিক বা ভৌত পরিবেশ। অন্যদিকে সামাজিক পরিবেশ হল মানুষের তৈরি পরিবেশ। মানুষের রীতিনীতি, আচার-ব্যবহার, অর্থনীতি, রাজনীতি, মূল্যবোধ, শিক্ষা ইত্যাদির একত্রিত অবস্থা যার মূল উপাদান সংস্কৃতি।

প্রাকৃতিক পরিবেশ তৈরি করেছে প্রকৃতি নিজে। এই পরিবেশ অতি প্রাচীন। এই পরিবেশে, প্রাকৃতিক ভারসাম্য বজায় রাখার জন্য কিছু আন্তঃক্রিয়া সর্বদা ধীর গতিতে কাজ করে চলে। অন্যদিকে সামাজিক পরিবেশ মানুষের তৈরি এবং এই পরিবেশ অপেক্ষাকৃত নবীন। এই পরিবেশের মান নির্ভর করে সেই অঞ্চলে বসবাসকারী মানুষের শিক্ষা, সাংস্কৃতিক চেতনা ও মূল্যবোধের উপর। যে অঞ্চলের মানুষ যত বেশি সংস্কৃতিমনস্ক সেই অঞ্চলে এই পরিবেশের পরিবর্তন ততই দ্রুতগতিতে হয়ে থাকে।

পরিবেশের উপাদানগুলিকেও দুইভাবে ভাগ করা যায় —

(১) সজীব উপাদান — পরিবেশের সেই সব উপাদান যাদের জীবন আছে। যেমন— গাছপালা, জীবজন্তু, মানুষ প্রভৃতি।

(২) নির্জীব উপাদান — সেই সকল উপাদান যাদের মধ্যে জীবনের কোনো লক্ষণ নেই। যেমন— জল, বাতাস, মাটি, আলো, উষ্ণতা, আর্দ্রতা ইত্যাদি।

বিজ্ঞানের যে শাখায় মানুষ ও অন্যান্য জীবের পারস্পরিক সম্পর্ক এবং এদের সঙ্গে অজৈব উপাদানের অর্থাৎ শক্তি ও পদার্থের পারস্পরিক সংযোগ স্থাপনের মাধ্যমে জীবজগতের স্থিতিশীলতা বজায় রাখার বিষয়ে আলোচনা করা হয়, তাকেই পরিবেশ বিজ্ঞান বলে। এটি প্রাকৃতিক ও সামাজিক বিজ্ঞানের অংশ বিশেষ যেখানে পদার্থ বিদ্যা, রসায়ন, জীববিজ্ঞান, ইকোলজি, ভূবিদ্যা, ভূগোল, সম্পদ সংরক্ষণ, ইঞ্জিনিয়ারিং, সম্পদ সুরক্ষা, জনসংখ্যা, অর্থনীতি, মনোবিদ্যা, সমাজবিদ্যা সহ নানা শাখার তথ্য সংগৃহীত থাকে। অন্যভাবে বলা যায় প্রকৃতির বিভিন্ন অংশ ও মনুষ্য সমাজের মধ্যে পারস্পরিক ক্রিয়া-প্রতিক্রিয়া সংক্রান্ত আলোচনাই হল পরিবেশ বিজ্ঞান।

1.3.2 পরিবেশ বিজ্ঞানের প্রকৃতি

পরিবেশ সম্পর্কে চিন্তাভাবনা কোনো নতুন জিনিস নয়, পৃথিবীর সমস্ত প্রাচীন সভ্যতার সাহিত্য, ধর্মগ্রন্থ, সমাজচিন্তা ও বৈজ্ঞানিক ভাবনায় পরিবেশ বিভিন্নভাবে স্থান পেয়েছে। প্রাচীন বেদ, উপনিষদ, কোরান, বাইবেলের মতো ধর্মগ্রন্থ ছাড়াও কালিদাস, ভবভূতি, হোমারের সাহিত্যে, কনফুসিয়াসের ভাবনায়, অ্যারিস্টটলের সমাজচিন্তায়, অলবিরুনীর লেখায়, কিংবা লিওনার্দো-দা-ভিঞ্চির বিজ্ঞান চেতনার মধ্যেও পরিবেশ ও মানুষের পারস্পরিক সম্পর্কের কথা বারে বারে উঠে এসেছে। রবীন্দ্রনাথ সেই একই কথা লিখে গেছেন তাঁর 'প্রকৃতির প্রতিশোধ' প্রবন্ধে— environment studies is a multi-disciplinary field that deals with the Interaction between human and the material environment অর্থাৎ পরিবেশবিদ্যা একটি বহু বিষয়কেন্দ্রিক ক্ষেত্র সেখানে মানুষ এবং তার আশেপাশের প্রাকৃতিক পরিবেশের মিথস্ক্রিয়া নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে। পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষা করতে হলে এবং পৃথিবীকে দীর্ঘদিন মানুষের বাসযোগ্য রাখতে গেলে প্রথমেই প্রয়োজন জীব ও জড়ের মধ্যে সুন্দর মিথস্ক্রিয়া।

বিগত কয়েক বছরে যেভাবে পরিবেশ সম্পর্কে মানুষের চিন্তা বদলেছে বা সরকারি বেসরকারি স্তরে যেভাবে পরিবেশকে গুরুত্ব দেওয়া হচ্ছে বা যত আন্দোলন হচ্ছে পরিবেশ নিয়ে তা আগে হয়নি। এর কারণ, বর্তমান মানুষের কোণঠাসা অবস্থা। মানুষ উপলব্ধি করতে পেরেছে যে পরিবেশই হল সমগ্র মানব জাতির ধারক, বাহক ও সংরক্ষক (Environment as a common heritage of mankind)। আসলে পরিবেশ নিজে একটি বেসিনের মতো, যার একটি নির্দিষ্ট মাত্রা পর্যন্ত নিজেকে নিজে পরিষ্কার রাখার ক্ষমতা রয়েছে। তাই ছোটো ছোটো ক্ষতগুলিকে প্রকৃতি নিজেই মেরামত করে নিতে পারে। কিন্তু আগুন জ্বালানোর মধ্যে দিয়ে মানুষের যে জয়যাত্রার শুরু হয়েছিল, শিল্প বিপ্লবের পর তা বহুগুণে বেড়ে গেছে। প্রকৃতির কাছে পরাভূত হওয়ার বদলে আজকের মানুষ প্রকৃতির উপর নিজের অধিকার কায়েম করেছে। ফলে বন কেটে শহর হচ্ছে, কলকারখানা হচ্ছে, জলাভূমি বুজিয়ে হচ্ছে ঘরবাড়ি, লোক বাড়ছে, শহর বাড়ছে, প্রজাতির পর প্রজাতি বিলুপ্তির দিকে এগোচ্ছে। অবস্থা এমনই আশঙ্কাজনক, যে অবিলম্বে সচেতন না হলে মানুষকেই চলে যেতে হবে বিলুপ্তির পথে।

এই অবস্থায় ১৯৮৬ খ্রিঃ জাতীয় শিক্ষানীতি, ২০০৩ সালের মহামান্য সর্বোচ্চ ন্যায়ালয়ের নির্দেশ (সুপ্রিম কোর্ট) ও ২০০৫ সালের জাতীয় পাঠ্যক্রমের সুপারিশে বিদ্যালয়ে পরিবেশ শিক্ষার অন্তর্ভুক্তিকরণ হয়েছে। UNESCO ও পরিবেশ বিজ্ঞানকে "Priority of Priorities" হিসাবে চিহ্নিত করেছে। এর উদ্দেশ্য শিক্ষার্থীকে পরিবেশ সম্বন্ধে সম্যক ধারণা দেওয়া যাতে বাস্তবজীবনে এই জ্ঞানের প্রয়োগের দ্বারা শিক্ষার্থীরা পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষার মোকাবিলায় সমর্থ হয়। এর জন্য শিক্ষকের প্রধান কর্তব্য হবে পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য যথাযথভাবে শিক্ষার্থীর সামনে তুলে ধরা, যাতে ভবিষ্যতে তারা পরিবেশ সচেতন নাগরিক হিসাবে আত্মপ্রকাশ করে, পরিবেশের যথাযথ মূল্য নির্ধারণে সমর্থ হয়, এবং পরিবেশ সংক্রান্ত পরিকল্পনা ও প্রয়োজনীয় সিদ্ধান্ত গ্রহণে সক্ষম হয়। জল, বায়ু, অরণ্য, মৃত্তিকা আমাদের প্রাকৃতিক সম্পদ এবং আমাদের মানবজাতির অস্তিত্ব রক্ষার জন্য এই সকল সম্পদের সঠিক ব্যবহার ও রক্ষণাবেক্ষণের দায়িত্ব সবার, এগুলির পরিকল্পনাহীন যথেচ্ছ ব্যবহার আমাদের স্থিতিশীল উন্নয়নের ধারণার পরিপন্থী— এই সকল বিষয়ে সামগ্রিক ধারণা গঠনের মাধ্যমে পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠের দ্বারা তারা কোন কোন জীবিকার পথ বেছে নিতে পারে এবং সেই ধারণার মধ্যে দিয়ে শিক্ষার্থীদের আগ্রহ বৃদ্ধিও পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠের দ্বারা সম্ভব। প্রয়োজনে এনভায়রনমেন্টাল সায়েন্স, ইঞ্জিনিয়ারিং বা ম্যানেজমেন্টের মতো বিষয়গুলি তাদের সামনে তুলে ধরতে হবে সহজ করে।

1.3.3 পরিবেশ বিজ্ঞানের বৈশিষ্ট্য

১৯৭৭ খ্রিঃ Tbilishi Conference (টিবিলিসি কনফারেন্স) এ পরিবেশ শিক্ষার বৈশিষ্ট্য প্রথম তালিকাভুক্ত হয়। এর উপর ভিত্তি করে **হার্ট (Hart - 1951)** ২৫টি গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য তুলে ধরেছেন। এগুলি হল—

১) এই বিষয় বিভিন্ন বিষয়-এর অংশ হিসাবে থাকবে এবং অভ্যন্তরীণ ও বহুমুখী শৃঙ্খলা গঠনে সহযোগিতা করবে।

২) নিম্নতর শ্রেণি থেকে উচ্চতর শ্রেণিতে এই বিষয়ে পাঠদান করা হবে।

৩) এই শিক্ষা পরিবেশগত নীতি গঠনে ও উন্নয়নে সহায়তা করবে।

৪) বাস্তুতন্ত্র ও পরিবেশ সম্পর্কে সচেতনতা গঠনে সাহায্য করবে।

৫) শিক্ষার্থীর জ্ঞান, বোধ, দক্ষতা ও প্রয়োগের উন্নয়নের দ্বারা পরিবেশগত সমস্যার সমাধানে সহায়তা করবে।

৬) পরিবেশগত সমস্যা সম্পর্কে শিক্ষার্থীকে চিন্তা করার মানসিকতা তৈরিতে সাহায্য করবে এবং শিখনের বিভিন্ন পদ্ধতির উন্নয়নে সহায়তা করবে।

৭) এই বিষয়ে কল্পনা, মূল্যবোধ ও অনুভব করার ক্ষমতা তৈরি করবে, যা ব্যক্তি ও সমষ্টির মধ্যে সম্পর্ক গড়ে তুলবে।

৮) কোনো বিষয়ে গতিশীল ও উদ্ভাবনী ভাবনা গঠনে সহায়তা করবে।

৯) হাতেকলমে শিক্ষা অধিক গুরুত্ব পাবে।

১০) শিক্ষার্থীরা আঞ্চলিক বিষয়সমূহ সম্বন্ধে জ্ঞানলাভ করবে। কেসস্টাডি, নাটক, ও খেলাধুলার মাধ্যমে শিক্ষার মধ্যে দিয়ে শিক্ষার্থীরা সিদ্ধান্তগ্রহণ, ব্যক্তিগত ও সমষ্টিগত কাজের মূল্যায়ন করতে পারবে।

১১) পরিবেশগত সমস্যা সমাধানে ও প্রতিরোধে কী কী ব্যবস্থা নেওয়া যায় সে সম্পর্কে শিক্ষার্থীরা ধারণা লাভ করবে।

১২) শিক্ষার্থীরা ব্যক্তিগত শিখনে পারদর্শী হবে।

১৩) দলগত শিখনে দক্ষ হয়ে উঠবে।

১৪) শিক্ষক ও শিক্ষার্থীর মধ্যে সুসম্পর্ক গড়ে উঠবে।

১৫) বর্তমান ও ভবিষ্যৎ-এর কাজের সমন্বয়ের মধ্যে দিয়ে পরিবেশ ভারসাম্য রক্ষায় শিক্ষার্থীরা দক্ষ হয়ে উঠবে। ফলে নানা সমস্যার সমাধানে পারদর্শী হবে।

১৬) হাতেকলমে কাজ করার ফলে শিক্ষার্থীরা সমাজের সঙ্গে সম্পর্ক স্থাপনে ও সামাজিক সমস্যা সমাধানে সচেষ্ট হবে।

১৭) ক্ষেত্রসমীক্ষা বা Field-Studies-এর দ্বারা শিখনের সময় শিক্ষার্থীরা বিদ্যালয় ও শ্রেণির বাইরের বিভিন্ন বিষয় সম্পর্কে যে ধারণা লাভ করবে, তা তাদের বিদ্যালয় পাঠক্রম ও প্রাকৃতিক পরিবেশের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপনে সাহায্য করবে।

১৮) সমস্যা চিহ্নিত করা এবং সমস্যার সঙ্গে যুক্ত সকলকে একত্রিত করার প্রয়োজনীয় শিক্ষা পাবে।

১৯) আঞ্চলিক থেকে আন্তর্জাতিক ক্ষেত্রে সহযোগিতা ও সহমর্মিতা বোধ গঠনে এই বিষয় সাহায্য করবে।

২০) এই বিজ্ঞান শিক্ষাপদ্ধতি ও ব্যবহার সংস্কার গঠন করে শিক্ষার পরিকাঠামোগত পরিবর্তনে সাহায্য করে।

২১) পরিকল্পনার বিষয়বস্তু ও সহায়ক উপাদান নতুন পাঠক্রম গঠনে সহায়তা করবে।

২২) পাঠক্রমভিত্তিক পাঠদান যথাযথ হচ্ছে কিনা দেখার জন্য মূল্যায়নের ব্যবস্থা থাকবে।

২৩) বিষয়বস্তু গবেষণাধর্মী হওয়ায় শিক্ষার্থীরা গবেষণায় আগ্রহী হবে।

২৪) পরিবেশগত ন্যায়নীতি (Ethic) তৈরি হবে যা সমগ্র শিক্ষাব্যবস্থায় উন্নতি ঘটাবে।

২৫) পরিবেশগত সমস্যার সমাধানে প্রশাসনগত নমনীয়তার প্রয়োজনীয়তা সম্বন্ধে আলোকপাত করবে।

পরিবেশ বিজ্ঞান বিষয়ে পাঠদানের সময় অবশ্যই শিক্ষককে পরিবেশের বৈশিষ্ট্যগুলি সম্পর্কে অবগত হতে হবে। সেগুলি হল—

১) **গতিশীলতা :** পরিবেশ গতিশীল প্রকৃতির। সৃষ্টির পর থেকে প্রতিদিন একটু একটু করে এর পরিবর্তন ঘটেছে, বর্তমানেও ঘটছে, ভবিষ্যতেও ঘটবে।

২) **ভারসাম্যযুক্ত অবস্থায় থাকার প্রচেষ্টা :** পরিবেশ সর্বদা নিজের উপাদানগুলির মধ্যে ভারসাম্য রক্ষার চেষ্টা করে। কোনো কারণে যদি কোনো একটি উপাদানের মাত্রা বেড়ে যায়, একটি নির্দিষ্ট মাত্রা পর্যন্ত প্রকৃতি সেই উপাদানকে অপসারিত করতে সক্ষম হয়।

৩) **নিয়ম মেনে চলা :** পরিবেশ নির্দিষ্ট নিয়মে চলে। তাই বিভিন্ন ভূজৈব রাসায়নিক চক্র (Geo-biochemical Cycle) একইভাবে সৃষ্টির আদিকাল থেকে কাজ করে চলেছে।

৪) **পারস্পরিক সম্পর্ক :** পরিবেশের প্রতিটি উপাদান পরস্পরের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত। কোনো একটির ঘাটতি পরিবেশের ভারসাম্য বিঘ্নিত করে বিপর্যয় টেনে আনতে পারে।

৫) **পরিবর্তনশীলতা :** পরিবেশের ক্ষেত্র সদা পরিবর্তনশীল। অঞ্চলভেদে এটি পরিবর্তিত হয়।

তাই পরিবেশ শিক্ষণ নির্দিষ্ট কিছু ঘরানার (School of Thought) দ্বারা পরিচালিত হয় —

১) **পরিবেশগত চর্চা (Education in the Environment) :** পরিবেশ বিষয়ে অভিজ্ঞতা অর্জন যা সচেতনতা গঠন ও পরিবেশগত সমস্যার সমাধানে সহযোগিতা করবে।

২) **পরিবেশ দ্বারা শিক্ষা (Education about the Environment) :** পরিবেশ শিক্ষার সময় পরিবেশ ছাড়াও বাস্তুতন্ত্র, সমাজতন্ত্র, অর্থনীতি, পদার্থবিদ্যা, রসায়নবিদ্যা সহ নানা বিষয়ে ধারণা যা সিদ্ধান্ত গ্রহণে সহায়তা করে।

৩) **পরিবেশের জন্য শিক্ষা (Education for the Environment) :** পরিবেশের ভারসাম্য বজায় রাখা এবং স্থিতিশীল উন্নয়নের লক্ষ্যে বর্তমান ও ভবিষ্যৎ প্রজন্মের জীবনযাত্রার মান বাড়ানোর জন্য প্রয়োজনীয় শিক্ষা।

1.4 পরিবেশ বিজ্ঞানের নানা প্রক্রিয়া, উপস্থাপন, সম্পর্ক স্থাপন, কারণ সন্ধান, প্রতিদিনের কার্যাবলি থেকে উদ্ভূত সমস্যার সমাধান এবং জনসংযোগমূলক আলোচনা

1.4.1 পরিবেশ বিজ্ঞানের নানা প্রক্রিয়া (Process of EVS) :

পরিবেশ শিক্ষার মধ্যে দিয়ে শিক্ষার্থীরা পরিবেশ বিষয়ে সচেতন হয়, তাদের মূল্যবোধের বিকাশ সম্ভব হয়। এর ফলে সম্পদ সংরক্ষণে শিশুর আগ্রহ বাড়ে এবং ভারসাম্য রক্ষায় সচেতন হয়ে ওঠে।

যদিও সব শিশু সমান পরিবেশে বড় হয় না, অরণ্য, পাহাড়, কৃষিভূমি, মালভূমি, সমভূমি প্রভৃতি বিভিন্ন জায়গায় যে সকল শিশুরা বেড়ে ওঠে তাদের প্রাকৃতিক সচেতনতা ও মূল্যবোধ সমান হয় না। প্রাকৃতিক সম্পদের বণ্টন ও পরিবেশের উপাদানগত পার্থক্যের কারণে তাদের জীবনযাত্রা ভিন্ন ভিন্ন প্রকৃতির হয়। পরিবেশ পাঠের মধ্যে দিয়েই শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন প্রাকৃতিক অবস্থা সম্বন্ধে জ্ঞান লাভ করবে এবং ভিন্ন ভিন্ন প্রাকৃতিক পরিবেশের ভিন্ন ভিন্ন প্রাকৃতিক উপাদান সংরক্ষণ ও সুষ্ঠু ব্যবহারের মধ্যে দিয়ে পরিবেশগত ভারসাম্য রক্ষায় সচেষ্ট হবে।

1.4.2 উপস্থাপন :

পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠে উপস্থাপন বিষয়টি খুব গুরুত্বপূর্ণ। উপস্থাপন এতটাই আনন্দদায়ক হওয়া প্রয়োজন যাতে শিশুমন পরিবেশের সব রূপ, রস, গন্ধ আস্বাদনে সক্ষম হয়। প্রকৃতির প্রতিটি সম্পদকে নিজের ভাবতে শেখে, প্রকৃতির সমস্ত জীবের প্রতি সখ্যতা অনুভব করে এবং সেই সব কিছু সংরক্ষণে আপনা থেকেই আগ্রহী হয়ে ওঠে। এই জন্য সবার আগে শিশুকে প্রকৃতির কাছাকাছি নিয়ে আসতে হবে। শিশুকে জ্ঞান হবার পর থেকেই প্রকৃতির সৌন্দর্য আস্বাদনে সক্ষম করতে হবে। ঘাসের ডগায় শিশির বিন্দুর মধ্যে দিয়ে ভোরের প্রথম আলোর যে দ্যুতি দেখা যায় তা দেখার চোখ, চেনার চোখ তৈরি করতে হবে শিশুর মধ্যে। প্রকৃতির কোলে দিতে হবে অবসর। এ বিষয়ে শিক্ষককে অনেক বেশি অগ্রণী হতে হবে। চার দেওয়ালে বন্ধ রেখে তোতাপাখির মত শুকনো পাঠ মুখস্থ না করে প্রকৃতির কোলে ছেড়ে দিয়ে শিক্ষার্থীকে তার চোখ দিয়েই দেখাতে হবে, বোঝাতে হবে, জানাতে হবে।

উদাহরণস্বরূপ বলা যায় তৃতীয় শ্রেণির আমাদের পরিবেশ বই থেকে 'শাকপাতা তরকারি খাওয়া খুব দরকারি' এই অধ্যায়টি ক্লাসরুমে না শিখিয়ে বিদ্যালয়ের কিচেন গার্ডেনে নিয়ে গিয়ে বিভিন্ন রকমের শাক এবং সবজি যেগুলো শিক্ষার্থীরা তাদের দৈনন্দিন আহারে গ্রহণ করে থাকে সেগুলো দেখানো হবে এবং তাদের উপকারিতা বুঝিয়ে বলা হবে, পরে ক্লাসরুমে এসে শিক্ষার্থীরা কী কী শাক এবং সবজি দেখল এবং তাদের উপকারিতা নিজেদের মতো করে উপস্থাপন করতে বললে শিক্ষার্থীরা নিজেদের পর্যবেক্ষণগুলি নিজেদের মতন করে উপস্থাপন করবে এতে শিক্ষার্থীদের উপস্থাপন করার ক্ষমতা তৈরি হবে।

যোগ শেখানোর সময় ফুলের ব্যবহার

প্রশ্ন শিক্ষক দ্বারা	উত্তর ছাত্র দ্বারা
১. এখানে কটি লাল ফুল আছে	৩টি
২. কটি নীল ফুল আছে	৪টি
৩. মোট কটি ফুল আছে	৭টি
৪. কীভাবে জানলে?	গুনে গুনে
৫. ৪-এর সঙ্গে ৩ যোগ করলে কত হয়?	৭

1.4.3 সম্পর্ক স্থাপন :

উপস্থাপনের পরই যে বিষয়টি গুরুত্বপূর্ণ তা হল সম্পর্ক স্থাপন। শিশুর জন্মের পর তার প্রথম সম্পর্ক স্থাপিত হয় মা-বাবা ও পরিবারের অন্যদের সঙ্গে। বিদ্যালয়ে প্রবেশের দ্বারা তার সঙ্গে বৃহত্তর সমাজের সম্পর্ক স্থাপিত হয়। এই সময় শিক্ষকের প্রধান কাজ হবে সেই শিশুর সঙ্গে পরিবেশের সব উপাদানের সম্পর্ক স্থাপন। শিক্ষার্থীর চেতনার উন্মেষ এভাবেই ঘটাতে হবে, যাতে সে সহজেই বুঝতে পারে পরিবেশের কোনো একটি উপাদানের ক্ষতি হলেই, তার চারিদিকের চেনা পরিবেশের বন্ধন নষ্ট হয়ে যাবে, যার দ্বারা প্রভাবিত হবে তার খাদ্য, বস্ত্র, বাসস্থান সহ খেলাধুলার পরিবেশ। শিক্ষার্থীকে বোঝাতে হবে সমাজের প্রতিটি জীব ও জড় উপাদানের সঙ্গে মানুষের পারস্পরিক সম্পর্কের কথা।

উদাহরণস্বরূপ প্রাথমিক স্তরের শিক্ষার্থীকে জীববৈচিত্র্য বোঝানোর ক্ষেত্রে আমরা বাড়ির গৃহপালিত পশুটির সাহায্য নিতে পারি। পশু আমাদের খাদ্যের জোগান দেয়, চাষবাসে সহায়তা করে, আর্থিক উন্নতিতে সাহায্য করে— এই সহজ কথার মাধ্যমে শিশুর মনে মানুষ ও পশুর মধ্যে পারস্পরিক সম্পর্ক স্থাপন বিষয়টি সহজে পৌঁছে দেওয়া যাবে। আবার উদ্ভিদ পরিবেশের গুরুত্বপূর্ণ উপাদান বোঝানোর জন্য যদি শিশুকে উদ্ভিদের উপকারিতার ধারণা দেওয়া যায় তাহলে অবশ্যই মানুষের সঙ্গে উদ্ভিদের সম্পর্ক স্থাপন বিষয়টি তাদের সামনে সহজ হয়ে উঠবে।

শিখন পদ্ধতি

প্রশ্ন শিক্ষক দ্বারা	উত্তর ছাত্র দ্বারা
১. তোমরা দুধ খেতে ভালোবাসো?	হ্যাঁ
২. কে কে দুধ খেতে ভালোবাসো হাত তোলো	কিছু সংখ্যক হাত উঠবে
৩. বলতো দুধ আমরা কোথা থেকে পাই?	গোরু দুধ দেয়
৪. গোরু যদি না থাকে তাহলে কী হবে?	আমরা গোরুর দুধ খেতে পাবো না

এভাবে প্রশ্ন উত্তরের মধ্যে দিয়ে অগ্রসর হতে হবে।

একইভাবে জলদূষণের কারণ অনুসন্ধান করে জলদূষণ ও তার কারণের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করতে সক্ষম হবে।

1.4.4 কারণ সন্ধান :

পরিবেশ বিষয়ে শিক্ষা দেওয়ার ক্ষেত্রে শিশুকে অবশ্যই কার্যকারণ সম্পর্ক অনুসন্ধানে আগ্রহী করে তুলতে হবে। বর্তমানে সব বিদ্যালয়েই মিড-ডে মিল রান্নার ব্যবস্থা থাকে। একদিন রান্নার সময় শিশুকে যদি রান্নাঘরে নিয়ে যাওয়া হয়, তাহলে তরকারি রান্নার সময় ফোড়োন দিলে হাঁচি হলেই তারা সেই হাঁচির কারণ অনুসন্ধানে বিশেষভাবে আগ্রহী হবে। এর দ্বারা বাষ্পীভবন, বায়ুদূষণ-এর মতো কঠিন শব্দ সহজেই তারা বুঝতে সক্ষম হবে। কিংবা বিদ্যালয়ের পাশের কোনো জলাশয়ে ময়লা আবর্জনা পড়েছে। কোথা থেকে কীভাবে এই আবর্জনা এল এগুলি শিশুকে অনুসন্ধান করতে বললেই তারা সহজে জলদূষণের কারণ সম্পর্কে অবগত হবে এবং বই বহির্ভূত এই হাতে কলমে শিক্ষা তাদের সমৃদ্ধ করবে। তারা অনেক বেশি মনে রাখতে সক্ষম হবে এবং পরবর্তীতে জনসম্পদ রক্ষায় সহজে আগ্রহী হবে। ক্লাসে ধূপ জ্বেলেও বায়ুদূষণ বোঝানো যেতে পারে।

1.4.5 প্রতিদিনের কার্যাবলি থেকে উদ্ভূত সমস্যার সমাধান :

পৃথিবীর প্রতিটি দেশেই পরিবেশগত সমস্যা ক্রমবর্ধমান। অতীতে কম জনসংখ্যা, প্রকৃতিতে কম হস্তক্ষেপ এবং প্রাপ্ত সম্পদের তুলনায় কম চাহিদা প্রভৃতির কারণে পরিবেশের ভারসাম্য বজায় ছিল। কিন্তু যতই মানব সভ্যতার অগ্রগতি হয়েছে ততই প্রকৃতির প্রতি মানুষের হস্তক্ষেপ বেড়েছে। ফলে যে সকল সমস্যা মাথাচাড়া দিয়েছে সেগুলি হল —

(১) **জলদূষণ ও মিষ্টি জলের অপ্রতুলতা** — পৃথিবীর ৩ ভাগ জল ১ ভাগ স্থল হলেও মানুষের ব্যবহারযোগ্য মিষ্টি জলের পরিমাণ খুবই কম। ভূপৃষ্ঠের উপর জলাশয়, খাল, নদী, পুকুর ও হ্রদে মিষ্টি জলের পরিমাণ পৃথিবীর সমস্ত জলরাশির মাত্র ০.০১%। কিন্তু ভূগর্ভস্থ জলের ক্রমবর্ধমান ব্যবহারের ফলে একদিকে যেমন ভূগর্ভস্থ জল ধাতব, অধাতব পদার্থের দ্বারা দূষিত হচ্ছে অন্যদিকে আবর্জনা মেশা নোংরা জল, কারখানার বর্জ্য, কৃষিজমির সার প্রভৃতি মিশে মাটির উপরের জলও দূষিত হচ্ছে।

(২) **বায়ুদূষণ** — বায়ুর সঙ্গে মিশে থাকা অক্সিজেন জীবজগতের প্রাণ। কিন্তু বর্তমানে কলকারখানার ধোঁয়া, পেট্রোলিয়াম চালিত গাড়ি থেকে নির্গত ধোঁয়া, সিসা, কৃষিজমিতে ব্যবহৃত কীটনাশক বাতাসে মিশে বায়ুকে দূষিত করছে।

(৩) **জনসংখ্যা বৃদ্ধি** — পৃথিবীর জনসংখ্যা দ্রুত হারে বাড়ছে, বিশেষ করে তৃতীয় বিশ্বের উন্নয়নশীল দেশগুলিতে। এর ফলে প্রাকৃতিক সম্পদের উপর চাপ বাড়ছে, মাথাপিছু সম্পদ ব্যবহারের পরিমাণ কমছে, সম্পদ ধ্বংস হচ্ছে, কাজের ক্ষেত্র সংকুচিত হচ্ছে। ফলে নাগরিক জীবনে বিপর্যয়ের মাধ্যমে নানা পরিবেশগত সমস্যার সৃষ্টি হচ্ছে।

(৪) **অরণ্যের বিনাশ** — জনসংখ্যার বৃদ্ধির ফলে বাসস্থানের সঙ্গে সঙ্গে অর্থনৈতিক ও সামাজিক উন্নতির প্রয়োজনীয়তা

বাড়ছে। ফলে অরণ্য বিনাশ করে কৃষিজমি, বাসস্থান, রাস্তাঘাট নির্মাণ হচ্ছে। ফলে একদিকে যেমন ভূমিক্ষয় বাড়ছে, জমির উর্বরতা হারাচ্ছে অন্যদিকে তেমনিই বাতাসে অক্সিজেনের পরিমাণ কমছে।

(৫) **ভূমির অবক্ষয়** — রাসায়নিক সার ও কীটনাশকের ব্যবহার, হাইব্রিড শস্যের চাষ, অবৈজ্ঞানিকভাবে বাড়ি-ঘর নির্মাণ প্রভৃতির ফলে ভূমির অবক্ষয় ও মৃত্তিকা দূষণ বৃহৎ সমস্যার আকার ধারণ করেছে।

(৬) **জীববৈচিত্র্যের বিনাশ** — অনিয়ন্ত্রিত দূষণ ও জনসংখ্যার বৃদ্ধির ফলে বহু জীবের অস্তিত্বই আজ প্রশ্ন চিহ্নের মুখে। ভারত সহ বহুদেশেই আজ বহু জীব প্রজাতি অবলুপ্ত, আবার কিছু বা বিলুপ্তির পথে। কিন্তু পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষার জন্য আমাদের প্রতিটি জীবেরই প্রয়োজন আছে। ইঁদুর বা ছুঁচো সাধারণ দৃষ্টিতে মানুষের উপকারে লাগে না বলে আমাদের ধারণা। কিন্তু মাটিতে অক্সিজেন ও নাইট্রোজেনের মাত্রা স্বাভাবিক রাখতে, ভৌমজল স্তরের যোগান বাড়াতে এরা যে ধরনের কার্যকরী ভূমিকা নেয়, তাতে এদের বিনাশ আমাদের মনুষ্য সমাজের বিপর্যয় ডেকে আনবে।

(৭) **দূষণ** — মানুষের অবিবেচনা প্রসূত কাজের ফলে বর্তমানে জল, বায়ু, ভূমি সহ সমস্ত পারস্পরিক পরিবেশে অপ্রয়োজনীয় ও ক্ষতিকর পদার্থের অধিক সমাবেশে পরিবেশ দূষিত হচ্ছে।

(৮) **বর্জ্য পদার্থের আধিক্য** — কলকারখানা সহ দৈনন্দিন জীবনে ব্যবহৃত নানা সামগ্রী থেকে বর্জ্য পদার্থের পরিমাণ বাড়ছে। সেই কঠিন ও তরল বর্জ্য দূষণ বৃদ্ধি করছে।

(৯) **শিল্পায়ন ও নগরায়ণ** — দ্রুত জনসংখ্যার বৃদ্ধির ফলে শহরের সংখ্যা বাড়ছে এবং জনগণের আর্থিক উন্নতির জন্য শিল্প স্থাপনের ফলে বাতাসে কার্বন ডাইঅক্সাইড (CO_2), কার্বন মনোক্সাইড (CO), সালফার ডাইঅক্সাইড (SO_2), হাইড্রোজেন সালফাইড (H_2S) সহ নানা ক্ষতিকর গ্যাসের আধিক্য দেখা যাচ্ছে।

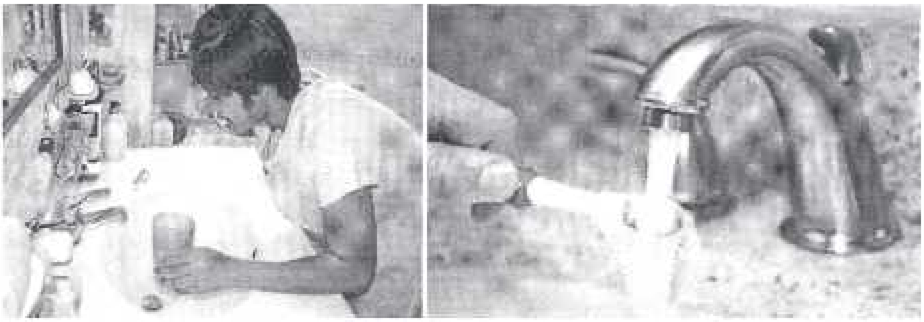
(১০) **বিশ্বের তাপমাত্রা বৃদ্ধি** — বাতাসে দূষিত পদার্থের পরিমাণ বাড়ার ফলে বাতাসের উষ্ণতা ক্রমাগত বৃদ্ধি পাচ্ছে। গত শতাব্দীতে (1905-2005) বিশ্বের তাপমাত্রা বেড়েছে $(0.74 \pm 0.18)^{o}C$। ফলে হিমবাহের বরফ গলে সমুদ্রের জলের স্তর বৃদ্ধি পাচ্ছে। ফলে সমুদ্র উপকূলবর্তী বহু অঞ্চল জলের তলায় চলে যেতে পারে।

এইসব সমস্যা সমাধানে আমাদের শিক্ষার্থীদের পথ দেখতে হবে। প্রাত্যহিক কার্যকলাপের কিছু পরিবর্তনের মধ্যে দিয়ে আমরা কীভাবে পরিবেশগত সমস্যা খুব সাধারণভাবে সমাধান করতে পারি সেদিকে শিক্ষার্থীদের সচেতনতা জাগিয়ে তুলতে হবে। সুস্থ পরিবেশ বজায় রাখা সকলের কর্তব্য। আজকের শিশুই কালকের নাগরিক। তাই প্রাথমিক স্তর থেকেই সুস্থ পরিবেশ গঠনের ধারণা তাকে দেওয়া দরকার।

মানুষকে সুস্থ ও স্বাভাবিকভাবে বাঁচতে গেলে প্রাকৃতিক ও সামাজিক উভয় দূষণের হাত থেকেই বাঁচতে হবে। কীভাবে প্রাত্যহিক জীবনের অভ্যাসগত পরিবর্তন পরিবেশগত ভারসাম্য বজায় রাখতে পারে, এখানে তারই কিছু অভ্যাসগত পরিবর্তনের নমুনা তুলে ধরা হল।

জলের ব্যবহার সংক্রান্ত সচেতনতা : জল মানে জীবন। আজকাল আমরা অধিকাংশ ক্ষেত্রে ভূগর্ভস্থ জল অধিক ব্যবহার করি। মাত্রারিক্ত ভূগর্ভস্থ জল ব্যবহারের ফলেই জলে আর্সেনিক, ফ্লোরাইডের মতো দূষিত পদার্থের মাত্রা ক্রমবর্ধমান। এই ধরনের দূষণ থেকে নানা রোগ যেমন আর্সেনিকোসিস্, ফ্লোরোসিস্ এমনকি ক্যানসার পর্যন্ত সৃষ্টি হয়। কিন্তু প্রাত্যহিক জীবনে জলের

সঠিক ব্যবহার ও জীবনযাত্রার সামান্য পরিবর্তনে আমরা কিছুটা হলেও জলের ব্যবহার কমাতে পারি, এই সচেতনতা শিক্ষার্থীদের মনের মধ্যে জাগিয়ে তুলতে হবে।



জলের অপচয় প্রতিরোধে গৃহীত ব্যবস্থা

বাড়িতে টবে গাছ লাগিয়ে বায়ুদূষণ রোধের প্রচেষ্টা

শিক্ষার্থীদের ধারণার মধ্যে আনতে হবে —

(১) হাত মুখ ধোওয়ার সময় বেসিনের কল খুলে রাখলে অনেক বেশি জলের অপচয় হয়। সুতরাং একটি মগে জল প্রথমে ভরে নিয়ে সেই জলে হাত মুখ ধুলে অনেক কম জলে প্রয়োজনীয় কাজ সারা যায়।

(২) বাথরুমে স্নানের ক্ষেত্রে শাওয়ার ব্যবহার না করে, বালতিতে জল ভরে স্নান করলেও জলের অতিরিক্ত অপচয় বন্ধ হয়।

(৩) রান্নাঘরে চাল ধোওয়া বা আনাজ ধোওয়া জল ফেলে না দিয়ে টবে দিলে গাছগুলি অধিক পুষ্টি পায় এবং একই সঙ্গে অপচয় বন্ধ করা যায়।

(৪) কাপড় কাচা জল ফেলে না দিয়ে গাড়ি ধোওয়া বা উঠান ধোওয়ার কাজে ব্যবহার করলেও জলের অপচয় কমে।

(৫) রাস্তার ধারের কল খোলা থাকলে ছুটে গিয়ে বন্ধ করা উচিত।

(৬) বৃষ্টির জল ধরে রেখে ব্যবহার করলে ভূগর্ভস্থ জলের ব্যবহার কমানো যায়। বর্ষাকালে বাড়ির ছাদে বা উঠানে বালতি পেতে জল ধরে সেই জল বাথরুমে ব্যবহার করা যেতে পারে।

এইসব ছোটো ছোটো ধারণা, যা শিক্ষার্থীরা তাদের প্রাত্যহিক জীবনে প্রয়োগ করতে পারবে তা তাদের অবশ্যই দেওয়া দরকার।

বায়ুদূষণ রোধে সচেতনতা : আমরা প্রতিদিন প্রায় ২২০০০ বার নিশ্বাস নিই এবং প্রতিদিন প্রায় ০.৭৫ কেজি বাতাস বা অক্সিজেন (O_2) গ্রহণ করি। তাই আমাদের বেঁচে থাকতে হলে বিশুদ্ধ বাতাস অবশ্যই প্রয়োজন। বায়ুদূষণ প্রাকৃতিকভাবেও হতে

পারে। আবার কৃত্রিম বা মনুষ্যসৃষ্ট উপায়েও হতে পারে। কৃত্রিমভাবে হওয়া দূষণের মূল দুটি উৎস যানবাহন এবং কলকারখানা। এছাড়াও কয়লা, পেট্রোলিয়াম পুড়িয়ে বিদ্যুৎ উৎপাদন বায়ুদূষণের অন্যতম প্রধান উৎস। কিন্তু জীবনযাত্রার মান উন্নয়নের জন্য এর প্রত্যেকটি খুবই প্রয়োজন। কিন্তু ব্যাবহারিক জীবনে কিছু পরিবর্তন বায়ুদূষণকে অনেকটা প্রতিহত করতে পারে। কীভাবে, সেগুলি শিক্ষার্থীদের জানাতে হবে। যেমন —

(১) প্রয়োজনের অতিরিক্ত বিদ্যুতের ব্যবহার রোধ করতে হবে। এজন্য অপ্রয়োজনীয় লাইটের ব্যবহার বন্ধ করতে হবে। LED বা LCD লাইট ব্যবহার বাড়াতে হবে। ঘর থেকে বেরোনোর সময় লাইট ও ফ্যানের সুইচ বন্ধ করার সুঅভ্যাস গড়ে তুলতে হবে। T.V., সাউন্ড সিস্টেম বা AC-র মত যন্ত্রগুলি রিমোটের সাহায্যে বন্ধ না করে মূল সুইচ বন্ধ করে বিদ্যুৎ-এর অপচয় অনেকটাই বাঁচানো যায়।

(২) বায়ুদূষণ রোধে বৃক্ষরোপণ একটি জরুরি ও অবশ্য প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ। শিশুকে প্রথম থেকে বৃক্ষরোপণে উৎসাহী করতে হবে। বাড়ির উঠান, ফ্ল্যাটের বারান্দা, ছাদ, বিদ্যালয় প্রাঙ্গণ, খেলার মাঠের চারপাশ, বাড়ির সামনের রাস্তার দুইপাশ, যে কোনো জায়গাই বৃক্ষরোপণে ব্যবহৃত হতে পারে। সর্বদা অনেক দাম দিয়ে গাছ কিনে লাগাতে হবে এমনও নয়। স্বাভাবিকভাবে যে সব চারা জন্মায় সেগুলিই যথোপযুক্ত স্থানে লাগানো এবং তার প্রাথমিক পরিচর্যার দ্বারাই উদ্ভিদের পরিমাণ বাড়ানো সম্ভব এই ধারণা শিশুকে দিতে হবে এবং অযথা কোনো গাছের ডাল ভাঙা যে পরিবেশের বৃহত্তর ক্ষতি এই বোধ তৈরি করে দিতে হবে শিশুমনে।

(৩) বাড়ির মধ্যে গাছ লাগানো, শিশুকে পরিবেশবান্ধব যান সম্বন্ধে ধারণা দেওয়া জরুরি। অকারণ মোটর সাইকেল বা মোটর গাড়ির ব্যবহার যে কতটা পরিবেশের পক্ষে ক্ষতিকর তা শিশুকে শেখাতে হবে এবং তাদের সাইকেল ব্যবহারে উৎসাহ দিতে হবে। ব্যক্তিগত মানের পরিবর্তে গণ পরিবহণ ব্যবস্থা কতটা পরিবেশ বান্ধব এই ধারণাও শিশুকাল থেকে দেওয়া দরকার।

এছাড়াও তাদের সার্বিক স্বাস্থ্য ভালো রাখার জন্য যা যা শেখাতে হবে সেগুলি হল —

১) খাওয়ার আগে ভালো করে হাত ধুতে হবে।

২) ঢাকা না দেওয়া খাবার খাওয়া চলবে না।

৩) কাটা ফল, ফাস্ট ফুড যথাসম্ভব কম খেতে হবে।

৪) প্রতিদিন সাবান মেখে স্নান করতে হবে, পরিষ্কার জামাকাপড় পড়তে হবে, নখ ও চুল কাটা ও পরিষ্কার রাখার অভ্যাস তৈরি করতে হবে।

৫) হাঁচি-কাশির সময় মুখে চাপা দিতে শেখানো হবে।

৬) যেখানে সেখানে মল-মূত্র ত্যাগ না করতে ও থুথু না ফেলতে শেখাতে হবে।

৭) আবর্জনা যেখানে সেখানে না ফেলে একটি নির্দিষ্ট স্থানে ফেলার অভ্যাস করাতে হবে।

৮) তার নিজের ঘর, নিজের বাড়ি, বিদ্যালয়ের চারপাশ পরিষ্কার করার অভ্যাস ছোটো থেকে তৈরি করতে হবে।

এছাড়াও শিক্ষার্থীদের দ্বারা নানারকম প্রকল্প গ্রহণের মধ্যে দিয়ে শিশুকে আরও বেশি পরিবেশ সচেতন করা সম্ভব। প্রকল্পের মধ্যে বৃক্ষরোপণ, বিদ্যালয়ে বৃষ্টির জল সংরক্ষণ, পার্শ্ববর্তী অঞ্চলে বাস্তুতন্ত্র পর্যবেক্ষণ ইত্যাদির মধ্যে দিয়ে শিশুদের অনুভব বাড়ানো সম্ভব।

1.4.6 : জনসংযোগমূলক আলোচনা :

শিক্ষক জনগণের সবচেয়ে কাছের মানুষ। তাই একজন শিক্ষক ইচ্ছা করলেই নানা আলোচনা সভার আয়োজন, শিক্ষক-অভিভাবক সম্মেলন, কিংবা বিভিন্ন পরিবেশ সংক্রান্ত দিবস উদ্‌যাপনমূলক অনুষ্ঠানের মধ্যে দিয়ে সহজেই বৃহত্তর সমাজে নিজের চিন্তা, চেতনা ও ভাবনা প্রতিষ্ঠিত করতে পারবেন এবং কীভাবে বৃহত্তর পরিবেশ রক্ষার স্বার্থে প্রাকৃতিক সামাজিক ও দৈহিক পরিবেশ সুস্থ ও স্বাভাবিক রাখা যায় তার ধারণা জনগণের মধ্যে সঞ্চারিত করতে পারবেন।

প্রাকৃতিক পরিবেশের সুস্থতার স্বার্থে গৃহীত কর্মসূচি :

অভিভাবকদের কাছে নিম্নলিখিত বিষয়গুলি যে-কোনো রকম আলাপ আলোচনার মাধ্যমে তুলে ধরা —

(১) নদী-নালা, খাল-বিল, পুকুরে নোংরা আবর্জনা যাতে না পড়ে সেদিকে নজর দিতে বলা।

(২) জলদূষণ কীভাবে হয় সেটা বোঝানো এবং কীভাবে তা প্রতিরোধ করা যায় তার উপায়গুলি সামনে নিয়ে আসা।

(৩) কৃষিজমিতে অতিরিক্ত রাসায়নিক সার ও কীটনাশক ব্যবহারের ক্ষতিকারক দিকগুলি বোঝানো।

(৪) বায়ুদূষণের কারণগুলি জানানো এবং তা প্রতিরোধের জন্য কী কী পদক্ষেপ দৈনন্দিন জীবনে নেওয়া যেতে পারে তা তুলে ধরা।

(৫) শব্দদূষণ নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতি শেখানো ও তার প্রচারের ব্যবস্থা করা।

(৬) মৃত্তিকাদূষণ কেন হয় এবং এর প্রতিরোধের উপায় অভিভাবকদের সামনে তুলে ধরা।

(৭) যত্রতত্র মলমূত্র ত্যাগের কুফল সম্বন্ধে সচেতনতা গড়ে তোলা।।

(৮) বর্জ্য কত প্রকার এবং কীভাবে বর্জ্য পদার্থের যথাযথ ব্যবস্থাপনার মধ্যে দিয়ে দূষণ নিয়ন্ত্রণ করা যায় তা অভিভাবকদের জানানো।

সামাজিক পরিবেশের সুস্থতার স্বার্থে গৃহীত কর্মসূচি :

সামাজিক পরিবেশের সুস্থতার স্বার্থে যা করণীয় তা হল—

(১) নানা ভাষা, নানা মত, নানা পরিধানের এই দেশে প্রতিটি মানুষ যাতে তার নিজস্ব সংস্কৃতি ও অধিকার বাঁচিয়ে রাখতে পারে এবং কোনো ক্ষমতার অপব্যবহার না করতে পারে, সে ব্যাপারে সচেতন করা।

(২) সামাজিক ও সাম্প্রদায়িক সম্প্রীতি রক্ষার প্রতি যত্নবান হওয়া ও যত্নবান হতে শেখানো।

(৩) সমাজের প্রতিটি মানুষ একে অন্যের পরিপূরক, তাই পরস্পরের বিপদে পরস্পরকে সাহায্যের হাত বাড়িয়ে তুলতে ইচ্ছুক করা।

(৪) জনসংখ্যা বৃদ্ধির কুফল এবং জনসংখ্যা নিয়ন্ত্রণের উপায় সম্পর্কে জানানো ও বোঝানো এবং সঠিকভাবে পরিকল্পনার দিশা দেখানো।

(৫) দৃশ্যদূষণমূলক চিত্র, পোস্টার ও হোর্ডিং ব্যবহার না করা সম্পর্কে সচেতনতা বৃদ্ধি।

সংক্রামিত রোগের হাত থেকে রক্ষা পাওয়ার জন্য গৃহীত পদক্ষেপ :

রোগ সংক্রামণের হাত থেকে বৃহত্তর জনগোষ্ঠীকে রক্ষার জন্য যে যে পদক্ষেপগুলি নেওয়া যায় সেগুলি হল—

(১) পোলিও সহ বিভিন্ন টীকাকরণ সম্বন্ধীয় সচেতনতা বৃদ্ধি।

(২) ইনজেকশনের ছুঁচ ব্যবহার সম্বন্ধীয় সতর্কীকরণ।

(৩) সংক্রামক রোগের লক্ষণ ও নিয়ন্ত্রণের উপায় সংক্রান্ত ক্যাম্প বা শিবির আয়োজন, পোষ্টার ও দেওয়াল লিখনের মাধ্যমে সচেতনতা বৃদ্ধি।

(৪) মশা-মাছি সহ বিভিন্ন পতঙ্গের দ্বারা ছড়ানো রোগ প্রতিরোধ বিষয়ে জ্ঞান প্রদান এবং মশা-মাছি নিয়ন্ত্রণের সহজ উপায়গুলি সামনে তুলে ধরা।

এইভাবে নানা আলোচনা ও কর্মসূচির মাধ্যমে পরিচ্ছন্ন পরিবেশের দিকে এক পা এগিয়ে যাওয়া সম্ভব। মানুষ ও পরিবেশের মধ্যে সম্পর্ক যত মধুর হবে ততই অর্থনৈতিক প্রগতির হার বাড়বে।

1.5. পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষার লক্ষ্য— জ্ঞানমূলক, অনুভূতিমূলক ও মনঃসঞ্চালনমূলক দক্ষতা দ্বারা

পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষার আগে জেনে নেওয়া দরকার পরিবেশ পাঠের প্রয়োজনীয়তার কথা/পরিবেশবিদ্যা পাঠের লক্ষ্য হল—

(১) পরিবেশের উৎপত্তি, উপাদান ও উপাদানগুলির পারস্পরিক সম্পর্ক সম্বন্ধে ধারণা লাভ।

(২) পৃথিবীর জন্মলগ্ন থেকে জীবজগতের উদ্ভব বিষয়ে বিজ্ঞানভিত্তিক জ্ঞান আহোরণ।

(৩) কৃষি, শিল্প, বাণিজ্য, পরিবহন ও যোগাযোগ ব্যবস্থার উন্নতির ফলে মানুষের খাদ্য, পুষ্টি, স্বাস্থ্য, বাসস্থান, সুরক্ষা প্রভৃতি সামাজিক পরিবেশের উপর তাদের প্রভাব সম্বন্ধে জ্ঞান লাভ।

(৪) বাস্তুতন্ত্র সম্বন্ধে বৈজ্ঞানিক ধারণা লাভ। বাস্তুতন্ত্রে পুষ্টির যোগান, শক্তির প্রবাহ ও খাদ্য ও প্রজাতির সামঞ্জস্যপূর্ণতা সম্বন্ধে ধারণা লাভ।

(৫) প্রাকৃতিক দুর্যোগ সৃষ্টির কারণ ও তার নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতি বিষয়ে ধারণা লাভ।

(৬) মানুষ নিজে পরিবেশের কতটা ক্ষতি করে, সেই আত্মসমীক্ষণ।

(৭) দূষণ-এর কারণ ও ফলাফল সম্বন্ধে ধারণা লাভ।

(৮) পরিবেশ সংক্রান্ত আইন বিষয়ে ধারণা।

(৯) গ্রিন-হাউস গ্যাস-এর উৎপত্তি ও প্রতিকার সম্বন্ধে জ্ঞান আহরণ।

(১০) বিশ্বের উষ্ণতা বৃদ্ধি ও তার প্রতিকার বিষয়ে জ্ঞান লাভ।

(১১) ভবিষ্যৎ প্রজন্মের জন্য পরিবেশকে সুরক্ষিত করার উদ্দেশ্যে সার্বিক সচেতনতা বৃদ্ধি।

(১২) সভ্যতার শুরু থেকে মানুষ কীভাবে পরিবেশের উপাদানগুলি কাজে লাগিয়েছে সেই বিষয়ে জ্ঞান লাভ।

অর্থাৎ পরিবেশ শিক্ষার উদ্দেশ্য অনেক ব্যাপক ও অনির্দিষ্ট। এগুলির ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ সময়সাপেক্ষ। তাই বিদ্যালয়ে পরিবেশ শিক্ষার উদ্দেশ্যকে কার্যকর করার জন্য স্পষ্ট লক্ষ্য নির্ধারণ করতে হয়।

আমরা এক্ষেত্রে তিনটি লক্ষ্যের সহযোগিতা নেব।

(১) জ্ঞানমূলক লক্ষ্য

(২) অনুভূতিমূলক লক্ষ্য

(৩) মনঃসঞ্চালনমূলক লক্ষ্য

জ্ঞানমূলক লক্ষ্য : এর লক্ষ্যে শিক্ষক নিজে বিভিন্ন পত্রপত্রিকা, বই, কাগজ, ইন্টারনেট, গণমাধ্যম ইত্যাদি থেকে জ্ঞান আহরণ করবেন। সেগুলির সত্যতা যাচাই করে তার সংরক্ষণ করবেন এবং প্রয়োজন মতো তার যথোপযুক্ত প্রয়োগ করবেন। এক্ষেত্রে শিক্ষককে চিরঅনুসন্ধানী হতে হবে। অন্যথায় শিক্ষার্থীকে সঠিক দিশা দেখাতে তিনি অসমর্থ হবেন।

পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠদানের জ্ঞানমূলক লক্ষ্যগুলি হল —

(১) স্থানীয় পরিবেশ সম্পর্কে জ্ঞানলাভ।

(২) দূরবর্তী পরিবেশ সম্পর্কে ধারণা লাভ।

(৩) জৈব ও অজৈব পরিবেশ উপলব্ধির জ্ঞান।

(৪) জনবিস্ফোরণের ফলে সৃষ্ট সমস্যা সম্পর্কে অবহিত হওয়া।

(৫) সম্পদের বণ্টন ও সঞ্চয় সম্বন্ধে জ্ঞানলাভ এবং জনবিস্ফোরণের ফলে আগামী দিনে সম্পদের অপ্রতুলতা সম্বন্ধে ধারণা ও বিকল্প সম্পদের অনুসন্ধান।

(৬) দূষণের কারণ নির্ধারণ ও তার সম্ভাব্য প্রতিকার বিষয়ে ধারণা।

(৭) জৈববৈচিত্র্য সম্পর্কে ধারণা ও জৈববৈচিত্র্য রক্ষায় সঠিক পদক্ষেপের দিশা দেখানো।

(৮) বাসস্থান সম্পর্কে সঠিক ধারণা।

অনুভূতিমূলক / প্রাক্ষোভিক লক্ষ্য : জ্ঞান ও বোধমূলক লক্ষ্যের উপর ভিত্তি করে শিক্ষার্থীরা যখন হাতেকলমে কোনো কাজ বাস্তবায়িত করে তখন তাকে অনুভূতিমূলক কার্যকলাপ বলে। এর দ্বারা শিক্ষার্থীরা সমস্যার সমাধান ও সিদ্ধান্ত গ্রহণে সক্ষম হয়। এই ব্যবস্থার সৃষ্টি করতে হলে শিক্ষকের সঙ্গে ইতিবাচক সম্পর্ক তৈরি হওয়া দরকার, যাতে শিক্ষক-শিক্ষার্থীর মধ্যে অনুরাগ সৃষ্টিতে সক্ষম হন, শিক্ষার্থীর মানসিক অবস্থা অনুধাবন করে তাকে সঠিক দিশা দেখাতে সক্ষম হন।

পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষায় ক্রিয়ামূলক লক্ষ্যগুলি হল —

(১) পরিবেশের উদ্ভিদ ও প্রাণীর সম্পর্কে ধারণা লাভ।

(২) বিভিন্ন জাতি ও উপজাতির ধর্মীয়, সাংস্কৃতিক ও সামাজিক রীতি নীতির প্রতি সহনশীলতা দেখানো।

(৩) জীবজগৎকে প্রকৃতির অবিচ্ছেদ্য অংশ হিসাবে চিহ্নিত করা এবং জীবজগতের ভারসাম্য রক্ষার বিষয়ে নিজ নিজ পরিবেশে সিদ্ধান্ত গ্রহণের ক্ষমতা লাভ।

(৪) নির্মল পরিবেশ তৈরি ও তার রক্ষার বিষয়ে সঠিক সিদ্ধান্ত গ্রহণ।

(৫) সম্পদের ব্যবহার বিষয়ে সজাগ হওয়া, সম্পদের অপচয় বন্ধ বিষয়ে সঠিক সিদ্ধান্ত গ্রহণ ও মিতব্যয়ী হওয়া।

(৬) বিভিন্ন প্রাণীর আবাসস্থলের বিভিন্নতা সম্পর্কে জ্ঞানলাভ ও সেগুলি রক্ষায় আগ্রহ বৃদ্ধি।

(৭) প্রবাহমান সম্পদ ব্যবহারের প্রতি আগ্রহ বৃদ্ধি।

মনঃসঞ্চালনমূলক লক্ষ্য : এই লক্ষ্যের শিশুর শারিরীক ও মানসিক দক্ষতা বৃদ্ধি করা হয়। সঞ্চালনমূলক বিকাশ শিশুর মানসিক বিকাশের সঙ্গে সম্পর্কিত। যা বয়সের সঙ্গে সঙ্গে পরিমার্জিত হয় ও বৃদ্ধি পায়। প্রশিক্ষণের দ্বারাও শিশুর দক্ষতা বৃদ্ধি পায়। শিশু তার বৌদ্ধিক কৌতূহল নিবারণের জন্য সঞ্চালনমূলক কার্যাবলির দ্বারা অনেক পরীক্ষা নিরীক্ষা করে এবং নিত্যনতুন আবিষ্কারের চেষ্টা করে।

এই মনঃসঞ্চালনমূলক ক্ষেত্রের কিছু বৈশিষ্ট্য আছে। যেমন—

১) সামগ্রিক থেকে আংশিক বিকাশ, অর্থাৎ পুরো হাত প্রথমে ক্রিয়াশীল হয়। পরে কবজি, আঙ্গুল থেকে নির্দিষ্ট কোনো আঙ্গুল ক্রিয়াশীল হয়।

২) ছোটো পেশির থেকে বড়ো পেশির সঞ্চালন তাড়াতাড়ি হয়।

৩) সঞ্চালন ও বিকাশ একইভাবে হয়।

এই পর্বে শিশুকে যা শেখানো যেতে পারে সেগুলি হল —

১) বিদ্যালয়ের পরিবেশ পরিষ্কার রাখা।

২) বাড়ির ও বাড়ির চারপাশের পরিবেশ পরিচ্ছন্ন রাখতে শেখা।

৩) বিদ্যালয়ের মাঠ পরিষ্কার করা।

৪) বিদ্যালয় প্রাঙ্গণে বৃক্ষরোপণ ও তার পরিচর্যা।

৫) বিদ্যালয়ের বর্জ্য ব্যবস্থাপনা শেখানো, বিয়োজিত ও অবিয়োজিত বর্জ্য পদার্থ আলাদা আলাদাভাবে সঞ্চয় করা।

৬) মিড-ডে মিলের পরে আমাদের অব্যবহৃত অংশ থেকে কম্পোস্ট সার তৈরি।

৭) খাবারের গুণমান সম্বন্ধে জ্ঞান আহরণ।

৮) বিদ্যালয়ের শৌচালয় পরিচ্ছন্ন রাখা।

৯) নির্মল বিদ্যালয় অভিযানে যথার্থ অংশগ্রহণ।

১০) পরিবেশ দিবস পালন ও পরিবেশ রক্ষায় স্থানীয়ভাবে পদক্ষেপ গ্রহণ।

১১) অব্যবহৃত শক্তির ব্যবহার সম্বন্ধে জানা ও নতুন কিছু উদ্ভাবনের চেষ্টা।

১২) পরিবেশ বান্ধব যানবাহন সম্বন্ধে সচেতনতা বৃদ্ধি এবং বিদ্যালয়ে আসার ক্ষেত্রে এই ধরনের যানবাহন ব্যবহার।

১৩) সামাজিক মূল্যবোধের বিকাশ ঘটানো।

এই স্তরে পৌঁছালে শিশু আপনা থেকেই নিজেকে পরিবেশের বিভিন্ন বিষয়ে নিয়োজিত করবে এবং পরিবেশ রক্ষায় সচেষ্ট হবে।

1.5.1 : শিক্ষকের ভূমিকা :

এই জ্ঞানমূলক, অনুভূতিমূলক ও মনঃসঞ্চালনমূলক লক্ষ্যের সহায়তায় একজন শিক্ষক/শিক্ষিকা কীভাবে পাঠদান করবেন তার একটা ধারণা কয়েকটি উদাহরণের সাহায্যে তুলে ধরা হল।

১) **জ্ঞানমূলক লক্ষ্যে শিক্ষা :** ধরা যাক একজন শিক্ষক জ্ঞানমূলক লক্ষ্যে স্থানীয় পরিবেশের ধারণা দিচ্ছেন। এক্ষেত্রে তিনি বিদ্যালয়ের পরিবেশকেই উদাহরণ হিসাবে তুলে ধরতে পারেন। প্রথমে ক্লাসরুমে শিক্ষার্থীরা কী কী দেখতে পাচ্ছে তিনি জানতে চাইবেন। শিক্ষার্থীরা নানারকম উত্তর দেবে। এরপর তিনি জানতে চাইবেন এগুলির মধ্যে কোনটির প্রাণ আছে, আর কোনটির প্রাণ নেই। এক্ষেত্রেও শিক্ষার্থীরা সঠিক উত্তরই দেবে। এরপর তিনি শিক্ষার্থীদের নিয়ে শ্রেণিকক্ষের বাইরে আসবেন এবং শিক্ষার্থীরা সেখানে কী কী দেখতে পাচ্ছে জানতে চাইবেন। এক্ষেত্রেও নানা রকম উত্তর আসবে। তিনি যখন জানতে চাইবেন এর মধ্যে কোনটি জীব ও কোনটি জড়, নীচু ক্লাসে ছাত্রছাত্রীরা এক্ষেত্রে একটু ভুল করবে। অনেকেই গাছকে জড় হিসাবে ধরবে, যেহেতু গাছ এক জায়গায় দাঁড়িয়ে থাকে, আবার সাইকেলের মতো যানবাহনকে জীব ভাববে,

যেহেতু এরা চলে। এই অবস্থায় যথাযথ ব্যাখ্যার দ্বারা তাদের জীব ও জড় সম্বন্ধে সঠিক ধারণা দেবেন এবং এই ক্ষেত্রে মাটি, বায়ু, সূর্যালোক ইত্যাদিও যে পরিবেশের অঙ্গ তা ব্যাখ্যা করে ছেলেদের মধ্যে জ্ঞানের সঞ্চার করতে পারবেন।

২) **অনুভূতিমূলক লক্ষ্যে শিক্ষা :** জ্ঞানমূলক লক্ষ্য কার্যকরী হওয়ার পর তিনি অনুভূতিমূলক লক্ষ্যের দিকে এগোবেন। এক্ষেত্রে জীব ও জড় কোনগুলি সেগুলি শিক্ষার্থীদের ছক করে লিখতে বলবেন।

তিনি যেভাবে ছক করবেন, তা নিম্নরূপ —

১. বিদ্যালয় চত্বরে তোমরা যা যা দেখতে পাচ্ছ সেগুলির নাম লেখো।

....

২. এইগুলির মধ্যে কোনটি জীব ও কোনটি জড় তা তালিকাভুক্ত করো।

জীব	জড়
১)	১)
২)	২)
৩)	৩)
৪)	৪)
৫)	৫)

৩. জীবদের মধ্যে কোনগুলি চতুষ্পদী?

....

৪. চতুষ্পদী দুটি জীবের ছবি আঁকো।

....

৫. কোন কোন জীবের পা নেই

....

৬. মানুষের কটি পা আছে — ....

৭. কেঁচো কীভাবে চলে — ....

৮. কেন্নোর কটি পা আছে — ....

৯. আর কোন কোন প্রাণীর অনেক পা আছে — ....

১০. ফণীমনসা গাছের পাতায় কী থাকে — ....

১১. কোন কোন গাছের কাণ্ড নেই — ....

এইভাবে ছবি দেখিয়ে বা বাস্তবে দেখিয়ে ও প্রশ্নের মাধ্যমে একজন শিক্ষক শিক্ষার্থীগণের মধ্যে যথার্থ ধারণার সঞ্চার করতে পারবেন।

৩. **মনঃসঞ্চালনমূলক লক্ষ্যে শিক্ষা :** জীব ও জড় সম্বন্ধে সঠিক ধারণা লাভ করার পরই শিশুরা এই জ্ঞান কার্যকরী করতে উৎসাহিত হবে। এই অবস্থায় ছাত্রদের বিদ্যালয় প্রাঙ্গণ পরিষ্কারের কাজে লাগানো যেতে পারে এবং এক্ষেত্রে নানারকম আবর্জনা নানা ধরনের ডাস্টবিনে ফেলানোর অভ্যাস তৈরি করানো যাবে। পরিবেশবান্ধব আবর্জনা থেকে সার তৈরি করতে ও বিদ্যালয়ের বাগানে সেই সারের ব্যবহার করতেও শেখানো যাবে। এইভাবে একদিকে যেমন বিদ্যালয় পরিষ্কার থাকবে অন্যদিকে ছাত্রছাত্রীদের মধ্যেও পরিবেশগত নীতি ও মূল্যবোধের বিকাশ ঘটানো যাবে।

1.6 সারসংক্ষেপ

পরিবেশ সংক্রান্ত বিষয়টি আপাত সরল হলেও আসলে খুব জটিল একটি বিষয়। কারণ পরিবেশ বিষয়ে একটি পরিষ্কার ধারণা তৈরি করতে হলে বিজ্ঞান ও কলা বিষয়ে উপযুক্ত মেলবন্ধন করা চাই। শিক্ষকের গুরু দায়িত্ব হল সারা পৃথিবী জুড়ে পরিবেশের ক্ষেত্রে বর্তমানে যে নৈরাজ্য শুরু হয়েছে, তা দূর করতে শিশুকাল থেকেই শিক্ষার্থীদের মনে পরিবেশের মৌলিক বিষয়গুলি সম্বন্ধে সুষ্ঠু ও যথাযথ ধারণা তৈরি করতে হবে। তবেই পরিবেশ শিক্ষা ফলপ্রসু হবে। পরিবেশ বিষয়ে পাঠদানের আগে শিক্ষককে এই অঙ্গীকার নিতে হবে যে এই পৃথিবীকে ভবিষ্যৎ প্রজন্মের বাসযোগ্য করে তুলবেন তিনি। তবেই হবে উদ্দেশ্যপূরণ, তবেই আসবে সফলতা।

1.7 প্রধান ধারণাসমূহ

স্থিতিশীল উন্নয়ন : সেই ধরনের উন্নয়ন যা বর্তমান প্রজন্মের সব চাহিদা মিটিয়ে ভবিষ্যৎ প্রজন্মের জন্য সম্পদ সংরক্ষণ করে থাকে।

জীববৈচিত্র্য : যে-কোনো জীব, তার বৈচিত্র্য, প্রকৃতি ও সহাবস্থানকে জীববৈচিত্র্য বলে।

দূষণ : রাসায়নিক, ভৌত ও জৈবিক কারণে পরিবেশের প্রাকৃতিক বৈশিষ্ট্যের যে-কোনো পরিবর্তন।

বায়ুদূষণ : বায়ুতে এক বা একাধিক দূষকের উপস্থিতি ও স্থায়িত্ব সেখানকার জীব সম্পদের উপর বা অন্যান্য সম্পদের জন্য ক্ষতিকর হলে তাকে বায়ুদূষণ বলে।

কীটনাশক : শস্য, শাকসবজি, ফলমূল, গাছপালা রক্ষায় পোকা দমনের জন্য যে রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহৃত হয় তাকে কীটনাশক বলে। যেমন- গ্যামাক্সিন, এনড্রিন, ফলিডল্ ইত্যাদি।

জলদূষণ : যে-কোনো জলাশয়ে শিল্পজাত বা গৃহস্থালী বর্জ্য পদার্থ জলে দ্রবীভূত হয়ে বা ভাসমান থেকে অথবা জলের তলায় জমে থেকে জলজ বাস্তুতন্ত্রের স্বাভাবিক কাজকর্মের ব্যাঘাত ঘটালে তাকে জলদূষণ বলে।

শব্দদূষণ : শব্দ যখন দৈহিক ও মানসিক যন্ত্রণার সৃষ্টি করে তখন তাকে শব্দদূষণ বলে। পরিবেশে শব্দের প্রাবল্য ৬৫ ডেসিবেল-এর মধ্যে হওয়া বাঞ্ছনীয়।

এনভায়রনমেন্টাল ম্যানেজমেন্ট : যে ব্যবস্থার মাধ্যমে পরিবেশ দূষণকারী উপাদানসমূহকে নিয়ন্ত্রণ বা পুনঃপ্রক্রিয়াজাত করে ব্যবহার করা যায় তাকে পরিবেশ ব্যবস্থাপনা বলে।

1.8 অনুশীলনী

নির্বাচনী প্রশ্ন :

১) 'Environment' শব্দটি কোথা থেকে এসেছে?

(A) ফরাসি (B) ইংরেজি (C) জার্মানি (D) আরবীয়

২) অক্সফোর্ড ডিকশনারিতে কত সালের সংস্করণে পরিবেশের বর্ণনা আছে?

(A) ১৯৯২ (B) ১৯৯৩ (C) ১৯৯৪ (D) ১৯৯৫

৩) কোনটি পরিবেশের সজীব উপাদান নয়?

(A) উৎপাদক (B) খাদক (C) বিয়োজক (D) মৃত্তিকা

৪) প্রাকৃতিক পরিবেশ সবসময় কী রক্ষা করে চলে?

(A) ভারসাম্য (B) সমতা (C) খামখেয়ালি (D) স্থিতিশীল অবস্থা

৫) কত সালের জাতীয় পাঠ্যক্রমের সুপারিশে বর্তমানে বিদ্যালয়ে পরিবেশ শিক্ষা গুরুত্ব পেয়েছে?

(A) ২০০৩ (B) ২০০৪ (C) ২০০৫ (D) ২০০৬

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

১. পরিবেশের উপাদানগুলির মধ্যে দুটি পার্থক্য আলোচনা করো।

২. পরিবেশ কীভাবে মানুষের ক্রিয়াকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে?

৩. পরিবেশের বৈশিষ্ট্যগুলি কি কি?

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

১) পরিবেশবিদ্যা পাঠের লক্ষ্যগুলি কী কী?

২) আলোচনার সাহায্যে একজন শিক্ষক কীভাবে পরিবেশ সচেতনতা বৃদ্ধি করতে পারেন?

৩) পরিবেশের সঙ্গে মানুষ কীভাবে যোগাযোগ রক্ষা করছে?

রচনাধর্মী প্রশ্ন :

১) বর্তমান বিশ্বের পরিবেশগত সমস্যাগুলি কী কী?

২) পরিবেশ কাকে বলে? পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষার লক্ষ্যগুলি আলোচনা করো।

অধ্যায় 2

পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষার লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Aims and objectives of EVS)

2.1 সূচনা

2.2 উদ্দেশ্য

2.3 বিষয়বস্তু, শিক্ষার লক্ষ্য, পরিবেশবিদ্যা পাঠের লক্ষ্য, পরিবেশ শিক্ষার নানাবিধ লক্ষ্য, বহু বিষয়কেন্দ্রিক লক্ষ্য, পরিবেশ বিজ্ঞানের বহু বিষয়কেন্দ্রিক লক্ষ্য, বহু বিষয়কেন্দ্রিক লক্ষ্যের ভিত্তিতে পরিবেশ বিজ্ঞানের পরিধি, বহু বিষয়কেন্দ্রিক লক্ষ্যের ভিত্তিতে পরিবেশ বিজ্ঞানের গুরুত্ব।

2.4 উপযোগিতামূলক লক্ষ্য, উপযোগিতামূলক লক্ষ্যে শিক্ষার্থীর পরিবেশ বিজ্ঞান শিখনে প্রদত্ত নীতি, এই নীতি বাস্তবায়নের শিক্ষকের ভূমিকা, উপযোগিতামূলক লক্ষ্যের বাস্তবায়ন, উপযোগিতামূলক লক্ষ্যে পরিবেশ উদ্ভূত সামাজিক সমস্যা মোকাবিলায় শিক্ষকের কর্তব্য, শিক্ষার্থীর ভূমিকা উপযোগিতামূলক লক্ষ্যের গুরুত্ব।

2.5 পরিবেশবিদ্যা পাঠের উদ্দেশ্য, পরিবেশবিদ্যা পাঠের উদ্দেশ্য জাতীয় স্তরে গৃহীত কর্মসূচি পাঠক্রমভুক্ত উদাহরণ-এর সাহায্যে ব্যাখ্যা।

2.6 সারসংক্ষেপ

2.7 প্রধান ধারণাসমূহ

2.8 অনুশীলনী

2.1 সূচনা

পরিবেশ নিয়ে সবচেয়ে বড়ো সমস্যাটি কী? পৃথিবীর গড় তাপমাত্রা বাড়ছে বলে মেরু ও পর্বতশিখরের বরফ গলে যাচ্ছে, নাকি বাতাসে বিষাক্ত গ্যাসের পরিমাণ বেড়ে চলেছে? কঠিন বর্জ্যের অসহনীয় পরিমাণই কী সবচেয়ে বড় সমস্যা, নাকি অরণ্যের বিনাশ? ভূগর্ভের সঞ্চিত জলের খরচের হার, নাকি ভূপৃষ্ঠের উপরে নদী, সমুদ্রের জল বিষাক্ত হয়ে ওঠার কারণ? জ্বালানির অপ্রতুলতা নাকি শব্দদূষণ?

এতো ভাবার দরকার নেই। আসলে এর কোনোটাই মূল প্রশ্নের উত্তর নয়। পরিবেশ সংক্রান্ত যে সমস্যাটা সবচেয়ে বড়ো ও ভয়ঙ্কর, তা হলো, পৃথিবীর বেশিরভাগ মানুষই এখনো পর্যন্ত এটা মানতেই রাজি নন, পরিবেশ নিয়ে আদপেও কোনো সমস্যা আছে। দ্বিজেন্দ্রলালের লেখায় যেমন আছে—'ওরে বাছা, সব দৃতা।' দ্বিতীয় কারণ— অনীহা, আর তৃতীয় কারণ— তাচ্ছিল্যবোধ। গাড়ির ধোঁয়া নিশ্বাসের সঙ্গে গেলে কাশি হচ্ছে, অতএব সেটা খারাপ, এটা মানতে অনেকেই গররাজি। অতঃপর, কী করণীয়? সেই উত্তর মিলবে এই অধ্যায়ে।

পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষার লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য নিয়ে বিভিন্ন সংজ্ঞা থাকলেও দার্শনিক হার্বার্ট স্পেন্সারের সংজ্ঞা অধিক উল্লেখযোগ্য। স্পেন্সারের মতে— 'Education of EVS should prepare for complete living which does not mean living in the material sense nearly but in the widest sense.' অর্থাৎ শুধুমাত্র পারিপার্শ্বিক উপাদান সম্পর্কিত জ্ঞান ছাড়াও, আরও বিস্তৃত জ্ঞানের পরিধি নিয়ে যে বিজ্ঞান আমাদের সম্পূর্ণরূপে বাঁচার জন্য তৈরি করবে, তাই পরিবেশ বিজ্ঞান।

2.2 উদ্দেশ্য

এই একক পাঠের মাধ্যমে শিক্ষার্থী —

১. পরিবেশবিদ্যা পাঠের বহুবিষয়কেন্দ্রিক ও উপযোগিতামূলক লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য সম্বন্ধে সঠিক ধারণা লাভ করবে।

২. পরিবেশবিদ্যার উপযোগিতামূলক প্রকৃতি সম্বন্ধে ধারণা লাভ করবে।

৩. স্থিতিশীল উন্নয়ন গড়ে তুলতে সক্ষম হবে।

৪. শিক্ষার্থীদের সঠিক মূল্যবোধের বিকাশ ঘটবে।

৫. পরিবেশ ও তার নানা উপাদানকে নিরাপদ রাখতে সচেষ্ট হবে ও মিতব্যয়িতার মাধ্যমে সংরক্ষণ করতে শিখবে।

2.3 বিষয়বস্তু, শিক্ষার লক্ষ্য, পরিবেশবিদ্যা পাঠের লক্ষ্য, পরিবেশ শিক্ষার নানাবিধ লক্ষ্য, বহু বিষয়কেন্দ্রিক লক্ষ্য, পরিবেশ বিজ্ঞানের বহু বিষয়কেন্দ্রিক লক্ষ্য, বহু বিষয়কেন্দ্রিক লক্ষ্যের ভিত্তিতে পরিবেশ বিজ্ঞানের পরিধি, বহু বিষয়কেন্দ্রিক লক্ষ্যের ভিত্তিতে পরিবেশ বিজ্ঞানের গুরুত্ব।

গাছপালা, প্রাণীজগৎ, মানবসম্পদ ও ভূপ্রাকৃতিক উপাদান-উপকরণ, পাহাড়, নদী, সাগর, মাটি, জল, আগুন, আকাশ-বাতাসের সম্বন্ধ পরম্পরা নিয়ে প্রণালীবন্ধ আলোচনা না হলেও পরিবেশ নিয়ে সতর্ক আলোচনা, মনোযোগ ও আবেগ-অনুভব প্রকাশের ইতিহাস ভারতে বেশ প্রাচীন, অথর্বসংহিতার পৃথিবীসূক্তে (১২/১) ৬৩টি মন্ত্রকবিতা দিয়ে পৃথিবীর পরিচয় দিয়েছেন এক ঋষিকবি।

মনুসংহিতায় আছে— গাছেরও চেতনা আছে, সুতরাং আঘাত করলে গাছেরও লাগে। তাই জ্বালানির প্রয়োজনে গাছ কেটে ফেলাকে মনু উপপাতক গণ্য করেছেন (ইন্ধনার্থম, আশুষ্কাণদ দ্রুমানামবপাতনম)। তথাকথিত পরিবেশ শিক্ষার কথা না থাকলেও, রাজপুত্রদের শিক্ষার উদ্দেশ্যে লিখিত পঞ্চতন্ত্রে প্রাণীসংরক্ষণ, গাছাপালা পরিচর্যার বিষয়েও পরামর্শ রয়েছে—অর্থাৎ কোনো নির্দিষ্ট লক্ষ্য বা উদ্দেশ্য না থাকলেও পরিবেশ শিক্ষা প্রাচীনকালেও ছিল।

2.3.1 শিক্ষার লক্ষ্য

শিক্ষা হল একপ্রকার উদ্দেশ্যমুখী সচেতন প্রচেষ্টা, যার মাধ্যমে ব্যক্তির আচরণ ধারার মধ্যে এমন কিছু পরিবর্তন আনার চেষ্টা করা হয়, যা তাকে উচ্চপর্যায়ে উন্নীত করে। লক্ষ্য স্থির করতে না পারলে কোনো প্রচেষ্টাই সার্থকতা লাভ করবে না। আর উদ্দেশ্য না থাকলে, কর্মীর প্রচেষ্টা নিষ্প্রাণ ও কর্মকৌশল যান্ত্রিক হয়ে পড়বে। আর লক্ষ্যহীন পরিস্থিতিতে যান্ত্রিকভাবে কাজ করতে গিয়ে ব্যক্তির বৌদ্ধিক সক্রিয়তা না থাকায় ব্যক্তির স্বকীয়তা প্রকাশেরও কোনো সুযোগ থাকবে না। সাধারণ যে কোনো কর্ম পরিস্থিতির মতোই একটি 'লক্ষ্যের' উপস্থিতি শিক্ষা প্রক্রিয়াকে শিক্ষক ও শিক্ষার্থী উভয়ের কাজকেই অর্থপূর্ণ করে তোলে। শিক্ষার লক্ষ্য ব্যক্তি বিশেষে ভিন্ন ভিন্ন হয়।

শিক্ষার ভিন্ন ভিন্ন লক্ষ্যগুলি হল—

১) বৃত্তিমূলক ২) কৃষ্টিমূলক ৩) নৈতিকতামূলক ৪) আধ্যাত্মিকতামূলক ৫) অভিযোজনমূলক।

আর লক্ষ্যে পৌছানোর জন্য যে সকল পথ অবলম্বন করা হয় তাই হল উদ্দেশ্য। এই পথগুলি সদা পরিবর্তনশীল। যদিও লক্ষ্য ও উদ্দেশ্যকে বিভাজন রেখায় ভাগ করা যায় না। প্রায়শই একই অর্থে লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য শব্দ দুটি ব্যবহৃত হয়।

পরিবেশ শিক্ষার লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য সম্পর্কে বলা যায়—

১। পরিবেশ বিষয়ে শিশুর মনে আগ্রহ সৃষ্টি, পর্যবেক্ষণে ও আবিষ্কারে উৎসাহ দান।

২। পরিবেশের জ্ঞানকে দৈনন্দিন জীবনের ব্যাবহারিক ক্ষেত্রে প্রয়োগ।

৩। সুস্থ ও পরিচ্ছন্ন পরিবেশ তৈরি করা।

৪। পরিবেশের নানা সমস্যার সমাধানমূলক দক্ষতা বৃদ্ধি।

৫। বাস্তুতন্ত্রের ভারসাম্য বজায় রাখতে শেখানো।

৬। দূষণমুক্ত পরিবেশ তৈরি করা।

2.3.2 পরিবেশবিদ্যা পাঠের লক্ষ্য

১৯৭০ সালে UNESCO প্রথম পরিবেশ শিক্ষার লক্ষ্য স্থির করে যেখানে পরিবেশ শিক্ষাকে একটি জীবন্ত চলমান পদ্ধতি হিসাবে চিহ্নিত করা হয়, যা মানুষকে সুস্থভাবে বেঁচে থাকার কৌশল শেখায়। যদিও ১৯৭৭ সালে রাশিয়ার জইসে শহরে পরিবেশ শিক্ষার তিনটি লক্ষ্য স্থির করে UNESCO, সেগুলি হল—

১। পরিবেশের মধ্যে সামাজিক, রাজনৈতিক, প্রযুক্তিগত, সাংস্কৃতিক, নৈতিক ও নান্দনিক বিষয়গুলি সংরক্ষণ।

২। ছোটো বড়ো পরিবেশগত সমস্যাগুলি মানুষের সামনে তুলে ধরা যাতে তারা স্বতঃস্ফূর্তভাবে পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষায় আগ্রহী হয়।

৩। স্থানীয়, জাতীয় ও আন্তর্জাতিক স্তরে পরিবেশগত সমস্যার ক্ষেত্রে সকলের দৃষ্টি আকর্ষণ।

উপরিউক্ত তিনটি লক্ষ্য থেকে এই সিদ্ধান্তে আসা যায়, যে পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষার লক্ষ্যই হল সামাজিক চাহিদা অনুসারে শিক্ষার্থীর ব্যক্তিত্বের সঠিক পরিবর্তন ঘটানো, যাতে একজন শিক্ষার্থীকে ভবিষ্যতের সুনাগরিক হিসাবে গড়ে তোলা যায়।

এই প্রসঙ্গে NCF-এর ২০০৫ সালের সুপারিশগুলিও উল্লেখযোগ্য—

১। শিক্ষার্থীদের প্রাকৃতিক সমাজ ও সাংস্কৃতিক সমাজের সঙ্গে সম্পর্ক স্থাপন করা।

২। শিশুর পরিবেশের জীব ও জড় বস্তুর সঙ্গে পরিচয় ঘটানো ও সামাজিক সাংস্কৃতিক বিষয়ের সঙ্গে সম্পর্ক স্থাপন করা।

৩। সামাজিক গঠন, পরিবার সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের ধারণা গঠন।

৪। শিক্ষার্থীদের প্রাকৃতিক পরিবেশের সঙ্গে সম্পর্ক স্থাপন করা।

৫। পরিবেশগত বিষয়ে শিক্ষার্থীদের সচেতন করা।

৬। শিক্ষার্থীদের হাতেকলমে কাজ করানো এবং এর দ্বারা তাদের জ্ঞানমূলক ও সঞ্চালনমূলক দক্ষতার বিকাশ ঘটানো।

2.3.3 পরিবেশ শিক্ষার নানাবিধ লক্ষ্য

পরিবেশ শিক্ষার আরও বহুবিধ লক্ষ্য রয়েছে। সেগুলি হল—

জ্ঞানমূলক লক্ষ্য —

১। স্থানীয় পরিবেশ সম্পর্কে জ্ঞান অর্জন

২। পরিবেশের উপাদান সম্পর্কে জ্ঞান অর্জন

৩। জৈব ও অজৈব বস্তুগুলি চেনা

৪। নিজের আবাসস্থল সম্বন্ধে ধারণা লাভ

৫। খাদ্য ও জলের উৎস ও ব্যবহার সম্বন্ধে ধারণা লাভ প্রভৃতি

বোধমূলক লক্ষ্য —

১। পরিবেশের উপাদানগুলি চিহ্নিতকরণ ও সেগুলির রক্ষা

২। বিভিন্ন দূষণের কারণ জানা ও তা দূর করার চেষ্টা

৩। উপাদানগুলির মধ্যে তুলনামূলক আলোচনা ইত্যাদি

ব্যাবহারিক লক্ষ্য —

১। পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষা করা

২। বিভিন্ন দূষণ নিয়ন্ত্রণ

৩। স্বাস্থ্যরক্ষার চেষ্টা করা।

৪। স্থিতিশীল উন্নয়ন সুনিশ্চিত করা ইত্যাদি

সামাজিক লক্ষ্য —

১। পারস্পরিক সহযোগিতার মনোভাব তৈরি করা

২। সাম্প্রদায়িক সংহতি বৃদ্ধি

৩। নারীপুরুষ বিভেদ হ্রাস করা

৪। পারস্পরিক সহমর্মিতা ও সৌভ্রাতৃত্ববোধের বিকাশ ইত্যাদি

বৃত্তিমূলক লক্ষ্য —

১। পরিবেশবিজ্ঞানীতে উপনীত হওয়া।

২। পরিবেশবিদ্যায় পারদর্শী ইঞ্জিনিয়ারে উপনীত হওয়া।

৩। পরিবেশ ব্যবস্থাপকে উপনীত হওয়া।

কৃষ্টিমূলক লক্ষ্য —

১। বনসৃজন করা

২। বন্যপ্রাণী সংরক্ষণের মাধ্যমে জীববৈচিত্র্য (Bio-diversity) রক্ষা করা

৩। সম্পদ সংরক্ষণ ও সুষ্ঠু ব্যবস্থাপনা

৪। পরিবেশবান্ধব নতুন নতুন জিনিস উদ্ভাবন প্রভৃতি

মনোবৈজ্ঞানিক লক্ষ্য —

১। পরিবেশের বিভিন্ন উপাদান সম্পর্কে সঠিক জ্ঞান অর্জন

২। শিশুর মনোজগতে বিভিন্ন জৈব ও অজৈব বস্তুর উপকারী ও অপকারী দিকগুলি তুলে ধরা

৩। পরিবেশের বিভিন্ন উপাদানগুলি সংগ্রহের জন্য উৎসাহ প্রদান

৪। সংগৃহীত উপাদানগুলির প্রতি যত্নশীল মানসিকতার উন্মেষ

৫। সংগ্রহ প্রবৃত্তির উন্নতিকরণ ইত্যাদি

দক্ষতা অর্জনের লক্ষ্য —

১। পর্যবেক্ষণের দক্ষতা গড়ে তোলা

২। মূল্য অনুধাবনের দক্ষতা গড়ে তোলা। এখানে মূল্য অর্থে পরিবেশগত মূল্যের কথা বলা হচ্ছে।

৩। সংরক্ষণের জন্য মিতব্যয়িতার দক্ষতা গড়ে তোলা

৪। সিদ্ধান্ত গ্রহণের দক্ষতা গড়ে তোলা। অর্থাৎ একাধিক সম্পদের কোনটি পূর্ণভব ও পরিবেশ মিত্র, সেগুলি ব্যবহারে সিদ্ধান্ত গ্রহণে দক্ষতা।

৫। পরিবেশমিত্র সম্পদ চিহ্নিতকরণের দক্ষতা ইত্যাদি।

শৃঙ্খলাগত লক্ষ্য —

১। শিশুর মানসিক উৎকর্ষসাধন

২। শিশুকে যুক্তিবাদী করে তোলা

৩। শিশুর চিন্তাশক্তির বৃদ্ধি ঘটানো

৪। শিশুর স্মৃতিশক্তির বৃদ্ধি ঘটানো

৫। শিশুর মধ্যে বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গি গড়ে তোলা

৬। শিশুকে বাস্তববাদী করে গড়ে তোলা

৭। শিশুর দূরদর্শিতা বৃদ্ধি

৮। শিশুকে কুসংস্কার মুক্ত করে গড়ে তোলা

৯। শিশুর চারিত্রিক দৃঢ়তা গঠন

১০। শিশুর স্বাভাবিক দক্ষতার উৎকর্ষসাধন

১১। শিশুর মধ্যে বিশ্লেষণের মনোভাব তৈরি করা

১২। শিশুকে ভবিষ্যৎ সুনাগরিক হিসাবে গড়ে তোলা

সঞ্চালনগত লক্ষ্য—

১। বিদ্যালয়স্তরে যে যে বিষয়ে পাঠদান করা হয়, যথা—ইতিহাস, ভূগোল, বিজ্ঞান, গণিত প্রভৃতি বিষয়সমূহের সঙ্গে পরিবেশের সম্পর্ক স্থাপন।

২। শিশুরা যাতে বিভিন্ন বিষয়কে পরিবেশবিদ্যার সঙ্গে সম্পর্কিত করতে পারে সে বিষয়ে সঠিক দিশা প্রদান

বৈজ্ঞানিক চেতনা উন্মেষের লক্ষ্য—

১। পরিবেশগত বিভিন্ন সমস্যার উপলব্ধিতে সাহায্য করা

২। সমস্যার বিশ্লেষণের জন্য যথাযথ তথ্য সংগ্রহে আগ্রহী করা

৩। তথ্যগুলি বিশ্লেষণের মাধ্যমে নানা পরীক্ষা নিরীক্ষায় উৎসাহী করা

৪। পরীক্ষার ফল পর্যবেক্ষণ ও তার থেকে সঠিক সিদ্ধান্ত গ্রহণে আগ্রহী করা

৫। শিক্ষার্থীর বৈজ্ঞানিক চেতনার উন্মেষ ঘটানো

মৌলিক ক্ষমতা গঠনের লক্ষ্য —

১। অজানাকে জানার আগ্রহ বৃদ্ধি

২। পক্ষপাত ছাড়া বিচার করার ক্ষমতা বৃদ্ধি

৩। ধৈর্য ও অধ্যবসায় বৃদ্ধি

৪। সঠিক পর্যবেক্ষণ ক্ষমতার উপলব্ধি

গুণমানযুক্ত অবসর বিনোদনের শিক্ষার লক্ষ্য —

১। বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ ও প্রাণীর নমুনা সংগ্রহে আগ্রহী করা

২। বিলুপ্ত উদ্ভিদ ও প্রাণীর নামের তালিকা তৈরি করা

৩। বাগান তৈরি ও বাগান পরিচর্যার উৎসাহ প্রদান

৪। সচেতনামূলক কাজের প্রচারে আগ্রহী করা

৫। কুসংস্কার দূরীকরণের জন্য প্রচারে উৎসাহী করা

নান্দনিক লক্ষ্য —

১। শিশুর নান্দনিক চেতনার উন্মেষ

২। জীবজগতের বিচিত্র রঙের সমারোহ উপলব্ধি করতে শেখানো

৩। বিভিন্ন উদ্ভিদ ও প্রাণীর দেহের ও অঙ্গ-প্রত্যঙ্গের গঠন বৈচিত্র্য জানতে আগ্রহী করা

৪। প্রাকৃতিক রহস্য উন্মোচনে আগ্রহী করা

অভিযোজনগত লক্ষ্য—

১। দ্রুত পরিবর্তনশীল পরিবেশে উদ্ভূত বিভিন্ন সমস্যার দ্রুত সমাধান খুঁজে বের করতে পারার শিক্ষা।

২। ভবিষ্যতের জন্য নিজেকে উপযুক্তভাবে গড়ে তোলার শিক্ষা।

2.3.4 বহু বিষয়কেন্দ্রিক লক্ষ্য

বহুবিষয়কেন্দ্রিক লক্ষ্যে সব বিষয় মিলে একটি বিষয় তৈরি হয়, যেখানে কোনো বিষয়ভিত্তিক সীমানা থাকে না। ফলে শিক্ষার্থীরা কোনো একটি বিষয়ে পৌঁছলেই অন্য বিষয়ে ধারণা লাভ করে।

পরিবেশ বিজ্ঞানের বহু বিষয়কেন্দ্রিক লক্ষ্য আছে বলেই আমরা বিভিন্ন বই থেকে পরিবেশ সম্বন্ধে নানা তথ্য পাই, যা আমাদের পরিবেশ বিষয়ে সচেতন করে এবং আমাদের পরিবেশ রক্ষায় আগ্রহী করে।

2.3.5 পরিবেশ বিজ্ঞানের বহু বিষয়কেন্দ্রিক লক্ষ্য

পরিবেশের বহুমাত্রিক লক্ষ্যগুলি হল, পর্যবেক্ষণ ও হাতেকলমে কাজের দ্বারা পরিবেশ নিয়ে নানা ধরনের তথ্য সংগ্রহ, আমাদের দৈনন্দিন কাজের দ্বারা কীভাবে পরিবেশের নানা ধরনের ক্ষতি হয় সেগুলি জানা, বিশেষত বর্তমানে পরিবেশের সংকটময় দিকগুলি জানা ও প্রতিকারের চেষ্টা। এর মধ্যে আছে, বাস্তুতন্ত্র সংরক্ষণ, জীববৈচিত্র্য রক্ষা, স্থিতিশীল উন্নয়নের সূচনা করা, প্রাকৃতিক সম্পদ সংরক্ষণের প্রচেষ্টা বৃদ্ধি, গ্রিনহাউস গ্যাসের নিঃসরণ কমানো, দূষণ প্রতিরোধ, ভূগর্ভস্থ জলের সঞ্চয়বৃদ্ধি, অরণ্য সংরক্ষণ এবং উষ্ণায়ণ প্রতিরোধ।

2.3.6 বহুবিষয়কেন্দ্রিক লক্ষ্যের ভিত্তিতে পরিবেশ বিজ্ঞানের পরিধি

আমাদের জীবনযাপন ভীষণভাবেই আমাদের চারিদিকের প্রাকৃতিক উপাদানগুলির উপর নির্ভরশীল। এই সকল উপাদানগুলি জালের মতো আমাদের ঘিরে রেখেছে। তাই কোনো কারণে এই সকল সম্পদের কোনো একটির ঘাটতি হলে আমাদের জীবনযাত্রা বিঘ্নিত হবে।

বর্তমান বিশ্বে, বিশেষ করে শিল্প বিপ্লবের পর থেকে পৃথিবীর অর্থনৈতিক উন্নতির জন্য নানা পদক্ষেপ গ্রহণ করা হয়েছে, যার ফলশ্রুতি পরিবেশের অবক্ষয়। অপুনর্ভব সম্পদগুলি অধিক থেকে অধিকতর ব্যবহারের ফলে পরিবেশের ভারসাম্য নষ্ট হয়েছে, বাস্তুতন্ত্র ধ্বংস হয়েছে, পৃথিবীর অবস্থানগত পরিবর্তন দেখা দিয়েছে।

2.3.7 বহুবিষয়কেন্দ্রিক লক্ষ্যের ভিত্তিতে পরিবেশ বিজ্ঞানের গুরুত্ব

পরিবেশ কোনো একটি বিষয় নয়, নানা বিষয়ের, বিশেষ করে বিজ্ঞান ও সমাজ বিজ্ঞানের সমষ্টি। পরিবেশের নানা গুরুত্ব আছে। সেগুলি হল —

(১) উৎপাদক হিসাবে পরিবেশ —

- (a) পরিবেশ থেকে আমরা সবকিছুর কাঁচামাল পাই
- (b) পরিবেশই আমাদের খাদ্যবস্তুসহ সব প্রাথমিক চাহিদা মেটায়
- (c) পরিবেশই আমাদের বাসস্থানের সমস্যা দূর করে

(২) পরিবেশের বিনোদন মূল্য —

- (a) প্রকৃতিকে কেন্দ্র করেই বিনোদন স্থান গড়ে ওঠে।
- (b) জড় ও জীব উভয় উপাদানেই বিনোদনমূলক গুরুত্ব আছে।

2.4 উপযোগিতামূলক লক্ষ্য

উপযোগিতামূলক লক্ষ্য বলতে বোঝায় শিক্ষার্থীদের সামনে কোনো বিষয়কে এমনভাবে তুলে ধরা যাতে শিক্ষার্থী বিষয় সম্বন্ধে যথার্থ উপলব্ধি লাভ করে এবং এই উপলব্ধি ব্যাবহারিক জীবনে প্রয়োগ করতে পারে। পরিবেশবিদরা Utilitarian/ উপযোগিতাবাদ-কে একটি নীতি হিসাবে তুলে ধরেছেন, যার যথার্থ ব্যবহার শিক্ষার্থীদের মধ্যে সঠিক মূল্যবোধ তৈরি করবে, যথার্থ সিদ্ধান্ত গ্রহণে তাদের সহায়তা করবে। এই নীতির সঠিক ব্যবহার দ্বারা পরিবেশের উন্নতি সম্ভব হবে।

এই নীতির বৈশিষ্ট্যগুলি হল :

১। শিক্ষার্থীর সঠিক মূল্যবোধের বিকাশ ঘটানো।

২। শিক্ষার্থীদের এমনভাবে শিক্ষাদান করতে হবে, যাতে তারা আত্মতৃপ্তি লাভ করে।

৩। পরিবেশের উপাদানগুলির সঠিক ব্যবহার যাতে পরিবেশের উপর কোনো মন্দ প্রভাব না পড়ে।

৪। ছাত্রছাত্রীদের শিক্ষাদানের মধ্যে দিয়ে সিদ্ধান্ত গ্রহণে পারদর্শী করে তুলতে হবে।

৫। পরিবেশের সকল উপাদানের উপর এই নীতির ধনাত্মক প্রভাব লক্ষ্য করা যাবে।

৬। সমস্যা সমাধানের মাধ্যমে দিয়ে সুস্থিত পরিবেশ গড়ে তোলা সম্ভব হবে।

৭। পরিবেশ পর্যবেক্ষণ করে পরিবেশের বিভিন্ন উপাদানগুলির সঠিক ব্যবহার করতে পারবে।

বর্তমানে পরিবেশে দুই ধরনের সমস্যা লক্ষ করা যায়—

১। পরিবেশে উদ্ভুত প্রাকৃতিক সমস্যা

২। পরিবেশে উদ্ভুত সামাজিক সমস্যা

প্রকৃতিতে উদ্ভুত প্রাকৃতিক সমস্যাগুলির মধ্যে প্রধান কয়েকটি হল—

১। উষ্ণায়ণ

২। গ্রিনহাউস গ্যাসের প্রকোপ বৃদ্ধি

৩। বায়ুদূষণ

৪। জলদূষণ

৫। শব্দদূষণ

৬। মৃত্তিকাদূষণ

৭। জৈববৈচিত্র্যের বিনাশ

৮। মরুকরণ

৯। বর্জ্য পদার্থের বর্ধিত পরিমাণ

১০। সমুদ্রতলের উচ্চতা বৃদ্ধি

১১। হিমবাহের গলন

১২। ওজোন (O_3) গহ্বর সৃষ্টি

পরিবেশের সামাজিক সমস্যাগুলির মধ্যে প্রধান কয়েকটি হল—

১। লিঙ্গ বৈষম্য

২। ক্ষমতার বিকেন্দ্রীকরণ

৩। অসহিষ্ণুতা বৃদ্ধি

৪। সন্ত্রাসবাদ

৫। নৈতিকতার অভাব

৬। সামাজিক বিভেদ ইত্যাদি

2.4.1 উপযোগিতামূলক লক্ষ্যে শিক্ষার্থীর পরিবেশবিজ্ঞান শিখনে প্রদত্ত নীতি

এইসব সমস্যার হাত থেকে বাঁচার জন্য শিক্ষার্থীদের যে নীতিশিক্ষাগুলি দেওয়া আবশ্যক সেগুলি হল—

১। উন্নয়নের ফল এমনই হবে যাতে সবাই সমানভাবে সেই ফল ভোগ করতে পারে।

২। ভোগবাদ সম্পূর্ণ পরিত্যাগ করতে হবে।

৩। সহজ-সরল জীবনের অন্বেষণের মাধ্যমে সৃষ্টিশীলতার বিকাশই হবে উন্নয়নের প্রাথমিক শর্ত।

৪। প্রতিটি মানুষের খাদ্য, স্বাস্থ্য, বাসস্থান ও জীবনোপযোগী শিক্ষার অধিকার সুনির্দিষ্ট করতে হবে।

৫। ভবিষ্যৎ প্রজন্মের বাঁচার অধিকার সুনিশ্চিত করতে হবে।

৬। পরিশ্রুত জল ও দূষণমুক্ত বায়ু আমাদের জন্মগত অধিকার। যে-কোনো মূল্যে এই অধিকার সুপ্রতিষ্ঠিত করতে হবে।

৭। লিঙ্গ বৈষম্য দূর করতে হবে।

৮। প্রকৃতির সঙ্গে একাত্মতা অনুভব করতে হবে।

2.4.2 এই নীতি বাস্তবায়নে শিক্ষকের ভূমিকা

এই শিক্ষাগুলি দেওয়ার উদ্দেশ্যে একজন শিক্ষক যা করতে পারেন তা হল—

১। পরিবেশে শিক্ষামূলক ভ্রমণের আয়োজন।

২। স্থানীয় পুকুর ডোবা যাতে দূষিত না হয় সে বিষয়ে শিক্ষার্থীদের দিয়ে প্রচার করানো।

৩। জলের অপচয় বন্ধ করার জন্য কিছু কার্যাবলি গ্রহণ।

৪। বিদ্যালয়ে বৃষ্টির জল সঞ্চয়ের ব্যবস্থা করা এবং সেই ব্যবস্থা কার্যকরী করতে শিক্ষার্থীদের সাহায্য নেওয়া।

৫। কৃষিক্ষেত্রে কীটনাশক ও রাসায়নিক সার ব্যবহার না করার জন্য শিক্ষার্থীদের দিয়ে প্রচারের ব্যবস্থা।

৬। জৈবসার তৈরি করতে শেখানো এবং সেই সার ব্যবহারে শিক্ষার্থীদের উৎসাহ প্রদান।

৭। পরিবেশের গুরুত্ব বিষয়ে নানা আলোচনা সভার আয়োজন।

৮। বিদ্যালয়ে পরিবেশ দিবস সহ পরিবেশ সংক্রান্ত নানা দিবস পালন।

৯। শিক্ষার্থীদের নিয়ে পদযাত্রার আয়োজন এবং স্থানীয় অঞ্চলে পরিবেশ সচেতনতার প্রসার।

১০। সপ্তাহের নির্দিষ্ট দিনে বিদ্যালয় পরিষ্কার।

১১। বিদ্যালয়ে বৃক্ষরোপণসহ পরিবেশ হিতকারী নানা অনুষ্ঠানের আয়োজন।

১২। শিক্ষার্থীদের মধ্যে সৌভ্রাতৃত্ববোধ, সহমর্মিতাবোধের সঞ্চারণ ইত্যাদি।

এই সকল ক্রিয়াকলাপের দ্বারা শিক্ষার্থীদের সামনে পরিবেশ সংক্রান্ত সঠিক ধারণা তুলে ধরতে পারলে, পরিবেশের ক্ষতি হয় এমন কারণগুলি তারা নিজের অভ্যাস থেকে বর্জন করবে এবং সুনাগরিক হিসাবে তৈরি হবে।

2.4.3 উপযোগিতামূলক লক্ষ্যের বাস্তবায়ন

উপযোগিতামূলক লক্ষ্যগুলি বাস্তবায়নের জন্য যে যে কর্মসূচি নেওয়ার দরকার সেগুলি হল—

(a) পরিবেশ শিক্ষাকে পাঠক্রমের অন্তর্ভুক্তিকরণ :— নীচু শ্রেণি থেকে শুরু করে উচ্চতর শ্রেণি পর্যন্ত পরিবেশ শিক্ষাকে পাঠক্রমের অন্তর্ভুক্ত করতে হবে। পরিবেশ কী? এর শ্রেণিবিভাগ, এর উপাদান শুধু নয়, পরিবেশ ধ্বংসের কারণ, প্রকৃতির উপর, জীবজগতের উপর সর্বোপরি মানুষের উপর এর প্রভাব ও ফলাফল এবং এই ক্ষতিকর প্রভাব রক্ষায় আমাদের করণীয় কী কী? এইসব কিছু পাঠক্রমের আওতাভুক্ত করতে হবে।

(b) পরিবেশগত শিক্ষার প্রসার :— শিক্ষার্থীরা যাতে পরিবেশ বিষয়টি যথার্থভাবে আত্মস্থ করতে পারে সে দিকে শিক্ষককে লক্ষ রাখতে হবে। হাতে-কলমে শিক্ষার উপর জোড় দিতে হবে।

(c) মূল্যবোধ তৈরি :— শিক্ষার্থীদের মধ্যে যথার্থ মূল্যবোধের বিকাশ ঘটাতে হবে। শিক্ষার্থীরা যাতে স্বতঃস্ফূর্তভাবে পরিবেশ রক্ষায় আগ্রহী হয়, সেই জন্য এদের সঠিক দিশা দেখাতে হবে। শিক্ষাকে অনেক বেশি সংবেদনশীল হতে হবে।

(d) পুরস্কার প্রদান :— বিদ্যালয়ের পরিবেশ সর্বোপরি শ্রেণিকক্ষের পরিবেশ পরিষ্কার রাখার জন্য যদি কোনো পুরস্কার চালু করা যায় তবে শিক্ষার্থীরা অনেক বেশি উৎসাহিত হবে।

(e) সরকারি সাহায্য :— বিদ্যালয়ে সৌরবিদ্যুৎ, বৃষ্টির জল সংরক্ষণের মতো বিষয়গুলি কার্যকরী করার জন্য যথাযথ সরকারি অনুদান পেলে বিদ্যালয়ের পরিবেশ পাঠ আরও আকৃষ্ট হয়ে উঠতে পারে।

(f) গবেষণাগার স্থাপন :— বিদ্যালয়ে গবেষণাগার স্থাপন পরিবেশ শিক্ষাকে আরও উন্নত করতে পারে। সর্বদা বাইরের পরিবেশে গিয়ে কাজ করা সম্ভব হয় না। সেক্ষেত্রে একটি গবেষণাগার থাকলে এবং সেখানে পরিবেশের সব ধরনের উপাদান সংরক্ষিত থাকলে ছাত্রছাত্রীরা পরিবেশ বিষয়ে আরও আগ্রহ লাভ করবে।

(g) অডিও-ভিজ্যুয়াল পদ্ধতির প্রয়োগ :— পরিবেশের অবক্ষয়, পরিবেশের ক্ষয়ক্ষতি ও তার পরিণাম নিয়ে অনেক চলচ্চিত্র রয়েছে। বিদ্যালয়ে সেই সকল চলচ্চিত্রের একটি লাইব্রেরি তৈরি করলে এবং শিক্ষার্থীদের কাছে বিভিন্ন সময় সেগুলি প্রদর্শনের ব্যবস্থা করলে শিক্ষার্থীরা অনেক বেশি উপকৃত হবে।

উপরিউক্ত বিষয়গুলি সঠিকভাবে কার্যকর করতে পারলে শিক্ষার্থীরা পরিবেশ বিজ্ঞান সংক্রান্ত ধারণা হৃদয়ঙ্গম করতে পারবে এবং পরিবেশ শিক্ষার উপযোগিতামূলক লক্ষ্য বাস্তবায়িত হবে।

2.4.4 উপযোগিতামূলক লক্ষ্যে পরিবেশে উদ্ভূত সামাজিক সমস্যা মোকাবিলায় শিক্ষকের কর্তব্য

পরিবেশে উদ্ভূত সামাজিক সমস্যা মোকাবিলায় শিক্ষক যা করতে পারেন সেগুলি হল—

১) পরিবারে প্রতিটি মানুষের গুরুত্ব সম্বন্ধে শিক্ষার্থীদের সচেতন করে তোলা। এক্ষেত্রে বাপ, মা, দাদা, ঠাকুমাসহ বাড়িতে যে পরিচারক/পরিচারিকা থাকে তাদের গুরুত্ব সম্বন্ধে শিক্ষার্থীকে সচেতন করা। তাদের কোনো একজনের অনুপস্থিতি বাড়িতে কী কী সমস্যা তৈরি করতে পারে তার একটি ধারণা দেওয়া, যাতে বাড়ির প্রতিটি মানুষকে সে শ্রদ্ধা করতে শেখে।

২) সমাজে প্রতিটি মানুষের গুরুত্ব বোঝানো। যাতে প্রতিটি পেশার গুরুত্ব সম্বন্ধে তার বাস্তব ধারণা জন্মায় এবং প্রতিটি কাজকে সে সম্মান করতে শেখে।

৩) সমাজে নারীজাতির গুরুত্ব বোঝানো, যাতে লিঙ্গ বৈষ্যমের ধারণা তার মনে না জন্মায়।

৪) সহপাঠীদের সঙ্গে একসঙ্গে কাজ করতে হয় এমন কর্মসূচি প্রদান। যাতে সকলের প্রতি সৌভাতৃত্ববোধের বিকাশ হয় ইত্যাদি নানা কর্মসূচির দ্বারা একজন শিক্ষার্থীর মন থেকে পরিবেশে তৈরি সামাজিক সমস্যাগুলি দূর করা সম্ভব হবে।

2.4.5 শিক্ষার্থীর ভূমিকা

১। দলবদ্ধভাবে বা এককভাবে প্রকল্পভিত্তিক কর্মসূচি গ্রহণ।

২। শিক্ষামূলক ভ্রমণে অংশগ্রহণ।

৩। সম্পদের অপচয় রোধে সচেষ্ট হওয়া।

৪। পরিবেশ দিবস পালনে সক্রিয় অংশগ্রহণ।

৫। পরিবেশগত কার্যকারণ সম্পর্ক সম্বন্ধে অনুসন্ধানী হওয়া।

৬। বিদ্যালয় ও গৃহের পরিবেশ পরিচ্ছন্ন রাখার মানসিকতা গড়ে তোলা।

2.4.6 উপযোগিতামূলক লক্ষ্যের গুরুত্ব

১। পৃথিবীকে ভবিষ্যৎ প্রজন্মের কাছে বাসযোগ্য করে তোলা

২। পরিবেশের বিভিন্ন সম্পদকে উপযোগিতার ভিত্তিতে ব্যবহার করতে শেখানো

৩। পরিবেশসংক্রান্ত আইনগুলি শেখানো এবং তা মেনে চলার উপলব্ধির সঞ্চার ঘটানো

৪। জীববৈচিত্র্য রক্ষা করতে শেখানো

৫। পরিবেশের উপাদানগুলির সুরক্ষার ব্যবস্থা

৬। নৈতিকতা ও মূল্যবোধের সঞ্চারের মাধ্যমে প্রাকৃতিক ও সামাজিক পরিবেশ রক্ষা

৭। প্রতিদিনের কাজকর্মের মধ্যে কোনগুলি পরিবেশবান্ধব ও কোনগুলি নয় সেই সম্পর্কে সঠিক ধারণা দেওয়া

2.5 পরিবেশবিদ্যা পাঠের উদ্দেশ্য

মানবজাতির কল্যাণের লক্ষ্যে যে সকল কার্যক্রম গ্রহণ করা হয়েছিল, সেগুলির পরোক্ষ ফলাফল থেকে ক্রমশ সৃষ্টি হয়েছে নানা পরিবেশ সমস্যা, যাকে আমরা বলি পরিবেশ সংকট। বিজ্ঞানের অতি উন্নত কৃৎকৌশলের জ্ঞান থেকেই আমরা প্রকৃতির নিজস্ব গতিধারাকে পরিবর্তিত করে আমাদের প্রয়োজন মতো প্রকৃতিকে চালিত করতে পেরেছি। কিন্তু আমাদের সীমাহীন চাহিদা, লোভ লালসাপূর্ণ জীবনব্যবস্থা প্রকৃতির উপর অত্যাচার ও শোষণে পরিণত হয়েছে।

প্রকৃতির সঙ্গে মানুষের সম্পর্কটা আজ আর বন্ধুত্বপূর্ণ সহনশীল পর্যায়ে নেই, তা এখন সংঘাতপূর্ণ ও দ্বন্দ্বপূর্ণ হয়ে উঠেছে। ক্রমশই জীবমণ্ডলের অবস্থা বিপদজনক হয়ে পড়েছে। জীবমণ্ডল বিপদ সঙ্কুল অবস্থায় থাকলে এর সকল জীবের অস্তিত্বই সংকটাপন্ন অবস্থায় থাকবে, মানবজাতিও অস্তিত্বের সংকটাপন্ন অবস্থা থেকে রক্ষা পাবে না। এমন অবস্থায় পরিবেশ, প্রকৃতি তথা বাস্তুতন্ত্রকে নিয়ে বিভিন্ন শাখাগুলি আলোচনা গড়ে তুলেছে, যাতে উপলব্ধি ও সচেতনতা বৃদ্ধি পায়, অর্থাৎ পরিবেশবিদ্যার উদ্দেশ্যগুলি হল মানুষকে তার কর্তব্য সম্বন্ধে সচেতন করা। সেগুলি হল—

১। পরিবেশ সব মানুষের কাছে ঐতিহ্যস্বরূপ তাই পরিবেশকে রক্ষা করা, এর গুণগত মান বৃদ্ধি করা সমস্ত মানুষের কর্তব্য, তবেই মানুষের সার্বিক স্বাস্থ্য ও বাস্তুতান্ত্রিক ভারসাম্য রক্ষিত হবে

২। সম্পদের সুষ্ঠু ব্যবস্থাপনার প্রয়োজন

৩। পরিবেশ বিজ্ঞানকে অন্যান্য বিষয়ের অন্তর্ভুক্তিকরণ, যাতে যে-কোনো বিষয় পাঠের সঙ্গে সঙ্গে মানুষ পরিবেশ সম্বন্ধে জ্ঞান অর্জন করতে পারে।

৪। প্রত্যেকটি মানুষ তার নিজস্ব আচরণ ও ব্যবহার দ্বারা পরিবেশকে রক্ষার চেষ্টা করবে

৫। পরিবেশ শিক্ষার দীর্ঘস্থায়ী উদ্দেশ্য হল পরিবেশ ব্যবস্থাপনার বিকাশ, যাতে পরিবেশের যে-কোনো সমস্যার যথাযথ সমাধান পথ খুঁজে পাওয়া যায়।

৬। পরিবেশের সুরক্ষা ও এর গুণগতমান বৃদ্ধির জন্য প্রতিটি ব্যক্তির মধ্যে জ্ঞান, মূল্যবোধ, ব্যবহার ও দায়বদ্ধতার বিকাশ।

৭। ভৌত, সামাজিক, রাজনৈতিক, যান্ত্রিক, ঐতিহাসিক, ভৌগোলিক, জৈবিক ইত্যাদি নানা দিক থেকে পরিবেশের গুণগতমান যাচাই করতে প্রত্যেকটি মানুষকে উৎসাহিত করা।

৮। মানুষের মধ্যে সচেতনতা বৃধি এবং একই সাথে কৌতূহল বৃদ্ধি, যাতে পরিবেশের সমস্যা দূরীকরণে প্রত্যেকে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করতে আগ্রহী হয়।

শিক্ষার ব্যাবহারিক ক্ষেত্রে এই উদ্দেশ্যগুলিকে কয়েকটি ভাগে ভাগ করা যেতে পারে —

জ্ঞানমূলক :

মানুষের মধ্যে পরিবেশগত সমস্যাগুলি নিয়ে জ্ঞানের প্রসার এবং মানবিকবোধের উন্মেষ। যেমন—

১) পরিবেশের স্বাভাবিক প্রক্রিয়াগুলি সম্বন্ধে ধারণা বৃদ্ধি

২) পরিবেশের উপর মানুষের ক্রিয়াকলাপের প্রভাব সম্বন্ধে জানা

৩) বিভিন্ন স্থানের অতীত ও বর্তমানের পরিবেশ নিয়ে তুলনামূলক আলোচনার দ্বারা জ্ঞানের বিকাশ

৪) বিভিন্ন পরিবেশগত সমস্যা যেমন গ্রিনহাউস এফেক্ট, অ্যাসিড বৃষ্টি বা বায়ুদূষণ ইত্যাদি সম্পর্কে জ্ঞান লাভ

৫) পরিবেশগত সুরক্ষার প্রয়োজনে স্থানীয়, জাতীয় ও আন্তর্জাতিক নানা পরিবেশ সংক্রান্ত আইন সম্বন্ধে জানা

৬) পরিবেশগত নীতি ও সিদ্ধান্ত সম্বন্ধে জ্ঞান লাভ

৭) মানুষের জীবন ও জীবিকা কীভাবে পরিবেশের সঙ্গে সম্পর্কিত সেই সম্বন্ধে সঠিক জ্ঞান লাভ

৮) পরিবেশের উপর খারাপ প্রভাব সৃষ্টিকারী বিষয়গুলি সম্বন্ধে জ্ঞান লাভ

৯) অতীতের কোনো নীতি বা ক্রীয়াকর্মের দ্বারা উদ্ভূত পরিবেশগত সমস্যাগুলি সম্বন্ধে সঠিক জ্ঞান লাভ

১০) বিভিন্ন পরিকল্পনার গুরুত্ব সম্বন্ধে জানা যা পরিবেশের উন্নতি সাধন ঘটিয়েছে

১১) পরিবেশগত সুরক্ষার প্রশ্নে যে যে কর্মসূচি নেওয়া হয়েছে তাদের গুরুত্ব সম্বন্ধে সঠিক জ্ঞান লাভ

১২) পরিবেশ সংক্রান্ত শিশুদের বিক্ষিপ্ত জ্ঞান সুসংহত করা

দক্ষতামূলক :

কয়েকটি বিশেষ দক্ষতা যা পরিবেশ পাঠের অন্যতম উদ্দেশ্য, সেগুলি হল—

১। জনসংযোগ দক্ষতা বৃদ্ধি

২। পঠনপাঠন দক্ষতা বৃদ্ধি

৩। গাণিতিক দক্ষতা বৃদ্ধি

৪। সমস্যা সমাধানের দক্ষতা বৃদ্ধি

৫। ব্যক্তিগত দক্ষতা বৃদ্ধি

৬। সামাজিক দক্ষতা ও প্রযুক্তিগত দক্ষতা বৃদ্ধি

এর ফলে শিক্ষার্থীরা —

১. নিজ হাতে কাজ করতে সমর্থ হবে।

২. পঞ্চইন্দ্রিয়ের যথাযথ ব্যবহার করবে।

৩. পরিবেশগত বস্তুর নমুনা সংগ্রহ করতে শিখবে।

৪. পরিবেশের বিভিন্ন বস্তুর সঠিক শনাক্তকরণ শিখবে।

৫. নমুনা সংগ্রহে আগ্রহী হবে।

দৃষ্টিভঙ্গিমূলক :

প্রত্যেক ব্যক্তির পরিবেশগত সুরক্ষার প্রসঙ্গে ধনাত্মক মনোভাবের বিকাশ ঘটানো, যাতে প্রত্যেকে তার নিজের কী করা উচিত সেই সম্পর্কে সঠিক সিদ্ধান্ত গ্রহণ করতে পারে ও ভবিষ্যৎ প্রজন্মের সুরক্ষার ব্যবস্থা করতে পারে।

এর জন্য শিক্ষার্থীর মধ্যে দৃষ্টিভঙ্গিগত যে যে পরিবর্তন আবশ্যক তা হল—

১। পরিবেশ সম্বন্ধে সর্বোপরি সচেতন হওয়া এবং পরিবেশের সঠিক প্রতিপালন করা,

২। পরিবেশের অন্যান্য জৈব উপাদানগুলির সুরক্ষার স্বার্থে সচেতন থাকা,

বোধমূলক :

পাঠের অন্তর্গত বিভিন্ন বিষয় শিশুরা যথার্থভাবে বুঝতে পেরেছে কিনা তা জানা। এজন্য—

১. পাঠ্য বিষয়বস্তু নিজের ভাষায় ব্যাখ্যা করতে পারবে।

২. পরিবেশের বিভিন্ন বস্তুর বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করতে পারবে।

৩. পরিবেশের বিভিন্ন বস্তু ও ঘটনার সাদৃশ্য, বৈসাদৃশ্য ও তুলনামূলক আলোচনায় সক্ষম হবে।

৪. কোনো সারণিকে নিজের ভাষায় প্রকাশ করতে পারবে।

৫. পরিবেশগত সমস্যার কারণ ব্যাখ্যা করতে পারবে।

৬. পূর্বজ্ঞান কাজে লাগিয়ে পরিবেশগত সমস্যার সমাধানে আগ্রহী হবে।

৭. উদাহরণ সহযোগে পরিবেশের উপাদানগুলি ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হবে।

প্রয়োগমূলক :

১. সমস্যামূলক ঘটনার সত্যতা যাচাই করতে পারবে।

২. স্বাস্থ্যকর পরিবেশ গঠনে সমর্থ হবে।

৩. অবসর সময়ে সৃজনশীল কাজ, যেমন বাগান পরিচর্যা, পশুপাখি পালন দ্বারা পরিবেশ রক্ষায় সমর্থ হবে।

৪. দূষণ রোধে সক্ষম হবে।

আগ্রহমূলক :

শিক্ষার্থীর আচরণগত পরিবর্তন ঘটবে। ফলে—

১. পরিবেশ সংক্রান্ত আলোচনায় অংশগ্রহণ করবে।

২. নানা বই পড়তে উৎসাহী হবে।

৩. প্রদর্শনীতে অংশগ্রহণ করবে।

৪. বিভিন্ন জায়গার ভ্রমণ করতে উৎসাহী হবে।

প্রশংসামূলক :

এই বিজ্ঞান পাঠ করে শিক্ষার্থীরা পরিবেশের প্রকৃত অর্থ অনুধাবন করবে। ফলে—

১। পরিবেশ বিজ্ঞানের অবদান উপলব্ধি করবে

২। বৈজ্ঞানিক কাজকর্মে আনন্দ অনুভব করবে

৩। পরিবেশসংক্রান্ত প্রকল্প সম্পাদনে আগ্রহী হবে

৪। পরিবেশগত সমস্যার প্রতিরোধে নিজের মতো করে সিদ্ধান্ত গ্রহণ করবে

৫। অপরের মতামতকেও সম্মান জানানো ও প্রয়োজনে তা গ্রহণ করবে

৬। যুক্তিপূর্ণ মতামত ও সাক্ষ্যপ্রমাণও গ্রহণ করবে

৭। অন্যের জায়গায় নিজেকে বসিয়ে সঠিক সিদ্ধান্ত গ্রহণ করবে

৮। কুসংস্কার মুক্ত হবে

৯। সম্পদের অপব্যবহার বিষয়ে সচেতন হবে

2.5.1 পরিবেশবিদ্যা পাঠের উদ্দেশ্যে জাতীয়স্তরে গৃহীত কর্মসূচি

1975 খ্রিঃ, জাতীয় পাঠক্রম কমিটি সমস্ত বিদ্যালয়ে দশম শ্রেণি পর্যন্ত পরিবেশবিদ্যাকে একক বিষয় হিসাবে অন্তর্ভুক্ত করার সুপারিশ করেছিল। এই কমিটির প্রস্তাব ছিল প্রথম ও দ্বিতীয় শ্রেণিতে শিক্ষার্থীরা প্রাকৃতিক ও সামাজিক পরিবেশ পর্যবেক্ষণ করবে। তৃতীয় ও চতুর্থ শ্রেণিতে সমাজবিদ্যা ও সাধারণ বিজ্ঞান পাঠ করবে ইত্যাদি। ১৯৮৬ সালে এগুলির সঙ্গে যুক্ত হয়, শিক্ষার্থীরা কীভাবে বিজ্ঞান, সমাজবিজ্ঞান সম্পর্কে শিখবে, মানবে বা গবেষণা করবে। জাতীয় পাঠক্রম ২০০০-এ, সমন্বিত শিখন হিসাবে পরিবেশ বিজ্ঞান পড়ানোর দিকে জোর দেওয়া হয়। NCF ২০০৫-এ পরিবেশ পাঠক্রমের পরিকল্পনাকে ৪টি স্তরে ভাগ করা হয়েছে। যথা—

(১) প্রাথমিক স্তর (২) উচ্চ প্রাথমিক স্তর (৩) মাধ্যমিক স্তর (৪) উচ্চ মাধ্যমিক স্তর

এখানে প্রথম দুটি তুলে ধরা হল—

প্রাথমিক স্তর : (I-V)

প্রাথমিক স্তরে শিক্ষার্থীরা যে যে বিষয় জানবে ও শিখবে সেগুলি হল—

১. নিজের শরীর ও শরীরের প্রতিটি অঙ্গপ্রত্যঙ্গ ও তাদের কার্যকারিতা।

২. তার চারপাশের পরিবেশ সম্বন্ধে সচেতনতা।

৩. খাদ্য, জল, বায়ু, বাসস্থান, বস্ত্র ও বিনোদনের প্রয়োজনীয়তা।

৪. উদ্ভিদের গুরুত্ব, এখানে উদ্ভিদ বলতে তৃণ, গুল্ম ও বৃক্ষ এই সবকিছুই বোঝানো হয়েছে।

৫. স্থানীয় পশু, পাখি ও অন্যান্য জীব-জন্তু সম্বন্ধে জ্ঞান লাভ।

৬. জীব ও জড়ের পারস্পরিক সম্পর্ক সম্বন্ধে জানা।

৭. পরিচ্ছন্নতার প্রয়োজনীয়তা।

৮. উৎসবের প্রয়োজনীয়তা ও জাতীয় দিবস পালনের গুরুত্ব।

৯. সূর্যালোক, বৃষ্টি ও বায়ুস্তর সম্বন্ধে জ্ঞান।

১০. গৃহপালিত পশুর রক্ষণাবেক্ষণ সম্বন্ধে ধারণা।

১১. বায়ু, জল, মাটি ও শব্দদূষণ-এর কারণ ও ফলাফল সম্বন্ধে প্রাথমিক ধারণা।

১২. পরিবেশের সুরক্ষার প্রয়োজনীয়তা।

১৩. শক্তিসম্পদের উৎস সম্বন্ধে জ্ঞান লাভ।

১৪. জলসম্পদ ও অরণ্য সংরক্ষণের গুরুত্ব।

১৫. পরিবেশের সুরক্ষার প্রয়োজনে সাধারণ কিছু ধারণা।

এক্ষেত্রে পাঠ্যবইগুলি এমনভাবে লেখা হবে যাতে শিক্ষার্থীরা পরিবেশের উপরিউক্ত বিষয়গুলি সম্বন্ধে জ্ঞান লাভ করতে পারে এবং একই সঙ্গে তাদের মধ্যে মূল্যবোধের সঞ্চার হয়। এই ক্ষেত্রে শিক্ষক শিক্ষিকাদের অবশ্যই স্থানীয় উদাহরণ দিয়ে শিশুদের ধারণার বিকাশ ঘটাতে হবে।

উচ্চ প্রাথমিক স্তর (VI-VIII) :

এই স্তরে শিক্ষার্থীদের যে সকল ধারণাগুলি দেওয়া হবে সেগুলি হল—

১. বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও সামাজিক অবস্থায় পরিবেশগত অভিযোজন।

২. জাতীয় সম্পদ সম্বন্ধে ধারণা।

৩. জলচক্র সম্বন্ধে ধারণা।

৪. খাদ্যশৃঙ্খল ও খাদ্য পিরামিড সম্বন্ধে ধারণা বৃদ্ধি।

৫. পরিবেশকে পরিচ্ছন্ন রাখতে উদ্ভিদের গুরুত্ব।

৬. উদ্ভিদের শ্রেণিবিভাগ।

৭. পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষায় উদ্ভিদ ও প্রাণীর গুরুত্ব।

৮. মৃত্তিকা সংরক্ষণ।

৯. বাস্তুতন্ত্র।

১০. সুস্থভাবে বাঁচার জন্য বিশুদ্ধ বায়ুর প্রয়োজনীয়তা।

১১. বিভিন্ন প্রাণী ও তাদের বৈশিষ্ট্য।

১২. পরিবেশগত দূষণের ফলাফল, বিশেষত বায়ুদূষণের ফলে উদ্ভূত (a) গ্রিনহাউস এফেক্ট (b) ওজোন গহ্বর সৃষ্টি (c) বায়ুমণ্ডলে কার্বন ডাইঅক্সাইড বৃদ্ধি ইত্যাদি সম্বন্ধে ধারণা।

১৩. পরিবেশ বিয়োজকের ভূমিকা সম্বন্ধে ধারণা।

১৪. পরিবেশের উপর সমাজের নির্ভরশীলতা বিশদে ধারণা।

১৫. পৃথিবী ও তার বায়ুমণ্ডল সম্বন্ধে প্রাথমিক ধারণা।

১৬. দেশের ভৌগোলিক বৈশিষ্ট্য সম্বন্ধে জ্ঞান লাভ।

১৭. জনসংখ্যার সঙ্গে পরিবেশের সম্পর্ক।

১৮. বণ্যপ্রাণী সংরক্ষণে প্রয়োজনীয়তা।

১৯. বৃক্ষরোপণের প্রয়োজনীয়তা ও বৃক্ষছেদনের ফলাফল।

২০. পরিবেশের উপর শিল্পায়ন ও নগরায়ণের প্রতিক্রিয়া।

২১. পরিবেশ এবং ব্যক্তিগত, জাতীয় ও সার্বজনীন সম্পদ সংরক্ষণে সমাজবদ্ধ মানুষের ভূমিকা।

এই স্তরে বিভিন্ন ব্যক্তিগত ও দলগত কার্যাবলি প্রদানের দ্বারা, এছাড়াও খেলাধুলা, সাংস্কৃতিক অনুষ্ঠান, ডিবেট, মক-পার্লামেন্ট, আলোচনা প্রভৃতির দ্বারা শিক্ষার্থীদের মধ্যে পরিবেশগত নীতিবোধের সঞ্চার ঘটানো যাবে।

এই বিষয়গুলি বর্তমানে সমাজবিদ্যা, সাধারণবিজ্ঞান ও পরিবেশবিজ্ঞানের বিষয় হিসাবে বিভিন্ন শ্রেণির পাঠক্রমে যুক্ত হয়েছে।

2.5.2 পাঠক্রমভুক্ত উদাহরণের সাহায্যে ব্যাখ্যা

এরূপ কয়েকটি উদাহরণ দেওয়া হল —

(১) খাদ্য :—

তৃতীয় শ্রেণির পাঠ্যক্রম থেকেই খাদ্যকে বিষয়ভুক্ত করা হয়েছে। এখানে কোনটি মানুষের খাদ্য, কোনটি নয়, কোন কোন জিনিস সুস্বাদু, কোনটি নয়, আগুন জ্বালিয়ে খাদ্য তৈরির ইতিহাস থেকে শুরু করে দেশের ও বিদেশের বিষয়ে আলোচনা রয়েছে।

চতুর্থ শ্রেণিতে খাদ্য উৎপাদন, পঞ্চম শ্রেণিতে খাদ্য সংরক্ষণ ও মানুষের জীবনে খাদ্যাভ্যাসের পরিবর্তন ইত্যাদি নিয়ে আলোচনা আছে।

(২) বস্ত্র বা পোশাক :—

তৃতীয় শ্রেণি থেকেই পাঠক্রমে পোশাককে স্থান দেওয়া হয়েছে। এখানে বিভিন্ন পেশার পোশাক, ঋতুবদলের সঙ্গে পোশাকের পরিবর্তন, বিভিন্ন ধরনের পোশাক তৈরির উপকরণ, পদ্ধতি ইত্যাদি বিষয়ে আলোচনা আছে। পঞ্চম শ্রেণিতে তন্তু ফসল উৎপাদন সম্বন্ধে জানানো হচ্ছে।

(৩) **বাসস্থান :—**

বাসস্থান সম্বন্ধে আলোচনার শুরুও তৃতীয় শ্রেণি থেকে। এখানে বাসস্থানের প্রয়োজনীয়তা ও বিভিন্ন অঞ্চলে বাসস্থানের বিভিন্নতা ইত্যাদি নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে।

চতুর্থ শ্রেণিতে গ্রাম ও শহরে ঘরবাড়ির পার্থক্য এবং পঞ্চম শ্রেণিতে গিয়ে বাসস্থানের বিভিন্ন ব্যবহার নিয়ে আলোচনা স্থান পেয়েছে।

(৪) **সম্পদের ধারণা :—**

তৃতীয় শ্রেণি থেকে সম্পদের ধারণা শিক্ষার্থীদের দেওয়া হচ্ছে। জল, বায়ু, মাটি ইত্যাদি আমাদের সম্পদ এই নিয়ে আলোচনা তৃতীয় শ্রেণিতেই শুরু হচ্ছে। চতুর্থ শ্রেণিতে সম্পদগুলির উৎস ও তার সংরক্ষণ সম্বন্ধে আলোচনা করা হচ্ছে। পঞ্চম শ্রেণিতে গিয়ে সম্পদ সংরক্ষণকে আরও গুরুত্ব দিয়ে আলোচনা করা হচ্ছে।

(৫) **করণীয় কর্মসূচির ধারণা :—**

বিদ্যালয়ে নিম্ন শ্রেণি থেকেই 'ভুলে যেও না'— এই শিরোনামে পরিবেশ সংরক্ষণের নানা ধারণা শিক্ষার্থীদের দেওয়া হচ্ছে—

যেমন—

a. বিদ্যুৎ-এর অপচয় না করা
b. জলের অপচয় না করা
c. অচিরাচরিত শক্তির (সৌরশক্তি, বায়ুশক্তি) ব্যবহার বৃদ্ধি
d. বায়ুদূষণ রোধ
e. শব্দদূষণ রোধ
f. বর্জ্য ব্যবস্থাপনা
g. পরিবেশবান্ধব পদার্থ ব্যবহার
h. বৃক্ষরোপণ
i. রাসায়নিক সার ও কীটনাশকের ব্যবহার কমানো
j. দেশীয় ঐতিহ্যের সংরক্ষণ
k. দেশীয় সংস্কৃতির সংরক্ষণ

অর্থাৎ এই আলোচনার দ্বারা আমরা পরিবেশ পাঠের যে উদ্দেশ্যগুলি পেলাম সেগুলি হল—

১) জ্ঞান সংগ্রহ — পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষার দ্বারা ব্যক্তি পরিবেশ ও পরিবেশগত সমস্যা বুঝতে শিখবে এবং সমস্যা সমাধানের জ্ঞানও লাভ করবে এবং পরিস্থিতি অনুসারে তার প্রয়োগ করতে শিখবে।

২) সচেতনতা বৃদ্ধি — ব্যক্তি পরিবেশগত সমস্যার কারণগুলি জানার ফলে, সেই সকল কারণগুলি দূর করতে সচেষ্ট হবে।

৩) দক্ষতা বৃদ্ধি — ব্যক্তি পরিবেশগত সমস্যাগুলি চিহ্নিতকরণের দক্ষতা লাভ করবে এবং সেই সমস্যা দূরীকরণের উপায় সম্বন্ধে জ্ঞান প্রদান করবে।

৪) অংশগ্রহণ — ব্যক্তি পরিবেশগত সমস্যাকে বৃহত্তর সামাজিক সমস্যা বলে এড়িয়ে না গিয়ে স্বতঃস্ফূর্তভাবে সমস্যা সমাধানে অংশগ্রহণ করবে এবং সেই কর্মসূচিতে অংশগ্রহণ করতে এগিয়ে আসবে।

৫) ধারণার বিস্তার — ব্যক্তি পরিবেশ সম্পর্কে যে জ্ঞান আহরণ করেছে তা সমাজের সর্বস্তরে বিস্তারের চেষ্টা করবে ও পরিবেশের গুরুত্ব আলোচনা করবে। ফলে পরিবেশের উন্নতি সম্ভব হবে।

৬) মূল্য অনুধাবন — ব্যক্তি নিজে পরিবেশের মূল্য সম্বন্ধে যেমন সচেতন হবে তেমনই সেই ধারণা গোষ্ঠীর মধ্যে প্রসারে সচেষ্ট হবে।

2.6 সারসংক্ষেপ

ভবিষ্যৎ প্রজন্মকে একটি সুস্থ ও স্বাভাবিক পরিবেশে রেখে যেতে হলে আমাদের আচার-আচরণে একটি সুস্থ ও মৌলিক পরিবর্তন খুব প্রয়োজন। শাসন দিয়ে নয়, শিক্ষা ও বিশ্ব প্রচার দিয়েই আনতে হবে সেই পরিবর্তন। নজর দিতে হবে সেদিকেও, যাতে এই শিক্ষা নেহাতই নীতিশিক্ষা হয়ে না ওঠে। তার জন্য প্রকৃতি ও আমরা যে অভিন্ন, একে অন্যের পরিপূরক এই কথাটি আগে বোঝা চাই। গাছের ফুল যেদিন গাছেই থাকবে তার এই ফুলের সৌন্দর্য উপলব্ধির জন্য আগ্রহে ভোরবেলা গাছের কাছে পৌঁছে যাব আমরা, সেদিনই বোঝা যাবে শিক্ষা সঞ্চারিত হয়েছে আমাদের অন্তরে। প্রয়োজনীয় কর্মসূচি তখন আপনা আপনিই গড়ে উঠবে। তবেই পরিবেশ শিক্ষার লক্ষ্য ও উদ্দেশ্যের সার্থকতা।

2.7 প্রধান ধারণাসমূহ

সংরক্ষণ — সম্পদবিদ্যায় সংরক্ষণ বলতে ব্যবহার না করা বোঝায় না। সংরক্ষণ হল বর্তমান প্রজন্মের সব চাহিদা মিটিয়ে ভবিষ্যতের জন্য সম্পদের সঞ্চয়।

বাস্তুতন্ত্র — বিভিন্ন অজৈব ও জৈব বস্তুর কার্যকারিতার সমন্বয়ে উদ্ভিদ, প্রাণী ও অণুজীবকুলের পরস্পরের মধ্যে যে ভৌত ও রাসায়নিক পরিবেশ সৃষ্টি হয়। তাই হল বাস্তুতন্ত্র।

গ্রিনহাউস এফেক্ট — গ্রিনহাউসের কাচের দেওয়ালের মতো পৃথিবীকে ঘিরে বিদ্যমান গ্রিনহাউস গ্যাসগুলি সূর্য থেকে আগত রশ্মির বিকিরণে বাধা সৃষ্টির মাধ্যমে বায়ুমণ্ডলের তাপ বৃদ্ধি করে থাকে। এজন্য গ্রিনহাউস গ্যাস কর্তৃক বায়ুমণ্ডলের তাপ বৃদ্ধির এই প্রক্রিয়াকে গ্রিনহাউস এফেক্ট বলে।

ওজোন স্তর — মাত্রাতিরিক্ত দূষণের ফলে বায়ুমণ্ডলের ওজোন স্তরের O_3 গ্যাস ভেঙে গিয়ে অক্সিজেন গ্যাস (O_2) ও অক্সিজেন পরমাণু (O)-তে পরিণত হচ্ছে। ফলে বায়ুমণ্ডলে ওজোন গ্যাসের পরিমাণ হ্রাস পাচ্ছে। যে সকল স্থানে অতিরিক্ত পরিমাণে ওজোন গ্যাস হ্রাস পাচ্ছে, সেই স্থানগুলিকে ওজোন গহ্বর বলে।

বনসৃজন — কৃত্রিমভাবে বনভূমির পরিমাণ বাড়ানো। অব্যবহৃত ও পতিত জমিতে নতুন নতুন গাছে লাগিয়ে বনভূমির পরিমাণ বৃদ্ধির প্রক্রিয়াকে বনসৃজন বলা হয়।

2.8 অনুশীলনী

নির্বাচনী প্রশ্ন :

১. পরিবেশ শিক্ষার জ্ঞানমূলক লক্ষ্য হল —

a) স্থানীয় পরিবেশ সম্পর্কে ধারণা লাভ

b) পরিবেশ দূষণের কারণ জেনে তা দূরীকরণের চেষ্টা করা

c) পরিবেশকে বিপদ মুক্ত রাখা

d) সবগুলি সঠিক

২. পরিবেশ শিক্ষার বহুকেন্দ্রিক লক্ষ্য হল—

a) শিক্ষার্থীরা একটি বিষয় শিখতে গিয়ে অন্য বিষয় সম্বন্ধে ধারণা লাভ করবে

b) একসঙ্গে সব বিষয়ে দক্ষ হবে

c) একের অধিক বিষয়ে দক্ষ হবে

d) কোনোটিই ঠিক নয়

৩. খনিজ সম্পদ বেশি ব্যবহার করলে —

a) পরিমাণে কমে যাবে

b) পরিবেশের ভারসাম্য লঙ্ঘিত হবে

c) পরবর্তী প্রজন্ম ব্যবহার করতে পারবে না

d) সবগুলি ঠিক

৪. পরিবেশ বিজ্ঞান —

a) বিভিন্ন বিজ্ঞানের সমষ্টি

b) সমাজ বিজ্ঞান ও বিজ্ঞানের সমষ্টি

c) পরিবেশ বিজ্ঞান ও সমাজ বিজ্ঞানের সমষ্টি

d) সবগুলি ঠিক

৫. পৃথিবী পরিবেশবান্ধব হবে—

a) গাছ লাগালে

b) প্লাস্টিক ব্যবহার কমালে

c) বৃষ্টির জল সংরক্ষণ করলে

d) উপরের সবগুলি ঠিক

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

১। পরিবেশ রক্ষায় আমাদের দুটি কাজ কী কী?

২। পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠের দুটি উদ্দেশ্য উল্লেখ করো?

৩। উপযোগিতামূলক লক্ষ্য কাকে বলে?

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

১। উপযোগিতামূলক লক্ষ্যের গুরুত্ব কী?

২। NCF-২০০৫-এ পরিবেশ বিজ্ঞানকে শিক্ষার অন্তর্ভুক্তিকরণের যে কারণগুলি বলা হয়েছে সেগুলি কী?

রচনাধর্মী প্রশ্ন :

১। বিভিন্ন দৃষ্টিকোণ থেকে পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠের লক্ষ্য আলোচনা করুন।

২। পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষার উদ্দেশ্য কী কী? কীভাবে একজন শিক্ষার্থীকে পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষার দ্বারা পরিবেশ রক্ষায় উৎসাহিত করা যাবে?

অধ্যায় 3

পরিবেশ বিজ্ঞানের পাঠক্রম রচনার নীতিসমূহ (Principles of Curriculum Construction of EVS)

3.1 সূচনা

3.2 উদ্দেশ্য

3.3 NCF 2005 এবং পাঠক্রম

3.4 পাঠক্রম রচনার নীতি

3.5 পাঠক্রম গঠনের বিন্যাস

3.6 প্রাথমিক স্তরের পাঠক্রমে পরিবেশ পরিচিতির স্থান

3.7 বিদ্যালয়ে পাঠক্রম পরিচালনায় শিক্ষকের ভূমিকা

3.8 পরিবেশ পরিচিতির পাঠক্রমের অন্তর্গত বিষয়গুলিকে কীভাবে অর্থাৎ কী পদ্ধতিতে ছাত্ররা শিখবে?

3.9 সারসংক্ষেপ

3.10 প্রধান ধারণাসমূহ

3.11 অনুশীলনী

3.1 সূচনা

পাঠক্রম হল এমন এক শিক্ষা-অভিজ্ঞতা যা পূর্ব স্থিরীকৃত, পূর্বপরিকল্পিত, স্কুলকর্তৃক নিয়ন্ত্রিত এবং যা প্রয়োগ করা হয় একক শিশুর উপর অথবা গ্রুপ-এর উপর। শিক্ষার্থীর চাহিদা, সমাজের চাহিদা ও বিষয়বস্তুর চাহিদাকে বিশেষ গুরুত্ব দিয়ে শিক্ষার্থীকে সমাজের উপযোগী করার ও বৃহত্তর পৃথিবীতে সুষ্ঠু ও সফলরূপে গড়ে তোলার উদ্দেশ্যেই রচিত হয় পাঠক্রম। "Curriculum is a body of knowledge to be transmitted, an attemp to achieve certain ends in students i.e., product and is a process".

শিক্ষার্থীর সর্বাঙ্গীণ বিকাশের লক্ষ্যে, শিশুকে সঠিক শিক্ষামূলক অভিজ্ঞতা দানের জন্য পাঠক্রম রচিত হয়। এই অভিজ্ঞতা শিশু লাভ করে শ্রেণিকক্ষে, গ্রন্থাগারে, খেলার মাঠে, নিজ নিজ বাসস্থানে, নিজের পরিবেশে, নানারকম কাজের (activities) মাধ্যমে এবং শ্রেণি শিক্ষক/শিক্ষিকা বা অন্যান্য শিক্ষক/শিক্ষিকাদের সান্নিধ্যের মাধ্যমে ও তার নিজ নিজ বন্ধুদের সঙ্গে মেলামেশার মাধ্যমে। পাঠক্রম হল সদা গতিশীল, প্রয়োজনভিত্তিক, বিবর্তনধর্মী একটি প্রক্রিয়া যা শিশুর বৌদ্ধিক, দৈহিক, সামাজিক ও প্রাক্ষোভিক বিকাশে সাহায্য করে। বর্তমানে NCF 2005-কে অনুসরণ করে পরিবেশবিদ্যার যে অর্থ বোঝায় তাতে, শুধুমাত্র প্রাকৃতিক পরিবেশের জ্ঞান নয়, এই বিষয়ের মধ্যে এসেছে শিশুর সামাজিক, সাংস্কৃতিক পরিবেশে ঘটে চলা সমাজের উন্নয়ন, কৃষ্টি, সংস্কৃতি, বৈচিত্র্য ইত্যাদি সবকিছু যা শিশুকে ঘিরেই প্রতিনিয়ত ঘটে চলেছে। এই পরিবেশবিদ্যার মধ্যেই রয়েছে সামাজিক বৈষম্য, স্বাস্থ্যসচেতনতা, শিশুশ্রম, লিঙ্গবৈষম্য, সমাজের প্রান্তিক মানুষের প্রতি সমাজের অবিচার ও বঞ্চনার কাহিনি, মূল্যবোধ, নান্দনিকতা, গণতান্ত্রিক দৃষ্টিভঙ্গি, শারীরিক ও মানসিকভাবে অক্ষম ও প্রতিবন্ধীদের অসুবিধার কথা এই সবই শিশু তার মন দিয়ে উপলব্ধি করবে, চিন্তা করবে, পারস্পরিক আলোচনা করবে ও ধারণা লাভ করবে।

একবিংশ শতকে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির কল্যাণে শিশুর পারিপার্শ্বিক সমাজ, পরিবেশ দ্রুত পরিবর্তনশীল। এই পরিবর্তনের সঙ্গে সঠিকভাবে চলা এবং তার সঙ্গে মানিয়ে নেওয়ার জন্য পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠক্রম রচনা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। এই এককে পরিবেশ বিজ্ঞানের পাঠক্রম রচনার নীতি ও বিন্যাস আলোচনা করা হল।

3.2 উদ্দেশ্য

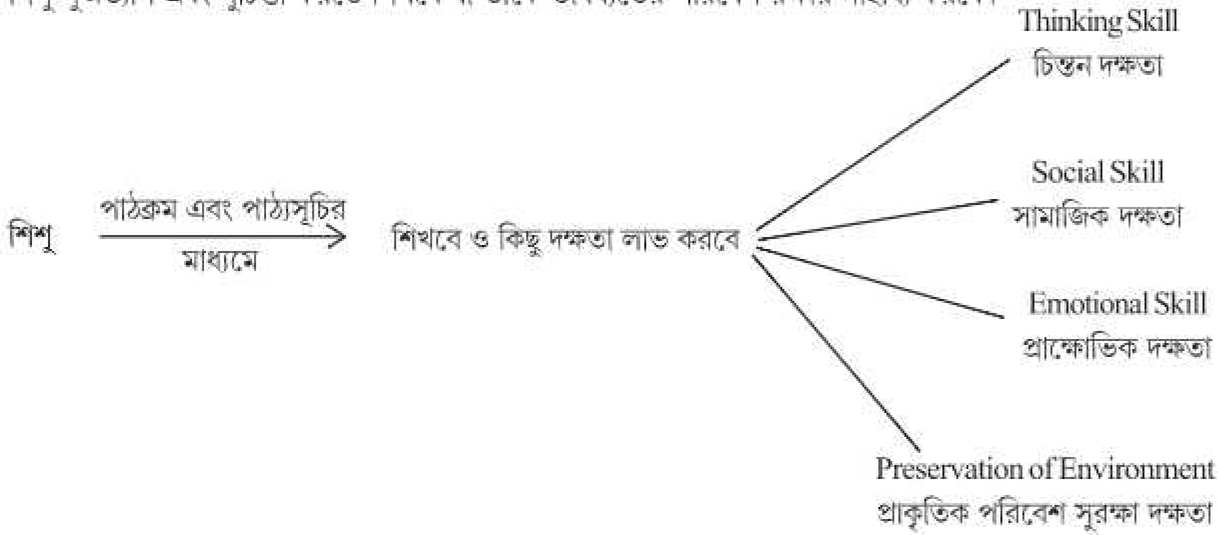
এই একক পাঠের মাধ্যমে শিক্ষার্থী —

১. পাঠক্রম সম্পর্কে ধারণা লাভ হবে।

২. পাঠক্রম ও পাঠ্যসূচির মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় করা সম্ভব হবে।

৩. আধুনিক পাঠক্রমে কেমনভাবে বিষয়গুলি উপস্থাপন করা যাবে তার ধারণা লাভ হবে।

৪. পাঠক্রম রচনার নীতিগুলির কথা জানা যাবে। দক্ষতা যা লাভ করতে হবে প্রাথমিক স্তর থেকেই, পরিবেশবিদ্যার মাধ্যমেই শিশু সুঅভ্যাস এবং সুচিন্তা করতে শিখবে যা তাকে ভবিষ্যতের পরিবেশ রক্ষায় সাহায্য করবে।



3.3 NCF 2005 এবং পাঠক্রম

বর্তমানে NCF 2005-কে অনুসরণ করে পরিবেশবিদ্যার যে পাঠক্রম বা পাঠ্যসূচি প্রাথমিক এবং মাধ্যমিক স্তরে প্রচলিত তার মূলকথাগুলি হল —

(1) শিখন হবে আনন্দদায়ক, প্রয়োজনভিত্তিক ও বাস্তবমুখী।

(2) পরিবেশবিদ্যা শিখনের সঙ্গে সঙ্গে ঘটবে শিশুর ভাষা বিকাশের মৌলিক দক্ষতা।

(3) শিশুমনকে স্কুল অভিমুখী করার উদ্দেশ্য স্কুলগুলিকে আরও শিশু উপযোগী ও আনন্দদায়ক স্থানে পরিণত করতে হবে।

(4) শিখন হবে অর্থপূর্ণ, উদ্বেগমুক্ত ও স্বাধীন। সরাসরি হাতেকলমে কাজ করার সুযোগ রাখতে হবে।

(5) বিদ্যালয়ের পরিবেশ ও গৃহের পরিবেশ থেকেই বেশ কিছু ঘটনাকে শিশু পর্যবেক্ষণ করবে, তার কারণ অনুসন্ধান করবে, কার্যকারণ সম্পর্ক নির্ণয় করবে ও নিজের ধারণা গঠন করবে।

(6) শিখন মূল্যায়ন হবে সার্বিক ও নিরবচ্ছিন্ন।

(7) নিরবচ্ছিন্ন মূল্যায়নের সাহায্যে শিশুর ঘাটতি বুঝে নিয়ে তা পূরণের কাজে বিশেষভাবে নির্মিত উন্নয়নের পদ্ধতি, উপকরণ এবং পাঠ পরিকল্পনার প্রয়োজন, শিশু "কি জানে" পর্যায় থেকে "কি জানা প্রয়োজন" স্তরে পৌছানো উচিত।

উপরের আলোচনা থেকে স্পষ্টত বোঝা যায় যে আধুনিক ধারণায় পাঠক্রমের মধ্যে শিশুর বৌদ্ধিক বিকাশের সঙ্গে সঙ্গে অন্য সব প্রকার বিকাশ যেমন নৈতিক, প্রাক্ষোভিক, সামাজিক, সাংস্কৃতিক ইত্যাদি সাত প্রকার বিকাশের ভাবনা রাখা আছে। পাঠক্রমটিকে যথেষ্ট মনোগ্রাহী, অর্থপূর্ণ, কার্যভিত্তিক এবং জীবনমুখী করার চেষ্টা করা হয়েছে। এর সঙ্গে যুক্ত হয়েছে নির্মিতিবাদ এবং শিশুকেন্দ্রিক, কর্মভিত্তিক গ্রুপের কার্যাবলি।

উদাহরণ :—

১) বর্তমান পাঠক্রমে একটি বিষয়কে কেন্দ্র করে কেমন করে শিখনকার্য সম্পন্ন হবে তার বর্ণনা দেওয়া হল।

শ্রেণি — তৃতীয় **বিষয় — আমাদের পরিবেশ** **একক — খাদ্য**

উপরে "খাদ্য" এই এককের সঙ্গে অনেকগুলি বিষয় জড়িত। এগুলি সবই বর্ণিত পাঠক্রম ও পাঠ্যসূচিতে।

তৃতীয় শ্রেণিতে "খাদ্য" এই বিষয়টি পড়ানোর সঙ্গে শিক্ষক/শিক্ষিকা শিশুর পূর্ব অভিজ্ঞতা এবং তাদের জীবনের সঙ্গে জড়িত কয়েকটি বিষয়ও যোগ করতে পারেন। যেমন—

এভাবে শিক্ষক/ শিক্ষিকা নানা দিক থেকে নানা আলোচনার মাধ্যমে খাদ্য সম্পর্কে শিশুর ধারণা গড়ে নিতে সাহায্য করবেন। পদ্ধতি হবে অবশ্যই নির্মিতিবাদভিত্তিক — শিক্ষক/শিক্ষিকার আচরণ হবে facilitator-এর মতো।

পাঠক্রম সংক্রান্ত আলোচনার সময় অবশ্যই পাঠসূচির সঙ্গে পাঠক্রমের পার্থক্য জানা দরকার।

শিক্ষার লক্ষ্য ও উদ্দেশ্যকে সঠিক বাস্তবায়িত ও সফলতার পথে নিয়ে যাওয়ার পথই হল পাঠক্রম যা পরিবর্তনশীল, চাহিদাভিত্তিক ও ব্যাপক। অপরপক্ষে পাঠ্যসূচি পাঠক্রমের অন্তর্গত বিষয় যা পাঠক্রমের মতো অত ব্যাপক নয় এবং একটি নির্দিষ্ট শ্রেণিভিত্তিক। পাঠক্রম কখনও পাঠ্যসূচির মতো শুধুমাত্র পুস্তককেন্দ্রিক নয়। পাঠ্যসূচিতে শিশুর বৌদ্ধিক বিকাশের দিকে বিশেষ নজর দেওয়া হয় এবং পাঠক্রম রচিত শিশুর সর্বাঙ্গীণ বিকাশের উপর ভিত্তি করে।

3.4 পাঠক্রম রচনার নীতি

শিক্ষার্থীদের holistic / 360^o development-এর জন্য প্রয়োজন সঠিক পাঠক্রম। পাঠক্রম হলো পাঠ্যসূচি এবং সহপাঠক্রমিক কার্যাবলির সংমিশ্রণ অর্থাৎ কোনো নির্দিষ্ট কোর্সের জন্য যে নির্দিষ্ট পাঠক্রম থাকে তার মধ্যে পাঠ্যসূচি এবং সহপাঠক্রমে কার্যাবলির গুরুত্ব সমান পাঠ্যসূচিকে কেন্দ্র করে পাঠক্রম নিয়ন্ত্রিত হয়।

পাঠক্রম রচনার নীতিকে দুটি ভাগে ভাগ করা যায় :

১) বিষয়বস্তু নির্বাচনের নীতি (Selection of Content matter)

২) বিষয়বস্তু বিন্যাসের নীতি (Organisations of content matter)

3.4.1 পরিবেশ পরিচিতির বিষয়বস্তু নির্বাচনের নীতি

পরিবেশ পরিচিতির বিষয়বস্তু নির্বাচনের নীতি— এক্ষেত্রে মূল বিষয় হলো সঠিকভাবে বিষয়বস্তুগুলিকে নির্বাচন করা। বিষয়বস্তুর নির্বাচন কতকগুলি নীতির উপর নির্ভরশীল—

বিষয়বস্তু নির্বাচনের নীতিগুলি নিম্নরূপ—

(ক) লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য অনুসরণ : পাঠক্রমে পরিবেশ পরিচিতি পাঠের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্যগুলি মাথায় রেখে বিষয়বস্তুগুলি নির্বাচন করতে হবে।

(খ) সুনাগরিকত্ব : পরিবেশ পরিচিতির মাধ্যমে শিশুকে সুনাগরিক ও পরিবেশ সচেতকে উপনীত করা যাবে এইরকম বিষয়বস্তু নির্বাচন করে পাঠক্রম রচনা করতে হবে।

(গ) সমাজ সচেতনতা : পরিবেশবিদ্যার জ্ঞান শিশুকে সমাজ সচেতন করে তোলে ও চারপাশের বস্তুর, মানুষ, গাছপালা সম্পর্কে সম্যাক জ্ঞান দান করে। শিশু ক্রমে ক্রমে চারপাশের প্রকৃতি ও মানুষগুলিকে শ্রদ্ধা করতে শেখে ও সহানুভূতিশীল হতে শেখে। এই শিক্ষা আবার শিশুকে জাতীয়তাবোধেও উদ্বুদ্ধ করে ও দেশের প্রতি শ্রদ্ধাশীল হতে শেখায়।

(ঘ) শিশু কেন্দ্রিকতা : বর্তমানে সব পাঠক্রমই রচিত হয় শিশুর চাহিদা ও ভবিষ্যতের জীবিকা নির্বাচনের দিকে লক্ষ্য রেখে।

(ঙ) অনুবন্ধন ও সমন্বয় : পরিবেশবিদ্যার পাঠক্রমের সঙ্গে অন্য বিষয়গুলির পাঠক্রমকে সমন্বয় করা হয়েছে। যে-কোনো একটি থিম পড়ানোর সময় অন্য বিষয়গুলির থিমের সঙ্গে অনুবন্ধন রচনা করা হয়।

(চ) শিশুর অবসর বিনোদন : পরিবেশ পরিচিতির বিভিন্ন বিষয় পাঠের সময় শিশুকে পর্যবেক্ষণের কাজে, প্রকল্প পরিকল্পনার কাজে, চার্ট বা মডেল তৈরির কাজে উৎসাহিত করলে শিশু কাজের মাধ্যমে আনন্দ অনুভব করে এবং অবসর সময়ে সেই কাজগুলি করার অনুপ্রেরণা লাভ করে।

(ছ) **সৃজনশক্তির বিকাশ :** পরিবেশ পরিচিতি সম্পর্কিত কাজের মাধ্যমে শিশু নিজের সৃজনশীলতা এবং পারদর্শিতা দেখানোর সুযোগ লাভ করে। পরিবেশবিদ্যার শিক্ষার সঙ্গে সঙ্গে বিভিন্ন কৃৎকলাকৌশলও আপনা-আপনি মিশে যাবে। শিশু তার প্রতিটা কাজকে সুকৌশলে আপন বিচারবুদ্ধি প্রয়োগের দ্বারা বিশ্লেষণ করবে, সিদ্ধান্ত গ্রহণ করবে ও পরবর্তী সময় যে বিষয়ে দক্ষতা অর্জন করবে যার সাহায্যে সে ভবিষ্যতে জীবিকা নির্বাহ করার সুযোগ পাবে।

(জ) **নমনীয়তা :** পারিপার্শ্বিক সামাজিক চাহিদা, শিশুর নিজস্ব চাহিদা ও বিষয়বস্তুর চাহিদা অনুসারে পরিবেশ পরিচিতির পাঠক্রমের পরিবর্তন এবং নমনীয় করা সম্ভব।

(ঝ) **সাংস্কৃতিক ও শৈল্পিক সচেতনতাবৃদ্ধি :** পরিবেশবিদ্যায় পাঠক্রমে বিভিন্ন স্থান, স্থাপত্য, ভাস্কর্য ও সংগ্রহশালায় ভ্রমণের উল্লেখ থাকায় তার মাধ্যমে শিশুমনে এক সাংস্কৃতিক শৈল্পিক সচেতনতা গড়ে তোলা সম্ভব।

(ঞ) **সময়সীমা :** বর্তমানে প্রাথমিক স্তরে প্রথম শ্রেণি থেকে পঞ্চম শ্রেণি পর্যন্ত সময়টাকে সামনে রেখেই পরিবেশ পরিচিতির পাঠক্রম রচনা করা হয়েছে। এই স্তরে আলাদা আলাদা শ্রেণিকে আলাদাভাবে ভাবা হয়নি। মাধ্যমিক স্তরে আলাদা শ্রেণির জন্য আলাদা পাঠক্রম।

অগ্রগতি নির্ণায়ক প্রশ্ন :

(1) শিখনের ক্ষেত্রে পাঠক্রম প্রয়োজনীয় কেন? তিনটি কারণ উল্লেখ করুন।

(2) পাঠক্রম ও পাঠ্যসূচির ব্যাপ্তি কেমন?

(3) ''স্বাস্থ্যবিধি পালন ও সুঅভ্যাস'' এবং ''স্থাপত্য ভাস্কর্য ও সংগ্রহশালা'' উপরের দুটি একক পরিবেশবিদ্যার কোন কোন অংশের অন্তর্গত?

(4) ঠিক উত্তরটির নীচে ✔ চিহ্ন দিন

পাঠক্রম

ক) পূর্ব-পরিকল্পিত   খ) সময় অনুযায়ী পরিকল্পিত

গ) শ্রেণি অনুযায়ী পরিকল্পিত   ঘ) কোনোটি ঠিক নয়।

3.5 পাঠক্রম গঠনের বিন্যাস

পাঠক্রম গঠনের বিন্যাসরচনায় যে নীতিকে অবলম্বন করা হয় তা নিম্নরূপ :

3.5.1 যুক্তিমূলক ধারাবাহিকতার নীতি

এই নীতি অনুসরণ করেই বর্তমানে বিভিন্ন শ্রেণির পাঠক্রম রচিত। পাঠদানের সুবিধার জন্য পরিবেশ পরিচিতির পাঠ্য বিষয়গুলিকে ছোটো ছোটো অংশে ভাগ করে ''থিম''-এর মাধ্যমে পড়ানোর চেষ্টা হয়। যেমন ''আমার পরিবার'' বিষয়টি ১ম শ্রেণি থেকে ৪র্থ শ্রেণি পর্যন্ত বিস্তৃত। চতুর্থ শ্রেণির পাঠক্রমে আছে ''মানুষের পরিবার ও সমাজ'' 'পরিবার' থেকে 'মানুষের পরিবার ও সমাজ'-এর ধারণা যুক্তিমূলক ধারাবাহিকতার একটি নির্মাণ।

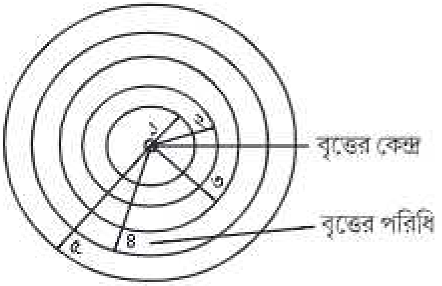
3.5.2 মনস্তাত্ত্বিক ধারাবাহিকতার নীতি

শিক্ষার যে-কোনো স্তরের পাঠ্যসূচির বিষয়বস্তুকে মনস্তাত্ত্বিক ধারা অনুসারে সাজানো হয় কারণ পাঠক্রম রচনা করা হয় শিশুকে কেন্দ্র করে, প্রচুর জীবনীশক্তির ধারক শিশুর মনকে প্রাধান্য দেওয়া একান্ত প্রয়োজন। শিক্ষার বিষয়কে মূর্ত থেকে বিমূর্ত, সহজ থেকে কঠিনতর অংশে সাজানো থাকে যাতে শিশু তার মনের অনেক প্রশ্নের উত্তর আপনা-আপনি পেতে কৌতূহলী হয়ে ওঠে। পরের স্তরে পরিবেশ পরিচিতির বিষয়গুলি এমন হওয়া উচিত যাতে শিশু কিছু ঘটনা বা তথ্যকে

পর্যবেক্ষণ করতে শিখবে, হাতেকলমে করে তার সত্যতা যাচাই করবে ও ছোটো ছোটো আবিষ্কার করবে ও নিজ নিজ সিদ্ধান্তে উপনীত হবে যেমন ''জলের নিজস্ব কোনো আকার নেই'' এই তত্ত্বটি পুরোপুরি বিশ্বাস না করে বিভিন্ন আকার ও আয়তনের পাত্রে জল ঢেলে পর্যবেক্ষণ করবে জলের আকারের অস্তিত্ব আছে কি নেই। পরবর্তীতে নিজেই সিদ্ধান্তে উপনীত হবে যে জল যে পাত্রে রাখা হয় তার আকার ধারণ করে।

3.5.3 সমকেন্দ্রিকতার নীতি

মনস্তাত্ত্বিক পাঠবিন্যাসের একটি অংশ হল সমকেন্দ্রিকতা। একই বিষয় নীচু শ্রেণিতে সহজ ও সরলভাবে পরিবেশিত হয়। বয়স ও শ্রেণি বাড়ার সঙ্গে সঙ্গে ওই বিষয়ের ব্যাপকতা ও গভীরতাও প্রসার লাভ করে। সঙ্গে সঙ্গে বিষয়টির জটিলতাও বাড়ে। একটি বৃত্তকে কেন্দ্র করে ক্রমবর্ধমান ব্যাসার্ধের বৃত্তগুলিকে সমকেন্দ্রিক বৃত্ত বলে। কেন্দ্র থেকে দূরে গেলে বৃত্তের পরিধি এবং ক্ষেত্রফলও পর্যায়ক্রমে বাড়তে থাকে। কেন্দ্রকে বিষয়বস্তু, ব্যাসার্ধকে বিষয়ের কাঠিন্যমাত্রা এবং বৃত্তের ক্ষেত্রফলকে বিষয়বস্তুর ব্যাপ্তির সঙ্গে তুলনা করার নীতিই হল সমকেন্দ্রিকতার নীতি, প্রাথমিক স্তরে কোনো বিষয়কে বিভিন্ন শ্রেণিতে পৃথক পৃথক এককরূপে পাঠদান করলে নিম্নরূপে সাজানো যায়।



সমকেন্দ্রিক বৃত্ত

(1) → ১ম শ্রেণি - বিষয়বস্তু অতি সহজ ও সংক্ষিপ্ত

(2) → ২য় শ্রেণি - বিষয়বস্তু সহজ ও সংক্ষিপ্ত

(3) → ৩য় শ্রেণি - বিষয়বস্তু জটিল ও ব্যাপক

(4) → ৪র্থ শ্রেণি - বিষয়বস্তু জটিলতর ও ব্যাপকতর

(5) → ৫ম শ্রেণি - বিষয়বস্তু জটিলতম ও ব্যাপকতম

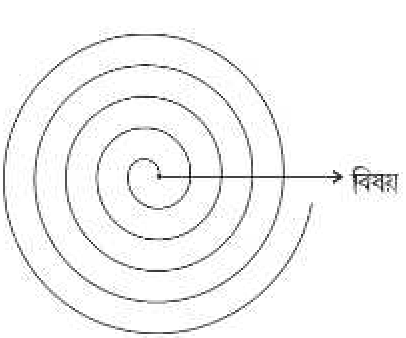
উপরের চিত্র অনুযায়ী পাঠক্রম বিন্যাসের একটি উদাহরণ হল নিম্নরূপ :-

(1) শিশুর পারিবারিক জীবন
(2) বাড়ি ও পাড়ার পরিবেশ
(3) দূরের পরিবেশ
(4) সমাজের পরিবেশ
(5) গ্রাম ও শহর
(6) গ্রাম ও শহরের পার্থক্য
(7) প্রাকৃতিক পরিবেশ — জল, আলো, বাতাস
(8) সূর্য, পৃথিবী ও চাঁদ
(9) দিনরাত ও ঋতুবদল
(10) পরিবেশ দূষণ — বিভিন্ন প্রকার দূষণ
(11) পরিবেশ সংরক্ষণ

উপরের উদাহরণ থেকে স্পষ্টত বলা যায় যে প্রথম থেকেই শিশুর পারিপার্শ্বিক পরিবেশ, ব্যক্তিগত পরিবেশ ইত্যাদির কথা বলা হয়েছে যা অত্যন্ত সংক্ষিপ্ত সহজ ও সরল, ক্রমেই এই বিষয়টির ব্যাপ্তি ঘটেছে ও বিষয়ের জটিলতাও বেড়েছে। সম্পূর্ণ থেকে আংশিক, সহজ থেকে কঠিন, মূর্ত থেকে বিমূর্ত, জানা থেকে অজানায় যাওয়া হয়েছে। এতে শিশুর সম্পূর্ণ বিষয়টির প্রতি আসক্তি জন্মায়, আগ্রহ বাড়ে ও শক্ত ও অজানা বিষয়ের প্রতি নজর বাড়ে।

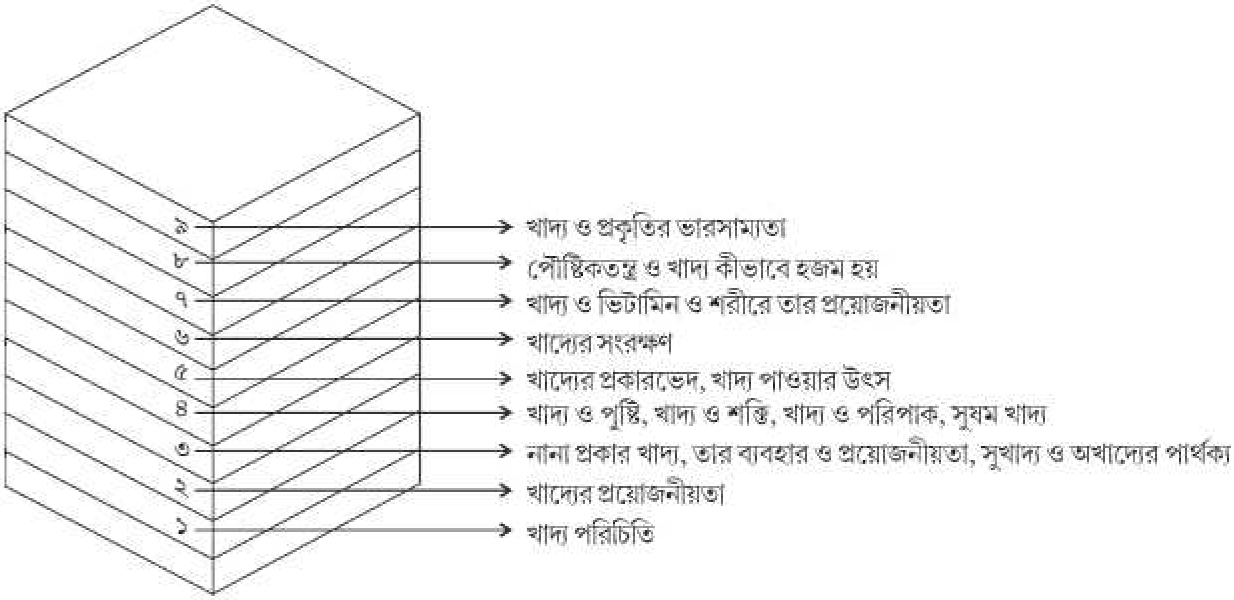
3.5.4 বিষয়বস্তু বিন্যাসের সর্পিলাকার নীতি

বিষয়বস্তু বিন্যাসে আরও একটি অভিমুখ হল সর্পিলাকার নীতি। এই নীতি অনুযায়ী কোনো বিষয়ের একটি একককে "থিম"- এ ফেলে শ্রেণি উত্তরণের সঙ্গে সঙ্গে ক্রমান্বয়ে সহজ থেকে কঠিন, মূর্ত থেকে বিমূর্ত, অংশ থেকে সমগ্র অথবা অল্প থেকে বেশিতে পৌঁছানো যাবে, সমকেন্দ্রিক নীতিতে বিষয়টি নিরবচ্ছিন্নভাবে থাকতেও পারে আবার নাও থাকতে পারে, যেমন কোনো বিষয় ১ম ও ২য় শ্রেণিতে থাকছে আবার তৃতীয় শ্রেণিতে সে বিষয়টি নেই। আবার ৪র্থ শ্রেণিতে ওই একই বিষয় আরও একটু বিশদভাবে পরিবেশিত। কিন্তু সর্পিলাকার বা Spiral approach-এ একটি বিষয় ধারাবাহিকভাবে অবিরত চলতে থাকবে। ধারাটি অবিচ্ছিন্ন অবস্থায় থাকবে। এতে বিন্যাস ও বিষয় নির্বাচন এমনভাবে ঘটে যাতে শ্রেণি উত্তরণের সঙ্গে সঙ্গে বিষয়টি আরও বিশদভাবে ও বিশ্লেষণ করে বোঝা যাবে এবং কোথাও কোনো ছেদ পড়বে না। বিষয়বস্তুকে সহজ থেকে কঠিনভাবে বিশ্লেষণ করার কারণে শিশুর ওই বিষয়ে কোনোরূপ ভয় থাকবে না। শিখন প্রক্রিয়া সহজ ও সরল করার উদ্দেশ্যে শিশুর পরিণমন স্তরের সঙ্গে সামঞ্জস্য রেখে বিষয়বস্তুর পরিমাণ কম থেকে বেশি, সরল থেকে জটিল, অংশ থেকে সামগ্রিকভাবে বিশ্লেষণ করা হয়। এই নীতির মূলকথা হল জানা থেকে অজানায় উত্তরণ, কোনো বিষয়ের বাহ্যিক অবস্থাকে বর্ণনা করার পর ক্রমে ক্রমে তার অভ্যন্তরীণ অংশকে বর্ণনা করা হয়। তার ফলে শিশু ঐ বিষয়ে পারদর্শী হয়ে ওঠে এবং সে বিষয়ে আগ্রহী হয়ে ওঠে।



উদাহরণ —

পরিবেশ পরিচিতির একটি একক উল্লেখ করে Spiral Approach-এ বিন্যাস করলে তা হবে নিম্নরূপ।



পাঠক্রম রচনার নীতি

বিষয়বস্তু নির্বাচনের নীতি

i. লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য অনুসরণের নীতি

ii. সুনাগরিকত্বের নীতি

iii. সমাজ সচেতনতার নীতি

iv. শিশু কেন্দ্রিকতার নীতি

v. অনুবন্ধন ও সমন্বয়ের নীতি

vi. শিশুর অবসর বিনোদনের নীতি

vii. সৃজনশক্তি বিকাশের নীতি

viii. নমনীয়তার নীতি

ix. সাংস্কৃতিক ও শৈল্পিক সচেতনতা বৃদ্ধির নীতি

x. সময়সীমার নীতি

বিষয়বস্তু বিন্যাসের নীতি

i. যুক্তিমূলক ধারাবাহিকতার নীতি

ii. মনস্তাত্ত্বিক ধারাবাহিকতা নীতি

iii. সমকেন্দ্রিকতার নীতি

iv. বিষয়বস্তু বিন্যাসের সর্পিলাকার নীতি

3.6 প্রাথমিক স্তরের পাঠক্রমে পরিবেশ পরিচিতির স্থান

বর্তমান শিক্ষাব্যবস্থায় পাঠক্রমে ১ম ও ২য় শ্রেণির ''আমার বই''-এ আলাদা করে পরিবেশ পরিচিতির কথা বলা হয়নি। তবুও এ শ্রেণিদুটিতে বিষয়বিন্যাসে পরিবেশের কথা বলা হয়েছে, নানা ঘটনাকে উপস্থাপনা করা হয়েছে। শিশু তার নিজের আশেপাশে যা কিছু দেখে তাই তার পরিবেশ। এই পরিবেশেই সে থাকে, জীবন অতিবাহিত করে, ধীরে ধীরে পরিবেশের প্রতিটা বস্তু, প্রতিজন, প্রতিঘটনা তার চেনা হয়ে ওঠে এবং এই পরিবেশের সঙ্গেই সে মানিয়ে নিয়ে চলতে শেখে।

তৃতীয় শ্রেণি থেকে ''আমাদের পরিবেশ'' বই-এর পাঠক্রমে আসে নানারকম বিষয়, সামাজিক পরিবেশকে এখানে দুভাবে ভাগ করা হয়— সামাজিক ও প্রাকৃতিক। সামাজিক পরিবেশে প্রথমেই আসে শিশুর সবচেয়ে কাছের পরিবার ও তার সদস্যবৃন্দ। পরিবারের পর আসে সহপাঠী ও স্কুলের পরিবেশ। এভাবে সামাজিক পরিবেশের পরিধি ক্রমেই বাড়তে থাকে। ক্রমে শ্রেণি উত্তরণের সঙ্গে সঙ্গে শিশু তার পরিবেশের ঘরবাড়ি, আকাশ, উদ্ভিদ, উদ্ভিজ্জ সম্পদ, প্রাণীজ সম্পদ এবং তাদের সঠিক ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা এবং তাদের সংরক্ষণের প্রয়োজনীয়তাও উপলব্ধি করতে পারে।

পরিবেশের আর এক অন্যতম উপাদান হল শিশুর বাসস্থান, বাসস্থানের বহিঃকাঠামোর সঙ্গে সঙ্গে পরিবারের ভিতরকার মানুষদের অন্তঃসম্পর্ক সম্বন্ধেও শিশুর জ্ঞান বৃদ্ধি পায়। এভাবে শিশুর সামাজিক বিকাশ ও সাংস্কৃতিক বিকাশও গড়ে ওঠে। পরিবার ও স্কুলের গন্ডি ছাড়িয়ে শিশু এবার জানতে শেখে পরিবেশের জনবসতিকে, তাদের অভ্যাস ও জীবনধারণ সম্বন্ধে বর্ণিত হয় মানবধিকার ও মূল্যবোধ।

প্রাকৃতিক পরিবেশের মধ্যে পড়ে ''পরিবেশ ও বনভূমি'', ''পরিবেশ ও সম্পদ'', ''পরিবেশ ও উৎপাদন'', ''পরিবেশ ও খনিজ সম্পদ'', ''পরিবেশ ও পরিবহন'', ''আবহাওয়া ও বাসস্থান'', ''আধুনিক সভ্যতা ও পরিবেশ-সংরক্ষণ''। এভাবে পরিবেশ বিষয়ক অনেক ভাবনাচিন্তা শিশুর মনে পুরো পরিবেশ সম্পর্কে এক ধারণা তৈরি করে থাকে। সামাজিক ও প্রাকৃতিক পরিবেশকে জানার সঙ্গে সঙ্গে শিশু তার গৃহে ও স্কুলে নানা অনুষ্ঠান, উৎসব এ অংশগ্রহণের মধ্য দিয়ে লাভ করে তার নিজ নিজ সাংস্কৃতিক ধারণা। ঋতু বৈচিত্র্যকে মনে রেখে নানা সামাজিক ও সাংস্কৃতিক অনুষ্ঠানে শিশু অংশগ্রহণ করে। মনীষীদের জীবন আলোচনা, জাতীয় দিবস পালন, শিক্ষামূলক ভ্রমণ ও স্কুলের খেলাধুলা ও Sprots Day-তে অংশগ্রহণের মাধ্যমে শিশু ক্রমে এক পরিপূর্ণ মানুষে পরিণত হয়। গড়ে ওঠে তার নিজস্ব মূল্যবোধ। বর্তমানে শিশুদের উঁচু ক্লাসে নানা 'প্রকল্পে'' কাজে যুক্ত করা হয়। শ্রেণিতেই নানা পরীক্ষা করে দেখানো হয়। শ্রেণিতেই নানা কাজের মাধ্যমে অথবা 'গ্রুপ'-এর মাধ্যমে শিশু সহপাঠীদের সাহায্যে ধারণা পায় এবং কোনো বিষয়ের কার্যকারণ সম্পর্ক স্থাপনে সমর্থ হয় এবং সিদ্ধান্তে উপনীত হয়, যেমন ''আদর্শ গ্রামের পরিচিতি'', ''স্বাস্থ্যবিধান মেনে চলার সুফল'', ''নানা চেনা ও অচেনা পাখির গতিবিধি'', ''ভৌগোলিক পরিবেশের তারতম্যের সঙ্গে মানুষের আচার-ব্যবহার ও খাদ্যাভাসের পরিবর্তন'' — ইত্যাদি বিষয়গুলিকে শিশু প্রকল্পরূপে ব্যবহার করতে পারে। এছাড়া শিশুরা শ্রেণিতে বিভিন্ন সংবাদপত্র থেকে পাওয়া বিশেষ টুকরো খবর, ছবি ইত্যাদি সংগ্রহ করে সেগুলিকে সঠিকভাবে সাজিয়ে কোনো বিষয়ের উপরে চার্ট বা Report তৈরি করতে পারে। যেমন ''দক্ষিণ ভারতের উপকূলে সাইক্লোনের প্রভাব'', ''পৃথিবীর আকারের সঠিক পরীক্ষা'', ''আবহাওয়ার পূর্বাভাস'' ইত্যাদি। এইসব কাজের মাধ্যমে শিশুর সহযোগিতামূলক ব্যবহারের প্রকাশ ঘটে, পর্যবেক্ষণ করার অভ্যাস গড়ে ওঠে, সহপাঠীর সঙ্গে একই প্রকল্পে কাজ করার মানসিকতা তৈরি হয়, অপরের বক্তব্যকে প্রাধান্য দিতে শেখে। সর্বোপরি বিষয়টি জানার জন্য বিভিন্ন 'উৎস' থেকে পড়ার ইচ্ছা ও অভ্যাস গড়ে ওঠে। শিশু তার যুক্তিপূর্ণ পদ্ধতি প্রয়োগ করে নিজেরাই নিজেদের মূল্যায়ন করতে পারে।

3.7 বিদ্যালয়ে পাঠক্রম পরিচালনায় শিক্ষকের ভূমিকা

পাঠক্রমকে শ্রেণিকক্ষে যথাযথরূপে পরিচালনা করার ক্ষেত্রে বিদ্যালয়ে শিক্ষকের ভূমিকা অপরিসীম। 'বিদ্যালয়' হল এমন এক স্থান যেখানে শিশু তার জীবনের অনেকগুলি অমূল্য বছর অতিবাহিত করে। শিশুর সার্বিক বিকাশের কেন্দ্রস্থল বা আশ্রয়স্থল হল ''বিদ্যালয়''। বর্তমান শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষাব্যবস্থায় শিক্ষকের প্রয়োজনীয় পদক্ষেপগুলি হল নিম্নরূপ—

১. একজন প্রকৃত শিক্ষক তার শ্রেণির প্রত্যেক শিশুর জীবনপঞ্জী (বা Child project) সম্পর্কে সম্পূর্ণরূপে অবগত থাকবেন।

২. পাঠক্রমের অন্তর্গত বিষয়গুলি শিশুদের নিকট সঠিকভাবে উত্থাপন করার প্রয়োজনে শিশুর মানসিক প্রস্তুতির কথা অবশ্যই শিক্ষক গুরুত্ব দিয়ে বিচার করবেন এবং সেইমতো ''শিক্ষাগত পদ্ধতি'' অবলম্বন করবেন, শ্রেণির পিছিয়ে পড়া শিশু এবং ব্যতিক্রমী শিশুকে পড়ানোর পদ্ধতি অবশ্যই ভিন্ন।

৩. পরিবেশ পরিচিতির বিভিন্ন বিষয়কে যতদূর সম্ভব ''দলগত'' ভাবে এবং activities-এর মাধ্যমে উপস্থাপন করা উচিত যাতে শিশু তার বন্ধুদের কাছ থেকেও শেখার সুযোগ পায়।

৪. সহপাঠক্রমে এবং খেলাধুলার মাধ্যমেও পরিবেশ পরিচিতির বিষয়গুলিকে শিক্ষক শিশুদের নিকট উপস্থাপন করতে পারেন। এর সাথে যুক্ত হয় সৃজনাত্মক কিছু কাজও।

৫. শিশুর স্বতঃস্ফূর্ত কাজকে সম্মান দিয়ে, শিশুকে অতিরিক্ত শাসন না করে, অযথা শিশুকে ভয় না দেখিয়ে, অন্য শিশুর সঙ্গে কোনো শিশুকে তুলনা না করে শিশুকে নিজের সাধ্যমতো বেড়ে উঠতে শিক্ষকের সাহায্য একান্ত প্রয়োজন।

৬. বয়ঃসন্ধিকালে ছাত্রছাত্রীদের প্রতি বিশেষ নজর দেওয়ার মাধ্যমে শিক্ষক তাদের সমস্যাগুলি সমাধানে অবশ্যই সাহায্য করবেন।

৭. পাঠক্রমের অন্তর্গত পরিবেশ পরিচিতির বহু বিষয়কেই শ্রেণিকক্ষের বাইরে অথবা ভ্রমণের মাধ্যমে অথবা প্রকল্পের মাধ্যমে পড়ানোর ব্যবস্থা থাকা উচিত।

3.8 পরিবেশ পরিচিতির পাঠক্রমের অন্তর্গত বিষয়গুলিকে কীভাবে অর্থাৎ কী পদ্ধতিতে ছাত্ররা শিখবে?

সামগ্রিকভাবে এক তৃপ্তিদায়ক বিদ্যালয় পরিবেশে ভয়ভীতিশূন্য পরিস্থিতিতে এক পরিবর্তনশীল শিশুর চাহিদামাফিক পাঠক্রমের মাধ্যমে প্রতিটি শিশুকে যথেষ্ট সুযোগ দান করতে হবে যাতে সে আনন্দ সহকারে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণের মাধ্যমে বিষয়টি অনুধাবন করতে পারে। প্রচলিত পদ্ধতিতে শিশুর কর্তব্যগুলি হল নিম্নরূপ —

ক) পাঠক্রমে যে যে বিষয়গুলি পড়ানোর কথা বলা হয় তাদের মধ্যে বিশেষ সীমারেখা না থাকাই বাঞ্ছনীয়। শিশু শিখবে সামগ্রিকভাবে।

খ) শিখনের বৃত্তের মধ্যে থাকবে বিভিন্ন সামাজিক অবস্থানের শিশুরা বিশেষত, যারা দুর্বল, অনগ্রসর শ্রেণির এবং যাদের কিছু শারীরিক প্রতিবন্ধকতা আছে। তারা শুধু অংশগ্রহণ নয় — পারস্পরিক মত বিনিময় করবে, নির্ভয়ে মতামত প্রদান করবে। বিভিন্ন ঘটনার বিশ্লেষণ করবে এবং নিজেই নিজেদের কাজের মূল্যায়ন করবে।

গ) শিশু শিখবে তার নিজস্ব গতিতে ও নিজস্ব ভঙ্গীতে। যে শিশু দৃশ্যপাঠের সাহায্যে শেখে অথবা যে প্রশ্নকরণের মাধ্যমে শেখে অথবা যে ঘটনা বর্ণনা দ্বারা শেখে তাদের প্রত্যেকের জন্য সুযোগ থাকা উচিত।

ঘ) শ্রেণি শিখনে সর্বদাই বই এবং বই-এর সীমানা অতিক্রম করে শিশুর জ্ঞান ও অভিজ্ঞতার সঙ্গে সংযোগ স্থাপন করা দরকার।

ঙ) শিশুর hands on activity অর্থাৎ হাতেকলমে কাজ করে ছবি আঁকার পদ্ধতিকে কাজে লাগিয়ে অতি সহজে আনন্দ সহকারে শিখতে পারে।

চ) প্রতি শিশুর চিন্তন প্রক্রিয়া ভিন্ন, তাদের জীবনের অভিজ্ঞতাগুলিও আলাদা, তাই একই বিষয় তারা বিভিন্ন দৃষ্টিকোণ থেকে বিভিন্ন আঙ্গিকে বিশ্লেষণ করে, ব্যাখ্যা করে এবং তাদের সম্মিলিত জ্ঞান ও ব্যাখ্যাই শ্রেণিকক্ষের সম্পদ হতে পারে। তাই classroom as a resource center ধরা যেতে পারে। সেক্ষেত্রে একজন দক্ষ শিক্ষকের সহায়তা খুব দরকার।

ছ) শ্রেণিকক্ষে আলোচিত বিভিন্ন বিষয়ের বিশ্লেষণ করে শিশু তার মনে গেঁথে থাকা ধারণাগুলিকে পুনর্নির্মাণ বা একটু আধটু পরিবর্তনও করতে পারে।

জ) একজন শিশু সামগ্রিকভাবে সফলতার সঙ্গে একটি শ্রেণিকক্ষে ততটাই শিখবে যতটা সুযোগ শিক্ষক তার সামনে সৃষ্টি করবে। তাই শিক্ষক বিভিন্ন রকমের শিখন কৌশল সম্পর্কে অবগত থাকবেন এবং তার প্রয়োগ করবেন।

3.9 সারসংক্ষেপ

বিদ্যালয়ের শ্রেণিকক্ষে, শ্রেণিকক্ষের বাইরে, গ্রন্থাগারে, খেলার মাঠে, পরীক্ষাগারে, কর্মশালায় বিভিন্ন আর্থ-সামাজিক পরিবেশ থেকে আসা সহপাঠীবৃন্দের সঙ্গে একইভাবে কাজ করে যে বৈচিত্র্যময় এবং বাস্তব অভিজ্ঞতা শিশু লাভ করে তাই তার পাঠক্রম। বাস্তব পরিস্থিতিতে শিশুর চাহিদা অনুযায়ী শিক্ষকের শিক্ষণ প্রণালীগুলিও সদা পরিবর্তনশীল।

বর্তমানে পশ্চিমবঙ্গ প্রাথমিক শিক্ষা পর্ষদ কর্তৃক ''পরিবেশ পরিচিতি'' বা ''পরিবেশবিজ্ঞান'' বলতে যে পাঠক্রম প্রাথমিক ও উচ্চ প্রাথমিকের স্তরের জন্য স্থির করা হয়েছে তা সমীক্ষা করলে বোঝা যায় প্রথম ও দ্বিতীয় শ্রেণিতে ঐ বিষয়ের জন্য আলাদা কোনো বিষয় নেই। ''আমার বই''-এ শিশু তার চারপাশের বহু বস্তু, ঘটনা ও তার পরিবার সম্বন্ধে সাধারণ জ্ঞান লাভ করছে। তৃতীয় থেকে পঞ্চম শ্রেণি পর্যন্ত ''পরিবেশ পরিচিতি''র জন্য আলাদা পাঠক্রম অনুসারে আলাদা বই-এর ব্যবস্থা করা হয়েছে। পরবর্তী সপ্তম, অষ্টম শ্রেণিতে পরিবেশ বিজ্ঞান, ইতিহাস, ভূগোল ও বিজ্ঞান আলাদাভাবে পড়ানো হয়। পাঠক্রমের রচনার সময়ে দুটি বিষয়ের উপর বিশেষ গুরুত্ব দেওয়া হয়।

১। পাঠক্রমে পাঠ্যবিষয়ের নির্বাচন নীতি

২। পাঠ্যক্রমে বিষয়বস্তুর বিন্যাসের নীতি

পাঠক্রমের বিষয়বস্তুকে সঠিকভাবে প্রণয়ন করার দায়িত্বে থাকেন শিক্ষক-শিক্ষিকা মণ্ডলী। বর্তমান শিশুকেন্দ্রিক, কর্মভিত্তিক শিক্ষাব্যবস্থায় একজন শিক্ষককে অনেক পারদর্শিতার সঙ্গে শিশুর সার্বিক বিকাশের দিকে লক্ষ্য রেখে তাদের চাহিদা অনুযায়ী শ্রেণি পরিচালনা করতে হয়।

3.10 প্রধান ধারণাসমূহ

পাঠক্রম / Curriculum

— শিশুর চাহিদা, সমাজের চাহিদা ও বিষয়বস্তুর চাহিদাকে গুরুত্ব দিয়ে শিশুকে সদা পরিবর্তনশীল সমাজের জন্য সুষ্ঠুভাবে গড়ে তোলার তাগিদে পূর্ব-স্থিরীকৃত, পূর্ব-পরিকল্পিত, স্কুল কর্তৃক নিয়ন্ত্রিত শিক্ষা অভিজ্ঞতাই হল পাঠক্রম যা প্রয়োগ করা হয় একক শিশু বা তাদের গ্রুপ-এর উপর, পাঠক্রম নিরবচ্ছিন্ন।

পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠক্রমের মূল বিষয় —

পাঠক্রম

- ১ম ও ২য় শ্রেণি
  ''আমার বই''-এর মাধ্যমে
  পরিবেশ সম্পর্কে কিছু কিছু
  জ্ঞান লাভ সম্ভব
- ৩য়, ৪র্থ ও ৫ম শ্রেণি
  ''আমাদের পরিবেশ'' পৃথক
  বই-এর মাধ্যমে পরিবেশ
  সম্পর্কে ধারণা লাভ সম্ভব
- ৬ষ্ঠ, ৭ম ও ৮ম শ্রেণি
  ''পরিবেশ বিজ্ঞান''
  ''ইতিহাস''
  ''ভূগোল''
  ''বিজ্ঞান''
  আলাদা আলাদা বই থেকে
  পরিবেশ সম্পর্কিত জ্ঞান আহরণ

3.11 অনুশীলনী

১) নির্বাচনী প্রশ্ন :

১। পরিবেশ বিজ্ঞানের পাঠক্রমকে দুটি ভাগে ভাগ করা যায়। যথা —

ক) প্রকৃতিবিজ্ঞান ও ভূগোল

খ) প্রকৃতিবিজ্ঞান ও সমাজবিজ্ঞান

গ) সমাজবিজ্ঞান ও ইতিহাস

ঘ) উপরের কোনোটি নয়

২। পাঠক্রম সুনির্দিষ্ট রূপে —

ক) পূর্ব-পরিকল্পিত

খ) শিক্ষাদান পর্বে রচিত

গ) শিক্ষাদান সমাপ্তির পর রচিত

ঘ) উপরের সবকটি তথ্য ঠিক

৩। পাঠক্রমের বিষয়বস্তুর বিন্যাসের ক্ষেত্রে নিরবচ্ছিন্নতা বজায় রাখা হয় কারণ —

ক) এর ফলে শিখন সহজ হয়

খ) শিক্ষকের সুবিধা হয়

গ) জটিলতা কাটানো সহজ হয়

ঘ) শিশুর চিন্তন ক্ষমতা নেই বলে

২) অতিসংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

ক) কী কী কারণে পাঠক্রম পরিবর্তিত হয়?

খ) পাঠক্রম নির্বাচনের সময় সমকেন্দ্রিকতার নীতি ও সর্পিলাকার নীতির মধ্যে মূল পার্থক্য কী নির্ণয় করুন?

গ) আধুনিক পাঠক্রমের দুটি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করুন।

৩) সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

ক) আধুনিক পাঠক্রমকে সঠিক রূপায়ণের জন্য শিক্ষকের অবশ্য কর্তব্যের উল্লেখ করুন।

খ) প্রাথমিক স্তরে "পরিবেশ পরিচিতি"র মধ্যে কোন কোন দুটি বিষয় জড়িত?

৪) রচনাধর্মী প্রশ্ন :

চতুর্থ শ্রেণিতে "শরীর"-কে থিম হিসাবে ধরে নিয়ে কী কী বিষয় পড়ানো যায় তার ধারণা দিন। পাঠক্রমের বাইরে আর কী কী অংশ শিক্ষক-এর সঙ্গে জুড়তে পারেন?

অধ্যায় 4 পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষণ-শিখনের দৃষ্টিভঙ্গি ও পদ্ধতিসমূহ (Approaches and Methods of Teaching Learning of EVS)

4.1. সূচনা

4. 2 উদ্দেশ্য

4. 3 পরিবেশ বিজ্ঞান শিখনের দৃষ্টিভঙ্গি, সঞ্চালন, শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষা, আবিষ্কারবাদ, নির্মিতিবাদ,

4.4 পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষণের বিভিন্ন পদ্ধতি, গল্প বলা পদ্ধতি, পর্যবেক্ষণ পদ্ধতি, আলোচনা পদ্ধতি, নাটকীয় পদ্ধতি বা অভিনয় পদ্ধতি, আবিষ্কার পদ্ধতি, স্বাধীন ক্ষেত্র সমীক্ষা, প্রতিপাদন পদ্ধতি, সমস্যা সমাধান পদ্ধতি, প্রকল্প পদ্ধতি, পরীক্ষামূলক পদ্ধতি

4.5 সারসংক্ষেপ

4.6 প্রধান ধারণা সমূহ

4.7 অনুশীলনী

4.1. সূচনা

যে-কোনো বিষয় পাঠদানের কতকগুলি নির্দিষ্ট বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি ও দৃষ্টিভঙ্গি থাকে। পরিবেশ বিজ্ঞান একটি অত্যন্ত গতিশীল বিষয় যা আমাদের দৈনন্দিন জীবনের সঙ্গে ওতপ্রোতভাবে জড়িয়ে রয়েছে। সুতরাং দৈনন্দিন জীবন থেকে বিভিন্ন ঘটনা ও উদাহরণের সাহায্যে বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে পর্যবেক্ষণ, উদ্ভাবন, আবিষ্কার-এর মাধ্যমে বিশ্লেষণের দ্বারা পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠদান সম্ভব। এই অধ্যায়ে প্রাথমিক ও উচ্চ প্রাথমিক স্তরে পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষণের প্রধান পদ্ধতিগুলি উদাহরণসহ আলোচনা করা হল।

প্রধান দৃষ্টিভঙ্গিগুলি হলো—

(1) সঞ্চালন (Transmission)

(2) শিশুকেন্দ্রিক (Child-centric)

(3) আবিষ্কার (Discovery)

(4) নির্মিতিবাদ (Constructivism)

উপরোক্ত দৃষ্টিভঙ্গির ওপর নির্ভর করে বিভিন্ন বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির সাহায্যে পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠদান করা হয়। এই পদ্ধতিগুলির বৈশিষ্ট্যের ওপর নির্ভর করে কোনো বিষয়ে পাঠদানের জন্য নির্বাচন করা হয়। পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষণের পদ্ধতিগুলি হল— গল্প বলা, পর্যবেক্ষণ, আলোচনা, নাটকীয়, আবিষ্কার, স্থানীয় ক্ষেত্র সমীক্ষা, প্রতিপাদন, সমস্যা সমাধান, প্রকল্প ও পরীক্ষাগার পদ্ধতি।

4. 2. উদ্দেশ্য

এই একক পাঠের মাধ্যমে শিক্ষার্থী —

১. পরিবেশ বিজ্ঞান পঠনপাঠনের বিভিন্ন দৃষ্টিভঙ্গিগুলি যেমন—উদ্ভাবন, আবিষ্কার ও অনুশীলনীর মাধ্যমে RTE অনুযায়ী শিক্ষার্থীদের সামনে উপস্থাপন করা।

২. প্রশিক্ষণার্থীদের 'নির্মিতিবাদের' বিভিন্ন পদ্ধতিগুলি সম্বন্ধে ধারণা দেওয়া যাতে তারা বিভিন্ন বিষয় পাঠদানের জন্য প্রাসঙ্গিক ও উপযুক্ত পদ্ধতি ব্যবহার ও প্রয়োগ করতে পারে।

৩. শিশুদের বয়স, বিষয়বস্তুর ওপর নির্ভর করে শিক্ষক যাতে সঠিক পদ্ধতি অবলম্বনের দ্বারা কাঙ্ক্ষিত শিক্ষণ দক্ষতা অর্জন করতে পারে তা নিশ্চিত করা।

4.3 পরিবেশ বিজ্ঞান শিখনের দৃষ্টিভঙ্গি

বিদ্যালয় পাঠক্রমে পরিবেশ শিক্ষার উদ্দেশ্য ও বিষয়বস্তু ব্যক্ত করতে গিয়ে দুটি দৃষ্টিভঙ্গি অনুসরণ করা হয়। শ্রেণিকক্ষে যে ধারণা বা নীতির উপর ভিত্তি করে শিখন পরিচালিত হয় তাকে এক কথায় শিখন দৃষ্টিভঙ্গি বলে।

(1) প্রেরণা সঞ্চারী বা সমন্বিত দৃষ্টিভঙ্গি

(2) আন্তর্শৃঙ্খলামূলক দৃষ্টিভঙ্গি

প্রেরণা সঞ্চারী বা সমন্বিত দৃষ্টিভঙ্গি অত্যন্ত বাস্তবধর্মী, বিভিন্ন বিষয় যেমন বিজ্ঞান, ভাষা, ভূগোল ইত্যাদির বিচিত্র ধারণাকে পরিবেশের সঙ্গে সমন্বিত করা হয়। 1975 খ্রিঃ NCERT ও 1986 খ্রিঃ জাতীয় শিক্ষানীতি এই দৃষ্টিভঙ্গির সুপারিশ করে।

অন্যদিকে আন্তর্শৃঙ্খলামূলক দৃষ্টিভঙ্গিতে পরিবেশবিজ্ঞান বিষয়টিকে একটি স্বতন্ত্র বিষয় হিসেবে গণ্য করা হয়। এই দৃষ্টিভঙ্গি বিষয়কে একটি নির্দিষ্ট আকার দিতে সাহায্য করে। সুপ্রিম কোর্টের নির্দেশ অনুসারে বিদ্যালয় পাঠক্রমে পরিবেশ শিক্ষাকে আবশ্যিক করার পর প্রাথমিক স্তরে পরিবেশ শিক্ষার অন্তর্ভুক্তির জন্য 2004 খ্রিঃ NCERT একটি মডেল পাঠক্রম রচনা করে।

- **সঞ্চালন :** প্রাতিষ্ঠানিক প্রথাগত শিক্ষার ভিত্তি হল শিখন সঞ্চালন, শিক্ষার অন্যতম লক্ষ্য হল শিক্ষার্থীকে এমনভাবে তৈরি করা যাতে পরিণত বয়সে সে জীবনের সমস্যাগুলি উৎকর্ষতার সঙ্গে সমাধান করতে পারে।

মনোবিদ **সোরেনসন**-এর মতে, একটি পরিস্থিতিতে অর্জিত জ্ঞান, প্রশিক্ষণ ও অভ্যাস অন্য পরিস্থিতিতে সঞ্চালনকেই শিখন সঞ্চালন বলে।

সোলোমন ও পারকিন্স (Solomon, Perkins) ৬ ধরনের শিক্ষণ সঞ্চালনের কথা বলেছেন। যেমন—

(1) **ধনাত্মক সঞ্চালন :** কোন বিষয়ের অর্জিত জ্ঞান অন্য বিষয় শিখতে সাহায্য করলে ধনাত্মক সঞ্চালন সৃষ্টি হয়।

উদাহরণ— (i) গণিতের ধারণা পদার্থবিজ্ঞানের বিভিন্ন বিষয় ও গাণিতিক সমস্যা সমাধানের সহায়তা করে

(ii) জীববিদ্যার বিষয়বস্তু পাঠের পর পরিবেশ বিজ্ঞানের বিষয় পাঠের সহযোগিতা হয় এই ক্ষেত্রগুলিতে ধনাত্মক সঞ্চালন হয়েছে।

(2) **ঋণাত্মক সঞ্চালন :** কোন বিষয়ের অর্জিত জ্ঞান অন্য বিষয় শিখতে জটিলতা সৃষ্টি করলে তা ঋণাত্মক সঞ্চালন। উদাহরণ— ইতিহাসের কোন কোন রাষ্ট্রের নাম ও মানচিত্র ভূগোলের পাঠ্যাংশ শিক্ষার ক্ষেত্রে বাধার সৃষ্টি হতে পারে।

(3) **লো রোড ট্রান্সফার :** যখন অতিশিখনের পর উচ্চাক্ষমতাসম্পন্ন কোনো শিখন স্বাভাবিকভাবেই সমজাতীয় অন্য শিখনে সঞ্চালিত হয় তাকে লো রোড ট্রান্সফার বলে, যেমন— ব্যক্তির বাজার গিয়ে খাদ্য বা অন্য কোন সামগ্রী

কেনার সময় পাতলা প্লাস্টিকের ব্যাগ ব্যবহারের দীর্ঘদিনের অভ্যাস যখন হাতে বাজারের ব্যাগ থাকা সত্ত্বেও দোকানদারকে প্লাস্টিকের ব্যাগে কোনো সামগ্রী দিতে বলে তখন লো রোড ট্রান্সফার হয়।

(4) **হাইরোড ট্রান্সফার :** এক্ষেত্রে সঞ্চালন সচেতন ও সুচিন্তিতভাবে ঘটে। যেমন— জলদূষণের কারণগুলি পাঠের পর সেই জ্ঞান প্রয়োগ করে স্থানীয় জলাশয়কে দূষণমুক্ত করার প্রচেষ্টা।

(5) **নিয়ার বা নিকটবর্তী সঞ্চালন :** যখন অর্জিত জ্ঞান ও দক্ষতাকে প্রয়োগ করে সদৃশ পরিস্থিতিতে সঞ্চালিত হয় তাকে নিকটবর্তী সঞ্চালন বলে। যেমন—ত্রিভুজের ধারণা থেকে চতুর্ভুজের ধারণা তৈরি।

(6) **ফার বা দূরবর্তী সঞ্চালন :** আবার যখন কোনো বিষয়ের শিখনে অর্জিত জ্ঞান ধারণা বিসদৃশ পরিস্থিতিতে সঞ্চালিত হয়ে ধারণা লাভে সহায়তা করে তাকে দূরবর্তী সঞ্চালন বলে। যেমন—ছাত্রজীবন থেকে সুবক্তা হিসেবে অর্জিত জ্ঞান পরবর্তীকালে শিক্ষকতায় সাহায্য করে।

শিখন সঞ্চালনের তাত্ত্বিক ব্যাখ্যা : শিখন সঞ্চালনের বিভিন্ন তাত্ত্বিক ব্যাখ্যা বিভিন্ন মনস্তত্ত্ববিদরা দিয়েছেন। তার মধ্যে কয়েকটি উল্লেখযোগ্য হল —

(1) **থর্নডাইকের অভিন্ন উপাদান তত্ত্ব :** দুটি বিষয় বা ঘটনার মধ্যে সাদৃশ্য থাকলে সেই সাদৃশ্যের পরিমাণের ওপর নির্ভর করে বিষয়দুটির মধ্যে সঞ্চালন ঘটে। বিষয় ছাড়াও শিক্ষা পদ্ধতি, শিক্ষা উপকরণের ব্যবহার বা আদর্শগত সাদৃশ্য থাকলেও সঞ্চালন ঘটে। যেমন—জীববিদ্যা ও পরিবেশবিজ্ঞানের মধ্যে ধনাত্মক সঞ্চালন হয়।

(2) **জাড্-এর সামান্যীকরণ তত্ত্ব :** থর্নডাইকের সমালোচনা করে জাড্ তাঁর আলোর প্রতিসরণ সংক্রান্ত পরীক্ষা থেকে দেখিয়েছেন যে দুটি পরিস্থিতির মধ্যে যথেষ্ট সাদৃশ্য থাকলেও সাদৃশ্যপূর্ণ সঞ্চালন ঘটেনি। কিন্তু ওই সংক্রান্ত নিয়মাবলি ও সূত্র ব্যাখ্যা করলে তাৎপর্যপূর্ণ সঞ্চালনের প্রমাণ পাওয়া যায়। সুতরাং বিষয়গুলির মধ্যে নীতি ও তত্ত্বগত সাদৃশ্যের দিকটা তুলে ধরে পাঠদান করলে সঞ্চালনের সম্ভাবনা অধিক। যেমন—বিভিন্ন সামতলিক চিত্র শিখনে নীতিগত সাদৃশ্য থাকায় শিখনের ধনাত্মক সঞ্চালন ঘটে।

(3) **সঞ্চালনের গেস্টাল্ট তত্ত্ব :** এই তত্ত্ব অনুযায়ী যখন দুটি ঘটনাকে শিক্ষার্থীরা সামগ্রিকভাবে পর্যবেক্ষণ করে তখন তাদের বুদ্ধি, প্রত্যক্ষণ, পরিস্থিতির জটিলতা, বিষয়গত ও পদ্ধতিগত সাদৃশ্য ইত্যাদি একত্রিত হয়ে সঞ্চালনের ধরন ও পরিমাণ স্থিরীকৃত হয়। এই সঞ্চালনের পরিমাণ প্রধানত শিক্ষার্থীর বোধশক্তি দ্বারা প্রভাবিত হয়।

শ্রেণিকক্ষে সর্বোচ্চ সঞ্চালন ঘটানোর পদ্ধতি :

(1) শিক্ষণের উদ্দেশ্য সম্পর্কে শিক্ষার্থীর সুস্পষ্ট ধারণা গড়ে তুলতে হবে। বিষয়টির তাৎপর্য, অন্য বিষয়ের সঙ্গে সম্পর্ক, দৈনন্দিন ও ভবিষ্যৎ জীবনের সঙ্গে সম্পর্ক ইত্যাদি শিক্ষার্থীর সামনে তুলে ধরলে শিক্ষার্থীর আগ্রহ, উদ্দীপনা বৃদ্ধি পাবে ও ধনাত্মক সঞ্চালন সম্ভব হবে।

(2) বিভিন্ন বিষয় শেখানোর সময় বোধগম্যতার ওপর গুরুত্ব দিতে হবে। যাতে বিষয়গুলির মধ্যে নীতিগঠন ও সামান্যীকরণ সম্ভব হবে।

(3) শিক্ষক আবিষ্কারমূলক শিক্ষণের সাহায্য নিয়ে প্রশ্নোত্তর করলে সঞ্চালনে সাহায্য করবে।

(4) পাঠদানকালে নীতিগঠনের ওপর গুরুত্ব আরোপ করবেন। বিষয়বস্তু উদাহরণের সাহায্যে উপস্থাপনের সঙ্গে সঙ্গেই মৌলিক নীতিগুলি ব্যাখ্যা প্রয়োজন।

(5) শিক্ষক বিষয়ের বাইরেও কয়েকটি বিষয়ের ওপর গুরুত্ব আরোপ করবেন—

(i) সামাজিক ও দলগত সহযোগিতার আদর্শ অনুসরণ

(ii) গানবাজনা, শিল্প, নাটক, চলচ্চিত্র, সাহিত্য প্রভৃতি নান্দনিক বিষয়ের প্রসঙ্গ অবতারণা।

(iii) বিশ্লেষণীচিন্তার বিকাশ

(iv) কার্যকরী সক্রিয়তা ও পাঠ্যাভ্যাসের দক্ষতা বিকাশ

(v) মতানৈক্য ও দ্বন্দ্বমূলক তথ্যের প্রতি দৃষ্টিপাত

(vi) দৈহিক ও মানসিক স্বাস্থ্যরক্ষা

(vii) সামগ্রিক জীবনাদর্শ গঠন।

(6) শিক্ষার্থীদের আত্মবিশ্বাস ও প্রেষণার সঞ্চার যেমন—তৃতীয় শ্রেণির ছাত্রছাত্রীদের 'ঘরবাড়ি' নামক এককটি পাঠের জন্য বিভিন্ন ভৌগোলিক অঞ্চলের ঘরবাড়ির চিত্র, তথ্যচিত্র দেখিয়ে পরিবেশের প্রভাব, স্থানীয় সম্পদের তাৎপর্য ইত্যাদি ধারণা দেওয়া যায়। শিক্ষার্থীরা পাহাড়ি অঞ্চলে কাঠের বাড়ি ও সমতলে বহুতল পাকাবাড়ি নিমার্ণের যুক্তি বুঝতে পারলে শিখন সঞ্চালন সম্ভব হবে।

● **শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষা :** আধুনিক শিক্ষার প্রধান বৈশিষ্ট্য হল শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষাব্যবস্থা। বর্তমান গতিশীল শিক্ষা প্রক্রিয়ার প্রধান বৈশিষ্ট্য হল শিশুর জীবন প্রক্রিয়া। আধুনিক শিক্ষাবিজ্ঞানে শিশুর আগ্রহ, রুচি, দক্ষতা, ক্ষমতা, ইচ্ছা ইত্যাদিকে কেন্দ্র করে যে নতুন শিক্ষাব্যবস্থা গড়ে উঠেছে তাকে বলা হয় শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষা। এই শিক্ষাব্যবস্থার প্রবক্তা ফরাসি দার্শনিক জ্যাঁ জ্যাক রুশো।

বৈশিষ্ট্য : শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষার বৈশিষ্ট্যগুলি হল :

(1) **স্বাধীনতা :** এই ব্যবস্থায় শিশু গতানুগতিকতা থেকে বেরিয়ে তার সামর্থ্য ও আগ্রহ অনুযায়ী শিক্ষা গ্রহণ করে।

(2) **সক্রিয়তা :** হাতেকলমে কাজ করার অভিজ্ঞতা থাকায় শিশুরা তাদের স্বভাবসিদ্ধ সক্রিয়তাকে কাজে লাগিয়ে শিক্ষা গ্রহণ করে।

(3) **ব্যক্তিকেন্দ্রিক :** এক্ষেত্রে শিশুর বিকাশকেই সর্বাধিক গুরুত্ব দেওয়া হয়।

(4) **মনোবৈজ্ঞানিক :** শিশুর সক্রিয়তা ও স্বতঃস্ফূর্ততার ওপর ভিত্তি করে গড়ে ওঠায় এই পদ্ধতি মনোবিজ্ঞানসম্মত।

(5) **খেলাভিত্তিক :** খেলার মাধ্যমে আনন্দের পরিবেশ সৃষ্টি হয়। এর মাধ্যমে পঠনপাঠনে শিশুরা মনোযোগী ও আগ্রহী হয়।

(6) **অভিজ্ঞতাভিত্তিক :** এই শিক্ষাব্যবস্থায় শিশুরা পুঁথিগত শিক্ষার বাইরে সহজাত প্রবৃত্তি ও জীবনের বৈচিত্র্যপূর্ণ অভিজ্ঞতাকে কেন্দ্র করে শিক্ষা গ্রহণ করে।

(7) **সৃজনশীলতার বিকাশ :** শিশুদের অন্তর্নিহিত সুপ্ত সম্ভাবনাগুলির যথাযথ বিকাশ সাধন হয়।

(8) **সামাজিক বিকাশ :** শিক্ষার্থীকে সমাজোপযোগী সুনাগরিক করে গড়ে তোলাই শিক্ষার উদ্দেশ্য। ফলে আদর্শ সমাজের অনুরূপে বিদ্যালয়কে রূপায়ণ করা হয়।

(9) **মানসিক সম্পর্কের উন্নতি :** শিশুর সঙ্গে সহপাঠী ও শিক্ষকের সম্পর্ক সুদৃঢ় হয় ফলে একজন আদর্শ শিক্ষকের গুণগুলি তারা রপ্ত করতে পারে।

(10) **সহপাঠক্রমিক কার্যাবলি :** শিশুর সর্বাঙ্গীণ বিকাশ সাধনের জন্য বৌদ্ধিক বিকাশের পাশাপাশি দৈহিক, মানসিক, প্রাক্ষোভিক, নৈতিক, সামাজিক বহুবিধ বিকাশ তরান্বিত করতে গানবাজনা, শিল্প, নাটক, খেলাধুলোর সাহায্য নেওয়া হয়।

(11) **বৃত্তিগত বিকাশ :** শিশুরা নিজস্ব আগ্রহ, দক্ষতা, ক্ষমতা, অনুযায়ী শিক্ষাগ্রহণ করার ফলে ভবিষ্যতে নিজের আগ্রহ ও যোগ্যতা অনুযায়ী পেশা নির্বাচন করতে পারে।

(12) **স্বতঃস্ফূর্ত শৃঙ্খলা :** অবাধ স্বাধীনতা ও যৌথকর্ম সম্পাদনার দরুন শিশুরা স্বতঃস্ফূর্তভাবে শৃঙ্খলাবন্ধ থাকে। বাহ্যিক অনুশাসনের প্রয়োজন হয় না।

প্রতিবন্ধকতা : শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষার প্রতিবন্ধকতাগুলি হল :

(1) অধিকাংশ ক্ষেত্রেই পরিবার ও শিক্ষকের অনুশাসন ও নির্দেশ মেনে চলার ফলে শিশুরা স্বাধীনতা অর্জন করতে পারে না।

(2) অবাধ স্বাধীনতা থাকলে আবার শিশুরা স্বেচ্ছাচারী ও অবাধ্য হয়ে ওঠে।

(3) নিজের যোগ্যতাকে বিচার না করেই আজকের শিশু নিজের পছন্দ মতো শিক্ষাগ্রহণ করার ফলে সাফল্যের হার কম।

(4) উপযুক্ত ব্যবস্থাপনা ও পরিকাঠামোর অভাব

(5) প্রশিক্ষিত ও দক্ষ শিক্ষকের অভাব

(6) পরিবারের অর্থনৈতিক পশ্চাদপদতা শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষার একটি গুরুত্বপূর্ণ অসুবিধার কারণ।

(7) সচেতনা ও তথ্যের অভাবের জন্য আজকের বহুমুখী শিক্ষার বিভিন্ন দিক শিশুদের কাছে অজানা থাকায় তারা সঠিক সুযোগ নিতে পারে না।

(8) অবৈজ্ঞানিক পরীক্ষা ও মূল্যায়ন ব্যবস্থার ফলে শিক্ষার্থীর ক্ষমতার মূল্যায়ন হচ্ছে না। ফলে শিশুর ক্ষমতার সদ্ব্যবহার হচ্ছে না।

পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষায় শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষার প্রভাব ও তাৎপর্য :

শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষাব্যবস্থার উন্নতিতে পরিবেশবিজ্ঞানের ভূমিকা বিশেষ তাৎপর্যপূর্ণ। শিশু সাধারণত স্বতঃপ্রণোদিত, অবাধ স্বাধীনতা এবং সক্রিয়তার মধ্য দিয়েই তার ব্যক্তিসত্তার পরিপূর্ণ বিকাশসাধন করে। এইক্ষেত্রে পরিবেশবিজ্ঞান পাঠে শিশুকেন্দ্রিক দৃষ্টিভঙ্গি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। কারণ পরিবেশবিজ্ঞান সম্পর্কে যে যা শেখে সবই হাতেকলমে ও প্রত্যক্ষণের মাধ্যমে অর্থাৎ এক্ষেত্রে সক্রিয়তার নীতি অনুসৃত হয়। প্রকৃতিবাদীরা মনে করেন, শিশুর বিকাশ হয় একমাত্র শিশুর প্রকৃতিকে ভিত্তি করেই। এই প্রকৃতির বেশিরভাগ কার্যকলাপ পরিবেশ বিজ্ঞানের পাঠক্রমের অন্তর্ভুক্ত, আমাদের রাজ্যে যেমন প্রাথমিক স্তরে 'আমাদের পরিবেশ' বলে পরিবেশবিজ্ঞানের যে পাঠ্যপুস্তক অন্তর্ভুক্ত হয়েছে তার মুল ভাবনাই হল শিক্ষার্থীরা সক্রিয়তার দ্বারা যৌথভাবে আলোচনা, আবিষ্কার পদ্ধতি, ক্ষেত্র সমীক্ষণ, পর্যবেক্ষণ প্রভৃতি প্রয়োগ করে বিষয়বস্তু আয়ত্ত করবে। এর দ্বারা শিশুরা স্মৃতি, বুদ্ধি, মনোযোগ ইত্যাদির বিকাশ ঘটাবে।

- **আবিষ্কারবাদ :** আবিষ্কারবাদ হল একটি অনুসন্ধানভিত্তিক শিক্ষণ দৃষ্টিভঙ্গি। শিক্ষাবিজ্ঞানে আবিষ্কারবাদকে নির্মিতিবাদেরই একটি অংশ হিসেবে গণ্য করা হয়। বিভিন্ন তাত্ত্বিক শিক্ষাবিদ ও মনোবিদ যেমন জাঁ পিঁয়াজে, জে. ব্রুনার প্রভৃতি বিশেষজ্ঞরা এই দৃষ্টিভঙ্গির সমর্থক। ব্রুনার ১৯৬০-এর দশকে আবিষ্কারবাদকে শিখনের একটি ধারা হিসেবে তুলে ধরেন। আবিষ্কার বিষয়ক তাঁর ধারণার সঙ্গে অনেকাংশেই তাঁর পূর্বসূরী যেমন জন ডিউইর চিন্তার সাদৃশ্য পাওয়া যায়। ব্রুনারের মতে অনুসন্ধানের মাধ্যমে অর্জিত জ্ঞান সমস্যা সমাধানে সাহায্য করে। এই দর্শনের ওপর ভিত্তি করে ১৯৬০-এর দশকে আবিষ্কারবাদ আন্দোলন সূচিত হয়

যার মূল বক্তব্য হল— কাজের মাধ্যমে শিক্ষা (Learning by doing)। পরবর্তীকালে ১৯৯১ সালে ক্যালিফোর্নিয়াতে একটি বেসরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় স্থাপিত হয় (The Grauer School) 'Learn by Discovery' নামক শিক্ষাদর্শনকে কেন্দ্র করে।

আবিষ্কারবাদ দৃষ্টিভঙ্গি শিক্ষাক্ষেত্রে প্রয়োগের জন্য বিভিন্ন পদ্ধতির সাহায্য গ্রহণ করা যায়। এক্ষেত্রে শিক্ষার্থীদের সঠিক কারণ / উত্তরটি নিজেদের খুঁজে বের করতে হয়। তার জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য, উপাদান, বিষয়বস্তু তাদের সামনে উপস্থাপন করা হয়। সমস্যা সমাধানের ক্ষেত্রে এই দৃষ্টিভঙ্গি অত্যন্ত কার্যকরী। এক্ষেত্রে একটি নির্দিষ্ট সমস্যা সমাধানের জন্য শিক্ষার্থী তার পূর্ব অভিজ্ঞতা ও জ্ঞানের উপর নির্ভর করে তার আশেপাশে পরিচিত পরিবেশের সঙ্গে মিথস্ক্রিয়া (Interaction) ঘটিয়ে, পরীক্ষানিরীক্ষা চালিয়ে অনুসন্ধানের মাধ্যমে সমস্যার সমাধান করে। দৈনন্দিন জীবনের পরিবেশ সংক্রান্ত সমস্যাগুলি এই দৃষ্টিভঙ্গির মাধ্যমে পাঠদান করা সম্ভব।

- **নির্মিতিবাদ (Constructivism) :** শিখনের আধুনিক মতবাদগুলির মধ্যে অন্যতম হল প্রজ্ঞার নির্মিতিবাদ। শিক্ষার্থীরা নিজের বিচারবুদ্ধি পূর্ব অভিজ্ঞতা ও মননের উপর ভিত্তি করে বিশ্বজগৎ সম্বন্ধে যেসব বিষয় জানতে পারবে তাকেই শিক্ষামনোবিজ্ঞানে নির্মিতিবাদ বলে। শিক্ষামনোবিজ্ঞানে শিক্ষার্থীর স্বাতন্ত্র্যকে গুরুত্ব দেওয়া হয়। ব্যক্তিগত স্বাতন্ত্র্য বলতে শিক্ষার্থীর আগ্রহ, মনোযোগ, প্রবণতা, মনোভাব, প্রেরণা ইত্যাদিকে বোঝায়। পিঁয়াজে, জনডিউই, ভাইগটস্কি, ব্রুনার, নেলসন, জেন্ডনেম প্রমুখ আধুনিক মনস্তত্ত্ববিদদের অবদান এক্ষেত্রে অনস্বীকার্য। নির্মিতিবাদের মূল তত্ত্ব হল—প্রত্যেক শিক্ষার্থী শিক্ষণীয় বিষয় সম্বন্ধে নিজের মতো করে মানসিক প্রতিকল্প তৈরি করে ও নিজের মতো করে বিষয়টিকে বোঝার চেষ্টা করে।

বৈশিষ্ট্য : Shuell (1996) এর মতে—

(1) শিক্ষার্থী শিক্ষণীয় বিষয়কে শুধু সমর্থনই করে না, বিষয়টির একটি মানসিক প্রতিচ্ছবি নির্মাণ করে ও শেখে।

(2) প্রত্যেক শিক্ষার্থীর জ্ঞান সংগঠন আলাদা আলাদা হয়।

(3) শিক্ষার্থীরা প্রয়োজনীয় তথ্যগুলিকে নির্বাচন করে এবং বর্তমান চাহিদার নিরিখে পূর্বজ্ঞানের সঙ্গে যুক্ত করে।

(4) শিক্ষার্থী শিক্ষণীয় বিষয়বস্তুকে অর্থবহ করার উদ্দেশ্য পাঠদানের সময় শিক্ষক উল্লেখ করেননি এমন সব তথ্যও যুক্ত করবে।

(5) নির্মিতিবাদ প্রক্রিয়ায় শিক্ষণীয় বিষয়কে অর্থবহ করে তোলার জন্য একাধিক প্রক্রিয়ার সাহায্য নেওয়া হয়। ফলে শিক্ষার্থীরা সক্রিয় হয়ে ওঠে।

নির্মিতিবাদ সংগঠনে শিক্ষকের ভূমিকা :

(1) শিক্ষার্থীর রুচি, আগ্রহ, বয়স, পরিণমন অনুযায়ী শিক্ষকই শিক্ষার্থীকে নির্মিতিবাদ নির্মাণে সাহায্য করতে পারেন।

(2) শিক্ষার্থীর প্রবণতা ও সামর্থ্য অনুযায়ী শিক্ষণের ব্যবস্থাপনা।

(3) শিক্ষার্থীর ব্যক্তিত্ব ও মতামতকে মর্যাদা দিয়ে মানসিক প্রতিকল্প তৈরিতে শিক্ষার্থীকে উৎসাহিত করবেন।

(4) শিক্ষার্থী কতটা জানে সে সম্পর্কে সঠিক তথ্য শিক্ষকই দিতে পারেন।

(5) শিক্ষার্থীর রুচি, আগ্রহ, সামর্থ্য, বয়স অনুসারে শিক্ষক অভীক্ষাপত্র বা প্রশ্নগুচ্ছ শিক্ষার্থীর সামনে উপস্থাপন করবেন।

(6) অভীক্ষাপত্র, প্রশ্নগুচ্ছ বা সাক্ষাৎকারের ক্ষেত্রে শিক্ষকের নিরপেক্ষ দৃষ্টিভঙ্গি বজায় থাকবে।

(7) মূল্যায়নের শেষে উত্তরগুলির মধ্যে শিক্ষার্থীর মৌলিকত্বের প্রকাশের প্রতি গুরুত্ব দেবেন।

সীমাবদ্ধতা : কার্যক্ষেত্রে নির্মিতিবাদ প্রয়োগ করে শিক্ষাদানে কয়েকটি অসুবিধা পরিলক্ষিত হয়।

(1) শিক্ষক সর্বদা প্রায় নিজের মতামত শিক্ষার্থীর ওপরে চাপিয়ে তাদের মৌলিকত্ব ও সৃজনশীলতার বিকাশে বাধা দেন।

(2) এই পদ্ধতিতে পাঠদান সময়সাপেক্ষ।

(3) এই বিষয়ে শিক্ষার্থীর যে নির্মিতি হল তা ব্যক্তিগতভাবে মূল্যায়ন না করে সামগ্রিকভাবে করার ফলে শিক্ষার্থীদের মধ্যে শ্রেণিবিভাগ তৈরি হয়।

(4) শিক্ষার্থীদের মধ্যে পার্থক্য অনুযায়ী কার্যাবলি নির্দিষ্ট না করে সকলের জন্য একই শ্রেণির কাজ ও পাঠদান পদ্ধতি ব্যবহার করা হয় ফলে নির্মিতি সঠিক হয় না।

পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষায় নির্মিতিবাদের প্রয়োগ :

বিষয় : আমাদের পরিবেশ

একক : পরিবেশ ও পরিবহন

শ্রেণি : পঞ্চম

আজকের পাঠ : ধস না নামে যেন

পদ্ধতি : শিক্ষার্থীরা বিদ্যালয়ে আসার পথে দেখল একটি শিশু মাটি ধসে গর্তে পড়ে গেছে। গর্তে পড়ে যাওয়ার কারণ অনুসন্ধান করে এর প্রতিকারের উপায়গুলি আলোচনা করে তা প্রয়োগ করল অর্থাৎ সমস্যার সঠিক প্রতিরূপ নির্মিত হওয়ায় সমস্যার সমাধান হল—

পদক্ষেপ : (1) গর্ত তৈরি হওয়ার কারণ অনুসন্ধান।

(2) গর্তগুলি শনাক্তকরণ ও পর্যবেক্ষণ।

(3) শিক্ষক ও অন্যান্য সহপাঠীদের সঙ্গে সমস্যা ও প্রতিকার নিয়ে আলোচনা।

(4) শিক্ষকের পূর্ব অভিজ্ঞতা ও পরামর্শ শুনে শিক্ষার্থীদের মধ্যে প্রতিকল্প গঠন।

(5) গর্তগুলিকে বালি ও মাটি দিয়ে ভরাট করে বৃক্ষরোপণ।

সিদ্ধান্ত : খনি থেকে অত্যধিক কয়লা খনন করলে মাটির নীচে ধস নেমে গর্ত হয় যা সঠিকভাবে বালি ও মাটি দিয়ে ভরাট না করলে বিপজ্জনক। এই নির্মিতি তাদের জ্ঞানকে অন্যত্র প্রয়োগ করতে সাহায্য করবে।

অগ্রগতি নির্ণায়ক প্রশ্ন :

(1) পরিবেশবিজ্ঞান শিখনের দৃষ্টিভঙ্গিগুলি কী?

(2) সঞ্চালনের থর্নডাইকের অভিন্ন উপাদন তত্ত্বটি সংক্ষেপে লিখুন।

(3) শ্রেণিকক্ষে সঞ্চালন ঘটানোর দুটি পদ্ধতি উল্লেখ করুন।

(4) শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষার গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্যগুলি কী?

(5) পরিবেশবিজ্ঞান শিক্ষায় শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষার তাৎপর্য কী?

(6) নির্মিতিবাদ কী? প্রবক্তা কারা?

(7) পরিবেশবিজ্ঞান শিক্ষায় নির্মিতিবাদের সাহায্যে পাঠদানের একটি উদাহরণ দিন।

4.4 পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষণের বিভিন্ন পদ্ধতি

যে-কোনো বিষয়ের মতো পরিবেশবিজ্ঞান শিখনের জন্য কতকগুলি পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। পদ্ধতি বলতে বোঝায় কোনো বিষয় শিক্ষার্থীদের সামনে তুলে ধরার কৌশলকে। সঠিক পদ্ধতি নির্বাচন অত্যন্ত প্রয়োজনীয় তা না হলে শিক্ষকের পাঠদান বিফল হবে ও সময়ের অপচয় হবে। পরিবেশবিজ্ঞান শিখনের জন্য নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি ব্যবহার করা হয়।

- **গল্প বলা পদ্ধতি :** পরিবেশবিজ্ঞানের বিষয়বস্তু শিক্ষার্থীদের কাছে তুলে ধরা ও বুঝতে সহায়তা করার জন্য প্রথম থেকে চতুর্থ শ্রেণিতে গল্প বলা পদ্ধতি খুবই কার্যকরী। কারণ 6 থেকে 10 বছর বয়সের শিক্ষার্থীরা গল্প শুনতে ভালোবাসে ও আগ্রহ প্রকাশ করে। তবে সঠিক উপকরণের ব্যবহার এই পদ্ধতিকে আরও সমৃদ্ধ করে।

যেমন—ঐতিহাসিক গল্প, জীবনী, ঘটনা, পারিবারিক উৎসব, ভ্রমণ, পোশাক, খেলাধুলা, খাদ্য, বাসভূমি ইত্যাদি বিষয় গল্পের মাধ্যমে পাঠদান করা যায়।

সুবিধা : (1) সহজেই শিক্ষার্থীকে আগ্রহী করা যায়।

(2) নির্দিষ্ট সময়ে অনেক শিক্ষার্থীকে একত্রে শিক্ষাদান করা যায় ও কল্পনাশক্তি বৃদ্ধি পায়।

(3) পরিবেশবিজ্ঞানের অনেক জটিল বিষয় সহজেই বোধগম্য হয়।

(4) ছাত্রছাত্রীদের সঙ্গে শিক্ষকের বন্ধুত্বপূর্ণ সম্পর্ক গড়ে ওঠে।

অসুবিধা : (1) শিক্ষার্থীর প্রতি ব্যক্তিগত মনোযোগ দেওয়া সম্ভব হয় না শিক্ষকের পক্ষে।

(2) গল্প বলা পদ্ধতি বাস্তবায়িতকরণ অত্যন্ত সময়সাপেক্ষ

(3) অপেক্ষাকৃত মেধাবী ছাত্র তার সৃজনশীলতা ও বুদ্ধি খাটানোর সুযোগ পায় না।

(4) শিক্ষকের উপর অত্যধিক নির্ভরশীলতার কারণে শিক্ষার্থীর স্বয়ংক্রিয়তা ও স্বাধীনতার ক্ষমতা লোপ পায়।

- **পর্যবেক্ষণ পদ্ধতি :** পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠদানের অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ পদ্ধতি হল পর্যবেক্ষণ। কোনো স্থানের কোনো নিদর্শন খুঁটিয়ে দেখাকে বলে পর্যবেক্ষণ। প্রকৃতি পর্যবেক্ষণ এমন এক কার্যকলাপ যা প্রথাগত দৈনন্দিন পাঠদান করার বাইরে। শিক্ষক পর্যবেক্ষণ পদ্ধতির মাধ্যমে পাঠ্যবই-এর বাইরে Work Book তৈরি করতে পারেন।

কর্মপত্রের নমুনা :

একক : পোশাক / শ্রেণি : তৃতীয় :

কাদের পোশাক	পোশাকের নাম	পোশাকের রং	কী দিয়ে তৈরি
পুলিশ	ইউনিফর্ম	খাঁকি/সাদা	সুতির কাপড়

কারা পরে	কী কী পরে	কেন পরে	পোশাকের রং
ডাক্তার	?	?	?

সুবিধা : (1) পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে লব্ধ জ্ঞান দীর্ঘস্থায়ী হয়।

(2) মুখস্থবিদ্যার বদলে শিক্ষার্থীরা হাতেকলমে সক্রিয়ভাবে কাজ করে ও প্রত্যক্ষ অভিজ্ঞতা সঞ্চয় করে।

(3) পাঠ্যপুস্তকের তথ্যগুলি বাস্তবে যাচাই করা সম্ভব হয় ফলে জ্ঞান মূর্ত হয়ে ওঠে।

(4) শিক্ষক ও শিক্ষার্থীর মধ্যে ঘনিষ্ঠতা জন্মায় যার ফলে সহযোগিতা ও সমবেদনার মনোভাব সৃষ্টি হয়।

(5) পঠনপাঠনের একঘেঁয়েমি দূর হয়।

অসুবিধা : (1) সমস্ত বিষয় এই পদ্ধতিতে পড়ানো সম্ভব নয়।

(2) অত্যন্ত সময়সাপেক্ষ এই পদ্ধতিতে পাঠদান।

(3) অধিক ছাত্রছাত্রীদের নিয়ে একত্রে এই পদ্ধতিতে পাঠদান সম্ভব নয়।

● **আলোচনা পদ্ধতি :** সাধারণত পারস্পরিক মত বিনিময়ের পদ্ধতিকে আলোচনা বলা হয়। পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষাদানের একটি গুরুত্বপূর্ণ কৌশল হল শ্রেণিকক্ষে ছাত্রছাত্রীদের সঙ্গে আলোচনা পদ্ধতি। এটি একটি দলগত শিক্ষা পদ্ধতি। এই পদ্ধতিতে একটি নির্দিষ্ট সময়ে শিক্ষকের নেতৃত্বে শিক্ষার্থীরা সকলেই আলোচনায় অংশগ্রহণ করবে। এই পদ্ধতিতে পাঠ পরিকল্পনার জন্য বিষয়বস্তু নির্ণয় করা গুরুত্বপূর্ণ। বিষয়বস্তু দু-প্রকার হতে পারে—(a) বিবৃতিধর্মী (b) সমস্যাধর্মী। নির্দিষ্ট বিষয়ে আলোচনার জন্য শিক্ষার্থীদের সেই বিষয়ে পূর্বজ্ঞান থাকতে হবে।

যেমন— অল্পবৃষ্টি, বিশ্ব উষ্ণায়ণ, দূষণ, প্রাণীজগৎ ইত্যাদি বিষয়ে আলোচনা পদ্ধতি ব্যবহার করা যায়।

সুবিধা : (1) শিক্ষার্থীরা সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণের ফলে জ্ঞান দীর্ঘস্থায়ী হয়।

(2) দলবদ্ধভাবে আলোচনায় অংশগ্রহণ করার ফলে সহযোগিতা, পরমতসহিষ্ণুতা, সমমর্মিতা ইত্যাদি মানসিক ও সামাজিক গুণ বিকশিত হয়।

(3) শিক্ষার্থীরা স্বাধীনতা ও মৌলিক মতামত প্রকাশের স্বাধীনতা পায়। আত্মবিশ্বাস গড়ে ওঠে।

(4) সরাসরি আলোচনায় ভুল ধারণা দূর হয়।

(5) শিক্ষক-শিক্ষার্থীর সম্পর্ক নিবিড় হয়।

(6) আলোচনার নিয়ম অনুসরণ করার ফলে শৃঙ্খলাবোধ গড়ে ওঠে।

(7) শিক্ষার্থীরা জড়তা কাটিয়ে আকর্ষণীয় ব্যক্তিত্বের অধিকারী ও সুবক্তায় পরিণত হয়।

অসুবিধা : (1) এই পদ্ধতি পাঠদান অত্যন্ত সময়সাপেক্ষ।

(2) শিক্ষার্থীরা সংখ্যায় বেশি হলে বিশৃঙ্খলার সম্ভাবনা তৈরি হয়।

(3) সবাই সমান সুযোগ না পাওয়ায় দুর্বল শিক্ষার্থীদের মধ্যে হীনমন্যতাবোধ তৈরি হয়।

(4) দক্ষ শিক্ষকের অভাবে বিষয়বস্তুর উপস্থাপনা ত্রুটিপূর্ণ হয়।

(5) পরিবেশ শিক্ষকের পক্ষে অনেকসময় সঠিক পরিকল্পনা করা সম্ভব হয় না।

● **নাটকীয় পদ্ধতি বা অভিনয় পদ্ধতি :** শিশু মন সর্বদা কল্পনাপ্রবণ, অনুকরণপ্রিয়। শিক্ষার্থীদের এই সৃজনশীলতা ও সক্রিয়তাকে ব্যবহারের অন্যতম মাধ্যম হল অভিনয় বা নাটকীয় পদ্ধতি। বর্তমানে পরিবেশের যে বিষয়গুলি আলোচনা করা হয় তার অতীত, বর্তমান ও ভবিষ্যতে প্রভাব কেমন হতে পারে তাই নিয়ে আলোচনা হয়। বাস্তব জীবনে কোনো ঘটনার অভিনয় স্বাভাবিকভাবে

শিশুর কল্পনা ও আবেগের কাছে আবেদন সৃষ্টি করতে পারে। নাটকীয় ভাব শ্রেণিকক্ষে বাস্তবায়িত করার জন্য নির্বাচিত বিষয়ের ওপর একটি চিত্রনাট্য প্রস্তুত করতে হয় ও শিক্ষার্থীদের দ্বারা বিভিন্ন চরিত্রের মধ্যে দিয়ে কথোপকথনের সাহায্যে ফুটিয়ে তুলতে হয়। সমস্ত বিষয়টি শিক্ষক পরিচালনা করেন।

সুবিধা : (1) অভিনয় একটি বিশেষ ধরনের ক্রীড়া, এর ফলে শিক্ষার্থীরা সক্রিয় হয়ে ওঠে। এমনকি যারা নাটকে দর্শকের ভূমিকা নেয় তারাও জ্ঞানকে মূর্ত করার সুযোগ পায়।

(2) অভিনয়ের মাধ্যমে কাজের মাধ্যমে শিক্ষার রূপায়ণ ঘটে।

(3) শিক্ষার্থীদের মধ্যে সহযোগিতার মনোভাব গড়ে ওঠে।

(4) শিক্ষার্থীরা নাটকের মাধ্যমে পরিবেশ রক্ষায় নিবেদিত মানুষদের দৈনন্দিন জীবনের হাসি কান্না আনন্দের সঙ্গে একাত্মতা অনুভব করে।

অসুবিধা : (1) পরিবেশবিজ্ঞানের নানাবিধ পাঠক্রম অভিনয় পদ্ধতির মাধ্যমে শেষ করা যায় না।

(2) এই পদ্ধতিটি অত্যন্ত ব্যয়সাপেক্ষ ও সময়সাপেক্ষ।

(3) দক্ষ শিক্ষকের অভাব নাটকের রূপায়ণে প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি করে।

(4) যারা অভিনয়ে অংশগ্রহণ করে না তাদের অনাগ্রহ তৈরি হতে পারে।

- **আবিষ্কার পদ্ধতি :** অধ্যাপক H.E. Armstrong এই পদ্ধতির আবিষ্কার করেন। এই পদ্ধতি শিক্ষার্থীদের কোনো তথ্য দান করে না, তাকে নিজেকে আবিষ্কার করে নিতে হয়। তারা নির্দেশিকা অনুসরণ করে পরীক্ষাগারে পরীক্ষা সম্পাদন করে। ফলে নিজেরা ফলাফল বিশ্লেষণের দ্বারা সিদ্ধান্ত গ্রহণ করে।

যেমন— চতুর্থ শ্রেণির 'আমাদের পরিবেশ' পাঠ্যপুস্তকে 'বাতাসের মধ্যে এত কিছু' উপএককটি আবিষ্কার পদ্ধতিতে পড়ানো যায়।

শিক্ষার্থীদের কর্মপত্র :

বাতাসে থাকা কয়েকটি পদার্থের নাম	গ্রামাঞ্চলে/শহরাঞ্চল বেশি পাওয়া যায়	ফলাফল	সিদ্ধান্ত
অক্সিজেন	গ্রামাঞ্চলে	স্বাস্থ্যকর আবহাওয়া	শহরে গাছের সংখ্যা কম ও যানবাহন কলকারখানার সংখ্যার বেশি হওয়ায় বায়ুদূষণের হার বেশি হয়।
কার্বন ডাইঅক্সাইড		শহরাঞ্চলে	শ্বাসকষ্ট বেশি হওয়ায় কলকারখানার
ধূলিকণা	শহরাঞ্চলে	স্বাস্থ্যহানি	সংখ্যা বায়ুদূষণে হার বেশি

সুবিধা : (1) এই পদ্ধতি ব্যবহার করে শিক্ষার্থীরা আত্মপ্রচেষ্টা ও আত্মসক্রিয়তার মাধ্যমে শিক্ষার্জন করতে পারে।

(2) শিক্ষার্থীদের বৈজ্ঞানিক প্রতিভা ও স্বাধীন চিন্তার বিকাশ ঘটে।

(3) শিক্ষার্থীদের আগ্রহ ও অনুসন্ধিৎসার মনোভাব ফুটে ওঠে।

(4) এই পদ্ধতিতে অর্জিত জ্ঞানের স্থায়িত্ব ও সঞ্চালন মূল্য সর্বাধিক।

(5) শিক্ষার্থীর আত্মবিশ্বাস ও আত্মনির্ভরশীলতা বৃদ্ধি পায়।

(6) মূল্যায়ন ও বৃত্তি নির্দেশনায় সহায়ক এই পদ্ধতি।

(7) পাঠদানে এই পদ্ধতির ব্যবহার শিক্ষার্থীর ব্যক্তিগত বৈষম্যকে প্রাধান্য দেওয়া হয়।

অসুবিধা :

(1) এই পদ্ধতি অত্যন্ত সময়সাপেক্ষ, শ্রমসাধ্য ও ব্যয়বহুল।

(2) শিক্ষার্থীদের পক্ষে নিজে পরীক্ষা করা ও সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া কষ্টসাধ্য বিষয়।

(3) সাধারণ মানের শিক্ষার্থীরা উপকৃত হয় না।

(4) প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত বিচক্ষণ শিক্ষকের প্রয়োজন।

- **স্থানীয় ক্ষেত্রসমীক্ষা :** পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠে শিক্ষার্থীকে বিভিন্ন বিষয় সম্পর্কে ব্যাপক জ্ঞানলাভ করতে হয়। এই ব্যাপ্ত জ্ঞান সহজে শেখার সবচেয়ে কার্যকরী পদ্ধতি হল পরিবেশ সমীক্ষা। পরিবেশ বিষয়ে শিক্ষার উদ্দেশ্যে বিদ্যালয়ের কাছাকাছি জায়গায় অল্প সময়ের জন্য যখন ভ্রমণে যাওয়া হয় ও পর্যবেক্ষণ করা হয় তখনই তাকে বলে ক্ষেত্রসমীক্ষণ। রেললাইন, চিড়িয়াখানা, মৎস্য প্রজনন কেন্দ্র, পশুখামার, পাখিরালয়, জলসরবরাহ কেন্দ্র, কলকারখানা, নার্সারি ইত্যাদি জায়গাগুলি বেছে নেওয়া যেতে পারে।

যেমন—চতুর্থ শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত 'নানা ধরনের প্রাণী' উপএককটি পাঠদানের জন্য শিক্ষার্থীদের নিকটবর্তী চিড়িয়াখানায় ভ্রমণ করিয়ে একটি কর্মপত্র পূরণ করতে দেওয়া যায়।

পদ্ধতি : (1) স্থান নির্বাচন ও শিক্ষার্থীদের দল বণ্টন করা।

(2) ওই স্থানে যাওয়ার আগে শিক্ষার্থীদের কাজ বণ্টন ও কর্মপত্র বিতরণ।

(3) ওই স্থানে গিয়ে সমীক্ষার জন্য প্রয়োজনীয় কাজ করা।

(4) শ্রেণিকক্ষে এসে অর্জিত অভিজ্ঞতা উপস্থাপন করা।

(5) সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া ও ক্ষেত্রসমীক্ষার উদ্দেশ্য সফল হয়েছে কিনা মূল্যায়ন করা।

সুবিধা : (1) এই পদ্ধতি প্রত্যক্ষ শিখণের সুযোগ দেয়। ফলে অর্জিত জ্ঞান মূর্ত হয় ও চিরস্থায়ী হয়।

(2) দলগতভাবে কাজ করায় সহযোগিতা, সহমর্মিতা, আত্মনির্ভরতা, দায়িত্ববোধ ইত্যাদির বিকাশ ঘটে।

(3) এই পদ্ধতির মাধ্যমে অনুসন্ধানের প্রবণতা ও আবিষ্কারের মনোভাবকে উৎসাহিত করে।

অসুবিধা : (1) ছাত্রসংখ্যা বেশি হলে এই পদ্ধতি পরিচালনা সম্ভব নয়।

(2) অত্যন্ত সময়সাপেক্ষ ও ব্যয়বহুল।

(3) পর্যাপ্ত শিক্ষকের অভাবে ছাত্রদের নিয়ন্ত্রণ করা না গেলে বিশৃঙ্খলা সৃষ্টি হয়।

(4) শিক্ষকের বিষয়গত দক্ষতার অভাব, অনাস্থা ও উদ্যোগের অভাব এই পদ্ধতির সাফল্যের অন্তরায়।

- **প্রতিপাদন পদ্ধতি :**

প্রতিপাদন পদ্ধতিতে শিক্ষক যে-কোনো বিষয় শিক্ষার্থীদের সামনে তুলে ধরেন নিজস্ব কৌশল দ্বারা। শিক্ষক তাত্ত্বিক জ্ঞানগুলি ব্যাবহারিক পরীক্ষার মাধ্যমে তুলে ধরেন। এই পদ্ধতিতে পাঠদানের সময় শিক্ষণ প্রদীপন ব্যবহার করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। প্রয়োজনীয় উপযোগী পরীক্ষা, উদাহরণ ও বাস্তব অবস্থার আলোচনা অনুসারে পাঠদান সম্পন্ন হয়।

উদাহরণ : চতুর্থ শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকে 'শরীর' একককটি প্রতিপাদন পদ্ধতিতে পাঠদান করা যায়। এর জন্য বিভিন্ন প্রাণীর চিত্র, খাদ্যের চিত্র, খাদ্যগুণ সম্বলিত খাদ্যের তালিকা, মানুষের শরীরের চিত্র ইত্যাদি উপকরণের ব্যবহার করে প্রতিপাদন করা যায়।

অথবা

দিন-রাতের সংগঠন বোঝানোর জন্য একটি টর্চ/মোমবাতি ও গ্লোবের সাহায্যে প্রতিপাদন পদ্ধতি সফল হতে পারে।

সুবিধা : (1) শ্রেণির সবরকম সামর্থ্যসম্পন্ন শিক্ষার্থীদের ক্ষেত্রে এটি কার্যকরী পদ্ধতি।

(2) প্রত্যক্ষ দর্শনের মাধ্যমে শেখে বলে সক্রিয়তা, আগ্রহ ও মনোযোগ বৃদ্ধি পায়।

(3) শিক্ষার্থীরা প্রত্যক্ষ অভিজ্ঞতার মাধ্যমে মূর্ত জ্ঞান লাভ করে যা দীর্ঘস্থায়ী হয়।

(4) এই পদ্ধতিতে সময়ের সাশ্রয় হয়।

(5) এই পদ্ধতির সাহায্যে একসঙ্গে একাধিক শিক্ষার্থীকে পাঠদান করা যায়।

অসুবিধা : (1) এই পদ্ধতি মূলত শিক্ষককেন্দ্রিক।

(2) নিজে হাতে পরীক্ষা না করায় শিক্ষার্থীদের ব্যাবহারিক দক্ষতা অর্জন হয় না।

(3) সমস্ত শিক্ষার্থীর অংশগ্রহণ সুনিশ্চিত করা সম্ভব নয়।

- **সমস্যা সমাধান পদ্ধতি ঃ** সমস্যা সমাধান পদ্ধতির মূল ভিত্তি হল জন ডিউই-এর শিক্ষা সংক্রান্ত নীতি। তাঁর মতে শিক্ষার মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা প্রকৃত জীবন সমস্যার সঙ্গে পরিচিত হয় এবং এই সমস্যা সমাধানের প্রত্যক্ষ অভিজ্ঞতা থেকেই শিখন হয়, যা তাকে সমস্যার সমাধানে সহায়তা করে।

উদাহরণ : পঞ্চম শ্রেণির পাঠ্যএকক 'জনবসতি ও পরিবেশে'র অন্তর্গত 'প্রাকৃতিক দুর্যোগ : সুনামি, আয়লা' উপএককটি সমস্যা সমাধান পদ্ধতিতে পাঠদান সম্ভব।

সমস্যা সমাধান পদ্ধতির স্তর :

(1) **সমস্যা গ্রহণ :** সুনামি ও আয়লার ঘটনাকাল ও ক্ষয়ক্ষতির বর্ণনা।

(2) **সমস্যা বিশ্লেষণ :** সুনামি ও আয়লার কারণ বিশ্লেষণ

(3) **তথ্য সংগ্রহ :** দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ও মোকাবিলায় পদ্ধতিসমূহ

(4) **তথ্য বিশ্লেষণ :** মোকাবিলা বা প্রতিকারের কারণ বিশ্লেষণ

(5) **সিদ্ধান্ত গ্রহণ :** আমাদের দেশে/রাজ্যে মোকাবিলা বা প্রতিকারের সঠিক পদ্ধতি গ্রহণ

(6) **সিদ্ধান্ত যাচাই :** গৃহীত সিদ্ধান্ত প্রয়োগ ও ফলাফল পর্যবেক্ষণ

(7) **পরবর্তী পাঠে প্রস্তুতি :** গৃহীত সিদ্ধান্তের ভিত্তিতে পরবর্তী পাঠ অগ্রসর।

সুবিধা : (1) এই পদ্ধতিটি বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির সমতুল্য যেহেতু সমস্যা সমাধানের মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের আবিষ্কারধর্মী মনোভাব গড়ে ওঠে।

(2) জীবনযাত্রা থেকে উঠে আসা সমস্যার সমাধানের ফলে শিক্ষার্থীরা সমস্যা সমাধানের কৌশল আয়ত্ত করে ও জীবনের শিক্ষা পায়।

(3) তথ্য সংগ্রহ, বিশ্লেষণ ও যাচাই-এর মাধ্যমে যুক্তিনির্ভর গবেষণাধর্মী কাজের অভিজ্ঞতা সঞ্চয় হয়।

(4) শিক্ষার্থীদের দৈহিক, মানসিক সক্রিয়তা, আগ্রহ ও উৎসাহ গড়ে ওঠে।

(5) শিক্ষার্থীদের স্বাধীন চিন্তাশক্তি, ব্যাবহারিক দক্ষতার বিকাশ ঘটে ও জ্ঞান দীর্ঘস্থায়ী হয়।

অসুবিধা : (1) পাঠক্রমের সকল বিষয় এই পদ্ধতিতে পাঠদান সম্ভব নয়।

(2) অমনোযোগী শিক্ষার্থীদের ক্ষেত্রে এই পদ্ধতি প্রয়োগ করা সম্ভব নয়।

(3) অত্যন্ত সময়সাপেক্ষ এই পদ্ধতিতে পাঠদান।

(4) পর্যাপ্ত বই, পরিকাঠামো, দক্ষ ও প্রশিক্ষণ প্রাপ্ত শিক্ষকের সাহায্য ছাড়া এই পদ্ধতি অসম্পূর্ণ।

(5) বাস্তবজীবন সংক্রান্ত সমস্যা পাঠক্রম থেকে খুঁজে বের করা শক্ত।

- **প্রকল্প পদ্ধতি :** এই পদ্ধতির বাস্তব রূপদান করেন W. H. Kilpatric। তাঁর মতে সামাজিক পরিবেশে সম্পন্ন করা যাবে এমন উদ্দেশ্যমুখী কাজই হল প্রকল্প। পরিবেশবিদ্যা বিষয়কে অর্থবহ করে তুলতে ক্রিয়াকেন্দ্রিক পদ্ধতির মধ্যে প্রকল্প পদ্ধতি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

উদাহরণ : চতুর্থ শ্রেণির একটি উপএকক 'মাটি আর নেইকো খাঁটি' পাঠদানের জন্য প্রকল্প পদ্ধতির সাহায্য নেওয়া যেতে পারে।

প্রকল্প পদ্ধতির স্তর :

(1) **সমস্যা নির্বাচন :** স্থানীয় অঞ্চলের 'মাটিদূষণের উৎস ও প্রতিকার'।

(2) **উদ্দেশ্য নিরূপণ :** মাটিদূষণের কারণ, ফলাফল ও প্রতিকারের উপায় সম্বন্ধে শিক্ষার্থীরা জানবে, আগে কী নোংরা/আবর্জনা ফেলা হত, এখন কী ফেলা হয় ও তার ক্ষতিকারক প্রস্তাবগুলি বলতে পারবে।

(3) **পরিকল্পনা গ্রহণ :** শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন দলে ভাগ হয়ে একটি কর্মপত্র তৈরি করবে তথ্য আহরণের জন্য

কী ছিল	কী হয়েছে	ফলে কী হল	কেন এমন হল
আগে গ্রামের জমিতে নানারকম ফসল হত।	১. ফসলের পরিমাণ কমে গেছে। ২. জমির ফসল নষ্ট হয়ে যাচ্ছে। ৩. নদীর জল ব্যবহার করা যাচ্ছে না।	গ্রামে খাদ্যের অভাব দেখা দিয়েছে।	গ্রামে নতুন কলকারখানা থেকে দূষিত বস্তু নদীর জল ও মাটিকে দূষিত করছে।

(4) **কার্যসম্পাদন :** বিভিন্ন দলে ভাগ হয়ে শিক্ষার্থীরা তথ্য সংগ্রহ করে তার বিশ্লেষণ করবে ও মাটিদূষণের কারণগুলি যথাযথ ভাবে শনাক্ত করবে।

(5) **মূল্যায়ন :** শিক্ষকের উপস্থিতিতে শিক্ষার্থীরা আলোচনা করে দেখবে গৃহীত উদ্দেশ্যগুলি কতটা সফল হয়েছে। মাটি-দূষণের কারণগুলি দূর করে প্রতিকারের উপায় বলতে পারবে।

সুবিধা : (1) মনোবিজ্ঞানসম্মত শিক্ষণ পদ্ধতি যা অনুসরণ করলে শিক্ষার্থীর জ্ঞান দীর্ঘস্থায়ী হয়।

(2) শিক্ষার্থীর সক্রিয়তা, বাস্তবজ্ঞান, সৃজনশীলতা ও অনুসন্ধিৎসাকে বৃদ্ধি করে।

(3) শিক্ষার্থীরা দলগত কাজের মাধ্যমে সহযোগিতার শিক্ষা লাভ করে।

(4) শিক্ষার্থীরা নিজের কাজের মূল্যায়ন নিজেরাই করতে পারে।

প্রকল্প পদ্ধতি গড়ে উঠেছে আমেরিকান শিক্ষাবিদ ডন ডিউই-র প্রয়োগবাদকে ভিত্তি করে। এই পদ্ধতির মূল বক্তব্য হল বাস্তব ক্ষেত্রে প্রয়োগ করে কোনো একটি বিষয়ের সত্যতা নিরূপণ।

প্রকল্প পদ্ধতির নীতি : প্রকল্প পদ্ধতি নিম্নলিখিত নীতিগুলির উপর ভিত্তি করে গড়ে উঠেছে।

১. **কর্ম পরিকল্পনার নীতি :** যে-কোনো প্রকল্প একটি নির্দিষ্ট সমস্যামূলক কাজকে কেন্দ্র করেই গড়ে ওঠে তাই সমস্যার সমাধানের জন্য একটি কর্ম-পরিকল্পনা অবশ্যই প্রয়োজন।

২. **উদ্দেশ্য নির্ধারণের নীতি :** প্রকল্প পদ্ধতিতে নির্বাচিত কাজ সবসময় উদ্দেশ্যমুখী হওয়া প্রয়োজন।

৩. **স্বতঃস্ফূর্ততার নীতি :** শিক্ষার্থীদের স্বতঃস্ফূর্ত আগ্রহ ও অংশগ্রহণ ছাড়া প্রকল্প পদ্ধতিতে পাঠদান সফল হয় না।

৪. **স্বাধীনতার নীতি :** শিক্ষার্থীদের স্বাধীনভাবে কাজ করার মধ্যে দিয়ে প্রকল্প গ্রহণ ও বাস্তবায়ন সফল হয়।

৫. **দায়িত্ববোধের নীতি :** প্রকল্প পদ্ধতিতে পাঠদানের সময় পাঠপরিকল্পনা, পাঠ নির্বাচন, পাঠ সম্পাদন ইত্যাদির দায়িত্ব শিক্ষার্থীর ওপর দেওয়া হয়।

৬. **বাস্তব পরিবেশের নীতি :** প্রকল্প পদ্ধতিতে নির্বাচিত সমস্যাটি অবশ্যই কোনো বাস্তব, সামাজিক পরিবেশ থেকে গ্রহণ করা উচিত।

অসুবিধা : (1) এই পদ্ধতি অত্যন্ত ব্যয়বহুল ও সময়সাপেক্ষ।

(2) উপযুক্ত দক্ষ শিক্ষকের অভাবে এই পদ্ধতি পরিচালনা সম্ভব নয়।

(3) সমস্ত বিষয় এই পদ্ধতিতে পাঠদান সম্ভব নয়।

- **পরীক্ষামলূক পদ্ধতি :** এই পদ্ধতিতে শিক্ষার্থী নিজের হাতে পরীক্ষা করে। প্রাথমিক পর্যায়ে পাঠ্যপুস্তক ও শিক্ষকের শ্রেণিকক্ষের পাঠদান থেকে যে তাত্ত্বিক জ্ঞান অর্জন করে পরীক্ষাগারে সেই জ্ঞানের বাস্তব প্রয়োগ করে ব্যাবহারিক জ্ঞান লাভ করে। পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষায় হাতেকলমে কাজের মূল্য সীমাহীন।

উদাহরণ : চতুর্থ-শ্রেণির শিক্ষার্থীদের 'চাঁদ' উপএককটি পাঠদানের জন্য পূর্ণিমা ও অমাবস্যার সংগঠন বোঝাতে পরীক্ষাগার পদ্ধতির সাহায্য নেওয়া যায়। একটি টেবিলের ওপর বড়ো বল রেখে একটু দূরে টর্চ জ্বালিয়ে রাখা হল। ঘরটা যতটা সম্ভব অন্ধকার করে রাখা হল। এবার শিক্ষার্থীদের বলা হল একটু দূরে গিয়ে বলটাকে চারপাশ থেকে দেখে খাতায় এঁকে ফেলতে।

পরিচালনার নিয়ম :

(1) শিক্ষার্থীদের মধ্যে কাজ বণ্টন।

(2) বিষয় সম্পর্কে তাত্ত্বিক জ্ঞান অর্জন।

(3) শিক্ষক দ্বারা নির্দেশপত্র প্রস্তুতিকরণ—পরীক্ষার উদ্দেশ্য, প্রয়োজনীয় সামগ্রী, পরীক্ষা পদ্ধতি, প্রয়োজনীয় সতর্কতা, পরীক্ষার ফল লিপিবদ্ধ করা ও মন্তব্য।

(4) পরীক্ষা সম্পাদন

(5) পরীক্ষার ফলের সংখ্যান

(6) নোটবই প্রস্তুতিকরণ

(7) পরীক্ষাগার পরবর্তী পরীক্ষার জন্য প্রস্তুতিকরণ

সুবিধা : (1) শিক্ষার্থীরা তাত্ত্বিক জ্ঞানকে যাচাই করার সুযোগ পায় বলে জ্ঞান মূর্ত হয় ও দীর্ঘস্থায়ী হয়।

(2) শিক্ষার্থীদের বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গি ও ব্যাবহারিক দক্ষতা বৃদ্ধি পায়।

(3) শিক্ষার্থীরা পরীক্ষালব্ধ জ্ঞান বাস্তব জীবনে বা নতুন কোনো সমস্যা সমাধানে প্রয়োগ করতে পারে।

(4) শিক্ষক-শিক্ষার্থী সুসম্পর্ক গড়ে ওঠে। শিক্ষক প্রতিটি শিক্ষার্থীর প্রতি ব্যক্তিগত মনোযোগ দিতে পারেন।

(5) শিক্ষার্থী গবেষণায় অভিজ্ঞ হয় ও আত্মবিশ্বাস বাড়ে।

(6) শিক্ষার্থীর সক্রিয়তা, উৎসাহ, মনোযোগ ও সৃজনশীলতার বিকাশ ঘটে।

(7) সমস্ত শিক্ষার্থী নিজস্ব সামর্থ্য অনুযায়ী কাজ করার সুযোগ পায়।

অসুবিধা : (1) পরিকাঠামোর অভাবে এই পদ্ধতি অসফল হতে পারে।

(2) সময়সাপেক্ষ ও শিক্ষকের পক্ষে শ্রমসাপেক্ষ এই পদ্ধতির একটি অসুবিধা।

(3) কম মেধাবী ছাত্ররা অনেকসময় পরীক্ষায় অংশগ্রহণ না করে বিশৃঙ্খলার সৃষ্টি করে।

(4) সমস্ত শ্রেণি ও সমস্ত বিষয় এই পদ্ধতিতে পাঠের উপযুক্ত নয়।

4.5 সারসংক্ষেপ

উপরের আলোচনা থেকে পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষার দৃষ্টিভঙ্গি ও শিক্ষণ পদ্ধতিগুলির সংক্ষিপ্ত পরিচয় পাওয়া গেল। সমন্বিত দৃষ্টিভঙ্গি অনুবন্ধনের নীতি অনুসরণ করে বিভিন্ন বিষয়কে একসূত্রে গাঁথার কাজ করে। সমন্বিত দৃষ্টিভঙ্গির সবচেয়ে বড়ো অসুবিধা হল নির্দিষ্ট বিষয়ের বিষয়বস্তু শিক্ষণ শিখনে পরিবেশগত বিষয়গুলি উপেক্ষিত রয়ে যায়। অন্যদিকে বিভিন্ন বিষয় থেকে বিষয়বস্তু নিয়ে সামগ্রিকভাবে পরিবেশবিদ্যার মধ্যে উপস্থাপিত করা হয়। পরিবেশবিদ্যার বিষয় ও ধারণার সমন্বয়ে সমস্যা সমাধান বিষয়বস্তু আলোচনার যথেষ্ট সুযোগ প্রদান করে। এই দুটি ব্যাপক দৃষ্টিভঙ্গির উপর নির্ভর করেই বর্তমান পরিবেশ বিজ্ঞানের শিক্ষণের বিভিন্ন ধারা ও পদ্ধতি গড়ে উঠেছে। সঞ্চালন, শিশুকেন্দ্রিক ও আবিষ্কারবাদ তথা নির্মিতিবাদ প্রধান তিনটি ধারায় আধুনিক পরিবেশে বিজ্ঞান শিক্ষণ সম্পন্ন হয়। সঞ্চালনের সাফল্য অনেকাংশেই নির্ভর করে পঠনপাঠন পদ্ধতি, উপকরণের ব্যবহার ও শিক্ষকের ওপর, শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষণও পরিবেশবিজ্ঞান শিক্ষার জন্য অত্যন্ত তাৎপর্যপূর্ণ। জ্ঞান ও শিখনের প্রাচীন দৃষ্টিভঙ্গির বিকল্প হিসেবে আধুনিকতম মতবাদ হিসেবে নির্মিতিবাদের সূচনা হয়েছে। এই ধারাগুলির উপর ভিত্তি করেই পরিবেশবিদ্যার শিক্ষণ পদ্ধতিগুলি রচনা করা হয়েছে। প্রতিটি পদ্ধতির কিছু সুবিধা ও অসুবিধা লক্ষ করা যায়। আসলে বিষয়বস্তুর চাহিদা, শিক্ষার্থীদের বয়স, সামর্থ্য, রুচির ওপর নির্ভর করে শিক্ষককেই সঠিক পদ্ধতি নির্বাচন করতে হবে। তবেই শিখন সফল হবে।

4.6 প্রধান ধারণাসমূহ

সমন্বিত দৃষ্টিভঙ্গি : বিভিন্ন বিষয়ের যেমন—ভাষা, বিজ্ঞান, ভূগোল, ইতিহাস, গণিত ইত্যাদির ধারণাকে পরিবেশ বিজ্ঞানের ধারণার সঙ্গে সমন্বয় ঘটানোকে সমন্বিত দৃষ্টিভঙ্গি বলে।

আন্তঃশৃঙ্খলামূলক দৃষ্টিভঙ্গি : যখন একটি বিষয়কে বিভিন্ন বিষয়ের সঙ্গে সমন্বয় না ঘটিয়ে স্বতন্ত্র বিষয় হিসেবে গণ্য করা হয় তাকে "আন্তঃশৃঙ্খলামূলক দৃষ্টিভঙ্গি" বলা হয়।

শিখন সঞ্চালন : কোনো বিষয়ের শিখন যখন অন্য কোনো বিষয়ের ওপর প্রভাব বিস্তার করে তখন তাকে শিখন সঞ্চালন বলা হয়।

শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষা : শিক্ষার্থীর নিজস্ব সত্তা যেমন— আগ্রহ, রুচি, দক্ষতা, ক্ষমতা, ইচ্ছা ইত্যাদিকে কেন্দ্র করে যে নতুন শিক্ষাব্যবস্থা গড়ে উঠেছে তাকে বলা হয় শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষা।

নির্মিতিবাদ : শিক্ষার্থীরা নিজের বিচার, বুদ্ধি, যুক্তি, মননের ওপর ভিত্তি করে যে অভিজ্ঞতা লাভ করে তাকেই শিখন মনোবিজ্ঞানে নির্মিতিবাদ বলা হয়।

প্রতিপাদন : যে বিশেষ পদ্ধতিতে তাত্ত্বিক জ্ঞানগুলি ব্যাবহারিক পরীক্ষাগার মাধ্যমে সমগ্র শ্রেণির সামনে শিক্ষক উপস্থাপন করেন, তাকে প্রতিপাদন বলে।

পর্যবেক্ষণ : শ্রেণিকক্ষের বাইরে ও ভিতরে যখন বিষয়বস্তু বৈজ্ঞানিকভাবে দেখে বিশ্লেষণ করা হয় তাকে পর্যবেক্ষণ বলে।

আবিষ্কার : যে পদ্ধতিতে শিক্ষার্থীরা অনুসন্ধানের মাধ্যম বিভিন্ন তথ্য আবিষ্কার করে তাকে আবিষ্কার পদ্ধতি বলা হয়।

পরীক্ষাগার পদ্ধতি : যে পদ্ধতিতে শিক্ষার্থীরা তাত্ত্বিক জ্ঞানের ওপর ভিত্তি করে পরীক্ষাগারে সেই জ্ঞানের বাস্তব প্রয়োগ করে ব্যাবহারিক জ্ঞান লাভ করে তাকে পরীক্ষাগার পদ্ধতি বলে।

গল্প বলা পদ্ধতি : শিক্ষণীয় বস্তু যখন গল্প বলার ছলে শিক্ষার্থীর সামনে উপস্থাপিত হয় তাকে গল্প বলা পদ্ধতি বলে।

আলোচনা পদ্ধতি : শিক্ষক ও শিক্ষার্থীরা যখন পারস্পরিক মতো বিনিময় করে বিশেষ সমস্যার সমাধানে উপনীত হয় তাকে আলোচনা পদ্ধতি বলা হয়।

স্থানীয় অঞ্চল সমীক্ষা/ক্ষেত্র সমীক্ষা : শিক্ষার উদ্দেশ্যে বিদ্যালয়ের কাছাকাছি জায়গায় অল্প সময়ের জন্য যখন ভ্রমণে যাওয়া হয় ও পর্যবেক্ষণ করা হয় তখন তাকে স্থানীয় অঞ্চল/ক্ষেত্র সমীক্ষা পদ্ধতি বলা হয়।

নাটকীয় পদ্ধতি : শিক্ষণীয় বিষয়বস্তু ও ঘটনাবলিকে চিত্রনাট্য আকারে অভিনয়ের দ্বারা শ্রেণিকক্ষে উপস্থাপনকেই নাটকীয় পদ্ধতি বলা হয়।

সমস্যা সমাধান : শিক্ষণীয় বিষয়কে সমস্যার আকারে উপস্থাপন করে শিক্ষার্থীদের দ্বারা সমস্যা সমাধান করে সিদ্ধান্ত গ্রহণের মাধ্যমে পাঠ আয়ত্ত করাকে সমস্যা সমাধান পদ্ধতি বলা হয়।

প্রকল্প পদ্ধতি : যেসব উদ্দেশ্যমূলক কাজ স্বাভাবিক সামাজিক পরিবেশে সম্পাদিত হয়, তাকে প্রকল্প পদ্ধতি বলা হয়।

4.7 অনুশীলনী

(1) নির্বাচনী প্রশ্ন

(a) শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষার প্রবক্তা হলেন —

(i) থর্নডাইক

(ii) গেষ্টাল্ট

(iii) রুশো

(iv) পিয়াজেঁ

(b) প্রকল্প পদ্ধতির প্রবক্তা হলেন —

(i) ব্রুনার

(ii) কিলপ্যাট্রিক

(iii) ভাইগটস্কি

(iv) জন ডিউই

(c) 'জলদূষণ' এই বিষয়টি প্রাথমিক স্তরে পাঠদান করতে হলে নিম্নলিখিত কোন্ পদ্ধতিটি উপযুক্ত বলে আপনি মনে করেন?

(i) প্রকল্প পদ্ধতি

(ii) সমস্যা সমাধান পদ্ধতি

(iii) আলোচনা পদ্ধতি

(iv) গল্প বলা পদ্ধতি

(2) অতিসংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

(a) শিখন সঞ্চালন কী?

(b) নিকটবর্তী সঞ্চালনের একটি উদাহরণ দিন।

(c) শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষাব্যবস্থার অনুসরণকারীদের নাম উল্লেখ করুন।

(d) নির্মিতিবাদের দুটি সীমাবদ্ধতা উল্লেখ করুন।

(e) প্রকল্প পদ্ধতির সংজ্ঞা দিন।

(3) সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

(a) উদাহরণসহ প্রকল্প পদ্ধতির স্তরগুলি লিখুন।

(b) পর্যবেক্ষণ পদ্ধতির একটি প্রয়োগ উদাহরণসহ লিখুন।

(c) পরিবেশবিজ্ঞান পাঠে গল্প বলা পদ্ধতির সুবিধা ও অসুবিধা কী?

(d) ক্ষেত্রসমীক্ষার সাহায্যে কীভাবে পরিবেশ সম্পর্কে জ্ঞান লাভ হয়?

(e) সমস্যা সমাধান ও প্রকল্প পদ্ধতির পার্থক্য কী?

(4) রচনাধর্মী প্রশ্ন :

(a) পরিবেশবিজ্ঞান শিক্ষণে ব্যবহৃত বিভিন্ন দৃষ্টিভঙ্গিগুলির সংক্ষিপ্ত পরিচয় দিন।

(b) প্রাথমিক স্তরের পরিবেশবিজ্ঞানের যে-কোনো একটি একক নির্বাচন করে নাটকীয় পদ্ধতির মাধ্যমে চিত্রনাট্য প্রস্তুত করুন।

কর্মসম্পাদনমূলক কিছু ধারণা/প্রস্তাব/নির্দেশনা দেওয়া যেতে পারে।

অধ্যায় 5

পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষার সম্পদ ও উপকরণ (Resource and Materials for Teaching-Learning EVS)

5.1 সূচনা

5.2 উদ্দেশ্য

5.3 পরিবেশ বিজ্ঞানের শিক্ষণ শিখন উপকরণ প্রস্তুত ও ব্যবহার

5.4 পরিবেশ বিজ্ঞান শিখনে স্থানীয় উপকরণের ব্যবহার

5.5 বিদ্যালয়ে দৃশ্য শ্রাব্য উপকরণ সংরক্ষণ কেন্দ্র সংগঠন, সংরক্ষণ কেন্দ্রে প্রধান উপকরণ, সংরক্ষণ কক্ষের গুরুত্ব

5.6 পাঠ্য বই, শিক্ষক সহায়ক বই, সহায়ক বই ও পত্রপত্রিকা সংরক্ষণের জন্য পাঠাগার নির্মাণ

5.7 পরীক্ষাগারকে বিজ্ঞান কক্ষ হিসাবে সংগঠন, বিজ্ঞান কক্ষের গুরুত্ব

5.8 সারসংক্ষেপ

5.9 প্রধান ধারণাসমূহ

5.10 অনুশীলনী

5.1 সূচনা

পাঠ্য পুস্তকের বিমূর্ত বিষয়গুলিকে মূর্ত করে শিক্ষার্থীদের সামনে উপস্থাপন করার জন্য ও শিখন প্রক্রিয়াকে আরও উন্নত করার জন্য যে সহায়ক সামগ্রী ব্যবহার করা হয় তাকে বলা হয় শিক্ষা সহায়ক সামগ্রী/উপকরণ। সহায়ক উপকরণ ব্যবহারের ফলে শিক্ষার্থীর আগ্রহ, পর্যবেক্ষণ, ক্ষমতা, যুক্তিবোধ বা জ্ঞান/ধারণার বিকাশ দ্রুত হারে বৃদ্ধি পায়। সক্রিয় শিক্ষাদানে শিক্ষা সহায়ক উপকরণের আহরণ ও ব্যবহার অত্যন্ত প্রয়োজনীয় এবং এগুলি আমাদের আশেপাশের পরিবেশ থেকে সহজলভ্য। এই এককে পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠে সহায়ক উপকরণ প্রস্তুত করা, ব্যবহার করা ও সংরক্ষণ সংক্রান্ত আলোচনা করা হল।

5.2 উদ্দেশ্য

এই একক পাঠের মাধ্যমে শিক্ষার্থী —

১. পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষায় সহযোগী উপকরণগুলি স্থানীয় পরিবেশ থেকে চিহ্নিত ও আহরণ করতে পারবে ও সেই বিষয়ে জ্ঞান লাভ করবে।

২. স্থানীয় পরিবেশ থেকে নমুনা ও উপকরণ সংগ্রহ করে পাঠদানে ব্যবহার করতে পারার দক্ষতা অর্জন করবে। যেমন — খবরের কাগজ, পোস্টার, চার্ট ইত্যাদি।

৩. শিক্ষার্থীরা পাঠদানে প্রয়োজনীয় ও শিশুদের বয়স ও চাহিদাভিত্তিক, প্রাসঙ্গিক নতুন উপকরণ প্রস্তুত করতে পারবে।

৪. বিদ্যালয়ে দৃশ্য-শ্রাব্য উপকরণ সংরক্ষণের জন্য সম্পদকেন্দ্র গঠন করতে পারবে।

৫. বিদ্যালয়ে শিক্ষক ও শিক্ষার্থীদের ব্যবহারের জন্য পাঠ্যবই, সহায়ক বই ও অন্যান্য পত্রিকা সংরক্ষণের জন্য গ্রন্থাগার আয়োজন করতে পারবে ও তার গুরুত্ব উপলব্ধি করতে পারবে।

৬. শিক্ষক ও প্রশিক্ষণার্থীরা বিজ্ঞান সম্পদ কেন্দ্র হিসেবে গবেষণাগার গড়ে তুলতে পারবে। বিজ্ঞান চর্চার জন্য গবেষণাগারের গুরুত্ব ও গবেষণাগার সংক্রান্ত প্রচলিত ভুল ধারণাগুলি দূর করতে পারবে।

5.3 পরিবেশ বিজ্ঞানের শিক্ষণ শিখন উপকরণ প্রস্তুত ও ব্যবহার

আধুনিক শিক্ষণ পদ্ধতিতে বিজ্ঞানভিত্তিক পদ্ধতির প্রয়োগের সঙ্গে সঙ্গে সহায়ক উপকরণের ব্যবহারকে শিক্ষকের আবশ্যিক কর্তব্য বলে মনে করা হয়। শিক্ষা সহায়ক উপকরণের ব্যবহার শিক্ষার্থীদের পর্যবেক্ষণের কল্পনা শক্তির উৎকর্ষতা বৃদ্ধিতে সাহায্য করে। সহায়ক উপকরণের ব্যবহার কোনো বিষয়ের পাঠকে অনেক বেশি গ্রহণযোগ্য করে তোলে।

শিখন সম্পদ : পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষার প্রয়োজনীয় শিখন উদ্দেশ্য অর্জনের উদ্দেশ্যে পরিবেশ বিজ্ঞান শিখন শিক্ষণের কাজে ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরনের পরিবেশগত উপাদানকে শিখন সম্পদ (Learning Resource) বলে।

5.3.1 পরিবেশ বিজ্ঞানে শিক্ষণ শিখন উপকরণ প্রস্তুত ও ব্যবহার : শিক্ষার লক্ষ্য হল শিক্ষার্থীর সর্বাঙ্গীণ বিকাশসাধন। শিক্ষার্থী যা শেখে তার দৃষ্টিভঙ্গি, জ্ঞান ও পাঠ্যপুস্তকের বিষয়বস্তুকে সমাজের অভিজ্ঞতার সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত না করতে পারলে সেই শিক্ষা ব্যর্থ। শিক্ষার্থীরা চারপাশের জ্ঞান অর্জন করে বিদ্যালয়ে আসে। যেমন—গাছ, পশু, পাখি, ফসল, খাদ্যবস্তু, ইত্যাদি। তাদের স্বাভাবিকভাবে অর্জিত এই জ্ঞানকে ব্যবহার করে পরিবেশ বিজ্ঞানের পাঠদান করা যায়। এর জন্য প্রাসঙ্গিক শিক্ষা সহায়ক উপকরণ ব্যবহার করা যায়।

শিক্ষাদানের জন্য সফল শিক্ষা উপকরণের বৈশিষ্ট্যগুলি হল :

(1) উপকরণ অবশ্যই পাঠ— একক ও উপ-এককের সঙ্গে সংগতিযুক্ত হবে।

(2) উপকরণটি মাঝারি আকারের হবে যা সহজে সংরক্ষণ ও স্থানান্তর করা যায়।

(3) শিক্ষার্থীরা উপকরণ দেখবে, স্পর্শ করবে ও হাতেকলমে ব্যবহার করবে।

(4) উপকরণটি স্বল্পমূল্য বা বিনামূল্যে তৈরি ও সহজলভ্য হতে হবে।

(5) উপকরণটি প্রাসঙ্গিক, বৈচিত্র্যপূর্ণ, সৃজনাত্মক ও সক্রিয়তাভিত্তিক হতে হবে।

- **উপকরণ ব্যবহারের উপযোগিতা :**

শিক্ষাসহায়ক উপকরণ ব্যবহারের ফলে—

(1) ছাত্রছাত্রীদের আগ্রহ, মনোযোগ ও সক্রিয়তা বৃদ্ধি পায়।

(2) শিশুর নিজস্ব পরিবেশ পরিচিতি ঘটে ও বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গি গড়ে ওঠে।

(3) শিশুমনে কৌতূহল ও অনুসন্ধিৎসা বৃদ্ধি পায়।

(4) উপকরণ প্রস্তুতের সময় শিক্ষার্থীরা সমস্যার মুখোমুখি হয় ও সমাধানের জন্য নতুন চিন্তাভাবনা করে।

(5) স্বল্পব্যয়ে বা বিনা ব্যয়ে উপকরণ প্রস্তুত করলে বিদ্যালয়ের অর্থ সাশ্রয় হয় ও শিক্ষক-শিক্ষার্থীর সুসম্পর্ক গড়ে ওঠে।

- **উপকরণের শ্রেণিবিভাগ :** শিক্ষণ উপকরণকে সাধারণত তিন ভাগে ভাগে করা যায়। এগুলি হল —

(1) দৃষ্টিনির্ভর উপকরণ : যে উপকরণ কেবল দৃষ্টিগোচর হয় তাকে দৃষ্টিনির্ভর উপকরণ বলে।

উদাহরণ : চার্ট, ছবি, মডেল, মানচিত্র, ব্ল্যাকবোর্ড, কাট-আউট, শিক্ষামূলক খেলনা, চক্রচার্ট, রং-তুলি, স্কেচ পেন ইত্যাদি।

বোর্ড : বোর্ড বিভিন্ন রকমের হতে পারে— সিমেন্টের, কাপড়ের, ফ্লানেল বোর্ড, স্লাইডিং বোর্ড, বুলেটিন বোর্ড, রোল আপ বোর্ড, বোর্ডে ছবি, নকশা এঁকে, তথ্য লিখে শিক্ষার একঘেয়েমি দূর করে বৈচিত্র্য আনতে সাহায্য করে।

চার্ট, ছবি, গ্রাফ ও নক্সা : পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠদানের সময় এই ধরনের উপকরণ অত্যন্ত উপকারী। এই উপকরণগুলি শিক্ষার্থীর বাস্তবকে চিনতে, মূর্ত ধারণা গঠন করতে ও স্থায়ীভাবে অনেকদিন সংরক্ষণ করতে সাহায্য করে। যেমন—চতুর্থ শ্রেণির শিশুদের জলদূষণ বোঝাতে একটি নদীর বিভিন্ন অবস্থার ছবি দেখানো সম্ভব। কোথাও নদীতে অনেক গাছ, কোথাও নেই কোথাও বা মৃত গাছ দেখিয়ে কারণ জিজ্ঞাসা করা যায়।

- **মডেল :** কোনো বস্তুর ত্রিমাত্রিক প্রতিচ্ছবিকে মডেল বলা হয়। মডেল বিভিন্ন প্রকার হতে পারে, ঘন মডেল, এক্সরে মডেল, কার্যকরী মডেল, মক মডেল। কার্ডবোর্ড, মাটি, কাগজ, প্লাস্টার অফ প্যারিস, প্লাস্টিসাইন ইত্যাদি ব্যবহার করে স্বল্প ব্যয়ে টেকসই মডেল প্রস্তুত করা সম্ভব। যেমন—ষষ্ঠ শ্রেণির ছাত্রছাত্রীদেরকে আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাদন প্রতিপাদন করে দেখাতে সালফিউরিক অ্যাসিড ও পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট মিশ্রণ ব্যবহার করা যায় একটি প্লাস্টার অফ প্যারিস দিয়ে তৈরি পাহাড়ের ভিতর, সেক্ষেত্রে ছাত্র ও শিক্ষকদের রাসায়নিকগুলির ক্ষতিকারক প্রভাব সম্বন্ধে সচেতন থাকতে হবে।

প্রকৃত নমুনা বা বস্তু : পরিবেশ বিজ্ঞানের পঠনপাঠনে প্রকৃত বস্তু বা নমুনা শিখনকে জীবন্ত করে তোলে। যেমন—ফুল, পাতা, ইত্যাদি শিশুদের দেখিয়ে গাছের বিভিন্ন অংশ সম্বন্ধে স্বচ্ছ ধারণা দেওয়া সম্ভব।

(2) **শ্রবণনির্ভর উপকরণ :** এই ধরনের উপকরণ কেবল কানে শোনার জন্য ব্যবহার করা হয়। যেমন — রেডিও, টেপ রেকর্ডার ইত্যাদি। বিনোদনমূলক অনুষ্ঠান, গান, সংবাদ, শিক্ষামূলক অনুষ্ঠানের মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের পরিবেশ সচেতনতা বৃদ্ধি করা সম্ভব। শ্রুতিনাটক, গান ইত্যাদির মাধ্যমে গঙ্গা অ্যাকশন প্ল্যান সম্পর্কিত 'প্রবাহিনী' নামক একটি ক্যাসেটের উদাহরণ দেওয়া যায়। এছাড়া জ্ঞানবাণী ও আকাশবাণীর বিভিন্ন শিক্ষামূলক অনুষ্ঠান এই প্রসঙ্গে উল্লেখযোগ্য।

(3) **শ্রবণ ও দৃষ্টিনির্ভর :** যে উপকরণের সাহায্যে কোনো বিষয় সম্পর্কে তথ্য শোনা যায় এবং দৃষ্টিগোচর হয় তাকে শ্রবণদৃষ্টি নির্ভর উপকরণ বলে। যেমন—সবাক চলচিত্র, দূরদর্শন, কম্পিউটার ইত্যাদি। বন্য ও বন্যপ্রাণী সংরক্ষণ, প্রাকৃতিক বিপর্যয়ের মোকাবিলা ইত্যাদি চলচ্চিত্রের সাহায্যে খুব সহজেই আকর্ষণীয় ও বোধগম্য করে তোলা যায়। টেলিভিশনে সরকারি, বেসরকারি বিভিন্ন চ্যানেলে শিক্ষামূলক অনুষ্ঠান প্রচারিত হয়। কম্পিউটার ও ইন্টারনেটের সাহায্যে সবচেয়ে দ্রুত যে কোনো তথ্য আহরণ ও উপস্থাপন সম্ভব। শিক্ষক প্রোগ্রাম করা অনুষ্ঠান বা নিজের তৈরি প্রোগ্রামের সফট্ওয়্যার ব্যবহার করে পাঠদান করতে পারেন।

5.4 পরিবেশ বিজ্ঞান শিখনে স্থানীয় উপকরণের ব্যবহার

পৃথিবীতে প্রাণীজগতের জীবনযাত্রা সম্পূর্ণ প্রকৃতিনির্ভর। আমরা জীবন ধারণের যে-কোনো ন্যূনতম প্রয়োজনীয় দ্রব্য স্থানীয় পরিবেশ থেকে আহরণ করি। খাদ্য, বস্ত্র, বাসস্থানের মতো শিক্ষা সহায়ক উপকরণও স্বাভাবিকভাবে স্থানীয় পরিবেশ থেকে সংগ্রহ করতে পারি। আবার শিক্ষার্থীদের সহযোগিতায় উপকরণ সংগ্রহ, সংরক্ষণ ও ব্যবহার করলে বিষয় সম্বন্ধে শিক্ষার্থীর জ্ঞান, বোধ, প্রয়োগ ও দক্ষতা অর্জন সহজ হয়। পরিবেশ ও শিক্ষা একে অপরের পরিপূরক। শিক্ষার্থীর এবং বিদ্যালয়ের আশেপাশে যে উপকরণগুলি সহজেই পাওয়া যায় তাকে স্থানীয় উপকরণ বলা হয় যা স্বল্প ব্যয়ে বা বিনা খরচে সহজলভ্য হয় এবং বস্তু সম্পদ সহজে ব্যবহার করা হয়। পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষায় শিক্ষার পাঠগুলি পর্যবেক্ষণভিত্তিক হওয়া উচিত। প্রাথমিক

স্তরে পরিবেশ শিক্ষায় শিক্ষার্থীদের শ্রেণিকক্ষের বাইরে আসার সুযোগ করে দিলে তারা নিজেরা তাদের পরিবেশ থেকে বিচিত্র অভিজ্ঞতা অর্জন করবে। প্রাথমিক স্তরে পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠ্যের অংশগুলি হল—

(1) আমাদের দেহ — বিভিন্ন অঙ্গের নাম, কাজ, দেহের যত্ন, সুঅভ্যাস গঠন ইত্যাদি।

(2) আমাদের আকাশ — দিন ও রাতের আকাশ, সূর্য, পৃথিবী, গ্রহ, নক্ষত্র, চাঁদ, তারা, সময় পরিবর্তন, পূর্ণিমা, অমাবস্যা, জোয়ার-ভাঁটা, শক্তির বিভিন্ন রূপ।

(3) জীব ও জড় — মেরুদণ্ডী ও অমেরুদণ্ডী প্রাণীর বিভিন্ন অংশের গঠন ও কাজ, সপুষ্পক উদ্ভিদ ও অপুষ্পক উদ্ভিদের গঠন ও কাজ, কীট-পতঙ্গ ইত্যাদি।

এগুলি পর্যবেক্ষণে সর্বাধিক গুরুত্ব দিতে হবে স্থানীয় পরিবেশ পর্যবেক্ষণের উপরে। পর্যবেক্ষণ মানে সেগুলিকে দেখা, অনুভব করা, সংগ্রহ ও যত্নসহকারে সংরক্ষণ করা যাতে পরবর্তীকালে সেগুলিকে সহায়ক উপকরণ হিসেবে শ্রেণিকক্ষে ব্যবহার করা যায়।

- **স্থানীয় উপকরণের উৎস :**

(1) **রান্নাঘর :** রান্নাঘর এমন একটি উৎস যা প্রতিটি বাড়িতে এমনকি মিড্‌ডে মিল তৈরি করার জন্য এখন প্রতিটি বিদ্যালয়ে দেখতে পাওয়া যায়। রান্নায় ব্যবহৃত জ্বালানি, খনিজসম্পদ, শক্তিসম্পদের ধারণা গঠন করা যায়। রান্নার উপকরণ থেকে বিভিন্ন শাকসবজি, ফলমূল, শিকড়, উদ্ভিদ ও প্রাণীজগতের ধারণা গঠন করতে সাহায্য করবে।

(2) **স্থানীয় প্রাকৃতিক পরিবেশ :** বাড়ি ও বিদ্যালয়ের অভ্যন্তর ও আশেপাশের রাস্তা, বাগান, পুকুর, নদী, মাঠ, শস্যখেত, যানবাহন সমস্ত কিছু আমাদের প্রাকৃতিক সম্পদের উৎস ও ব্যবহারের ধারণা গঠনে সাহায্য করে।

(3) **স্থানীয় সামাজিক পরিবেশ :** পোশাক, খাদ্য, বাসস্থান, অনুষ্ঠান ও উৎসব ইত্যাদিতে ব্যবহৃত বিভিন্ন উপকরণ। যেমন—সুতির পোশাক দেখে শিশুরা সুতোর উৎস, তুলোর প্রকারভেদ, কার্পাস তুলোর উৎপাদনের অঞ্চল ও শিল্প সম্বন্ধে জানতে পারবে। আবার একইভাবে শীতকালে ব্যবহৃত উলের পোশাক থেকে ভারতবর্ষের বিচিত্র জলবায়ু নির্ভর প্রাকৃতিক সম্পদের কথা জানতে পারবে।

(4) **স্থানীয় মানুষ :** স্থানীয় পরিবেশের তথ্য সংগ্রহের সময় পরিবার, বিদ্যালয়ের বাইরে স্থানীয় আগ্রহী, অভিজ্ঞ মানুষ, প্রশাসনিক ব্যক্তির কাছ থেকে তথ্য সংগ্রহ করতে হবে। যেমন— কোনো স্থানে গড় বার্ষিক তাপমাত্রা ও বৃষ্টিপাতের পরিবর্তন জানতে বয়স্ক মানুষদের থেকে ঐ স্থানের ভৌগোলিক পরিবেশের কী কী পরিবর্তন হয়েছে তা জানা যায়।

(5) **সংবাদপত্র, ফিল্ম, ভিডিও অন্যান্য মিডিয়া/মাধ্যম :** সংবাদপত্র, বেতার, দূরদর্শন থেকে স্থানীয় অঞ্চলের বিভিন্ন প্রাকৃতিক বিপর্যয়, ধর্মীয় অনুষ্ঠান, পরিবেশ ইত্যাদি সম্বন্ধে তথ্য পাওয়া যায়।

- **নিজহাতে প্রস্তুত সাজসরঞ্জাম :**

আমাদের দেশে উন্নত পরিকাঠামোর অভাবে নিরুৎসাহিত না হয়ে দৈনন্দিন জীবনের পরিত্যক্ত বস্তু অথবা সহজলভ্য উপকরণের সাহায্যে শিক্ষার্থীরাই শিক্ষকের সাহায্যে বিকল্প যন্ত্রপাতি/সহায়ক উপকরণ তৈরি করতে পারবে। এগুলির বৈশিষ্ট্য হল :

(১) এগুলি সহজলভ্য ও স্বল্পমূল্যে বা বিনাব্যয়ে তৈরি করা সম্ভব।

(২) শিক্ষার্থীরা উৎসাহিত হয়, কৌতূহলী হয় ও হাতেকলমে কাজ করার মাধ্যমে নতুন কিছু সৃষ্টির পরিতৃপ্তি লাভ করে।

(৩) শিক্ষক ও শিক্ষার্থীর কল্পনাশক্তিকে জাগ্রত করে।

(৪) নিজেদের হাতে তৈরি হওয়ায় সরল ও বয়স উপযোগী হয়। তাই ব্যবহার করতে জটিলতা নেই।

(৫) এর মাধ্যমে সহযোগিতা, সৃজনশীলতা ও আত্মনির্ভরতা গড়ে ওঠে।

উদাহরণ :

(1) প্রশস্ত মুখবিশিষ্ট বোতল ও কাঁচের জারের সাহায্যে বাড়িতে বা বিদ্যালয়ে সহজেই অ্যাকোয়ারিয়াম তৈরি করা যায়।

(2) কাগজের মণ্ড দিয়ে গ্লোব তৈরি করে তার উপর প্লাস্টার অফ প্যারিস দিয়ে রং তুলির সাহায্যে দ্রাঘিমারেখা, অক্ষরেখা এঁকে শিক্ষার্থীদের পৃথিবীর স্থান ও সময় সম্বন্ধে ধারণা দেওয়া যায়।

(3) হাতে তৈরি অ্যাটলাস/মানচিত্র দিয়ে শিক্ষার্থীদের পৃথিবীর বিভিন্ন দেশের অবস্থান বোঝানো যায়।

(4) এক বালতি জলে এক মুঠো ডিটার্জেন্ট মেশালে জলের তাপমাত্রা বাড়ে আবার একগ্লাস জলে এক চামচ গ্লুকোজ মেশালে জলের তাপমাত্রা কমে। এর ফলে ভৌত বা অস্থায়ী পরিবর্তনে তাপের গ্রহণ ও মোচনের ধারণা সহজেই দেওয়া যাবে যা দীর্ঘস্থায়ী হবে।

(5) রান্নাঘরে ব্যবহৃত বিভিন্ন থালা বাসন থেকে জ্যামিতির আকার সম্বন্ধে ধারণা দেওয়া যায়।

(6) একটি প্রিজমের মাধ্যমে আলোর প্রতিফলন ও বিচ্ছুরণ থেকে দেওয়ালের গায়ে উৎপন্ন হওয়া রামধনু সৃষ্টি বোঝানো যায়।

(7) কয়েকটি তার ও বিভিন্ন রঙের পিং পং বল দিয়ে সৌরজগৎ তৈরি করা যায়।

- **স্থানীয় উপকরণ ব্যবহারের পদ্ধতি :**

স্থানীয় উপকরণ একটি পাঠদান প্রক্রিয়াকে প্রাণবন্ত করে তুলতে সাহায্য করে। চতুর্থ শ্রেণির একটি পাঠ একক হল পরিবেশের উপাদান; জীবজগৎ। এই এককটি পাঠদানের জন্য প্রয়োজনীয় সহায়ক উপকরণ স্থানীয় পরিবেশ থেকেই সংগ্রহ করা যেতে পারে।

(১) আমাদের চারপাশের বিভিন্ন জীবের (উদ্ভিদ ও প্রাণী) ছবির তালিকা

(২) বিভিন্ন জীবের বাসস্থান ও কাজের তালিকা

(৩) বিভিন্ন জীবের খাদ্যের তালিকা

(৪) জলজ প্রাণীর ছবির তালিকা

(৫) পাখির ছবির তালিকা

(৬) অবলুপ্ত প্রাণীদের ছবির তালিকা

(৭) বিষয়সম্বলিত ব্যাবহারিক জ্ঞান যাচাই করার জন্য কর্মপত্র।

কর্মপত্র - ১

তোমাকে ঘিরে থাকা জীবের তালিকা	তোমাকে ঘিরে থাকা জড় পদার্থের তালিকা
১. পাখি	১. চেয়ার
২. গৃহপালিত পশু	২. টেবিল

কর্মপত্র - ২

জীবের কাজ	জীবের নাম
১. খাবার জোগাড় করে	পিঁপড়ে
২. বাসা বাঁধে	বাবুই
৩. ডিম পাড়ে	কাক

কর্মপত্র - ৩

ছবি দেখে বিভিন্ন ধরনের জীবদের নির্দিষ্ট দলে সাজাও (থানকুনি, মশা, শকুন, শাল, পাইন, ফার্ন, মানুষ, বাঘ, শিমুল, হাতি)

উদ্ভিদ	প্রাণী
শাল, শিমুল, থানকুনি, পাইন, ফার্ন	বাঘ, শকুন, হাতি, মানুষ, মশা

কর্মপত্র - ৪

প্রাণীদের নাম	খাদ্য
মৌমাছি	ফুলের মধু
বিড়াল	মাছ
টিকটিকি	পোকা

কর্মপত্র - ৫

জলের উদ্ভিদ	ডাঙার উদ্ভিদ
পদ্ম, শাপলা, কচুরিপানা	আম, কাঁঠাল, ফণীমনসা

কর্মপত্র - ৬

জলের প্রাণী	দেওয়ালে থাকে	জলে ও ডাঙায় দুই জায়গায়	গাছে থাকে	বনে থাকে	ফুলে ঘোরে	পাতায় থাকে	জলে থাকে কিন্তু খালি চোখে দেখা যায় না
মাছ	টিকটিকি	ব্যাং	পাখি	বাঘ	প্রজাপতি	শুঁয়োপোকা	ব্যাকটেরিয়া, এককোশী প্রাণী, উদ্ভিদ

কর্মপত্র - ৭

হারিয়ে যাওয়া প্রাণী	হারিয়ে যাওয়ার পথে যেসব প্রাণী
জোড়াপাখি, গ্রেলিং মাছ, গোলাপি হাঁস, বামন তিতির	বাঘ, কৃষ্ণসার হরিণ, গণ্ডার, বুনো মোষ

5.5 বিদ্যালয়ে দৃশ্য শ্রাব্য উপকরণ সংরক্ষণ কেন্দ্র সংগঠন, সংরক্ষণ কেন্দ্রে প্রধান উপকরণ, সংরক্ষণ কক্ষের গুরুত্ব

শিক্ষণ প্রক্রিয়াকে নিরবচ্ছিন্নভাবে বজায় রাখার জন্য যে মাধ্যম ব্যবহার করা হয় তাকে শিখন উপকরণ বলা হয়। এর আগে আমরা দেখেছি শিখন উপকরণ তিনপ্রকারের হয় যার মধ্যে দৃশ্য-শ্রাব্য উপকরণগুলি সর্বাধিক কার্যকরী ও জনপ্রিয়। প্রধান ও সর্বাধিক প্রচলিত দৃশ্য-শ্রাব্য উপকরণগুলি সংরক্ষণাগারে রাখা প্রয়োজন। সেগুলি হল—

- **সংরক্ষণ কেন্দ্রের প্রধান উপকরণ :**

(1) **টেলিভিশন :** টেলিভিশনের সাহায্যে নানান শিক্ষামূলক অনুষ্ঠান শিক্ষার্থীদের দেখানো সম্ভব। ন্যাশানাল জিওগ্রাফি, ডিসকভারি, হিস্ট্রি, এপিকসহ-বিভিন্ন বেসরকারি ও সরকারি চ্যানেলে শিক্ষামূলক অনুষ্ঠান সম্প্রচারিত হয়। টেলিভিশনের সাহায্যে বিষয়ভিত্তিক বিশেষজ্ঞ শিক্ষক একটি নির্দিষ্ট স্থানে বসে তার গুরুত্বপূর্ণ মতামত সহযোগে বিষয় সম্পর্কে হাতে-কলমে শিখন প্রদর্শন করতে পারবেন। যেমন—ষষ্ঠ শ্রেণির উপযুক্ত পাঠ একক 'জীববৈচিত্র্য ও তার শ্রেণিবিভাগ' পাঠদানের জন্য টেলিভিশনে ওর ওপর যে তথ্যচিত্রগুলি সম্প্রচার হয় তা দেখানো যায়।

(2) **কম্পিউটার :** এর মাধ্যমে ইন্টারনেট থেকে তথ্য সংগ্রহ ও যে-কোনো তথ্য প্রস্তুত করে ছবি, গ্রাফ, তালিকা ইত্যাদির মাধ্যমে পরিবেশনা ও উপস্থাপনা, অনুশীলন, পুনঃশিখন, কৃত্রিম শিখন, মডেলিং, প্রোগ্রাম শিখন, সমস্যা সমাধান শিখন ও খেলাধূলা বিষয়ক শিক্ষাদান সম্ভব, এমনকি শিখনের অনুপস্থিতিতেও এই স্বয়ংক্রিয় উপকরণের মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা শিক্ষালাভ করতে সক্ষম।

(3) **চলচ্চিত্র :** চলচ্চিত্রের মাধ্যমে একই সঙ্গে কোনো বিষয় দেখা ও শোনা যায়। সাধারণত কোনো বিষয় চলচ্চিত্রের মাধ্যমে দেখলে, গানের মাধ্যমে চিত্রায়িত হলে শিক্ষার্থীদের বিষয়লব্ধ জ্ঞান দীর্ঘস্থায়ী হয়। যেমন—ঐতিহাসিক স্থান, দর্শনীয় স্থান, ধর্মীয় স্থান, পার্বত্য অঞ্চল, মরুভূমি অঞ্চল প্রভৃতি প্রদর্শনের সঙ্গে ওইসব অঞ্চলের মানুষের জীবন ও জীবিকা, সংস্কৃতি, সামাজিক তথা অর্থনৈতিক অবস্থা ও মূল্যবোধের শিক্ষা একই সঙ্গে সিনেমার মাধ্যমে দেখানো সম্ভব। আবার অনেক বড়ো ঘটনাকে সংক্ষিপ্ত করে বা একাধিক ঘটনাকে একত্রে দেখানো যায় লেখচিত্রের মাধ্যমে।

চিত্র : কম্পিউটার ল্যাবরেটরি

এই ধরনের দৃশ্য-শ্রাব্য উপকরণগুলি যে-কোনো বিদ্যালয়ে একটি নির্দিষ্ট কক্ষে থাকা বাঞ্ছনীয়। ভারতবর্ষের বিভিন্ন বিদ্যালয়ে পরিকাঠামোগত উন্নয়নের মাধ্যমে দৃশ্য-শ্রাব্য নির্ভর উপকরণ সংরক্ষণ কক্ষ গড়ে তোলা প্রয়োজন।

- **সংরক্ষণ কক্ষের গুরুত্ব :**

(1) দৃশ্য-শ্রাব্য উপকরণগুলি অত্যন্ত ব্যয়বহুল। তার ফলে একটি নির্দিষ্ট কক্ষে এগুলি সংরক্ষণের প্রয়োজন। তাছাড়া এগুলি এক স্থান থেকে অন্য স্থানে নিয়ে যাওয়াও সম্ভব নয়, কারণ এর জন্য নির্দিষ্ট পরিকাঠামো যেমন—বিদ্যুৎ সংযোগ, ইন্টারনেট পরিষেবা, CD, DVD ইত্যাদি প্রয়োজন যেগুলি একটি নির্দিষ্ট কক্ষে সংরক্ষিত হয়।

(2) সংরক্ষণ কক্ষের নির্দিষ্ট আসবাবপত্র ও পরিকল্পিত বসার জায়গা প্রয়োজন।

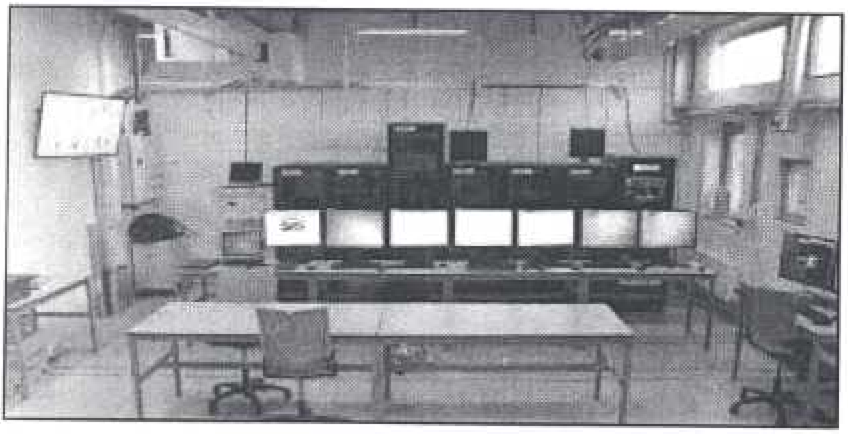
(3) সংরক্ষণশালা গড়ে তোলার মাধ্যমে শিক্ষক ও শিক্ষার্থীর আগ্রহ ও উৎসাহ তৈরি হয়।

(4) সংরক্ষণশালার রক্ষণাবেক্ষণের জন্য নির্দিষ্ট প্রযুক্তিবিদ প্রয়োজন।

(5) সংরক্ষণশালায় শিক্ষার্থীদের বিভিন্ন বস্তু সম্পর্কে বাস্তব জ্ঞান অর্জন হয়। হাতেকলমে কাজের মধ্যে দিয়ে সক্রিয় শিক্ষণ ও সৃজনশীলতা বৃদ্ধি পায়।

(6) শিক্ষার্থীদের পর্যবেক্ষণের ক্ষমতা বাড়ে ও তারা উপকরণ শনাক্ত করতে পারে।

(7) সংগৃহীত বিষয়বস্তুর ব্যবহার ও প্রাপ্তিস্থান সম্পর্কে শিক্ষার্থীদের জানার, উপকরণ সংরক্ষণের কৌশল শেখার জন্য সংরক্ষণ কক্ষের প্রয়োজন।



চিত্র : নমুনা সংরক্ষণ কক্ষ

5.6 পাঠ্য বই, শিক্ষক সহায়ক বই, সহায়ক বই ও পত্রপত্রিকা সংরক্ষণের জন্য পাঠাগার নির্মাণ

যে-কোনো বিষয় সম্পর্কে জানতে হলে তার বিষয়বস্তু মুদ্রিত আকারে যখন উপস্থাপিত হয় তখন তাকে বই বলা হয়। বই বিভিন্ন ধরনের বিষয়কেন্দ্রিক হয়। যেমন—ধর্মগ্রন্থ, ভ্রমণ কাহিনি, গল্প বই, পাঠ্যবই, বিনোদনমূলক বই, খেলাধুলোর বই ইত্যাদি। বইগুলি বিদ্যালয়ের একটি নির্দিষ্ট কক্ষে সংরক্ষিত হয় তাকেই গ্রন্থাগার বলা হয়।

এই তথ্যপ্রযুক্তির যুগেও শিক্ষার্থীর ব্যক্তিগত অভিজ্ঞতা অর্জনের জন্য বিশ্বাসযোগ্য সম্পদ হিসেবে বইকেই গুরুত্ব দেওয়া হয়। সুতরাং, গ্রন্থাগার নির্মাণ ও সংরক্ষণ যে-কোনো বিদ্যালয়ের একটি অবিচ্ছেদ্য অংশ। বিদ্যালয় গ্রন্থাগার ছাড়াও শিক্ষার্থীর

দ্বারা পরিচালিত শ্রেণিকক্ষে অবস্থিত গ্রন্থাগারকে শ্রেণি গ্রন্থাগার বলা হয়। যে-কোনো পাঠ্যবিষয়কে কেন্দ্র করে, সে সম্পর্কিত বই নিয়ে যে গ্রন্থাগার সৃষ্টি হয় তাকে বলা হয় বিষয় গ্রন্থাগার। বিদ্যালয়ে গ্রন্থাগারের প্রয়োজনীয় উপকরণগুলি হল—

(1) **পাঠ্যবই :** পাঠ্যবই যে-কোনো ভাষায় রচিত হয়। সাধারণত বিদ্যালয়ের পঠনপাঠনের মাধ্যমই পাঠ্যবই-এরও মাধ্যম হয়। তবে অন্যান্য ভাষায় রচিত বইও থাকে। পাঠ্যবই নির্বাচনের জন্য কতকগুলি বৈশিষ্ট্য থাকা প্রয়োজন।

(a) পাঠ্যবইগুলি শিক্ষার লক্ষ্য ও উদ্দেশ্যের সঙ্গে সম্পর্কিত হয়।

(b) পাঠ্যবইগুলি NCERT, SCERT, বোর্ডের নিয়মাবলি ও ধার্য পাঠক্রম অনুসারে রচিত হয়।

(c) গুরুত্বপূর্ণ বিষয়গুলি মোটা ও বড়ো অক্ষরে লিখিত হয়।

(d) পাঠ্যবই-এর ছাপার মান, সূত্র ও তথ্য বিশ্বাসযোগ্য হওয়া চাই। রঙিন ও প্রাসঙ্গিক ছবি থাকা প্রয়োজন।

(e) একক ও উপএককগুলির মধ্যে যোগসূত্র থাকা কাম্য।

(f) প্রতিটি অধ্যায়ের শেষে মূল্যায়নের জন্য অনুশীলনী থাকা বাঞ্ছনীয়।

(g) ভাষাগত স্পষ্টতা, পরিবেশনার সাবলীলতা ও নির্ভুল তথ্য থাকা প্রয়োজন।

(2) **সহায়ক বই :** সহায়ক বই হল পাঠ্য বই এরই সমতুল্য পরিপূরক বই, যা পাঠ্যবই এর ঘাটতি দুর করতে শিক্ষার্থীদের সহায়ক হবে। সহায়ক বই শিক্ষার্থীরা শিক্ষকের পরামর্শে বা ব্যক্তিগত উদ্যোগেও গ্রন্থাগার থেকে সংগ্রহ করে।

(3) **শিক্ষক সহায়ক বই :** শ্রেণিকক্ষে পাঠদান করার জন্য শিক্ষক যেসব বই থেকে প্রয়োজনীয় কার্যকলাপ করে থাকেন তাকে শিক্ষক সহায়ক গ্রন্থ বলে। এই বইগুলি বিদ্যালয়ের গ্রন্থাগারে থাকা বাঞ্ছনীয়। জাতীয় স্তরে — NCERT, রাজ্যস্তরে SCERT এই ধরনের বই সরবরাহ করে। পশ্চিমবঙ্গ SCERT বিজ্ঞান শিক্ষার জন্য 'কাজের মাঝে বিজ্ঞান' নামক বই সরবরাহ করে।

(4) **পত্রপত্রিকা/পিরিয়ডিক্যালস :** শিক্ষক, শিক্ষার্থী সকলের জন্যই বিভিন্ন দপ্তর ও প্রতিষ্ঠান থেকে প্রকাশিত পত্রপত্রিকা গ্রন্থাগারে সংরক্ষণ করা অত্যন্ত জরুরি। এগুলিতে যে তথ্যগুলি পাওয়া যায় তা বিজ্ঞান শিক্ষাদানকে গতিশীল ও সমৃদ্ধ করতে সাহায্য করে।

● **পাঠাগার সংগঠনের পদ্ধতি :**

(1) গ্রন্থাগারের বই নির্বাচনের সময় শিক্ষার্থীদের অনুরাগ ও চাহিদার কথা বিশেষভাবে মনে রাখতে হবে। শিক্ষার্থীদের বৃত্তিমূলক চাহিদা, পাঠ্যবই, সহায়ক বই, অভিধান, এনসাইক্লোপেডিয়া, চিত্রকলা, নাটক, উপন্যাস, বিজ্ঞান বিষয়ক বই রাখা প্রয়োজন।

(2) পরিবেশ বিজ্ঞান সম্পর্কিত প্রয়োজনীয় বই, পাঠাগার শিক্ষকের নির্দেশনায় ও তত্ত্বাবধানে শিক্ষার্থীদের দিয়েই পাঠাগারের যাবতীয় দায়িত্ব পালন করানো যায়।

(3) পাঠাগারের প্রত্যেক শ্রেণির উপযোগী বই, ম্যাগাজিন যথেষ্ট সংখ্যায় রাখতে হবে।

(4) বৈজ্ঞানিক আবিষ্কারের কাহিনী, পরিবেশ বিজ্ঞানে অনুরাগ সৃষ্টি করে। এইরূপ বই ও কল্পবিজ্ঞানের বই পাঠাগারে থাকা প্রয়োজন।

(5) সকল বই সঠিকভাবে শ্রেণিবিন্যাস করে, সাজিয়ে রাখতে হবে যাতে সহজেই পাওয়া যায় ও শিক্ষার্থীরা স্বাধীনভাবে নির্বাচন করতে পারে।

(6) পরিবেশ সংক্রান্ত সরকারি নির্দেশিকা পত্র-পত্রিকা, ইলেকট্রনিক পত্রিকা ও কম্পিউটার নিয়মিত সংরক্ষণ করা প্রয়োজন।

(7) গ্রন্থাগারে বৈজ্ঞানিকভাবে নির্মিত ক্যাটালগ ছাত্র ও শিক্ষকদের ব্যবহারযোগ্য রেজিস্টার বই (নিবন্ধ গ্রন্থ) সংরক্ষণ করতে হবে।

(৪) পরিবেশ বিজ্ঞানের বিভিন্ন বইগুলির মুদ্রণ, মলাট, কাগজ ও আয়তন উপযুক্ত হতে হবে।

- **পাঠাগারের উপযোগিতা :**

(১) পরিবেশ বিজ্ঞান অত্যন্ত গতিশীল একটি বিষয়, প্রতিনিয়ত বিশ্বজুড়ে নানা গবেষণার মধ্যে দিয়ে নতুন তথ্য আবিষ্কৃত হচ্ছে ফলে অজানা তথ্য ও জ্ঞান আহরণের জন্য পাঠাগার অত্যন্ত প্রয়োজনীয়।

(২) পাঠাগার ব্যবহারের অভ্যাস শিক্ষার্থীদের স্বয়ং শিখনের অভ্যাস গঠন করে, পরিবেশ বিজ্ঞান চর্চায় যা বিশেষভাবে প্রয়োজন।

(৩) প্রত্যেক শিক্ষার্থীর রুচি অনুযায়ী পাঠের সুযোগ লাভ করায় পাঠাগার ব্যক্তি বৈষম্যের প্রতি সুবিচার করে।

(৪) পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষাদানের গুরুত্বপূর্ণ পদ্ধতিগুলি যেমন প্রকল্প পদ্ধতি, সমস্যা সমাধান পদ্ধতির সঠিক প্রণয়নের জন্য পাঠাগার হল অত্যন্ত মুল্যবান জ্ঞান ও তথ্য ভাণ্ডার।

(৫) শ্রেণির সীমিত সময়ের মধ্যে শিক্ষাদানের যেটুকু অসম্পূর্ণতা থেকে যায়, এবং যে জ্ঞান স্থানীয় পরিবেশ থেকে পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে আহরণ সম্ভব নয়, তার জন্য পাঠাগার সংরক্ষণ প্রয়োজন।

5.7 পরীক্ষাগারকে বিজ্ঞন কক্ষ হিসাবে সংগঠন, বিজ্ঞন কক্ষের গুরুত্ব

বিজ্ঞানকক্ষ এবং পরীক্ষাগার প্রাথমিক স্তরে পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠক্রম পরিচালনার একটি আবশ্যিক অঙ্গ। এই পরীক্ষাগার হবে বহুমুখী, ব্যাবহারিক কাজের সঙ্গে সঙ্গে পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষায় সম্পদ কক্ষ হিসেবেও এর অবদান থাকে। পরীক্ষাগারকে বিজ্ঞানকক্ষ হিসেবে সংগঠনের জন্য করণীয় কাজগুলি হল :—

(১) শিক্ষার্থীরা ও শিক্ষক বিভিন্ন জায়গায় বিভিন্ন প্রাকৃতিক বস্তু দেখলে তা সংগ্রহ করে বিদ্যালয়ে পরীক্ষাগারে রাখবে। যেমন—পাখির পালক, শুকনো পাতা, মৃত প্রজাপতি, পাথরের টুকরো, শস্য, শস্যের বীজ, মাটি, স্থানীয় মেলায় বিক্রি হওয়া খেলনা ইত্যাদি।

(২) সংগৃহীত বস্তুগুলিকে শ্রেণিবিভাগ করে ছোটো ছোটো কাগজের ফলকে পরিচয় লিখে তাদের প্রদর্শন করা যায়। শিক্ষার্থীরা সেগুলি পর্যবেক্ষণ করবে ও শিক্ষক সেগুলিকে যথাযথ ভাবে প্রতিপাদন করবেন।

(৩) পরীক্ষাগারকে 'প্রকৃতি কোণ' হিসেবে ব্যবহার করা যায়। প্রকৃতি থেকে সংগৃহীত ও সংরক্ষিত বিভিন্ন বস্তু পাঠদানে সহযোগী উপকরণ হিসেবে ব্যবহার করা যায়।

(৪) পরীক্ষাগারে কিছু সাধারণ যন্ত্রপাতির সাহায্যে পরীক্ষানীরিক্ষা করে পরিবেশ বিজ্ঞানের ধারণা দেওয়া যায়। যেমন—আণুবীক্ষণিক যন্ত্র দিয়ে ক্ষুদ্র প্রাণী শনাক্তকরণ, অথবা মার্বেলের ওপর দুফোঁটা অ্যাসিড ঢেলে তার রাসায়নিক বিক্রিয়া পর্যবেক্ষণ।

(৫) প্রয়োজনীয় চার্ট, চিত্র, মডেল যথাস্থানে সজ্জিত রাখা।

(৬) ব্যাবহারিক কাজের সময় পরীক্ষানিরীক্ষা, পারস্পরিক আলোচনা ও কাজের বিবরণ লিপিবদ্ধকরণ।

(৭) শিক্ষক ও শিক্ষার্থীদের সক্রিয় অংশগ্রহণের মাধ্যমে ব্যাবহারিক কাজ সম্পাদন, ব্যাবহারিক কাজের সময় তৈরি করা যন্ত্রপাতি বা সংগ্রহ করা নমুনা ভবিষ্যতে সহায়ক উপকরণ হিসেবে সংরক্ষণ ও ব্যবহার।

- **বিজ্ঞানকক্ষের গুরুত্ব :**

(1) সামাজিক বিজ্ঞানের বিভিন্ন বস্তু সংগ্রহ করে স্থায়ীভাবে সংরক্ষণ করা যায় ও প্রয়োজনমতো সহায়ক উপকরণ হিসেবে ব্যবহার করা যায়।

(2) বিভিন্ন বাস্তব উপাদানের নমুনা ছাড়াও শিক্ষকরা শিক্ষার্থীর সাহায্যে যে সমস্ত চার্ট, পোস্টার, মডেল তৈরি করবেন সেগুলিও এই কাজে যত্নসহকারে সংরক্ষিত হবে।

(3) তাত্ত্বিক পাঠে যে জ্ঞান লাভ করা যায় পরীক্ষাগারে সেই পাঠ মূর্ত ও বাস্তব হয়ে ওঠে। তাত্ত্বিক কাজ ব্যাবহারিক কাজের দ্বারা সম্পূর্ণতা লাভ করে।

(4) পরীক্ষাগারে পরিবেশবিজ্ঞান সংক্রান্ত ব্যাবহারিক কাজ শিক্ষার্থীদের মনে অনুসন্ধিৎসা, বৈজ্ঞানিক মনোভাব বিকাশে ও সক্রিয়তার চাহিদা পরিতৃপ্তিতে সাহায্য করবে।

(5) পরীক্ষাগারের ব্যাবহারিক কাজের দ্বারা শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন সাজসরঞ্জাম ব্যবহার, পরীক্ষানিরীক্ষা করার দক্ষতা অর্জন করে।

(6) পাঠ্যপুস্তক থেকে অর্জিত জ্ঞান ও তথ্য যাচাই করা সম্ভব হয়।

(7) পরীক্ষাগারে কাজ করতে গিয়ে শিক্ষার্থীদের বিভিন্ন সুঅভ্যাস যেমন—সহযোগিতা, তৎপরতা, উদ্যোগ, স্বনির্ভরশীলতা, আত্মবিশ্বাস প্রভৃতি গড়ে ওঠে।

5.8 সারসংক্ষেপ

উপরের আলোচনা থেকে বোঝা যায় যে পাঠদানকালে যে সমস্ত বস্তুসামগ্রী ব্যবহার করে শিক্ষার্থীদের আগ্রহ, পর্যবেক্ষণ ক্ষমতা, যুক্তিবোধ ও জ্ঞান বিকাশ লাভ করে ও মূর্ত ধারণা গঠনে সাহায্য করে শিক্ষার্থীর কাছে বিষয়বস্তু বোধগম্য হয় তাকে শিখন সহায়ক উপকরণ বলা হয়। পরিবেশবিজ্ঞান পাঠে প্রাথমিক শ্রেণিতে এই উপকরণ ব্যবহার করা অত্যন্ত প্রয়োজনীয়। কারণ এগুলি শিশুদের দৃষ্টি ও মনোযোগ আকর্ষণ করে। জটিল বিষয়বস্তুকে সরল, বোধগম্য ও আকর্ষণীয় করে তোলে। উপকরণগুলি মূলত তিন প্রকারের হয়। দৃষ্টি নির্ভর, শ্রবণনির্ভর ও দৃষ্টি-শ্রবণ নির্ভর। বর্তমানে তৃতীয় প্রকার উপকরণটি সর্বাধিক জনপ্রিয়। কিন্তু ভারতবর্ষের মতো দেশে আর্থিক অনগ্রসরতার কারণে পরিকাঠামোগত অভাব থাকায়, স্থানীয় সম্পদ ব্যবহার করে স্বল্প ব্যয়ে বা বিনা ব্যয়ে শিক্ষক-শিক্ষার্থী উপযুক্ত সহায়ক উপকরণ, যন্ত্রপাতি প্রস্তুত করতে পারে। রান্নাঘর, স্থানীয় প্রাকৃতিক ও সামাজিক পরিবেশ, সংবাদ মাধ্যম ইত্যাদি থেকে শিশুরা সহজেই তথ্য ও উপকরণ সংগ্রহ করতে পারে। এগুলি নিজের হাতে তৈরির মধ্যে দিয়েও শিশুরা সক্রিয়, আগ্রহী ও সৃজনশীল হয়। শিশুর কল্পনাশক্তি ও শিক্ষকের অভিজ্ঞতা দ্বারা চমৎকার সাজসরঞ্জাম প্রস্তুত করা যায়। এই উপকরণগুলি সংরক্ষণ ও ব্যবহারের জন্য প্রত্যেক বিদ্যালয়ে একটি সংরক্ষণ কেন্দ্র গঠন করা প্রয়োজন। এছাড়াও পাঠ্যবই, শিক্ষক সহায়ক বই ও পত্রপত্রিকা সংরক্ষণের জন্য বিদ্যালয় ও শ্রেণি-পাঠাগার নির্মাণ প্রয়োজন। এছাড়াও সংগৃহীত ও নির্মিত যন্ত্রপাতি, নমুনা ও অন্যান্য উপকরণ সংরক্ষণের জন্য পরীক্ষাগারকে বিজ্ঞান কক্ষ হিসেবে গড়ে তোলা প্রয়োজন।

5.9 প্রধান ধারণাসমূহ

শিক্ষাসহায়ক উপকরণ : পাঠ্যপুস্তকের বিমূর্ত বিষয়গুলিকে মূর্ত করে শিক্ষার্থীদের সামনে উপস্থাপন করার জন্য ও শিক্ষণ প্রক্রিয়াকে কার্যকরী করার জন্য যে সহায়ক সামগ্রী ব্যবহার করা হয় তাকেই শিক্ষা সহায়ক উপকরণ বলা হয়।

দর্শনভিত্তিক উপকরণ/দৃষ্টিনির্ভর উপকরণ : যে উপকরণ কেবল দৃষ্টিগোচর হয় তাকে দৃষ্টিনির্ভর বা দর্শনভিত্তিক উপকরণ বলা হয়।

শ্রুতিনির্ভর/শ্রবণভিত্তিক উপকরণ : যে উপকরণ কেবল কানে শোনার জন্য ব্যবহার করা হয় তাকে শ্রুতিনির্ভর/শ্রবণভিত্তিক উপকরণ বলা হয়।

শ্রবণ ও দৃষ্টিনির্ভর উপকরণ : যে উপকরণের সাহায্যে কোনো বিষয় সম্পর্কে তথ্য শোনা যায় এবং দৃষ্টিগোচর হয় তাকে শ্রবণ দৃষ্টিনির্ভর উপকরণ বলা হয়।

স্থানীয় উপকরণ : শিক্ষার্থীর ও বিদ্যালয়ের আশেপাশে যে উপকরণগুলি সহজেই পাওয়া যায়, স্বল্পব্যয়ে বা বিনা খরচে সহজ প্রাপ্য হয় তাকেই স্থানীয় উপকরণ বলা হয়।

5.10 অনুশীলনী

(1) নির্বাচনী প্রশ্ন :

(a) শিক্ষা সহায়ক উপকরণ

(i) 4 রকম (ii) 5 রকম (iii) 3 রকম (iv) কোনোটিই নয়

(b) বুলেটিন বোর্ড হল এমন একটি উপকরণ যা

(i) শ্রবণভিত্তিক (ii) দর্শনভিত্তিক (iii) শ্রবণ-দর্শনভিত্তিক (iv) কোনোটিই নয়।

(c) বিদ্যালয়ের আশেপাশের গাছপালা উদাহরণ হল—

(i) অস্থানীয় (ii) স্থানীয় উপকরণ (iii) বাহ্যিক উপকরণ (iv) সবগুলিই ঠিক।

(d) কম্পিউটার হল একটি

(i) দর্শনভিত্তিক (ii) শ্রবণভিত্তিক (iii) শ্রবণ-দর্শনভিত্তিক উপকরণ (iv) সবগুলি ঠিক।

(e) বিদ্যালয়ের দৃশ্যশ্রাব্য উপকরণ সংরক্ষণাগারে অনুপযুক্ত একটি উপকরণ হল—

(i) কম্পিউটার (ii) টেলিভিশন (iii) ভিডিও (iv) সংবাদপত্র

(2) অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

(a) শিক্ষার্থীরা বিদ্যালয়ের চারপাশের বিভিন্ন বিষয়ে জ্ঞান আহরণ করে—এমন দুটি বিষয়ের উল্লেখ করুন।

(b) সহায়ক উপকরণের দুটি ব্যবহার লিখুন।

(c) স্থানীয় শিখন উপকরণের উৎসগুলি উল্লেখ করুন।

(d) পাঠ্যবই-এর দুটি বৈশিষ্ট্য লিখুন।

(e) স্বল্প মূল্যের শিখন উপকরণ বলতে কী বোঝায়?

(3) সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

(a) কম্পিউটার কীভাবে শিখনে সাহায্য করে?

(b) বিদ্যালয়ে বিজ্ঞানকক্ষের গুরুত্ব উল্লেখ করুন।

(c) পাঠাগারের উপযোগিতাগুলি সংক্ষেপে লিখুন।

(d) বিদ্যালয়ে দৃশ্য-শ্রাব্য (Audio-Visual) সংরক্ষণ কক্ষের গুরুত্ব লিখুন।

(e) উদাহরণসহ শিক্ষা সহায়ক উপকরণের শ্রেণিবিভাগ করুন।

(4) রচনাধর্মী প্রশ্ন :

(a) বিদ্যালয়ে দৃশ্য-শ্রাব্য উপকরণ সংরক্ষণ কেন্দ্র সংগঠন ও ব্যবহার উদাহরণসহ লিখুন।

(b) পরিবেশবিজ্ঞান শিখনে বিজ্ঞান কক্ষের গঠন ও ব্যবহার সম্পর্কে লিখুন।

অধ্যায় 6 পরিবেশ বিজ্ঞানের বিষয়বস্তুর বিশদ ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (প্রথম-পঞ্চম শ্রেণি)

(Critical Analysis of the contents of EVS – Class I to V)

6.1 সূচনা

6.2 উদ্দেশ্য

6.3 বিষয়বস্তুর বিশ্লেষণ

6.4 বিষয়বস্তুর পুঙ্খানুপুঙ্খ বিশ্লেষণ (ক্লাস- IV, বিষয়- পরিবেশ বিজ্ঞান)

6.5 সারসংক্ষেপ

6.6 অনুশীলনী

6.1 সূচনা

সমাজবদ্ধ জীব হিসাবে আমরা আমাদের চারপাশের প্রাকৃতিক পরিবেশের অপরাপর জৈব (Biotic) ও অজৈব (Abiotic) উপাদানগুলির সঙ্গে পারস্পরিক নির্ভরশীলতার মাধ্যমে নিজেদের অস্তিত্বকে বজায় রেখে চলেছি, অর্থাৎ পরিবেশ হল এমন একটি গুরুত্বপূর্ণ ও প্রয়োজনীয় উৎসভাণ্ডার (Resources) যার পটভূমি আমাদের সার্বিক বিকাশ সাধনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। একজন শিক্ষার্থীর কৌতূহল (Curiasity), দৃষ্টিভঙ্গি (attitude), প্রেষণা (motivation), মূল্যবোধ (value), দক্ষতা (skill), জ্ঞান (knowledge) প্রভৃতি গুণাবলি সঠিকভাবে তার পারিপার্শ্বিক পরিবেশ দ্বারা বিকশিত ও নিয়ন্ত্রিত হয়। এই কারণে ১৯৮৬ সালের জাতীয় শিক্ষা নীতিতে পরিবেশবিদ্যাকে সকল ধরনের শিক্ষার অন্তর্ভুক্ত করার কথা বলা হয়েছে (National policy of Education, 1986 made EVS as a part of general education in all levels, particularly at school levels)। শিক্ষার্থীর মধ্যে পরিবেশ সম্পর্কে সচেতনতা বৃদ্ধির প্রয়াসে দেশের সর্বোচ্চ ন্যায়ালয় (Supreme Court) পরিবেশবিদ্যাকে (Environmental Education) আবশ্যিক বিষয় হিসাবে স্কুল ও কলেজ স্তরে পাঠ্যক্রমের অন্তর্ভুক্ত করার নির্দেশিকা জারি করেন (Hon'ble Supreme Court Directive - 2003). UNESCO পরিবেশবিদ্যা শিখনকে অগ্রগণ্যের মধ্যে অগ্রগণ্য হিসাবে ঘোষণা করেন (UNESCO addressed Environmental Education as the "Priority of Priorities").

6.2 উদ্দেশ্য

প্রাথমিক ও উচ্চ প্রাথমিক স্তরে পরিবেশ বিজ্ঞান বিষয়ের পুঙ্খানুপুঙ্খ বিশ্লেষণের উদ্দেশ্য হল প্রশিক্ষণার্থীদের বিষয়বস্তু বিশ্লেষণের প্রয়োজন সম্বন্ধে জ্ঞানলাভ করা ও নিম্নলিখিত দক্ষতা অর্জনের মাধ্যমে শিক্ষকতার পেশাদারিত্বের বিকাশসাধন।

এই একক পাঠের মাধ্যমে শিক্ষার্থী —

১. পরিবেশ বিজ্ঞান শিখনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য পূরণে বিষয়বস্তু নির্বাচন করতে পারবে।

২. শ্রেণি উপযোগী বিষয়বস্তু নির্বাচন করতে পারবে।

৩. বৌদ্ধিক ও প্রাক্ষোভিক পরিণমনের সঙ্গে পরিবেশ বিজ্ঞানের বিষয়বস্তুর পর্যায়ক্রমিক বিন্যাস সামঞ্জস্যপূর্ণ কিনা তা বিচার করতে পারবে।

৪. বিষয়বস্তুর নির্বাচনের সময় পূর্বজ্ঞানের সঙ্গে সংযোগস্থাপন বিবেচনা করতে পারবে।

৫. দৈনন্দিন জীবন থেকে পাঠ্যবিষয়ের উদাহরণ দান।

৬. বিষয়বস্তুর বিন্যাস ও পাঠদান পদ্ধতির মধ্যে সামঞ্জস্যবিধান করতে পারবে।

৭. নির্দিষ্ট সময়সীমার মধ্যে বিষয়বস্তুর কার্যকরী উপস্থাপন সম্ভব কিনা তা মূল্যায়ন করতে পারবে।

৮. বিষয়বস্তু শিক্ষার্থীর বিশেষ জ্ঞান ও দক্ষতা অর্জনে সহায়ক কিনা তা বিচার করতে পারবে।

6.3 বিষয়বস্তুর বিশ্লেষণ

পরিবেশ বিজ্ঞান (EVS) শিখনের প্রয়োজনীয়তা উপলব্ধি করে পশ্চিমবঙ্গ রাজ্য সরকারের বিদ্যালয় শিক্ষাবিভাগ (School Education Department, Govt. of W.B.) বিষয়টিকে সকল স্তরে বিদ্যালয় পাঠ্যক্রমের অন্তর্ভুক্ত করেন। পশ্চিমবঙ্গ প্রাথমিক শিক্ষা পর্ষদ (WBBPE) প্রণীত পাঠ্যপুস্তকে পরিবেশ বিজ্ঞানকে সকল বিষয়ের সঙ্গে অন্তর্ভুক্ত করে 'আমার বই' নামে অভিহিত করে প্রথম ও দ্বিতীয় শ্রেণিতে পাঠদানের কথা বলা হয়েছে এবং তৃতীয় থেকে পঞ্চম শ্রেণি পর্যন্ত পরিবেশ বিজ্ঞানকে সমাজ বিজ্ঞানের সঙ্গে সমন্বিত করে 'আমাদের পরিবেশ' নামক পাঠ্যপুস্তকের মাধ্যমে পাঠ্যদানের ব্যবস্থা করা হয়েছে। অপরদিকে, উচ্চ প্রাথমিক স্তরে মূলত ষষ্ঠ থেকে অষ্টম শ্রেণি পর্যন্ত বিজ্ঞানকে সমাজ বিজ্ঞান থেকে পৃথক করে 'পরিবেশ ও বিজ্ঞান' নামক শ্রেণিভিত্তিক পাঠ্যপুস্তক প্রণয়ন করে (পশ্চিমবঙ্গ মধ্য শিক্ষা পর্ষদ প্রণীত) পরিবেশ বিজ্ঞান শিখনের ব্যবস্থা করা হয়েছে।

পরিবেশবিজ্ঞান বিষয়ে একজন শিক্ষার্থীর জ্ঞান, দক্ষতা, চিন্তনশক্তি তার বয়স বৃদ্ধির সঙ্গে যাতে ক্রমান্বয়ে বিকশিত হয় সেই লক্ষ্যে নিম্ন থেকে ক্রমান্বয়ে উচ্চতর শ্রেণিতে বিষয়বস্তুর (Content) বিন্যাস, ব্যাপ্তি ও প্রসার সামঞ্জস্যপূর্ণভাবে বৃদ্ধি করতে হবে। শিখন প্রক্রিয়াকে ধাপে ধাপে যুক্তি নির্ভর থেকে মনোবৈজ্ঞানিক (Logical to Psychological), সমগ্র থেকে অংশে (Whole to part), বিশেষ থেকে সাধারণ (Particular to general), পর্যবেক্ষণলব্ধ জ্ঞান থেকে যুক্তি নির্ভর জ্ঞান (Empirical to rational), বিশ্লেষণ থেকে সংশ্লেষণ (Analysis to synthesis), মূর্ত থেকে বিমূর্তের (Concrete to abstract) পথে সঞ্চালনে ও উত্তরণে যা একান্ত প্রয়োজন। পরিবেশ বিজ্ঞান বিষয়ের প্রতিটি এককের সুনির্দিষ্ট লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য থাকবে যেগুলির সার্থক রূপায়ণে বিষয়বস্তুর বিন্যাস, শিখন পদ্ধতি, শিখন উপকরণ, অধীত জ্ঞানের অভীক্ষা ও মূল্যায়ন-এর মাধ্যমে বিষয়বস্তুর পুঙ্খানুপুঙ্খ বিশ্লেষণ অনস্বীকার্য। পরিবেশ বিজ্ঞান-এর বিষয়বস্তুর একটি সাধারণ সারণি (General Format) উপরোক্ত নির্দেশক সহযোগে বর্ণিত হলো।

সংজ্ঞা— যখন কোনো লিখিত বিষয়বস্তু বা পাঠ্য পুস্তকের বিষয়বস্তুর সূক্ষ্ম আলোচনা এবং মূল্যায়ন করা হয় তখন তাকে বিষয়বস্তুর বিশ্লেষণাত্মক আলোচনা বলা হয়।

(Content) বিষয়	শিক্ষণ-শিখনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Learning Aims & Objective)	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (Explanation & Analysis of content)	শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতি (Pedagogic Process)	প্রয়োজনীয় উপকরণ (Useful Resources)	প্রয়োজনীয় সক্রিয়তা ভিত্তিকরণ (Useful Activity)	শিক্ষান্তে অর্জিত শিখন সামর্থ্য (Learning Out-come)
পরিবেশের বিদ্যা (EVS)	পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষণ-শিখনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্যগুলি হলো - (১) জ্ঞানমূলক (Cognitive) ক) পর্যবেক্ষণ, উদারহণ ও বর্ণনার মধ্য দিয়ে প্রাকৃতিক, সামাজিক ও সাংস্কৃতিক পরিবেশগুলি চিহ্নিত করা এবং তাদের মধ্যে আন্তঃসম্পর্ক অনুধাবন করা। খ) পরিবেশ গঠনে মুখ্য জৈব ও অজৈব উপাদানগুলি চিহ্নিত করা ও উহাদের পারস্পরিক নির্ভরশীলতা সম্বন্ধে ধারণা লাভ করা।	NCF-2005 এর প্রস্তাবনা অনুযায়ী তৃতীয় থেকে পঞ্চম শ্রেণি পর্যন্ত বিজ্ঞান ও সমাজ বিজ্ঞানকে সমন্বিত করে এবং ষষ্ঠ থেকে অষ্টম শ্রেণি পর্যন্ত বিজ্ঞানকে সমাজ বিজ্ঞান থেকে আলাদা করে পরিবেশ বিজ্ঞানের বিষয় বস্তু নির্বাচন করা হয়েছে। বিষয়বস্তু নির্বাচনের ভিত্তি যেন শিখনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য সাধনে সমর্থ হয়। বিষয়বস্তুর সঠিক ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণের নির্দেশিকাগুলি হলো - ক) বিষয়বস্তু শিক্ষার্থীর গড় বয়স ও পাঠ্য শ্রেণির উপযোগী কিনা।	কোনো একটি বিষয়ে শিক্ষার্থী কী জানে - কী জানবে-কীভাবে জানবে তা সুনিশ্চিত করতে Pedagogic process অবলম্বন করতে হবে যা শিখনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য সাধনে সহায়ক হবে এবং সেই মতো বিষয়বস্তুর গঠন ও বিন্যাস ঘটাতে হবে। পরিবেশ বিজ্ঞান শিখন হল পদ্ধতি নির্ভর এবং নিম্ন বর্ণিত পদ্ধতি বা	শ্রেণিকক্ষে শিখন সহায়ক যে সকল বস্তু ব্যবহার করে শিক্ষার্থীর কল্পনা শক্তিকে উদ্দীপিত করা হয় তাদের শিক্ষণ উপকরণ বলা হয়। উপকরণগুলি পারিপার্শ্বিক পরিবেশ থেকে সংগৃহীত সহজ লভ্য ও স্বল্প মূল্যের (Lowest) হওয়া বাঞ্ছনীয়। উপকরণগুলি হল পারিপার্শ্বিক পরিবেশ থেকে সংগৃহীত বাস্তববস্তু যেমন উদ্ভিদ ও প্রাণীর নমুনা খনিজ পদার্থ, মাটি, জল,		একমাত্র সঠিক ও কার্যকরী Pedagogy পদ্ধতি অবলম্বনে শিক্ষান্তে অর্জিত জ্ঞানের কাঙ্ক্ষিত লক্ষ্যে উপনীত হওয়া সম্ভব। শিক্ষার্থীর অর্জিত জ্ঞানের নির্দেশকগুলি হলো— (১) প্রাকৃতিক, সামাজিক ও সাংস্কৃতিক পরিবেশ সম্পর্কে বুঝতে সক্ষম হবে এবং দৈনন্দিন জীবনের সঙ্গে যুক্ত পারিপার্শ্বিক পরিবেশ যথা পরিবার, বন্ধু,

(Content) বিষয়	শিখনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Learning Aims & Objective)	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (Explanation & Analysis of content)	শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতি (Pedagogic Process)	প্রয়োজনীয় উপকরণ (Useful Resources)	প্রয়োজনীয় সক্রিয়তা ভিত্তিকরণ (Useful Activity)	শিক্ষান্তে অর্জিত শিখন সামর্থ্য (Learning Out-come)
পরিবেশের বিদ্যা (EVS)	গ) পরিবেশের জীব বৈচিত্র্য সম্পর্কে ধারণা লাভ করা। ঘ) পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষার্থে পরিবেশের উপাদানগুলির ভূমিকা সম্বন্ধে জানতে পারা। ঙ) পরিবেশের উপর প্রাকৃতিক ও মনুষ্য সৃষ্ট ক্রিয়াকলাপের প্রভাব সম্পর্কে ধারণা লাভ করা। চ) বিভিন্ন প্রকার পরিবেশ দূষণ ও তার কার্য-কারণ সম্পর্ক ও প্রতিকার সম্বন্ধে ধারণা লাভ করা।	খ) বিষয়বস্তু কোনো বিশেষ ভাবনা বা theme-এর উপর নির্বাচিত কিনা। যেমন তৃতীয় থেকে পঞ্চম শ্রেণিতে 6টি theme যথাক্রমে পরিবার ও বন্ধু (Family & Friend), খাদ্য (Food), আশ্রয় (Shelter), জল (Water), ভ্রমণ (Travel) ও আমাদের তৈরি জিনিস ও কাজ (Thinks we make and do)-এর উপর সংগঠিত। গ) বিষয়বস্তু নিম্ন থেকে উচ্চতর শ্রেণিতে ক্রম বর্ধমান ব্যাপ্তি ও গভীরতা অনুযায়ী সুবিন্যাস হওয়া বাঞ্ছনীয়।	পদ্ধতিগুলির সমন্বয়ে পরিবেশ বিজ্ঞানের শিখন হতে পারে। (১) পর্যবেক্ষণ ও বিবরণ (Obser-vation and Reporting) : অনুসন্ধান ও তার তথ্য বিশ্লেষণ, বর্ণনা, ছবি আঁকা, তালিকা ও ম্যাপ তৈরি, পারিপার্শ্বিক পরিবেশ থেকে সংগৃহীত উপকরণ ও দৈনন্দিন কার্যাবলি সমন্বয়ে শিখন সংঘটিত হবে।	বিভিন্ন প্রতিরূপ যথা- চার্ট, মডেল, পোস্টার, শ্রবণভিত্তিক বিভিন্ন বস্তু যথা- রেডিও, টেপরেকর্ডার, দর্শন ভিত্তিক বস্তু যথা কম্পিউটার প্রোজেক্টার, টেলিভিশন ইত্যাদি।		উদ্ভিদ ও প্রাণীজগৎ, খাদ্য, জল, বাসস্থান ইত্যাদি সম্পর্কে (Learning about the environment) জ্ঞান অর্জনে সক্ষম হবে। (২) পারিপার্শ্বিক পরিবেশের সজীব ও অজীব উপাদানগুলির পারস্পরিক নির্ভরশীলতা অনুধাবন করতে সক্ষম হবে। (৩) উদ্ভিদ ও প্রাণীর জীববৈচিত্র্য বুঝতে সক্ষম হবে।

(Content) বিষয়	শিখনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Learning Aims & Objective)	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (Explanation & Analysis of content)	শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতি (Pedagogic Process)	প্রয়োজনীয় উপকরণ (Useful Resources)	প্রয়োজনীয় সক্রিয়তা ভিত্তিকরণ (Useful Activity)	শিক্ষান্তে অর্জিত শিখন সামর্থ্য (Learning Out-come)
পরিবেশের বিদ্যা (EVS)	ছ) পরিবেশের প্রাকৃতিক সম্পদসমূহের সুরক্ষা ও সুষ্ঠু ব্যবহার সম্পর্কে ধারণা লাভ করা। জ) প্রাকৃতিক ভারসাম্য বজায় রেখে পরিবেশের উন্নয়ন সম্পর্কে ধারণা লাভ করা (Sustainable Development). ঝ) পরিবেশ সম্বন্ধীয় সচেতনতা বৃদ্ধি (Environmental Awareness).	ঘ) বিষয়বস্তু শিক্ষার্থীর পূর্ব জ্ঞানের সঙ্গে সংগতিপূর্ণ হবে এবং একক থেকে একক (Unit to unit) সেই ধারাবাহিকতা থাকতে হবে। ঙ) বিষয়বস্তুর উদাহরণ পারিপার্শ্বিক পরিবেশ থেকে হওয়া বাঞ্ছনীয়। চ) বিষয়বস্তুর মধ্যে নির্বাচিত পরীক্ষাগুলি যেন শিক্ষার্থীর শিখনের লক্ষ্য পূরণে সহায়ক হয় ও কম ব্যয়সাপেক্ষ হয়।	(২) আলোচনা (Discussion) : কথা বলা, ধৈর্য সহকারে শোনা এবং বোঝার চেষ্টা করা। (৩) অভিব্যক্তি (Expression) : কথা বলা, লেখা এবং শারীরিক অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ সঞ্চালনের মাধ্যমে অভিব্যক্তি প্রকাশ।		শিখনে সক্রিয়তা ভিত্তিক হাতেকলমে কাজের মাধ্যমে শিক্ষার্থীর অর্জিত জ্ঞান ও দক্ষতা অনেক বেশি পরিপূর্ণতা লাভ করে। এ ক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় সক্রিয়তা ভিত্তিক কর্মগুলি হল —	(৪) পরিবেশের প্রয়োজনীয় উৎসসমূহ (Useful resources) যথা খাদ্য, জল, জ্বালানি, প্রভৃতির উৎস, সঠিক ব্যবহার, সংরক্ষণ ও সুরক্ষা সম্বন্ধে দক্ষতা ও জ্ঞান অর্জনে সক্ষম হবে। (Learning for the environment). (৫) পরিবেশের উপর প্রাকৃতিক ও মনুষ্য সৃষ্ট পরিবর্তনগুলি চিহ্নিতকরণ ও পরিবেশের উপর তার প্রভাব সম্পর্কে ধারণা অর্জন করতে পারবে।

(Content) বিষয়	শিখনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Learning Aims & Objective)	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (Explanation & Analysis of content)	শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতি (Pedagogic Process)	প্রয়োজনীয় উপকরণ (Useful Resources)	প্রয়োজনীয় সক্রিয়তা ভিত্তিকরণ (Useful Activity)	শিক্ষান্তে অর্জিত শিখন সামর্থ্য (Learning Out-come)
পরিবেশের বিদ্যা (EVS)	(২) বোধমূলক : প্রাকৃতিক বিভিন্ন ঘটনাবলির কার্য-কারণ ব্যাখ্যা করতে পারা। (৩) প্রয়োগমূলক : পরিবেশ সম্পর্কিত জ্ঞানকে বাস্তব জীবনে প্রয়োগ করতে পারা। (৪) দক্ষতামূলক : কতকগুলি বিশেষ দক্ষতা যথা, জনসংযোগ, পর্যবেক্ষণ, গাণিতিক, সমস্যা সমাধান ও সামাজিক ও প্রযুক্তিগত দক্ষতা অর্জন করতে পারা	ছ) শিক্ষক আলোচনা, রোল প্লে, ব্যক্তিগত ও দলগত সক্রিয়তাভিত্তিক কর্ম, কেস স্টাডি প্রোজেক্ট পদ্ধতি প্রয়োগে শিক্ষণ-শিখন প্রক্রিয়া এগিয়ে নিয়ে যেতে সমর্থ হওয়ার উপযোগী বিষয়বস্তু হওয়া বাঞ্ছনীয়। জ) বিষয়বস্তুর ব্যাপ্তি এমন হবে যাতে নির্দিষ্ট সময়সীমার মধ্যে শিক্ষণ শিখন সমাপন করা যায়।	(৪) ব্যাখ্যাকরণ (Explanation) : কারণ জানা, ধৈর্য সহকারে বর্ণনা প্রদান করা, যুক্তি স্থাপনের চেষ্টা করা, বহুমাত্রিক ভাবে চিন্তা করা। (Creative thinking) (৫) শ্রেণিকরণ (Classification) : বাহ্যিক আকার আয়তন ইত্যাদি থেকে মিল-অমিল/পার্থক্য খুঁজে বের করা এবং বস্তুগুলিকে তাদের বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী শ্রেণিতে বিভক্ত করা।		(১) পর্যবেক্ষণ ও অনুসন্ধান (২) শিক্ষামূলক ভ্রমণ (Field trip), রোল প্লে, গল্প বলা, অভিনয় ইত্যাদি। (৩) ছবি অঙ্কন, চার্ট, মডেল প্রস্তুতি। (৪) কেস স্টাডি। (৫) পরীক্ষা ও নিরীক্ষণ।	(৬) পরিবেশের উন্নয়নের পরিকল্পনা ও তার প্রয়োগের সঠিক অনুশীলন ঘটাতে সক্ষম হবে। (Learning through the environment) (৭) পরিবেশের প্রাকৃতিক (Natural) ও মনুষ্যসৃষ্ট (man-made) ক্ষতিকর ও তার সুদূরপ্রসারী প্রভাব সম্পর্কে ধারণা লাভ করতে পারবে এবং জীবের অস্তিত্ব রক্ষার্থে সম্ভাব্য প্রতিকার সম্বন্ধে ধারণা লাভ করতে পারবে।

(Content) বিষয়	শিখনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Learning Aims & Objective)	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (Explanation & Analysis of content)	শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতি (Pedagogic Process)	প্রয়োজনীয় উপকরণ (Useful Resources)	প্রয়োজনীয় সক্রিয়তা ভিত্তিকরণ (Useful Activity)	শিক্ষান্তে অর্জিত শিখন সামর্থ্য (Learning Out-come)
পরিবেশের বিদ্যা (EVS)			(৬) প্রশ্নকরণ (Questioning) : কৌতূহলের বহিঃপ্রকাশ, প্রশ্ন করতে প্রবৃত্ত করা এবং উদ্ভূত প্রশ্নের সমাধানে উৎসাহিত করা। (৭) বিশ্লেষণ (Analysis) : কোনো ঘটনাকে পূর্ব জ্ঞানের ভিত্তিতে বিশ্লেষণ করা এবং তা থেকে ক্রমান্বয়ে গভীর থেকে গভীরতর ধারণা গঠন করা।			

(Content) বিষয়	শিখনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Learning Aims & Objective)	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (Explanation & Analysis of content)	শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতি (Pedagogic Process)	প্রয়োজনীয় উপকরণ (Useful Resources)	প্রয়োজনীয় সক্রিয়তা ভিত্তিকরণ (Useful Activity)	শিক্ষান্তে অর্জিত শিখন সামর্থ্য (Learning Out-come)
পরিবেশের বিদ্যা (EVS)			সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া, অভিজ্ঞতার ভিত্তিতে অনুমান করতে সক্ষম হওয়া। (৮) পরীক্ষা-নিরীক্ষা (Experimen-tation) : হাতে-কলমে একক বা দলগতভাবে সক্রিয়তাভিত্তিক কাজ করা ও ছোটো ছোটো স্বল্প মূল্যের যন্ত্রপাতি সহযোগে পরীক্ষা-নিরীক্ষা করা।			

(Content) বিষয়	শিখনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Learning Aims & Objective)	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (Explanation & Analysis of content)	শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতি (Pedagogic Process)	প্রয়োজনীয় উপকরণ (Useful Resources)	প্রয়োজনীয় সক্রিয়তা ভিত্তিকরণ (Useful Activity)	শিক্ষান্তে অর্জিত শিখন সামর্থ্য (Learning Out-come)
পরিবেশের বিদ্যা (EVS)			(৯) সামাজিক ন্যায় ও সমতা বিষয়ে অবগত হওয়া (Concept of Justice and Equity) : সামাজিক অন্যায় বৈষম্য ও বিশেষ চাহিদাসম্পন্ন শিশুদের সমমর্মিতা ও সহনশীলতার মাধ্যমে বন্ধুত্বপূর্ণ গণতান্ত্রিক পরিবেশ গঠন। (১০) সহযোগ (Co-operation) : দায়িত্ব নিতে শেখা, কাজে এগিয়ে আসা।			

6.4 বিষয়বস্তুর পুঙ্খানুপুঙ্খ বিশ্লেষণ (Critical Analysis of Content)

Class – IV বিষয় — পরিবেশ বিজ্ঞান

একক (Unit)	উপ একক (Sub-unit)	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Learning Aim & Objective)	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (Explanation and Analysis of content)	শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতি (Pedagogical Process)	প্রয়োজনীয় উপকরণ (Useful resources)	প্রস্তাবিত সক্রিয়তা ভিত্তিক কর্ম (Sugested Activity)	শিক্ষান্তে অর্জিত জ্ঞান (Learning Outcome)
পরিবেশের জীব ও জড়জগৎ	১. পরিবেশ ও জীবজগৎ	(i) পরিবেশ কী? তা জানতে পারা।	(i) শিক্ষার্থীরা তাদের পর্যবেক্ষণের মধ্য দিয়ে চারপাশের বস্তুজগৎকে চিনবে এবং তাদের পরিবেশের উপাদান হিসাবে জানবে।	(i) শিক্ষক ছাত্র-ছাত্রীদের শ্রেণিকক্ষের বাইরে নিয়ে যাবার পর তারা তাদের চারপাশে যা যা দেখেছে তা লিপিবব্ধ করে ছোটো ছোটো দলে ভাগ করে আলোচনা করতে বলবেন।	(i) শ্রেণিকক্ষের বাইরের পরিবেশ	(i) প্রত্যেক শিক্ষার্থী শ্রেণিকক্ষের বাইরে দৃশ্যমান বস্তুর তালিকা তৈরি করবে এবং উৎসাহিত বোধ করবে।	(i) পরিবেশ কী তা শিক্ষার্থী বুঝতে পারবে।
		(ii) জীব কাদের বলা হয় তা বুঝতে পারা	(ii) চারপাশের বস্তু-জগতের মধ্যে কারা স্থান পরিবর্তন করতে পারে, কাদের সময়ের সঙ্গে সঙ্গে বৃদ্ধি ঘটে (ছোটো থেকে বড়ো হয়), কারা তাদের মতো অনুরূপ বা প্রতিরূপ গঠন করতে পারে	(ii) প্রত্যেক ছাত্র-ছাত্রী যাতে আলোচনায় অংশগ্রহণ করে তা দেখবেন এবং প্রয়োজনে শিক্ষক/শিক্ষিকা আলোচনায় অংশগ্রহণ করবেন।	(ii) বিদ্যালয় সংলগ্ন বাগান	(ii) দলে ভাগ করে উপাদানগুলির মধ্যে যারা চলাফেরা করতে পারে এবং যারা ছোটো থেকে বড়ো হয় তাদের পৃথক করবে।	(ii) পর্যবেক্ষণ, আলোচনা ও তা থেকে সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়ার দক্ষতা অর্জন করতে পারবে।

একক (Unit)	উপ-একক (Sub-unit)	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Learning Aim & Objective)	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (Explanation and Analysis of content)	শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতি (Pedagogical Process)	প্রয়োজনীয় উপকরণ (Useful resources)	প্রস্তাবিত সক্রিয়তা-ভিত্তিক কর্ম (Suggested Activity)	শিক্ষান্তে অর্জিত জ্ঞান (Learning Outcome)
পরিবেশের জীব ও জড়জগৎ			অর্থাৎ বংশবৃদ্ধি ঘটে আর কাদের ক্ষেত্রে এই সকল বৈশিষ্ট্য পরিলক্ষিত হয় না তা সঠিকভাবে জানবে। এ প্রসঙ্গে পাথর বা ভূমি ক্ষয়, লোহায় মরিচা পড়া, পুকুর, নদী, নালার জল বাষ্পীভূত হয়ে কমে যাওয়ার ঘটনা থেকে, মাটি, পাথর, লোহা, জল যে সজীব পদার্থ নয় তা বুঝতে পারবে।	(iii) তালিকাবদ্ধ উপাদানগুলির মধ্যে কারা স্থান পরিবর্তন করতে পারে ও কারা ছোটো থেকে বড়ো হয়েছে তা পর্যবেক্ষণ-এর মাধ্যমে জানতে	(iii) বিভিন্ন জীব ও জড় পদার্থের মিশ্র চার্ট।	(iii) সজীব ও জড় বস্তুর চার্ট থেকে কোনগুলি জড় তা চিহ্নিত করে পৃথক তালিকা বানান।	(iii) জীব ও জড় বস্তুর মধ্যে থেকে তাদের চিহ্নিত করতে পারবে।

একক (Unit)	উপ-একক (Sub-unit)	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Learning Aim & Objective)	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (Explanation and Analysis of content)	শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতি (Pedagogical Process)	প্রয়োজনীয় উপকরণ (Useful resources)	প্রস্তাবিত সক্রিয়তা ভিত্তিক কর্ম (Suggested Activity)	শিক্ষান্তে অর্জিত জ্ঞান (Learning Outcome)
পরিবেশের জীব ও জড়জগৎ				পারবে। যেমন তালিকায় কোনো পিপীলিকা বা পতঙ্গ অবশ্যই থাকবে যারা স্থান পরিবর্তন করতে পারে। বিদ্যালয়ে বাগানে রোপিত চারা গাছে ফুল ফোটার দৃষ্টান্ত থেকে গাছ যে সজীব বস্তু তা উপলব্ধি করতে সহায়ক হবে।			
	(২) নানান ধরনের প্রাণী	(i) বিভিন্ন ধরনের প্রাণীকে চিনতে, শনাক্ত করতে পারা ও তাদের ক্রিয়াকলাপ সম্বন্ধে ধারণা লাভ করতে পারবে।	(i) এই উপ-এককটি থেকে গৃহে, পাড়ায়, বিদ্যালয়ে আসা যাওয়ার পথে দেখা নানা ধরনের প্রাণীর নাম ও তাদের	(i) প্রাণীগুলির দেহের বাহ্যিক গঠন, কাজ, খাদ্যাভ্যাস-এর তালিকা প্রত্যেক শিক্ষার্থীকে তৈরি করতে সাহায্য করবেন যা শিক্ষার্থীরা তাদের প্রত্যক্ষ অভিজ্ঞতা থেকে করতে সক্ষম হবে।	পারিপার্শ্বিক পরিবেশ	(i) শিক্ষার্থীরা দলে ভাগ হয়ে তাদের বাস্তব অভিজ্ঞতা থেকে নানা প্রকার প্রাণীর তালিকা/ সারণি প্রস্তুত করবে এবং তাদের দেহের বাহ্যিক গঠন ও কী ধরনের খাবার খায় তা লিপিবদ্ধ করতে পারবে।	পারিপার্শ্বিক পরিবেশের বিভিন্ন প্রকার প্রাণীদের সম্পর্কে জ্ঞান লাভ করবে। তারা কি খায়, তাদের গায়ের রং কেমন, তারা কখন দেখা যায় তা জানবে।

একক (Unit)	উপ-একক (Sub-unit)	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Learning Aim & Objective)	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (Explanation and Analysis of content)	শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতি (Pedagogical Process)	প্রয়োজনীয় উপকরণ (Useful resources)	প্রস্তাবিত সক্রিয়তা ভিত্তিক কর্ম (Suggested Activity)	শিক্ষান্তে অর্জিত জ্ঞান (Learning Outcome)
পরিবেশের জীব ও জড়জগৎ			কাজ সম্পর্কে জানাবে। যেমন— ১) জলে বসবাসকারী প্রাণী ২) স্থলে বসবাসকারী প্রাণী ৩) পতঙ্গশ্রেণির প্রাণী ৪) পক্ষীশ্রেণির প্রাণী				
		(ii) প্রাণীজগৎ সম্বন্ধে শিক্ষার্থীর জ্ঞান -এর প্রসারণ ও বিস্তার ঘটান।	(ii) শিক্ষক/শিক্ষিকা প্রশ্ন উত্তরের মাধ্যমে শিক্ষার্থীর পূর্ব জ্ঞান যাচাই করে নানা প্রকার প্রাণীর তালিকা প্রস্তুত করতে এবং ওই সংক্রান্ত প্রাণীদের সচিত্র চার্ট শ্রেণিকক্ষে প্রদর্শন করতে পারেন তা যথার্থই বর্ণিত আছে।	(ii) পাঠ্য বই ছাড়াও দলগত কাজ ও আলোচনার সাহায্যে নতুন প্রশ্নের উত্তর খুঁজবে এবং উত্তর যাচাই-এর মাধ্যমে জ্ঞানের উন্মেষ ঘটবে।	বিভিন্ন প্রাণীর সচিত্র চার্ট	(ii) শিক্ষার্থীদের দলে ভাগ করে প্রতি দলকে বিভিন্ন প্রাণীর ছবিসহ কার্ড দিয়ে কার্ডে প্রাণীর নাম ও কী খায় তা লিখতে বলা হবে।	

একক (Unit)	উপ-একক (Sub-unit)	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Learning Aim & Objective)	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (Explanation and Analysis of content)	শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতি (Pedagogical Process)	প্রয়োজনীয় উপকরণ (Useful resources)	প্রস্তাবিত সক্রিয়তা ভিত্তিক কর্ম (Suggested Activity)	শিক্ষান্তে অর্জিত জ্ঞান (Learning Outcome)
পরিবেশের জীব ও জড়জগৎ		(iii) একই প্রজাতির প্রাণী কারা তা জানতে পারবে		(iii) একই প্রজাতির প্রাণী কাদের বলা হয় শিক্ষক/শিক্ষিকা তা দৃষ্টান্ত সহকারে আলোচনা করবেন।			
	(৩) প্রাণী ও তার আবাস	১. পরিবেশে বিভিন্ন প্রাণীর অবস্থান/বাসস্থান সম্বন্ধে ধারণা লাভ করা। ২. জলে ও স্থলে বসবাসকারী প্রাণীদের আলাদা করে চিনতে পারবে। ৩. জলে বাস করার জন্য তাদের দেহে কোন অঙ্গের কী বিশেষত্ব দেখা যায় তা জানবে। ৪. স্থলে/ডাঙ্গায় বসবাসকারী প্রাণীদের চিহ্নিত করতে পারবে।	১. শিক্ষক/শিক্ষিকা ছাত্র-ছাত্রীদের পূর্ব জ্ঞান যাচাই করে জলে ও স্থলে বসবাসকারী প্রাণীদের চিহ্নিত করতে বলা হয়েছে। জলে বসবাসকারী প্রাণী- স্থলে বসবাসকারী প্রাণী- ২. শিক্ষক মাছের দৃষ্টান্ত থেকে কোনো বিশেষ অঙ্গের জন্য বা দেহের অংশের বিশেষত্বের জন্য মাছ জলে বাস করে তা	শিক্ষক/শিক্ষিকা শিক্ষার্থীর পূর্বজ্ঞান ও চারিপাশের পরিবেশের পর্যবেক্ষণ-এর সাহায্যে বিভিন্ন ধরনের প্রাণীর বাসস্থান, বিচরণ ক্ষেত্র সম্পর্কে ধারণা গঠনে সাহায্য করবেন এবং বৃহত্তর প্রাকৃতিক পরিবেশে বসবাসকারী প্রাণীদের পরিচিতি ঘটিয়ে শিক্ষার্থী বৃহত্তর জ্ঞান আহরণে সহায়তা করবেন। শিক্ষার্থীগণ ছোটো ছোটো দলে ভাগ হয়ে পারস্পরিক মত	১. বিভিন্ন প্রাণীর চার্ট ২. জলে, স্থলে ও উভয় স্থানে বসবাসকারী প্রাণীর সচিত্র চার্ট ৩. প্রাণীদের বিশেষ কার্যকরী অঙ্গ যা তাদের কোনো নির্দিষ্ট পরিবেশে বসবাসে সহায়ক তার চার্ট ৪. বিভিন্ন প্রাণীর মডেল ৫. ফিলড ট্রিপ ৬. বিভিন্ন প্রাণীর চলাফেরা, অবস্থান, আচরণের Video cliping ১. আত্মরকার্যে সাহায্যকারী অঙ্গের চিহ্নিতকরণসহ	১. শিক্ষার্থীগণ দলে ভাগ হয়ে জলে, স্থলে ও উভয় স্থলে বসবাসকারী প্রাণীদের তালিকা প্রস্তুত করবে এবং বৃহত্তর প্রাকৃতিক পরিবেশে বসবাসকারী প্রাণীদের নাম ওই তালিকাতে সংযুক্তি করবে। ২. মাছ, কুমির, ব্যাং প্রভৃতি প্রাণীর ছবি আঁকা এবং অঙ্গ-প্রত্যঙ্গগুলি চিহ্নিত করা এবং যে অঙ্গগুলি জলে বসবাসের সহায়ক তা লিপিবদ্ধ করা।	১. প্রাণীর বাসস্থানের জন্য কী প্রয়োজন হয় তা জানবে। ২. কোন ধরনের প্রাণী কোন প্রাকৃতিক পরিবেশে স্বচ্ছন্দভাবে থাকতে পারে তা জানবে। ৩. জলে, স্থলে মাটির গর্তে, পাহাড়, জঙ্গলে কারা বসবাস করে এবং কোন শারীরিক গঠন তাদের এক্ষেত্রে সহায়তা করে তা জানবে। ৪. একাধিক পরিবেশে বসবাসকারী (মূলত উভচর) প্রাণীদের সম্বন্ধে জানবে। ১. আত্মরক্ষার প্রয়োজনীয়তা সম্বন্ধে জানবে।

একক (Unit)	উপ-একক (Sub-unit)	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Learning Aim & Objective)	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (Explanation and Analysis of content)	শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতি (Pedagogical Process)	প্রয়োজনীয় উপকরণ (Useful resources)	প্রস্তাবিত সক্রিয়তা ভিত্তিক কর্ম (Suggested Activity)	শিক্ষান্তে অর্জিত জ্ঞান (Learning Outcome)
			ব্যাখ্যা করে বোঝাবেন। যেমন, ১) কোন বিশেষ অঙ্গের জন্য হাঁস, ব্যাং জলে ভেসে থাকতে পারে তা যথার্থ ভাবে উল্লিখিত আছে। ২) শামুক, ঝিনুক জলে বাস করে জানাবেন। ১) কোন কোন প্রাণী স্থলে/ডাঙ্গায় ঘর-বাড়ি বাসা তৈরি করে বসবাস করে? ২) মাটিতে গর্ত করে বা গর্তে বসবাস করে? ৩) কারা গাছ-গাছালিতে ঝোপ-ঝাড়ে বাসা বেঁধে বসবাস করে?	বিনিময়ের মাধ্যমে যাতে এই কাজ করতে পারে লক্ষ রাখবেন। কোন স্থানে/স্থলে বসবাসকারী প্রাণীদের ওই স্থানে বসবাসের জন্য তাদের শারীরিক গঠনের/ অঙ্গ-প্রত্যঙ্গের কীরূপ বৈশিষ্ট্য পরিলক্ষিত হয় তা চিন্তা করে, আলাপ আলোচনা করে বাস্তব প্রত্যক্ষণ, চার্ট, মডেল সহযোগে জ্ঞান আহরণে শিক্ষক/শিক্ষিকা সাহায্য করবেন।	বিভিন্ন প্রাণীর, ছবি সম্বলিত তালিকা। ২) বিভিন্ন প্রাণীর আত্মরক্ষা পদ্ধতির গল্প বলা। ৩) বিভিন্ন প্রাণীর আত্মরক্ষার Video Clipings.	৩. অনুরূপভাবে মাটিতে/গর্তে বসবাসকারী, জঙ্গলে বসবাসকারী, গাছের শাখাপ্রশাখায় বসবাসকারী, প্রাণীদের দলে ভাগ করে লিখবে ও জানবে। ১) প্রাণীর দেহের কোন ধরনের অঙ্গগুলি তাদের আত্মরক্ষার্থে ব্যবহৃত হয় তার তালিকা করবে দলে ভাগ হয়ে। ২) কোন অঙ্গ কোন প্রাণীর আত্মরক্ষার সহায়ক তা লিপিবদ্ধ করবে।	২. আত্মরক্ষার্থে প্রয়োজনীয় অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ সম্বন্ধে জানবে। ৩. কীভাবে প্রাণী তার কোন অঙ্গের সাহায্যে আত্মরক্ষা করে তা জানবে। ৪. আমরা বিভিন্ন প্রাণী দ্বারা আক্রান্ত হলে কীভাবে নিজেদের আত্মরক্ষা করব তা জানবে।

একক (Unit)	উপ-একক (Sub-unit)	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Learning Aim & Objective)	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (Explanation and Analysis of content)	শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতি (Pedagogical Process)	প্রয়োজনীয় উপকরণ (Useful resources)	প্রস্তাবিত সক্রিয়তা ভিত্তিক কর্ম (Suggested Activity)	শিক্ষান্তে অর্জিত জ্ঞান (Learning Outcome)
	নানা প্রাণীর নানারকম	সকল প্রাণী প্রকৃতিতে তাদের নিজ নিজ অস্তিত্ব রক্ষার্থে সতত সচেষ্ট হয় এবং তাদের বিশেষ বিশেষ দৈহিক গঠন ও আবরণের মাধ্যমে কীভাবে তা করতে সক্ষম হয় তা জানবে।	৪) কারা গভীর জঙ্গলে বসবাস করে? তা শিক্ষার্থীর পূর্ব জ্ঞান ও বাস্তব অভিজ্ঞতার মাধ্যমে জানবে। আত্মরক্ষার্থে ও খাদ্য সংগ্রহের সুবিধার্থে প্রাণীকুলের দৈহিক গঠন ও অঙ্গ-প্রত্যঙ্গের বিশেষ গঠন ও বৈশিষ্ট্যগুলি বিষয়বস্তুর অন্তর্ভুক্ত আছে। যেমন — ১) ধারালো নখযুক্ত প্রাণী- ২) ধারালো দাঁতযুক্ত প্রাণী- ৩) সুচালো শিংযুক্ত প্রাণী- ৪) দেহে কাঁটাযুক্ত প্রাণী- ৫) ধারালো ঠোঁটযুক্ত প্রাণী- ৬) পরিবর্তিত পরিবেশে দেহের রং পরিবর্তনে সক্ষম প্রাণী-	শিক্ষার্থীগণ যাতে — ১) প্রত্যক্ষণ/পর্যবেক্ষণ ২) ব্যাখ্যাকরণ ৩) আলোচনা ৪) প্রশ্নকরণ ৫) বিশ্লেষণ ৬) পরীক্ষানিরীক্ষা ৭) প্রত্যেকের সক্রিয় অংশগ্রহণ ৮) পারস্পরিক মত বিনিময় ও সহযোগিতা ৯) ছবি আঁকা, অভিনয়, গল্পের মাধ্যমে বিষয়বস্তু সম্পর্কে জ্ঞান আহরণে সচেষ্ট হয় এবং তা যাতে ধাপে ধাপে অর্জনে সক্ষম হয় তা লক্ষ্য করবেন।		৩) আত্মরক্ষার জন্য ব্যবহৃত অঙ্গসমূহ চিহ্নিত করে বিভিন্ন প্রাণীর ছবি আঁকা।	

একক (Unit)	উপ-একক (Sub-unit)	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Learning Aim & Objective)	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (Explanation and Analysis of content)	শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতি (Pedagogical Process)	প্রয়োজনীয় উপকরণ (Useful resources)	প্রস্তাবিত সক্রিয়তা ভিত্তিক কর্ম (Suggested Activity)	শিক্ষান্তে অর্জিত জ্ঞান (Learning Outcome)
	নানা ধরনের উদ্ভিদ	শিক্ষার্থী তাদের চারপাশের পরিবেশে প্রাপ্ত বিভিন্ন ধরনের উদ্ভিদগুলিকে পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে ১) চিহ্নিতকরণ ২) দৈহিক গঠন বর্ণনাকরণ ৩) অবস্থান ও স্থায়িত্ব (বেঁচে থাকার সময়/কাল) সম্পর্কে ধারণা ৪) উদ্ভিদের বেঁচে থাকার জন্য প্রয়োজনীয় প্রাকৃতিক উপাদানসমূহ ও কীভাবে কোন অঙ্গের সাহায্যে সেগুলি পরিবেশ থেকে সংগ্রহ করে তা জানতে পারবে।	বিষয়বস্তুর মধ্যে শিক্ষার্থীর চারপাশের পরিবেশের বিভিন্ন প্রকার উদ্ভিদজগৎ সম্বন্ধে উল্লিখিত আছে। যেমন- আম, জাম, কাঁঠাল, তাল, নারিকেল, ধান, গম, আলু, মুগ, মুসুর, লাউ, কুমড়ো, লোটে, পালং, মুলো, বেগুন, লঙ্কা ইত্যাদি, অর্থাৎ ১) কৃষিক্ষেত্রে ২) সবজি বাগানে ৩) ফলের বাগানে ৪) ফুলের বাগানে ৫) পুকুরে ও জলাশয়ে ৬) পাহাড়ি অঞ্চলে	শিক্ষক/শিক্ষিকা প্রত্যেক শিক্ষার্থীকে ১) তোমাদের বাড়ির চারিদিকে কী কী গাছ আছে? ২) বিদ্যালয়ে আসা-যাওয়ার পথে তোমরা কী কী গাছ দেখেছ? ৩) বিদ্যালয়ের বাইরে তোমরা কী কী গাছ দেখছ? ইত্যাদি প্রশ্নের মাধ্যমে প্রত্যক্ষ অভিজ্ঞতা ও পূর্বজ্ঞানের যাচাই করে বিষয়ের অবতারণা করবেন। শিক্ষার্থীরা ছবি বা চার্ট দেখে সেই সকল	১) দৈনন্দিন জীবনে স্থানীয় পরিবেশে প্রাপ্ত উদ্ভিদসমূহ ২) বিভিন্ন প্রকার উদ্ভিদের ছবিসহ চার্ট ৩) অভিভাবক/শিক্ষক/সহপাঠীদের কাছ থেকে তথ্য সংগ্রহ ৪) বিভিন্ন ভৌগোলিক পরিবেশে ও জলবায়ুতে প্রাপ্ত উদ্ভিদসমূহের ছবি ও video clips.	১) স্থানীয় পরিবেশ যেমন বিদ্যালয়ের চারপাশে/বাড়ির চারপাশে/বিদ্যালয়ে ও আসা-যাওয়ার পথে প্রাপ্ত উদ্ভিদ সকল চেনা, শনাক্ত করা ও নাম লিপিবদ্ধ করা। ২) উদ্ভিদের ছবি দেখে উদ্ভিদকে চিনতে পারা। ৩) উদ্ভিদের ছবি আঁকা ও বিভিন্ন অংশ যথা- মূল, কাণ্ড, পাতা, ফুল ও ফল চিহ্নিত করা ৪) বিভিন্ন প্রকার উদ্ভিদের তালিকা থেকে বিভিন্ন ধরনের শ্রেণিতে বিন্যস্ত করা যেমন- ক) জলজ ও স্থলজ	১) দৈহিক গঠনের উপর ভিত্তি করে উদ্ভিদের শনাক্তকরণ/চিহ্নিতকরণ। ২) উদ্ভিদের দেহের বিভিন্ন অংশের শনাক্তকরণ ৩) বিভিন্ন ভৌগোলিক পরিবেশে প্রাপ্ত উদ্ভিদ সম্পর্কে ধারণা গঠন ৪) একবর্ষজীবী ও বহুবর্ষজীবী উদ্ভিদের ধারণা লাভ। ৫) দুর্বল অর্থাৎ লতিয়ে চলা উদ্ভিদ ও শক্ত কাণ্ডযুক্ত উদ্ভিদের শনাক্তকরণ করতে পারার দক্ষতা অর্জন।

একক (Unit)	উপ-একক (Sub-unit)	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Learning Aim & Objective)	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (Explanation and Analysis of content)	শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতি (Pedagogical Process)	প্রয়োজনীয় উপকরণ (Useful resources)	প্রস্তাবিত সক্রিয়তা ভিত্তিক কর্ম (Suggested Activity)	শিক্ষান্তে অর্জিত জ্ঞান (Learning Outcome)
	নানা ধরনের উদ্ভিদ		৭) বিভিন্ন জলবায়ু ও ভৌগোলিক পরিবেশে প্রাপ্ত উদ্ভিদজগৎকে জানতে, চিনতে ও বর্ণনা করতে সক্ষম হবে সে দিকে লক্ষ রেখে বিষয়বস্তুর বিন্যাস ও বিস্তৃতি ঘটানো হয়েছে।	উদ্ভিদকে যাতে শনাক্ত করতে পারে তা শিক্ষক বা শিক্ষিকা সাহায্য করবেন। শিক্ষার্থীদের প্রত্যক্ষ করা বিভিন্ন গাছের ছবি অঙ্কন ও তাদের বিভিন্ন অংশ চিহ্নিতকরণে সহায়তা করবেন। ধাপে ধাপে শিক্ষার্থীগণ যাতে বিভিন্ন প্রকার উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী শ্রেণি বিভাগ করতে সক্ষম হয় তা দেখবেন।		খ) দুর্বল ও শক্ত কাণ্ডযুক্ত গ) একবর্ষজীবী বা তার থেকে কম ও বহুবর্ষজীবী।	

একক (Unit)	উপ-একক (Sub-unit)	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Learning Aim & Objective)	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (Explanation and Analysis of content)	শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতি (Pedagogical Process)	প্রয়োজনীয় উপকরণ (Useful resources)	প্রস্তাবিত সক্রিয়তা ভিত্তিক কর্ম (Suggested Activity)	শিক্ষান্তে অর্জিত জ্ঞান (Learning Outcome)
	উদ্ভিদ ও প্রাণীর পারস্পরিক নির্ভরশীলতা	১) প্রতিটি জীব একে অপরের উপর নির্ভর করে বেঁচে আছে অর্থাৎ খাদ্যশৃঙ্খল সম্পর্কে ধারণা লাভ করা ২) বাস্তুতন্ত্র সম্পর্কে ধারণা লাভ করা ৩) পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষার্থে উদ্ভিদ ও প্রাণীর ভূমিকা সম্বন্ধে ধারণা লাভ করা ৪) মনুষ্যসৃষ্ট যে সকল কৃতকর্ম পরিবেশের ভারসাম্য বিঘ্নিত করে সেগুলি সম্পর্কে ধারণা লাভ করা ৫) পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষায় আমাদের ভূমিকা সম্পর্কে অবহিত হওয়া।	এই উপ-এককে বিষয়বস্তুর বিন্যাস নিম্নলিখিত পর্যায়ে সম্পন্ন করা হয়েছে। ১) উৎপাদক ও খাদক কাদের বলা হয় তার ধারণা। ২) উদ্ভিদ খাদ্য উৎপাদনের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণগুলি কোথা থেকে কীভাবে সংগ্রহ করে তার ধারণা। ৩) গাছের ফুল থেকে ফল সৃষ্টিতে অর্থাৎ পরাগ মিলনে কীটপতঙ্গ যথা প্রজাপতি, মৌমাছি,পাখি কীভাবে সাহায্য করে তার ধারণা। ৪) বীজ থেকে গাছের বংশবিস্তারে মানুষ, পাখি ও অন্যান্য প্রাণী কীভাবে সাহায্য করে তার ধারণা। ৫) খাদ্যের জন্য আমরা ও অপর প্রাণীকুল কীভাবে উদ্ভিদের উপর	শিক্ষক/শিক্ষিকা উদ্ভিদের খাদ্য তৈরির জন্য প্রয়োজনীয় পরিবেশীয় উপাদানগুলি কী কী তা শিক্ষার্থীদের জানতে সাহায্য করবেন, যেমন- ১) জল ছাড়া গাছ বাঁচে না কেন? ২) অন্ধকারে গাছ বাঁচে না কেন? ৩) গাছে সার প্রয়োগ করতে হয় কেন বা বড়ো বড়ো গাছ কোথা থেকে খনিজ লবণ সংগ্রহ করে ৪) গাছের বেঁচে থাকার জন্য বাতাসের প্রয়োজন হয় কিনা? প্রয়োজনে আবিষ্কার পদ্ধতি প্রয়োগে তা দেখাবেন ও বোঝাবেন।	১) পরিবেশে জড় উপাদানের তালিকা যা উদ্ভিদের খাদ্য তৈরিতে প্রয়োজন। ২) উদ্ভিদকে মুখ্য খাদ্য হিসাবে গ্রহণকারী প্রাণীর তালিকা। ৩) যে সকল প্রাণী খাদ্যের জন্য উদ্ভিদ ও প্রাণী উভয়ের উপর নির্ভরশীল তার তালিকা। ৪) খাদ্যের জন্য কেবলমাত্র প্রাণীর উপর নির্ভরশীল এরূপ প্রাণীর তালিকা। ৫) বিভিন্ন প্রকার খাদ্যশৃঙ্খলের তালিকা।	১) শিক্ষক/শিক্ষিকা ছোটো ছোটো দলে শিক্ষার্থীদের ভাগ করে প্রয়োজনীয় উপকরণ স্তম্ভে বর্ণিত তালিকাগুলি প্রস্তুত করতে সাহায্য করবেন। ২) কোন কোন ক্ষেত্রে উদ্ভিদ প্রাণীদের উপর এবং প্রাণীরা উদ্ভিদের উপর নির্ভরশীল তার তালিকা দলে আলোচনা করে তৈরি করবে। ৩) জলের ও বিভিন্ন ভৌগোলিক পরিবেশে স্থলের উদ্ভিদ ও প্রাণীর পারস্পরিক নির্ভরশীলতার চিত্র/ বাস্তুতন্ত্র রচনা করবে।	১) সজীব বস্তুর খাদ্যের প্রয়োজন হয় কেন তার ধারণা লাভ। ২) উদ্ভিদের খাদ্যের উৎস কী তা জানা। ৩) খাদ্যের জন্য প্রাণী কীভাবে উদ্ভিদের উপর নির্ভরশীল তার ধারণা লাভ। ৪) খাদ্য ছাড়াও আর কোন কোন ক্ষেত্রে উদ্ভিদ ও প্রাণী পরস্পরের উপর নির্ভরশীল হয় তার ধারণা। ৫) প্রাকৃতিক ও মনুষ্য-সৃষ্ট কৃতকর্ম যা এই নির্ভরশীলতার বিঘ্নিত করে তা চিহ্নিত করা ও প্রতিকারের উপায়

একক (Unit)	উপ-একক (Sub-unit)	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Learning Aim & Objective)	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (Explanation and Analysis of content)	শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতি (Pedagogical Process)	প্রয়োজনীয় উপকরণ (Useful resources)	প্রস্তাবিত সক্রিয়তা ভিত্তিক কর্ম (Suggested Activity)	শিক্ষান্তে অর্জিত জ্ঞান (Learning Outcome)
			নির্ভর করি তার ধারণা, অর্থাৎ খাদ্যশৃঙ্খলের ধারণা। ৬) আমরা ও অন্য সকল প্রাণী নিজ নিজ বাসস্থান নির্মাণে এবং আমাদের পোশাক, ঔষধি ও দৈনন্দিন প্রয়োজনীয় জিনিস যেমন কাগজ, আঁঠা, জ্বালানি, আসবাবপত্র, অক্সিজেন ইত্যাদি জোগানে উদ্ভিদের ভূমিকা সম্বন্ধে ধারণা। ৭) মিথোজীবিতা ও পরোজীবিতার ধারণা। ৮) পরিবেশের ভারসাম্য বিঘ্নকারী কাজ যথা — গাছ না কাটা, যথেচ্ছভাবে প্রাণী হত্যা না করা প্রভৃতি সম্পর্কে ধারণা। ৯) অণুজীবের ধারণা ও বাস্তুতন্ত্রে তাদের ভূমিকার ধারণা।	উদ্ভিদের উপর প্রাণীরা তাদের খাদ্যের জন্য কীভাবে নির্ভরশীল অর্থাৎ গাছের পাতা, কাণ্ড, ফুল ও ফলকে কোন কোন প্রাণী তাদের খাদ্য হিসাবে গ্রহণ করে তা বাস্তব উদাহরণ যেমন— ক) ঘাস—ফড়িং/পতঙ্গ—ব্যাং—সাপ খ) ঘাস/দানাশস্য—ছাগল/গোরু—মানুষ প্রভৃতি খাদ্যশৃঙ্খল সম্পর্কে অবহিত করবেন এবং উদ্ভিদ ও প্রাণীর পারস্পরিক নির্ভরশীলতার ধারণা গঠন করবেন।	৬) মানুষের খাদ্যশৃঙ্খল (ছোটো আকারে) ৭) নিকটবর্তী পরিবেশের প্রত্যক্ষ পর্যবেক্ষণ।		সম্পর্কে ধারণা লাভ করতে পারা।

একক (Unit)	উপ-একক (Sub-unit)	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Learning Aim & Objective)	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (Explanation and Analysis of content)	শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতি (Pedagogical Process)	প্রয়োজনীয় উপকরণ (Useful resources)	প্রস্তাবিত সক্রিয়তা ভিত্তিক কর্ম (Suggested Activity)	শিক্ষান্তে অর্জিত জ্ঞান (Learning Outcome)
	হারিয়ে যাওয়া বা অবলুপ্ত প্রায় উদ্ভিদ ও প্রাণী	১) বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদের সম্পর্কে জানতে পারা এবং তাদের বিলুপ্তির কারণ ও তার প্রতিকার সম্বন্ধে জানতে পারা। ২) বিলুপ্তপ্রায় প্রাণীদের চিহ্নিত করা ও তাদের বিলুপ্তির কারণ ও প্রতিকার সম্পর্কে জানতে পারা। ৩) সংরক্ষণ কী এবং এক্ষেত্রে আমাদের ভূমিকা সম্বন্ধে ধারণা লাভ করা।	এই উপ-এককে শিক্ষার্থী বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদগুলিকে চিহ্নিত করতে পারবে। যেমন চন্দন, শাল, সেগুন ও বিভিন্ন প্রকার ভেষজ উদ্ভিদ। এই সকল উদ্ভিদগুলির ছেদন করার সঙ্গে সঙ্গে সৃজনের ব্যবস্থা করতে হবে তা জানবে অর্থাৎ প্রয়োজনীয় ব্যবহার ও জোগানের মধ্যে সামঞ্জস্য সম্বন্ধে ধারণা জন্মাবে। অনুরূপভাবে অবলুপ্ত প্রায় প্রাণী সকল চিহ্নিত করবে যেমন- বাঘ, বুনো মোষ, গন্ডার, হরিণ, বাঁদর, বিভিন্ন	শিক্ষক/শিক্ষিকা শিক্ষার্থীদের তাদের অভিভাবকদের সঙ্গে আলোচনা করে জানতে বলা হবে যে তাদের অভিভাবকগণ তোমাদের মতো বয়সে পরিবেশে কোন কোন উদ্ভিদ ও প্রাণীদের দেখতে পেতেন এবং এখন শিক্ষার্থীরা তাদের মধ্যে কোন কোন উদ্ভিদ বা প্রাণী দেখতে পায় না বা অতি স্বল্প সংখ্যায় দেখতে পাওয়া যায়। যেমন - বেল, জুঁই, সর্পগন্ধা, মেহেন্দি প্রভৃতি ফুলের গাছ, চন্দন, শাল, সেগুন প্রভৃতি কাষ্ঠল গাছ, টিয়া, কাকাতুয়া, ময়না,	১) অবলুপ্ত প্রায় উদ্ভিদ ও প্রাণীর ছবিসহ চার্ট ২) video cliping-এর সাহায্যে অবলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ ও প্রাণীর ছবি প্রদর্শন	১) দলে ভাগ হয়ে পূর্ব দিনের নির্দেশ মতো অভিভাবকদের সঙ্গে আলোচনা থেকে শিক্ষার্থীরা লুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ ও প্রাণীর তালিকা তৈরি করা। ২) শ্রেণিকক্ষে শিক্ষক/শিক্ষিকা যে সকল লুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ ও প্রাণীর ছবি সম্বলিত চার্ট দেখাবেন তার থেকে ওই সকল উদ্ভিদ ও প্রাণীদের চিহ্নিত করা। ৩) লুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ ও প্রাণীর বিলুপ্তির সম্ভাব্য কারণ তালিকাবদ্ধ করা। ৪) বিলুপ্তিরোধে সম্ভাব্য প্রতিকার বা পদক্ষেপ লিপিবদ্ধ করা।	১) বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদগুলিকে চিহ্নিত ও শনাক্ত করতে সক্ষম হওয়া ২) বিলুপ্তপ্রায় প্রাণীদের চিহ্নিত ও শনাক্ত করতে পারা ৩) বিলুপ্তির কারণ সম্পর্কে অবহিত হওয়া ৪) বিলুপ্তির সম্ভাব্য প্রতিকার ও তাদের সংরক্ষণ সম্বন্ধে ধারণা লাভ করা।

একক (Unit)	উপ-একক (Sub-unit)	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Learning Aim & Objective)	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (Explanation and Analysis of content)	শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতি (Pedagogical Process)	প্রয়োজনীয় উপকরণ (Useful resources)	প্রস্তাবিত সক্রিয়তা ভিত্তিক কর্ম (Suggested Activity)	শিক্ষান্তে অর্জিত জ্ঞান (Learning Outcome)
			প্রজাতির পাখি, সাপ, ব্যাং ইত্যাদি। এই সকল প্রাণী হারিয়ে যাচ্ছে কেন এবং তার প্রতিকারের জন্য অভয়ারণ্য তৈরি করে তাদের যথাযথ সংরক্ষণ-এর ব্যবস্থার বিষয়ে জানতে পারে তা উল্লিখিত আছে। বাস্তুতন্ত্রে প্রতিটি জীব অপরিহার্য তা শিক্ষার্থীরা উপলব্ধি করবে এবং সেই মতো আচরণ ও কার্য করবে।	বুলবুলি, বাদুড়, চিল, শকুন প্রভৃতি পাখি, একশৃঙ্গ গন্ডার, কৃষ্ণসার হরিণ, বাঘরোল, কচ্ছপ, শুশুক, রয়েল বেঙ্গল টাইগার প্রভৃতি প্রাণীর সংখ্যা ধীরে ধীরে কমে যাচ্ছে। এই সকল উদ্ভিদ ও প্রাণীর সংখ্যার হ্রাস বা অবলুপ্তির কারণ অনুধাবন করা যথা— ১) জলবায়ুর পরিবর্তন। ২) জঙ্গল কেটে ঘরবাড়ি তৈরি। ৩) পরিবেশদূষণ ইত্যাদি।			

একক (Unit)	উপ-একক (Sub-unit)	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Learning Aim & Objective)	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (Explanation and Analysis of content)	শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতি (Pedagogical Process)	প্রয়োজনীয় উপকরণ (Useful resources)	প্রস্তাবিত সক্রিয়তা ভিত্তিক কর্ম (Suggested Activity)	শিক্ষান্তে অর্জিত জ্ঞান (Learning Outcome)
	২. পরিবেশের উপাদান — জড় জগৎ	১) জড় বস্তুর ধারণা লাভ। ২) জড় বস্তু সমূহের ভৌত অবস্থা জানতে পারা। ৩) একই জড় পদার্থের বিভিন্ন ভৌত অবস্থায় থাকতে পারা। ৪) একাধিক জড় পদার্থের মিশ্রণ থেকে তাদের পৃথক করতে পারা। ৫) বিভিন্ন জড় পদার্থ নির্দিষ্ট পরিমাণে মিশিয়ে জড় পদার্থ তৈরি করতে পারা।	জড় বস্তু কাদের বলে এবং পরিবেশের মধ্যে (শিক্ষার্থী তার নিজ নিজ পরিবেশে) প্রাপ্ত জড় বস্তুগুলি চিহ্নিতকরণ ও বিশ্লেষণ (পদার্থের স্থান দখল ও নিজে নিজে স্থান পরিবর্তন করতে না পারা।) পদার্থের ভৌত অবস্থাগুলি কী কী এবং আমাদের পরিবেশে প্রাপ্ত জড় পদার্থগুলিকে কোন ভৌত অবস্থায় আছে তা চিহ্নিতকরণ, যেমন— কঠিন পদার্থ— তরল পদার্থ— গ্যাসীয় পদার্থ—	শ্রেণিকক্ষে অবস্থিত চেয়ার, টেবিল, বেঞ্চ, চক, ডাস্টার, বই, খাতা, পেন, পেনসিল, বোতলের খাবার জল সবকিছুই— ১) রাখার জন্য জায়গার প্রয়োজন হয় ২) বস্তুগুলি নিজেরা স্থান ত্যাগ করতে পারে না ৩) বস্তুগুলি কখনোই নিজেদের প্রতিরূপ গঠন করে না। ৪) বস্তুগুলির নিজ থেকে ক্ষয় বা বৃদ্ধি হয় না এই সকল বিষয় শিক্ষক/শিক্ষিকা শিক্ষার্থীদের বোঝাবেন ও আলোচনা করবেন।	১) শ্রেণিকক্ষে প্রাপ্ত জড় বস্তুর তালিকা ২) গৃহে প্রাপ্ত জড় বস্তুর তালিকা ৩) পরিবেশে প্রাপ্ত জড় বস্তুর চার্ট ৪) জড় বস্তুর বৈশিষ্ট্য সমন্বিত চার্ট ৫) বিভিন্ন ভৌত অবস্থার জড় বস্তুর সংগ্রহ ও তার চার্ট ৬) একই পদার্থের একাধিক ভৌত অবস্থার রূপান্তর প্রদর্শনের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ ৭) মিশ্র পদার্থের পৃথকীকরণের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ	১) শিক্ষার্থীরা দলে ভাগ হয়ে বিদ্যালয়ের শ্রেণিকক্ষে ও বাড়িতে দ্রষ্টব্য জড় পদার্থগুলি লিখবে। ২) জীব ও জড় পদার্থের মিশ্র তালিকা থেকে জড় পদার্থগুলিকে চিহ্নিত করবে। ৩) জড় পদার্থের বৈশিষ্ট্যগুলি নিজেদের মধ্যে আলোচনা করে লিখবে। ৪) প্রকৃতিতে স্বাভাবিক পরিবেশে সতত পদার্থের ভৌত অবস্থার রূপান্তর ঘটে চলেছে। এইরূপ কয়েকটি রূপান্তর	১) জড় বস্তুর বৈশিষ্ট্যগুলি জানবে। ২) জড় বস্তুগুলিকে চিহ্নিত করতে সক্ষম হবে। ৩) পদার্থের বিভিন্ন ভৌত অবস্থা যথা কঠিন, তরল ও গ্যাসীয় অবস্থার ধারণা লাভ করবে। ৪) একই পদার্থের ভৌত অবস্থার রূপান্তর হাতেকলমে করে দেখাতে সক্ষম হবে। ৫) দুটি জড় পদার্থের মিশ্রণ থেকে তাদের পৃথক করতে শিখবে।

একক (Unit)	উপ-একক (Sub-unit)	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Learning Aim & Objective)	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (Explanation and Analysis of content)	শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতি (Pedagogical Process)	প্রয়োজনীয় উপকরণ (Useful resources)	প্রস্তাবিত সক্রিয়তা ভিত্তিক কর্ম (Suggested Activity)	শিক্ষান্তে অর্জিত জ্ঞান (Learning Outcome)
			কোন কোন জড় পদার্থ একাধিক ভৌত অবস্থায় প্রকৃতিতে দেখা যায় যেমন- বরফ (কঠিন), জল (তরল) ও জলীয় বাষ্প (গ্যাসীয়)। জড় পদার্থের মিশ্রণ থেকে উপাদানগুলিকে পৃথক করা যেমন- ১) চাল থেকে কাকর বাছা ২) চা তৈরির সময় চা থেকে চা পাতা পৃথক করা ৩) চিনির শরবত থেকে চিনি আলাদা করা ৪) জলে মেশানো অদ্রাব্য পাউডার পৃথক করা। এই সকল ধারণ ও দক্ষতা গঠনে বিষয় যথার্থভাবেই সহায়ক হবে।	দর্শন, স্পর্শ ও অনুভূতির সাহায্যে কীভাবে পদার্থের তিনটি ভৌত অবস্থা যথা কঠিন, তরল ও গ্যাসীয় অবস্থা চিহ্নিত করতে শিখবে। আবিষ্কার পদ্ধতির সাহায্যে পদার্থের ভৌত অবস্থার পরিবর্তন যথা তাপ প্রয়োগে বরফের জলে পরিণত হওয়া এবং জলের বাষ্পে পরিণত হওয়া প্রত্যক্ষ করবে। একইভাবে মিশ্রণ অর্থাৎ ঘোলা জল থেকে কাদা ও জলকে পৃথক করবে, চিনির শরবত বা নুনজল থেকে চিনি বা নুনকে পৃথক করবে।		লিপিবদ্ধ করবে। যেমন- ক) বরফ গলে জলে পরিণত হওয়া খ) জলের বাষ্পে পরিণত হওয়া গ) কর্পূরের উবে যাওয়া ঘ) স্পিরিটের উবে যাওয়া ইত্যাদি	

- **অভীক্ষা ও মূল্যায়ন :** পাঠ্য বিষয়বস্তু অনুযায়ী তৈরি হবে।

6.5 সারসংক্ষেপ

পশ্চিবঙ্গের প্রাথমিক শিক্ষা পর্যদ, পশ্চিমবঙ্গ সরকারের বিদ্যালয় শিক্ষা দপ্তর প্রাথমিক স্তরে পরিবেশ বিজ্ঞান বিষয়টি প্রকাশ করেছেন ও পাঠ্যপুস্তক তৈরি করেছেন। তৃতীয় থেকে পঞ্চম শ্রেণি পর্যন্ত পরিবেশ বিজ্ঞানের যে বিষয় নির্ধারণ করা হয়েছে তাদের মধ্যে যথাযথ সমন্বয় সাধন ও সাঙ্গীকরণ নীতি গ্রহণ করা হয়েছে এবং প্রত্যেক শ্রেণির জন্য আলাদা পাঠ্যপুস্তক রচনা হয়েছে যার মধ্যে চতুর্থ শ্রেণির বিষয়বস্তুর পুঙ্খানুপুঙ্খ বিশ্লেষণ করা হল। চতুর্থ শ্রেণির উপযুক্ত **বিষয়** নির্বাচন, শিক্ষণ উদ্দেশ্যের সঙ্গে সামঞ্জস্যপূর্ণ পদ্ধতি ও বিভিন্ন বিষয়ের মধ্যে অনুবন্ধন রচনা করে চতুর্থ শ্রেণির পাঠ্যবিষয় (Content) রচিত হয়েছে। শিশুদের সক্রিয়তা নির্ভর উপযুক্ত কর্মপত্র ও রঙিন চিত্রের ব্যবহার একে আরও সমৃদ্ধ, আকর্ষণীয় ও কার্যকরী করে তুলেছে।

6.6 অনুশীলনী

১. নির্বাচনী প্রশ্ন :

(a) পশ্চিমবঙ্গ প্রাথমিক শিক্ষা পর্যদ পরিবেশ বিজ্ঞান সম্পর্কে তৃতীয়-পঞ্চম শ্রেণি পর্যন্ত যে পাঠ্যপুস্তক রচনা করেছে তার নাম হল—

(i) পরিবেশ

(ii) পরিবেশ ও বিজ্ঞান

(iii) আমাদের পরিবেশ

(iv) কোনোটিই ঠিক নয়।

(b) চতুর্থ শ্রেণির পাঠ্য পুস্তকটি রচিত হয়েছে —

(i) মাতৃভাষা, গণিতের অবিচ্ছেদ্য অঙ্গ।

(ii) মাতৃভাষার অবিচ্ছেদ্য অংশ।

(iii) ইতিহাস, ভূগোল, বিজ্ঞানের অবিচ্ছেদ্য অংশ।

(iv) উপরোক্ত সবগুলি ঠিক।

(২) অতিসংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

(a) সংরক্ষণ কাকে বলে?

(b) বিলুপ্ত প্রাণী কারা?

(৩) সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

(a) প্রাথমিক স্তরে (I-V) পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্যগুলি কী?

(b) চতুর্থ শ্রেণির 'আমাদের পরিবেশ' বইটির বিষয়বস্তু উপস্থাপনের জন্য আপনি কী শিক্ষণ পদ্ধতি অবলম্বন করবেন?

(৪) রচনাধর্মী প্রশ্ন :

(a) পশ্চিবঙ্গ প্রাথমিক পর্যদ প্রণীত তৃতীয় শ্রেণির 'আমাদের পরিবেশ' নামক পাঠ্যপুস্তকের বিষয়বস্তুর পুঙ্খানুপুঙ্খ বিশ্লেষণ করুন।

অধ্যায় 7

পরিবেশ বিজ্ঞানের বিষয়বস্তুর বিশদ ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ (ষষ্ঠ ও সপ্তম শ্রেণি)

[Critical Analysis of the contents of EVS meant for class (VI-VII)]

7.1 সূচনা

7.2 উদ্দেশ্য

7.3 বিষয়বস্তুর বিশ্লেষণ

7.4 সারসংক্ষেপ

7.5 অনুশীলনী

7.1 সূচনা

প্রাথমিক শিক্ষায় শিক্ষণীয় বিষয় হিসেবে পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষা অবশ্যই বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ। প্রাথমিক স্তরে পরিবেশ বিজ্ঞানকে দুটি স্তরে ভাগ করা হয় (১) প্রাকৃতিক ও (২) সমাজবিজ্ঞান। উচ্চ প্রাথমিক স্তরে (VI-VII) প্রাকৃতিকবিজ্ঞান ও সমাজবিজ্ঞানকে আলাদাভাবে ভাগ করা হয়েছে। বর্তমান অধ্যায়ে সপ্তম শ্রেণির উপযুক্ত বিষয়বস্তুর পুঙ্খানুপুঙ্খ বিশ্লেষণ করা হলো।

7.2 উদ্দেশ্য

উচ্চপ্রাথমিক স্তরে পরিবেশ বিজ্ঞান বিষয়ের পুঙ্খানুপুঙ্খ বিশ্লেষণের উদ্দেশ্য বিষয়বস্তুর বিস্মৃতি, বিন্যাস ও প্রসার সম্পর্কে জ্ঞান লাভ করা। এই একক পাঠের মাধ্যমে শিক্ষার্থী —

১. পরিবেশ বিজ্ঞান শিখনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য পূরণে বিষয়বস্তু নির্বাচন করতে পারবে।

২. শ্রেণি উপযোগী বিষয়বস্তু নির্বাচন করতে পারবে।

৩. বৌদ্ধিক ও প্রাক্ষোভিক পরিণমনের সঙ্গে পরিবেশ বিজ্ঞানের বিষয়বস্তুর পর্যায়ক্রমিক বিন্যাস সামঞ্জস্যপূর্ণ কিনা তা বিচার করতে পারবে।

৪. বিষয়বস্তুর নির্বাচনের সময় পূর্বজ্ঞানের সঙ্গে সংযোগস্থাপন বিবেচনা করতে পারবে।

৫. দৈনন্দিন জীবন থেকে পাঠ্যবিষয়ের উদাহরণ দান।

৬. বিষয়বস্তুর বিন্যাস ও পাঠদান পদ্ধতির মধ্যে সামঞ্জস্যবিধান করতে পারবে।

৭. নির্দিষ্ট সময়সীমার মধ্যে বিষয়বস্তুর কার্যকরী উপস্থাপন সম্ভব কিনা তা মূল্যায়ন করতে পারবে।

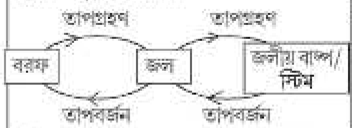
৮. বিষয়বস্তু শিক্ষার্থীর বিশেষ জ্ঞান ও দক্ষতা অর্জনে সহায়ক কিনা তা বিচার করতে পারবে।

7.3 বিষয়বস্তুর বিশ্লেষণ

Critical Analysis of the content of EVS for class VII

পাঠ একক	উপ-একক	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ Explanation and Analysis of Content	শিক্ষণ পদ্ধতি Pedagogic Process	প্রয়োজনীয় উপকরণ Useful resource	প্রস্তাবিত সক্রিয়তাভিত্তিক কর্ম	শিক্ষান্তে অর্জিত তথ্য Learning Outcome
ভৌত পরিবেশ	তাপ (Heat)	১) ঠান্ডা ও গরমের ধারণা লাভ করা ২) তাপ কী এবং তা গ্রহণে বা বর্জনে বস্তুর বাহ্যিক প্রকাশ ও ভৌত অবস্থার কী পরিবর্তন পরিলক্ষিত হয় তা অনুধাবন করা ৩) কোনো বস্তুতে নিহিত তাপ কোন কোন বিষয়ের উপর নির্ভর করে তা জানতে পারা ৪) তাপ ও তাপমাত্রার সম্পর্ক ও পার্থক্য ও পরিমাপ সম্বন্ধে জানতে পারা	১) বস্তুর ঠান্ডা ও গরম অবস্থার ধারণা লাভের ক্ষেত্রে খাদ্য তালিকার উপকরণ সহযোগে আলোচনা করা যেতে পারে। যেমন- আমাদের দৈনন্দিন খাবার গরম অবস্থায় খেতে ভালো লাগে। দুধ, চা, ভাত ডাল, সবজি ইত্যাদি অধিকাংশ খাবার আমরা গরম খাই, আবার দই, আইসক্রিম, শীতল পানীয় আমরা ঠান্ডা খেতে পছন্দ করি। আবার শীতকালে ঠান্ডা ও গরমকালে গরম অনুভব করি এবং তার প্রভাবে আমরা ভিন্ন ধরনের পোশাক ব্যবহার করি। অর্থাৎ বাস্তব জীবনের সঙ্গে সাঙ্গীকরণের মাধ্যমে বিষয়বস্তুর অবতারণ ঘটানো হয়েছে।	তাপ ও তাপমাত্রা বিষয়টি সম্পর্কে শিক্ষার্থী কী জানে, কী জানবে এবং কীভাবে জানবে তা সুনিশ্চিত করতে Pedagogic পদ্ধতি অবলম্বন করতে হবে। যেমন- (১) পর্যবেক্ষণ পদ্ধতি— তাপের আদানপ্রদানের ফলে আমাদের পরিবেশে প্রাকৃতিক ও মনুষ্যসৃষ্ট ঘটনাগুলি চিহ্নিত করবে, পর্যবেক্ষণ করবে, শিক্ষক/শিক্ষিকা ও শিক্ষার্থীর সামাজিক ও প্রাকৃতিক পরিবেশের সঙ্গে মিথোস্ক্রিয়ার সুযোগ করে দেবে।	১) প্রাকৃতিক পরিবেশের ঘটনাবলি ২) আমাদের দৈনন্দিন ক্রিয়াকলাপ ৩) চার্ট, মডেল ৪) হাতেকলমে কাজের নানা উপকরণ, যথা- ক্যালরিমিটার, থার্মোমিটার, ওভেন, বিকার ইত্যাদি। ৫) পদার্থের ভৌত অবস্থার পরিবর্তন প্রদর্শনের জন্য প্রয়োজনীয় পদার্থ।	১) শিক্ষার্থীরা ছোটো ছোটো দলে ভাগ হয়ে তাপ গ্রহণ বা বর্জনে সংঘটিত প্রাকৃতিক ঘটনাগুলি আলোচনা করবে, বলবে ও লিখবে। ২) অনুরূপভাবে আমাদের দৈনন্দিন ক্রিয়াকলাপে সংঘটিত পরিবর্তন বা রূপান্তরগুলি বলবে ও লিখবে।	১) তাপ গ্রহণে বস্তুর গরম ও তাপ বর্জনে বস্তুর ঠান্ডা হওয়া বুঝবে ও ব্যাখ্যা করতে পারবে। ২) তাপ হলো কারণ এবং তাপমাত্রা উহার ফল তা বুঝবে, ৩) তাপের গ্রহণ বা বর্জনে পদার্থের ভৌত অবস্থার পরিবর্তন বুঝবে।

পাঠ একক	উপ-একক	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ Explanation and Analysis of Content	শিক্ষণ পদ্ধতি Pedagogic Process	প্রয়োজনীয় উপকরণ Useful resource	প্রস্তাবিত সক্রিয়তাভিত্তিক কর্ম	শিক্ষান্তে অর্জিত তথ্য Learning Outcome
		৫) জীবের শারীরবৃত্তীয় ক্রিয়ায় তাপের ভূমিকা সম্পর্কে জানতে পারা।	২) তাপ একটি শক্তি, যা গ্রহণে বস্তু গরম হয় এবং বর্জনে বস্তু শীতল হয় তা বাস্তব ঘটনার প্রত্যক্ষণ, ছোটো ছোটো পরীক্ষা ও পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে অর্জনে সক্ষম হয় তা বিষয়বস্তুর মধ্যে অন্তর্ভুক্ত আছে। যেমন—ঠান্ডা খাবার ওভেনে গরম করা হয় কেন? আইসক্রিম ফ্রিজে রাখা হয় কেন? ৩) কঠিন $\xrightarrow{\text{তাপগ্রহণ}}$ তরল $\xrightarrow{\text{তাপগ্রহণ}}$ ↓ কঠিন $\xleftarrow{\text{তাপবর্জন}}$ তরল $\xleftarrow{\text{তাপবর্জন}}$ গ্যাসীয় তাপের গ্রহণ ও বর্জনে পদার্থের ভৌত অবস্থার উপরিলিখিত পরিবর্তন বাস্তব ঘটনাবলির প্রত্যক্ষণ ও তা শ্রেণিকক্ষে পরীক্ষা ও পর্যবেক্ষণের পর্যায় ক্রমিক বিন্যাস পাঠ্য বিষয়ের অন্তর্ভুক্ত আছে। **যেমন**— গরমকালে পুকুর, খাল, বিলের জল উবে যাওয়া,	২) আলোচনা পদ্ধতি—শিক্ষার্থীগণ নিজেদের মধ্যে এবং শিক্ষক/শিক্ষিকার সঙ্গে আলোচনার মধ্য দিয়ে শিখবে। (৩) ব্যাখ্যাকরণ পদ্ধতি—প্রতিটি শিক্ষার্থী কার্যকারণ সম্পর্ক জানবে, বর্ণনা করবে এবং যুক্তি স্থাপনের চেষ্টা করবে। (৪) প্রশ্নকরণ পদ্ধতি—শিক্ষার্থী তার মধ্যে সঞ্চারিত কৌতূহল থেকে যাতে প্রশ্নকরণে উদ্বুদ্ধ হয় শিক্ষক/শিক্ষিকা তা সচেষ্ট হবেন। যেমন—ক) তাপ কী? খ) এক বালতি ফুটন্ত জল ও এক গ্লাস ফুটন্ত জল ও একগ্লাস ফুটন্ত দুধ এর মধ্যে কি সমপরিমাণ তাপ নিহিত আছে? এদের তাপমাত্রা কি সমান?	৬) বিদ্যালয়ের পরীক্ষাগার (৭) Video clips (৮) গ্রীষ্ম ও শীতপ্রধান অঞ্চলে বসবাসকারী উদ্ভিদ ও প্রাণীদের ছবি।	৩) দুইটি সমভরের একই বস্তুর দ্বারা গৃহীত বা বর্জিত তাপের সঙ্গে বস্তুর উষ্ণতা/তাপমাত্রা বৃদ্ধির সরল সম্পর্ক পরীক্ষা দ্বারা প্রমাণ করবে। ৪) সমভরের দুটি ভিন্ন বস্তুর একই তাপগ্রহণে উষ্ণতা/তাপমাত্রা বৃদ্ধি ভিন্ন হয় তা প্রমাণ করবে, হাতেকলমে কাজের দ্বারা।	৪) তাপ ও উষ্ণতার পার্থক্য পরিমাপ করা যন্ত্র ও একক সম্বন্ধে জানবে। ৫) উষ্ণতা মাপার জন্য ব্যবহৃত বিভিন্ন স্কেলের থার্মোমিটার-এর মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় করবে। ৬) লীন তাপের ধারণা গঠনে সক্ষম হবে

পাঠ একক	উপ-একক	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ Explanation and Analysis of Content	শিক্ষণ পদ্ধতি Pedagogic Process	প্রয়োজনীয় উপকরণ Useful resource	প্রস্তাবিত সক্রিয়তাভিত্তিক কর্ম	শিক্ষান্তে অর্জিত তথ্য Learning Outcome
			আইসক্রিম খেতে খেতে তা কিছুটা গলে জলে পরিণত হওয়া, শীত-প্রধান অঞ্চল, যথা দার্জিলিং, কাশ্মীরে বরফ পড়া ইত্যাদি।  এইরূপ পরীক্ষাসমূহের অবতারণা পাঠ্যসূচির অন্তর্ভুক্ত হবে। লীনতাপের ধারণ এই ধাপে যাতে বুঝতে পারে তা লক্ষ্য রাখতে হবে। ৪) তাপ হলো কারণ আর উষ্ণতা বা তাপমাত্রা এর ফল অর্থাৎ তাপ ও তাপমাত্রার পার্থক্য, এদের পরিমাপক যন্ত্রাদি যথা ক্যালোরিমিটার ও বিভিন্ন থার্মোমিটার ও তাদের ব্যবহার, মূলত জ্বর মাপার সময়ে থার্মোমিটারের ব্যবহার বিষয়বস্তুর অন্তর্ভুক্ত হবে। তাপ ও তাপমাত্রার এককসমূহ ও তাদের সাযুজ্য মানের গণনা ও পরিমাপ পদ্ধতি সুস্পষ্টভাবে বিন্যস্ত থাকতে হবে।	৪) বিশ্লেষণ পদ্ধতি, শিক্ষার্থীদের উৎসাহিত করা যাতে তারা বিভিন্নভাবে বিষয়টিকে বিশ্লেষণ করতে পারে। ৫) আবিষ্কার/পরীক্ষা-নিরীক্ষা পদ্ধতি শিক্ষক/শিক্ষিকা হাতেকলমে কাজের মাধ্যমে শিক্ষার্থীর বিষয়বস্তু অনুধাবনে সাহায্য করবেন। যেমন- ক) ১ কাপ ফুটন্ত জল ও ১ গ্লাস ফুটন্ত জলের মধ্যে কার উষ্ণতা বেশি তা থার্মোমিটার-এর সাহায্যে পরিমাপ করে বুঝবে। খ) বরফ জল, ঘরের উষ্ণতার জল ও ফুটন্ত জলের উষ্ণতা মাপবে এবং উষ্ণতার ভিন্নতার কারণ বুঝতে সচেষ্ট হবে।		৫) 0°C উষ্ণতার জল ও 0°C উষ্ণতার বরফের মধ্যে তাপের বিভিন্নতার প্রমাণ করবে। ৬) স্পর্শ করে সাধারণ উষ্ণতার জল ও স্পিরিটকে শনাক্ত করবে। ৭) সেন্টিগ্রেড ও ফারেনহাইট থার্মোমিটার প্রত্যক্ষ করে তাদের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করবে।	৭) জীবের শারীরবৃত্তীয় ক্রিয়ায় তাপের ভূমিকা সম্পর্কে জানবে।

পাঠ একক	উপ-একক	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ **Explanation and Analysis of Content**	শিক্ষণ পদ্ধতি **Pedagogic Process**	প্রয়োজনীয় উপকরণ **Useful resource**	প্রস্তাবিত সক্রিয়তাভিত্তিক কর্ম	শিক্ষান্তে অর্জিত তথ্য **Learning Outcome**
			জল যেমন উঁচু স্থান থেকে সতত নীচু স্থানে গড়িয়ে পড়ে যতক্ষণ না দুই স্থানে জলের তল সমান হয়, সেইরূপ তাপও সর্বদা উচ্চ উষ্ণতার বস্তু থেকে (গরম) নিম্ন উষ্ণতার বস্তুর (ঠান্ডা) দিকে সঞ্চালিত হয় যতক্ষণ না উভয় বস্তুর তাপমাত্রা সমান হয়, এই সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়ার পরীক্ষা উল্লিখিত থাকবে। বস্তুর এই তাপগ্রহণ বর্জনের হার বস্তুর ভর, তাপমাত্রা, বস্তুর প্রকৃতির উপর কীভাবে নির্ভর করে তা বিন্যস্ত থাকবে যাতে শিক্ষার্থী হাতেকলমে কাজ করে বুঝতে পারে। ৫) প্রাণীর দৈহিক গঠন ও আচার-আচরণ বিভিন্ন তাপমাত্রার ভৌগোলিক পরিবেশে কীরূপ হয় তা সুস্পষ্টভাবে বিন্যস্ত থাকবে।	শীত ও গ্রীষ্মকালে তাপের তারতম্যের জন্য জীবজগতে বিশেষত প্রাণীজগতে প্রাণীর দৈহিক গঠন ও আচরণ-এর তারতম্য বুঝবে।		৮) শীতপ্রধান দেশে প্রতিকূল পরিবেশে অভিযোজনের নিরিখে বিশেষ গঠন বৈশিষ্ট্যযুক্ত প্রাণীর তালিকা গঠন করবে।	

মূল্যায়ন— নিরবচ্ছিন্ন ও সার্বিক মূল্যায়নের ধারাবাহিকতা বজায় রাখার জন্য (১) প্রস্তুতকালীন মূল্যায়ন (Formative Evaluation) ও (২) সমষ্টিমূলক মূল্যায়ন (Summative Evaluation)-এর গুরুত্ব অপরিসীম। শিক্ষণ প্রক্রিয়ার প্রতিটি স্তরে শিক্ষার্থীর অগ্রগতির পরিমাপক হিসাবে প্রস্তুতকালীন মূল্যায়ন এবং কোনো কোর্স সমাপ্তিতে শিক্ষার্থীর শিখন সামর্থ্যগুলি অর্জনে কতদূর সমর্থ হয়েছে তা নির্ধারণ করে গ্রেড প্রদান করতে এই মূল্যায়ন ব্যবহৃত হয়।

প্রস্তুতকালীন মূল্যায়নের নির্দেশিকাগুলি হল :-

১) **অংশগ্রহণ (Participation) :** শিক্ষার্থীর সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ ও নেতৃত্ব দানের গুণাবলি আছে কিনা?

২) **শিক্ষার্থীর প্রশ্নকরণ ও অনুসন্ধানে অংশগ্রহণ :** শিক্ষার্থী শিক্ষা সহায়ক প্রশ্ন করতে সক্ষম ও অনুসন্ধানে আগ্রহী কিনা?

৩) **ব্যাখ্যা ও প্রয়োগের সামর্থ্য :** শিক্ষার্থী সংশ্লিষ্ট ধারণা উদাহরণ সহযোগে ব্যাখ্যা করতে ও প্রয়োগ করতে সমর্থ কিনা?

৪) **সহানুভূতি ও সহযোগিতা :** সহপাঠী, বন্ধুবান্ধবদের প্রতি সহানুভূতিশীল কিনা?

৫) **নান্দনিকতা :** শিক্ষার্থী নান্দনিক ও সৃষ্টিশীল কাজে আগ্রহী কিনা?

পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়নের ক্ষেত্রে :

১) প্রশ্নগুলি মুক্ত অর্থাৎ Open ended হতে হবে অর্থাৎ পাঠ্য পুস্তকের জ্ঞানের বাইরে চিন্তনশক্তি বিকাশের সুযোগ থাকবে।

২) শিক্ষার্থীর ব্যাখ্যাকরণের সুযোগ থাকবে এমন প্রশ্ন নির্বাচন করতে হবে।

৩) শিক্ষার্থীর বিশ্লেষণী ক্ষমতা ও সৃজনশীলতার লিখিত প্রকাশের সুযোগ পায় এরূপ প্রশ্ন নির্বাচন করতে হবে।

৪) শিক্ষার্থীর অর্জিত সামর্থ্যের প্রয়োগের পরিসর থাকে এমন ধরনের প্রশ্ন রাখতে হবে।

৫) শিক্ষার্থীর শিখন সামর্থ্য অর্থাৎ জ্ঞান, বোধ, প্রয়োগ ও দক্ষতামূলক প্রশ্ন রাখতে হবে।

৬) মূল্যায়ন অভিজ্ঞাপত্রভিত্তিক, কর্মপত্রভিত্তিক, মৌখিক, সৃজনাত্মক ও নান্দনিকভিত্তিক মূল্যায়ন গঠন করতে হবে ফলে শিক্ষার্থীর উদ্ভাবনী শক্তির মূল্যায়ন করতে হবে।

তাপ এই উপ-এককের ক্ষেত্রে প্রস্তুতিকালীন ও পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়নের রূপরেখা :

১) কর্মপত্র : নীচের ছকটি পূরণ করো :

ভৌত অবস্থার পরিবর্তন	অবস্থার পরিবর্তনের নাম	তাপগ্রহণ/তাপবর্জন	তাপের স্বরূপ
কঠিন থেকে তরল	———	———	
তরল থেকে গ্যাস	———	———	
গ্যাস থেকে তরল	———	———	
তরল থেকে কঠিন	———	———	

২) **অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন : (বোধমূলক)**

ক) তাপ কী? খ) তাপ পরিমাপক যন্ত্রের নাম কী? গ) উষ্ণতা মাপা হয় কোন যন্ত্রের সাহায্যে? ঘ) বরফ গলনের লীন তাপ কত? ঙ) তাপের একক কী? চ) 10°C উষ্ণতার বস্তু ও 10°F উষ্ণতার বস্তুদ্বয়ের কোনটিতে তাপ বেশি?

৩) **সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন : (জ্ঞানমূলক) :**

ক) তাপ ও তাপমাত্রার মধ্যে পার্থক্য উল্লেখ করো। খ) সেন্টিগ্রেড ও ফারেনহাইট স্কেলের মধ্যে সম্পর্ক প্রতিষ্ঠা করো।

৪) **কারণসহ লেখো : (প্রয়োগমূলক) :**

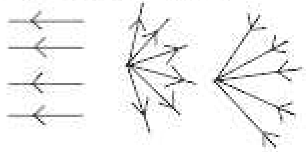
ক) হাতে স্পিরিট লাগলে ঠান্ডা বোধ হয় কেন?

খ) গরমকালে কুজোঁর জল ঠান্ডা লাগে কেন?

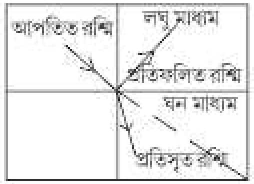
৫) **সমস্যা সমাধান করো (দক্ষতামূলক) :**

ক) কোনো বস্তুর উষ্ণতা সেন্টিগ্রেড স্কেলে 50°C হলে ফারেনহাইট স্কেলে এর মান কত?

পাঠ একক	উপ-একক	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ Explanation and Analysis of Content	শিক্ষণ পদ্ধতি Pedagogic Process	প্রয়োজনীয় উপকরণ Useful resource	প্রস্তাবিত সক্রিয়তাভিত্তিক কর্ম	শিক্ষান্তে অর্জিত তথ্য Learning Outcome
ভৌত পরিবেশ	আলো	১) আলো একপ্রকার শক্তি তা জানবে ২) স্বপ্রভ ও অপ্রভ বস্তু কাদের বলে তা জানবে ও চিনবে। ৩) আলো আছে বলে পৃথিবীর সকল বস্তু দৃশ্যমান হয় তা জানবে ৪) আলো সর্বদাই সরলরেখায় চলে যদি তার গতিপথে কোনো বাধা না পায় তা জানবে। ৫) আলোর গতিপথে কোনো অস্বচ্ছ বস্তু রাখলে ছায়ার সৃষ্টি হয় তা জানবে।	এই উপ-একক শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্যগুলির সার্থক রূপায়ণে বিষয়বস্তুর প্রসার ও সুসংবদ্ধ বিস্তার একান্ত প্রয়োজন যাতে প্রতিটি শিক্ষার্থী হাতেকলমে কাজের মাধ্যমে তাদের জ্ঞান আহরণে সচেষ্ট হয়। স্বপ্রভ ও অপ্রভ বস্তু কাদের বলে এবং এই বিশ্বে স্বপ্রভ ও অপ্রভ বস্তুর উদাহরণ সহযোগে তাদের চিনবে, যেমন যাদের নিজস্ব আলো আছে তাদের স্বপ্রভ বস্তু যথা- সূর্য, নক্ষত্র, জোনাকী পোকা, জ্বলন্ত মোমবাতি। যাদের নিজস্ব আলো নেই তারা অপ্রভবস্তু, এক্ষেত্রে উল্লেখ্য, যে কোনো কোনো বস্তু থেকে আমরা আলো পাই, যেমন চাঁদ, কিন্তু চাঁদ স্বপ্রভ বস্তু নয়, সূর্যের আলোয় চাঁদ	১) দিনের বেলায় আমরা আমাদের চারপাশের বস্তুগুলিকে দেখতে পাই কিন্তু রাত্রিবেলা পাই না কেন? ২) দিনের বেলা ঘরের মধ্যেকার বস্তু ঘর থেকে দেখা যায় কিন্তু ঘরের দেওয়ালের বাইরের বস্তুগুলিকে দেখা যায় না কেন? ৩) কখন ছায়া গঠিত হয়? আলোর কোন ধর্মের জন্য তা ঘটে? সকাল থেকে বিকাল পর্যন্ত আমাদের দেহের ছায়ার দৈর্ঘ্যের কীরূপ পরিবর্তন হয় এবং কেন?	১) পরিবেশের সংশ্লিষ্ট ঘটাবলির প্রত্যক্ষণ/ পর্যবেক্ষণ অর্থাৎ আমাদের চারপাশের পরিবেশ ২) ছবি, ৩) চার্ট ৪) মডেল, যেমন, বিভিন্ন প্রকার (ক) লেন্স, দর্পণ, (খ) সূচিছিদ্র ক্যামেরা ৫) হাতেকলমে পরীক্ষা ও নিরীক্ষার জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ যেমন	শিক্ষার্থীগণ এককভাবে এবং দলগতভাবে পারিপার্শ্বিক পরিবেশে প্রাপ্ত উপকরণের সাহায্যে পরীক্ষা ও পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে এবং চার্ট, মডেল, ডায়াগ্রামের মাধ্যমে অভিষ্টজ্ঞান অর্জনে ব্রতী হবে	লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য স্তম্ভের অনুরূপ

পাঠ একক	উপ-একক	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ Explanation and Analysis of Content	শিক্ষণ পদ্ধতি Pedagogic Process	প্রয়োজনীয় উপকরণ Useful resource	প্রস্তাবিত সক্রিয়তাভিত্তিক কর্ম	শিক্ষান্তে অর্জিত তথ্য Learning Outcome
		৬) প্রচ্ছায়া ও উপচ্ছায়া গঠন ও শনাক্ত করতে পারবে। ৭) আলোর প্রতিফলন জানবে এবং নিয়মিত ও বিক্ষিপ্ত প্রতিফলনের ব্যাবহারিক প্রয়োগ জানবে। ৮) আলোর প্রতিফলনের নিয়ম/সূত্রগুলি জানবে ৯) আলোর প্রতিসরণ ও তার প্রেক্ষিত জানবে। ১০) সমতল দর্পণ, সূচিছিদ্র ক্যামেরায় বস্তুর প্রতিবিম্ব গঠন জানবে।	আলোকিত হয় ফলে আমরা চাঁদকে আকাশে দেখি। আলো সর্বদাই সরলরেখায় চলে, শিক্ষার্থী যাতে সহজ পরীক্ষার মাধ্যমে এই সিদ্ধান্তে উপনীত হতে পারে তা বিষয়ের মধ্যে বর্ণিত আছে। আলোর গতিপথে স্বচ্ছ, অর্ধস্বচ্ছ ও অস্বচ্ছ বস্তু রাখলে কী ঘটবে তা এই উপ-এককের অন্তর্ভুক্ত আছে। আলো অসংখ্য রশ্মির সমবায়ে গঠিত এবং রশ্মিগুলি সমান্তরাল, অপসারী ও অভিসারী হতে পারে।  সমান্তরাল অপসারী অভিসারী ছায়া কী? কেন গঠিত হয়? কোনো আলোক উৎসের সামনে অস্বচ্ছ বস্তু থাকলে আলোক উৎসের বিপরীত পার্শ্বের দেওয়ালে/পর্দায়/	৪) প্রোজেক্টার-এর মাধ্যমে পঠন-পাঠনকালে সাদা পর্দা বা সাদা দেওয়াল খসখসে হতে হবে কেন? ৫) আয়নার সামনে দাঁড়ালে আমরা আমাদের ছবি দেখতে পাই কেন? আয়নার দিকে ডান হাত বাড়ালে বাম হাত এগিয়ে আসে কেন? ৬) জলভর্তি বালতির গভীরতা কম বলে মনে হয় কেন? অথবা একটি সরলদণ্ডকে আংশিকভাবে জলে নিমজ্জিত করলে দণ্ডটি বাঁকা মনে হয় কেন? ৭) মেঘলা দিনে বৃষ্টির পর সূর্য উঠলে আকাশে রামধনু	ক) আলোর সরলরেখায় গমন এর জন্য জ্বলন্ত মোমবাতি, ছিদ্রযুক্ত পিচবোর্ড, সোজা ও বাঁকা নল। খ) ছায়া ও প্রচ্ছায়া গঠনের জন্য আলোক উৎস, অর্ধস্বচ্ছ বস্তু, স্বচ্ছ বস্তু, পর্দা, গ) আলোর প্রতিফলনের সূত্রাবলি প্রমাণে সমতল দর্পণ, আলপিন, সাদাকাগজ, চাঁদা, ঘ) আলোর প্রতিসরণ-এর ঘটনা পরীক্ষা	এবং শিক্ষক শিক্ষিকা একাজে সর্বতোভাবে সাহায্য ও সহযোগিতা করবেন। এই উপ-এককে প্রস্তাবিত সক্রিয়তাভিত্তিক কর্মগুলি হল— ১) কর্মপত্রে ক) বস্তুর তালিকা থেকে স্বপ্রভ ও অপ্রভ বস্তুরে পৃথক করা। খ) তালিকা থেকে স্বচ্ছ, অর্ধস্বচ্ছ ও অস্বচ্ছ বস্তুকে পৃথক করা।	

পাঠ একক	উপ-একক	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ Explanation and Analysis of Content	শিক্ষণ পদ্ধতি Pedagogic Process	প্রয়োজনীয় উপকরণ Useful resource	প্রস্তাবিত সক্রিয়তা ভিত্তিক কর্ম	শিক্ষান্তে অর্জিত তথ্য Learning Outcome
		১১) আলোর বর্ণালি অর্থাৎ আলো যে সাতটি বর্ণের রশ্মির সমাহার তা জানবে ১২) রামধনু, অরোরা অস্ট্রালিস ও অরোরা বরিয়ালিস কি তা জানবে। ১৩) জীবের শারীরবৃত্তীয় ক্রিয়ার আলোর ভূমিকা বিষয় জানবে,	মাটিতে বস্তুর আকৃতির একটা অন্ধকার অঞ্চল গঠিত হয় যার মাঝখানটি বেশি গাঢ় অন্ধকার (প্রচ্ছায়া) এবং চারপাশটা কম গাঢ় অন্ধকার অঞ্চল (উপচ্ছায়া) গঠিত হয় এবং এই ধারণা লাভে যথাযথ বাস্তব উদাহরণ ও হাতেকলমে কাজের প্রতিফলন বিষয়বস্তুতে ঘটবে, বিষয়বস্তুতে হাতেকলমে আলোর প্রতিফলন করে দেখানো এবং প্রতিফলনের নিয়মাবলি/সূত্রসমূহ প্রমাণের দক্ষতা অর্জনের উপযোগী হবে। নিয়মিত ও বিক্ষিপ্ত প্রতিফলনের যথাযথ ব্যাবহারিক প্রয়োগ উল্লিখিত আছে। জলপূর্ণ বালতি অগভীর মনে হয়	দেখা যায়। তোমরা দেখেছ কী? কেন এমন ঘটে। ৮) শীতকালে আমরা আমাদের পরিবেশে সচরাচর সাপ, ব্যাং, গিরগিটি দেখতে পাই না। কেন বলতে পার? ৯) আমাদের শরীরে আঘাত লাগলে তা কতটা গুরুতর, তা জানার জন্য এক্সরে করা হয়। তোমরা জানো কি এই এক্সরে কী এবং এর ব্যবহার কী? ১০) অতিবেগুনি রশ্মির নাম তোমরা শুনেছ। এই রশ্মি যেমন আমরা বিভিন্ন ভালো কাজে ব্যবহার করি তেমনি এই রশ্মি আমাদের ক্ষতির কারণ হয়। তোমরা এই দুই প্রকার ব্যবহার জানো কী? ১১) জীবের অস্তিত্ব রক্ষায় আলোক রশ্মি ভূমিকার বিষয় জানো কী?	ও নিরীক্ষণে বিকার, জল, সরলদণ্ড। ঙ) আলোর বর্ণালির গঠনে আলো, প্রিজম, পর্দা ইত্যাদি।	গ) সাদা আলো, যে আলোক রশ্মিগুলির সমন্বয়ে গঠিত সেগুলি তালিকাবদ্ধ করা (২) পরীক্ষা ও নিরীক্ষণ, যথা- ক) বিদ্যালয়ের শ্রেণিকক্ষে বা ল্যাবরেটারিতে শিক্ষক/ শিক্ষিকা নিম্নলিখিত পরীক্ষানিরীক্ষা করে দেখবেন বা শিক্ষার্থীদের করতে সাহায্য করবেন। ক) আলোর সরলরেখায় গমন খ) আলোর গতিপথে অস্বচ্ছ	

পাঠ একক	উপ-একক	শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য	বিষয়বস্তুর ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ **Explanation and Analysis of Content**	শিক্ষণ পদ্ধতি **Pedagogic Process**	প্রয়োজনীয় উপকরণ **Useful resource**	প্রস্তাবিত সক্রিয়তাভিত্তিক কর্ম	শিক্ষান্তে অর্জিত তথ্য **Learning Outcome**
			কেন? একটা দণ্ডকে জলে নিমজ্জিত করলে বাঁকা দেখায় কেন? আলোর কোন ধর্মের জন্য এইরূপ ঘটে এবং এই ঘটনাকে কী বলে তা সুস্পষ্টভাবে উল্লিখিত থাকবে যাতে শিক্ষার্থী সহজে উপলব্ধি করতে পারে।  সূচিছিদ্র ক্যামেরায় এবং সমতল দর্পণে বস্তুর প্রতিবিম্ব গঠন, এবং প্রতিবিম্বের আকার-আকৃতির পরিবর্তন সংক্রান্ত জ্ঞান শিক্ষার্থীগণ হাতেকলমে কাজের মাধ্যমে করতে সক্ষম হয় সেইভাবে বিষয়বস্তু বিন্যস্ত আছে। আলোর বর্ণালি গঠন এবং তার বাস্তবোচিত উদাহরণ, যথা রামধনু, অরোরা বরিয়ালিস গঠন যথাযথভাবে উল্লিখিত আছে। শারীরবৃত্তীয় ক্রিয়াকলাপে আলোর ভূমিকা যথা—উদ্ভিদের সালেকসংশ্লেষ, চিকিৎসাশাস্ত্রে **X** রশ্মির ব্যবহার, অতিবেগুনি রশ্মির ব্যবহার ইত্যাদি।	এই সকল প্রশ্নের যথাযথ উত্তর ও সমাধান-এর নিরিখে শিক্ষার্থীগণ বাস্তব ঘটনার সঠিক পর্যবেক্ষণ, দলে আলোচনা, ব্যাখ্যাকরণ, বিশ্লেষণ ও হাতেকলমে পরীক্ষা-নিরীক্ষার মাধ্যমে ধাপে ধাপে জ্ঞান অর্জনে সক্ষম হবে। শিক্ষক/শিক্ষিকা এক্ষেত্রে সর্বতোভাবে শিক্ষার্থীদের সাহায্য করণের এবং সক্রিয়তাভিত্তিক কর্ম সম্পাদন, পরীক্ষাগারে বা শ্রেণিকক্ষে পরীক্ষা ও নিরীক্ষণের ব্যবস্থা করবেন।		বস্তুর উপস্থিতির ফলে দেওয়ালে বা পর্দায় বস্তুর ছায়া ও উপচ্ছায়া গঠন। গ) আলোর প্রতিফলনের সূত্রের সত্যতা যাচাই। ঘ) আলোর প্রতিসরণ প্রদর্শন ঙ) সমতল দর্পণে আমাদের প্রতিবিম্ব গঠন, প্রতিবিম্বের প্রকৃতি ও পার্শ্বপরিবর্তন ৬) আলোর বর্ণালি গঠন প্রদর্শন ইত্যাদি।	

মূল্যায়ন :

১) **প্রশ্নোত্তরের মাধ্যমে**

বোধমূলক: ক) আলো সরলরেখায় গমন করলে কী হয়?

খ) সমতল দর্পণে আলোর কীরূপ প্রতিফলন ঘটে থাকে?

জ্ঞানমূলক : সঠিক উত্তর দাও :

ক) সাদা আলো ৬টি/৭টি/৮টি বর্ণের সমন্বয়ে গঠিত।

খ) মধ্যাহ্নে আমাদের ছায়ার দৈর্ঘ্য সবচেয়ে বড়ো/সবচেয়ে ছোটো/মাঝামাঝি দৈর্ঘ্যের হয়।

প্রয়োগমূলক : ক) আলোর বিক্ষিপ্ত প্রতিফলন কখন ঘটে?

খ) আকাশে সচরাচর কখন রামধনু দেখা যায়?

দক্ষতামূলক : ক) জল ভর্তি বালতি অগভীর মনে হয় কেন?

খ) সমতল দর্পণে গঠিত প্রতিবিম্বের পার্শ্বপরিবর্তন ঘটে কেন?

২) **কর্মপত্র:**

ক) **নীচের কর্মপত্রটি পূরণ করো :**

বস্তু	স্বপ্রভ বস্তু	অপ্রভ বস্তু
চাঁদ		
জোনাকী		
তারা		
জ্বলন্ত হ্যারিকেন		
চশমা		
সূর্য		
পৃথিবী		

7.4 সারসংক্ষেপ

পশ্চিমবঙ্গ প্রাথমিক শিক্ষা পর্ষদ প্রণীত সপ্তম শ্রেণির পরিবেশ বিজ্ঞানের অন্তর্ভুক্ত ভৌতপরিবেশ এককটির বিষয়বস্তু এই অধ্যায়ে পুঙ্খানুপুঙ্খ ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ করা হয়েছে। 'তাপ ও আলো' দুটি উপ-একককে শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য অনুসারে বিশদে বিশ্লেষণ করা হয়েছে। যেখানে বিষয়বস্তুর সঙ্গে সংগতি রেখে শিক্ষণ পদ্ধতি, সহায়ক উপকরণ, সক্রিয়তাভিত্তিক কর্মপ্রস্তাব দান ও নমুনা কর্মপত্রের উদাহরণ পরিবেশিত হয়েছে।

7.5 অনুশীলনী

১) অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

(a) উচ্চ প্রাথমিক স্তরে পরিবেশ বিজ্ঞানের ভাগগুলি কী ?

(b) উচ্চ প্রাথমিক স্তরে পরিবেশ বিজ্ঞানের পাঠ্যসূচিতে কী কী বিষয় অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে?

২) সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

(a) 'তাপ' উপ-একক থেকে শিক্ষার্থীরা কী কী বিষয় জানতে পারবে?

(b) ষষ্ঠশ্রেণির পরিবেশ ও বিজ্ঞান বিষয়ের 'আমরা ও অনান্য প্রাণীরা নির্ভর করি গাছেদের উপর' উপ-এককটি পড়ে শিক্ষার্থীরা কী কী শিখবে?

৩) রচনাধর্মী প্রশ্ন :

(a) NCF 2005 অনুযায়ী উচ্চপ্রাথমিক স্তরে পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষার উদ্দেশ্যগুলি লিখুন।

(b) সরল পেরিস্কোপ প্রস্তুত প্রণালীর ধারণা দিতে পারে।

(c) Kaleidoscope/ক্যালিডোস্কোপ যন্ত্রে কীভাবে বিভিন্ন নকশা সৃষ্টি হয়?

অধ্যায় ৪

পরিবেশ বিজ্ঞান শিখনের পাঠ-পরিকল্পনা (Lesson Planning of EVS Learning)

৪.1. সূচনা

৪.2. উদ্দেশ্য

৪.3. পদ্ধতি নির্ভর শিখন, শিক্ষণ দক্ষতা বৃদ্ধিকরণ

৪.4. ব্যাপ্ত পাঠ পরিকল্পনা, পাঠ্যক্রম/পাঠ্যসূচি, পাঠ পরিকল্পনার উদ্দেশ্য, পাঠ পরিকল্পনায় উদ্দেশ্য, পাঠ পরিকল্পনায় শিশুর ভূমিকা, 5E Model, কর্মপত্র বা Worksheet, কর্মপত্রের নমুনা ব্যাপ্ত পাঠপরিকল্পনার কাঠামো বা নমুনা

৪.5 সারসংক্ষেপ

৪.6 প্রধান ধারণাসমূহ

৪.7 অনুশীলনী

৪.1 সূচনা

একটি শিক্ষণ-প্রশিক্ষণ পাঠক্রমের মধ্যে ''টিচিং'' একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ অংশ। পাঠক্রমের অন্তর্গত শিক্ষার তত্ত্বগুলিকে সঠিকভাবে প্রয়োগের স্থান হল শ্রেণিকক্ষে শিক্ষার্থীদের উপর। এইসময় একজন ভাবী শিক্ষক তাঁর শিখে আসা শিক্ষাতত্ত্ব এবং তাঁর নিজের অভিজ্ঞতা, কৃৎকলাকৌশল, শিশুর মনস্তাত্ত্বিক গঠনের কথা মনে রেখে বর্তমান শিশুকেন্দ্রিক ও নির্মিতিবাদকেন্দ্রিক তত্ত্বকে সামনে রেখে শ্রেণিকক্ষে প্রবেশ করেন এবং Practical কাজটি সম্পন্ন করেন। শ্রেণিকক্ষে প্রবেশের আগে কোনো বিষয়টি কেমনভাবে পড়াবেন, কত অংশ পড়াবেন, কোনো পদ্ধতি অবলম্বন করবেন — তার প্রতিটা মুহূর্তের পরিকল্পনা একান্তভাবে প্রয়োজন। এই পরিকল্পনাই হল ''পাঠ-পরিকল্পনা'' বা Lesson Planning। যেহেতু শিক্ষণ (Teaching) একটি দক্ষতামূলক কার্যাবলি তা সুষ্ঠুভাবে সম্পাদনের জন্য বিভিন্ন কৌশল অবলম্বন করা হয়। সমগ্র শিক্ষণ প্রক্রিয়াকে প্রধানত দুটি ভাগে ভাগ করা যায়। (১) Process based Teaching বা প্রয়োগ পদ্ধতি নির্ভর শিক্ষণ (২) ব্যাপ্ত শিক্ষণ বা Macro Teaching.

৪.2 উদ্দেশ্য

এই এককটি পাঠ করে একজন শিক্ষক/প্রশিক্ষণার্থী ঃ

১. পাঠ-পরিকল্পনা ও পাঠটীকা রচনার পদ্ধতি সম্বন্ধে অবগত হবেন।

২. পাঠ একক উপস্থাপনের জন্য কী কী শিক্ষা সহায়ক উপকরণ প্রয়োজন তা সম্বন্ধে ধারণা লাভ করবেন।

৩. তত্ত্বের সঙ্গে বাস্তব উপকরণের ব্যবহার সম্বন্ধে ধারণা লাভ করবেন।

৪. দক্ষতা বিকাশে সাহায্য লাভ করবেন।

৫. শ্রেণিতে পাঠদানকালে শ্রেণি শৃঙ্খলা রাখার প্রয়োজনীয় পদ্ধতিগুলিকে অনুধাবন করবেন।

৬. বর্তমান শিশুকেন্দ্রিক ও নির্মিতিবাদকেন্দ্রিক শ্রেণিকক্ষে নিজের অবশ্য কর্তব্য ও ভূমিকা সম্বন্ধে ধারণা লাভ করবেন।

৭. শ্রেণিকক্ষে ধারাবাহিকভাবে নোটবই তৈরি করা ও কর্মপত্রের প্রয়োজনীয়তা বুঝতে পারবে।

৮. কর্মপত্রের মান ও উপযোগিতা নির্ধারণ করতে পারবে।

8.3 পদ্ধতি নির্ভর শিখন, শিক্ষণ দক্ষতা বৃদ্ধিকরণ

মাইক্রো টিচিং-

অনুশিক্ষণ বা মাইক্রো টিচিং শিক্ষা ব্যবস্থার একটি অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ উদ্ভাবন। ১৯৬১ খ্রিস্টাব্দে আমেরিকার স্টান্ডফোড বিশ্ববিদ্যালয় প্রথম এই শিক্ষা ব্যবস্থার পরীক্ষামূলক কাজটি করেন অধ্যাপক কিথ এচিসন (Keath Acheson)। সেই কারণে তাঁকে ফাদার অফ মাইক্রো টিচিং বলা হয়। মাইক্রো টিচিং-এর সঙ্গে অ্যালেন, বুচ, রিয়ান ইত্যাদি শিক্ষাবিদ-এর অবদানও বিশেষভাবে উল্লেখযোগ্য। মাইক্রো শিক্ষক প্রশিক্ষণের একটি বিশেষ অংশ যার দ্বারা শিক্ষকের উদ্দেশ্যভিত্তিক পরিমার্জন করা সম্ভব হয়। ১৯৬৩ সালে D.N. AllenTeacher Education Programme-এ প্রথম অনুশিক্ষণ বা Micro Teaching-এর প্রচলন করেন।

D.W.Allen মাইক্রো টিচিং-এর যে সংজ্ঞাটি দিয়েছেন সেটি হলো— “Micro teaching is a scaled down teaching encounter in class size and class time”.

Micro teaching-এর বৈশিষ্ট্য :

Micro teaching-এর বৈশিষ্ট্যগুলি নীচে আলোচনা করা হলো—

i. **শিক্ষণ দক্ষতার বিকাশ :** অনুশিক্ষণের মাধ্যমে শিক্ষার্থী শিক্ষণ দক্ষতার বিকাশ ঘটানো হয়। অনুশিক্ষণের মাধ্যমে নির্দিষ্ট একটি শিক্ষন দক্ষতার বিকাশ ঘটানোর উপর গুরুত্ব দেওয়া হয়ে থাকে।

ii. **শিক্ষার্থী সংখ্যা :** অনুশিক্ষণে শিক্ষার্থীর সংখ্যা সীমিত। অনুশিক্ষণের জন্য শিক্ষার্থীদের যে গ্রুপ তৈরি করা হয় তাদের সদস্য সংখ্যা হয় 5 থেকে 10 জন।

iii. **শিক্ষণের সময় :** অনুশিক্ষণে শিক্ষণের সময় স্বল্পস্থায়ী। শিক্ষণের সময় 5 মিনিট থেকে 10 মিনিট হয়ে থাকে।

iv. **শ্রেণিকক্ষের পরিবেশ :** অনুশিক্ষণে যে শিক্ষণ প্রক্রিয়া কার্যকর হয় সেখানে যে শিক্ষক ও শিক্ষার্থী অংশগ্রহণ করে তারা একে অপরের সহপাঠী। কিন্তু বিষয়বস্তু বিদ্যালয়ের নির্দিষ্ট শ্রেণির অর্থাৎ শ্রেণিকক্ষের যে পরিবেশ তা কৃত্রিম প্রকৃতির।

v. **প্রকৃতি :** অনুশিক্ষণে শিক্ষার্থী পাঠ দান করার পর তার শিক্ষণ দক্ষতার বিভিন্ন দিক বিশ্লেষণ করা হয় যাতে তার শিক্ষণ দক্ষতার আরও উন্নতি সাধন হয়। তাই অনুশিক্ষণের প্রকৃতি বিশ্লেষণাত্মক।

vi. **মতামত প্রদান বা ফিডব্যাক :** অনুশিক্ষণের একটি বিশেষ বৈশিষ্ট্য এই যে পাঠদানের পরে সঙ্গে সঙ্গে তার ফিডব্যাক পাওয়া যায়। এই ফিডব্যাক-এর মাধ্যমে পাঠদানকারী তার বিভিন্ন ত্রুটি পরিমার্জন করে শিক্ষণ দক্ষতার বিকাশ ঘটাতে পারে।

অনুশিক্ষণের চক্র - অনুশিক্ষণ একটি চক্রাকার প্রক্রিয়া অনুশিক্ষণ চক্রটি নীচে রেখাচিত্রের মাধ্যমে দেখানো হলো —

পরিকল্পনা : একটি অনুশিক্ষণ চক্রের প্রথম ধাপ হলো পরিকল্পনা। পাঠদানের পূর্বে একটি পরিকল্পনা প্রয়োজন এবং তার জন্য একটি অনুপাঠটীকা তৈরি করা হয়ে থাকে।

পাঠদান— পরিকল্পনার পরের ধাপটি হল পাঠদান। এই স্তরে অনুপাঠটীকার উপর ভিত্তি করে পাঠদান করা হয়ে থাকে। পাট ধানের সময় ৫ থেকে ১০ মিনিট।

ফিডব্যাক— পাঠদান সম্পন্ন হলে তারপরেই সেই অনুপাঠটীকা ও পাঠদান-এর উপর যিনি পরিদর্শক তিনি এবং পাঠদানের উপর অন্যান্য সহপাঠিরা ফিডব্যাক প্রদান করে থাকেন।

পুনঃপরিকল্পনা— পরিদর্শক অনুপাঠটীকার যে সমস্ত ত্রুটি সংশোধন করতে বলবেন পাঠদানকারী সেগুলি পরিবর্তন করে পুনঃপাঠ পরিকল্পনা তৈরি করবেন এবং প্রয়োজনে অনুপাঠটীকার পরিমার্জন করবে।

পুনঃপাঠদান— ফিডব্যাক পাওয়ার বিভিন্ন পরামর্শ মাথায় রেখে পুনরায় পাঠদান করতে হবে।

পুনঃফিডব্যাক— যে পাঠদান করা হলো তার উপর ভিত্তি করে পুনরায় ফিডব্যাক দেওয়া হবে।

উপরের এই চক্রটি যত বেশি আবর্তিত হবে তত পাঠদানকারীর শিক্ষণ দক্ষতার বিকাশ ঘটবে।

শিক্ষক-শিক্ষার্থী প্রকৃত অর্থে যখন শ্রেণিকক্ষে পুরো সময়ের ক্লাস নেওয়ার প্রস্তুতি নেন তখন তাঁর মধ্যে কিছু দক্ষতা থাকার বিশেষ প্রয়োজন। যে দক্ষতার মাধ্যমে তিনি সঠিকভাবে ক্লাস পরিচালনা করবেন, শিশুর মনে উদ্ভব হওয়া প্রশ্নগুলির যথাযথ উত্তর দান করবেন এবং শিশুকে প্রশ্নকরণে উৎসাহিত করবেন। বর্তমানে শিশুকেন্দ্রিক শ্রেণি পরিচালনার দক্ষতাও তাঁর অর্জন করা উচিত। শ্রেণি শিখনকে আরও মনোগ্রাহী ও আকর্ষণীয় করে তোলার উদ্দেশ্যে তিনি বিভিন্ন কৃৎকলা কৌশলের প্রয়োগরীতি সম্বন্ধে অবগত থাকবেন। এতে তাঁর শিক্ষাগত কলাকৌশলের ও পেশাগত উন্নতি সম্ভব।

উপরের বিষয়গুলিকে যথেষ্ট প্রাধান্য দিয়ে পশ্চিমবঙ্গ প্রাথমিক শিক্ষা পর্ষদ শিক্ষকদের যে পাঁচটি দক্ষতা অর্জনের কথা পাঠক্রমে সংযোজন করেছে তা হল নিম্নরূপ।

নং	দক্ষতা	আচরণাঙ্গসমূহ
1	সমন্বয়সাধন দক্ষতা	(১) শিক্ষার্থীর দ্বারা অন্যান্য বিষয়ের সঙ্গে সমন্বয়করণ (২) শিক্ষার্থীর কাছ থেকে দৃষ্টান্তগ্রহণ (৩) শিক্ষার্থীর দ্বারা যথাযথ উদাহরণ (৪) সাধারণীকরণ
2	শিশুকেন্দ্রিক শিখন পরিচালন দক্ষতা	(১) শিক্ষার্থীর সক্রিয় অংশগ্রহণ (২) ধারাবাহিকতা বজায় রেখে মতপ্রকাশ (৩) শিক্ষার্থীর মধ্যে পারস্পরিক মিথস্ক্রিয়া (৪) শিক্ষার্থী দ্বারা সিদ্ধান্তগ্রহণ
3	শিক্ষার্থীকে প্রশ্ন করতে উৎসাহী করার দক্ষতা	(১) শিক্ষার্থী দ্বারা প্রশ্নকরণ (২) প্রশ্নকরণের নমনীয়তা (৩) প্রশ্নকরণে পরিমিতিবোধ (৪) বিষয়ের সঙ্গে সম্পর্কিত প্রশ্ন
4	শিক্ষার্থীর পর্যবেক্ষণ করার ক্ষমতা বিকাশের দক্ষতা	(১) শিক্ষার্থীদের পর্যবেক্ষণকরণ (২) পুনরায় চাহিদা অনুসারে পর্যবেক্ষণকরণ (৩) শিক্ষার্থী দ্বারা কার্যকারণ সম্পর্ক স্থাপন (৪) পর্যবেক্ষণ ও চিন্তার প্রতিফলন
5	শিখন পরিস্থিতির সঙ্গে কৃৎকলা শিল্পের সংযোগসাধনের দক্ষতা	(১) বিষয়সমূহে প্রত্যক্ষ অংশগ্রহণ (২) সৃজনাত্মক সৃষ্টি (৩) বিষয়ের নাট্য রূপান্তরকরণ (৪) বিষয়ের প্রতিফলন

পরিবেশবিদ্যা শিখনের জন্য পদ্ধতি নির্ভর শিক্ষণের উপরে বর্ণিত যে পাঁচটি দক্ষতার কথা বলা আছে তা অবলম্বনে নীচে কয়েকটি পাঠ-পরিকল্পনার উদাহরণ দেওয়া হল। এই পাঠ-পরিকল্পনার পরিপ্রেক্ষিতে কয়েকটি বিশেষ কথা মনে রাখা দরকার।

1. উপরে বর্ণিত দক্ষতা অর্জন ও তার সম্পর্কিত আচরণাঙ্গ পরিবর্তনের কাজে পারদর্শিতা অর্জনের কথা মনে রেখে বিশেষজ্ঞ শিক্ষকের নিকট থেকে এক একটি দক্ষতার উপর এক একটি Model Teaching শিক্ষার্থী শিক্ষক বুঝে বা দেখে নেবে।

2. বিশেষজ্ঞ শিক্ষকের দ্বারা পরিচালিত Model Teaching দেখার পর শিক্ষার্থী শিক্ষক তা নিয়ে নিজেদের মধ্যে আলোচনা করবে, বিশ্লেষণ করবে এবং সেই দক্ষতা অর্জনের প্রয়াসে নিজেকে সমৃদ্ধ করে অনুরূপভাবে Teaching দেওয়ার চেষ্টা করবে।

3. এরূপে প্রত্যেক শিক্ষার্থী শিক্ষক একই দক্ষতা অনুশীলন করবে এবং ক্রমে ক্রমে উৎকর্ষতার দিকে এগিয়ে যাবে। একজন যখন Lesson প্রতিপাদন করবে, অপর সহপাঠীরা তখন তার Lesson প্রতিপাদনকে ভালোভাবে নিরীক্ষণ

করে feedback দেবে। প্রত্যেকের থেকে পাওয়া feedback থেকে বুঝে নিয়ে প্রথম শিক্ষার্থী নিজের lesson plan-কে একটু আধটু পরিবর্তন, পরিবর্ধন করে আরও বেশি সফলতার দিকে এগিয়ে যাবে।

4. এরূপ Lesson প্রতিপাদন হওয়ার সময় শিক্ষার্থী শিক্ষকের সামনে ছাত্র হিসাবে থাকবে তারই ৮/১০ জন সহপাঠী এবং সময়সীমা হবে ৭/৮ মিনিট।

5. পদ্ধতি নির্ভর দক্ষতা বৃদ্ধিকরণ ঘটবে প্রশিক্ষণকেন্দ্রের শ্রেণিকক্ষে, আসল শ্রেণিকক্ষে শিশুদের নিকট নয়।

অর্থাৎ বলা যেতে পারে যে দক্ষতা অর্জনের ক্ষেত্র প্রস্তুত হয় প্রশিক্ষণকেন্দ্রে, সহপাঠীদের সাহচর্যে, বিশেষজ্ঞ শিক্ষকের অভিজ্ঞতাপূর্ণ পরামর্শদানের মাধ্যমে, একে একে পাঁচটি দক্ষতা অর্জনের সোপান পেরিয়ে যখন একজন শিক্ষার্থী শিক্ষক আসল শ্রেণিকক্ষে শিশুদের মুখোমুখি হবার পারদর্শিতা অর্জন করবে তখনই শুরু হবে ব্যাপ্ত শিক্ষণ পদ্ধতি।

8.3.1 সমন্বয়সাধন দক্ষতা

প্রশিক্ষণ সংস্থার নাম :	আচরণাঙ্গ :	বিষয়—আমাদের পরিবেশ
শ্রেণি : চতুর্থ	(ক) শিক্ষার্থীর দ্বারা যথাযথ উদাহরণ	একক—প্রকৃতি সম্পর্কে মানুষের অভিজ্ঞতা
শিক্ষার্থীর সংখ্যা :	(খ) শিক্ষার্থী দ্বারা দৃষ্টান্ত গ্রহণ	উপ-একক—রোগ সারাতে গাছ
সময় : ৬ মিনিট	(গ) শিক্ষার্থী দ্বারা অন্য বিষয়ের সঙ্গে সমন্বয়করণ	আজকের পাঠ—ওই
শিক্ষার্থী-শিক্ষকের নাম :		
তারিখ :	(ঘ) সাধারণীকরণ	

(সংক্ষেপে বিষয়বস্তুর উপস্থাপনা করতে হবে।)

শিক্ষকের কাজ	শিক্ষার্থীর কাজ	আচরণাঙ্গ
১। টুকু তুমি পা টেনে হাঁটছো কেন?	১। পড়ে গিয়ে কাল পায়ে ব্যথা পেয়েছি বলে ঠিকভাবে হাঁটতে পারছি না।	
২। ব্যথার জায়গায় তুমি কোনো ওষুধ লাগিয়েছ?	২। মা কাল রাতে Volini লাগিয়ে দিয়েছেন।	শিক্ষার্থীর দ্বারা যথাযথ উদাহরণ
৩। Volini ছাড়া প্রাকৃতিক ওষুধ আর কী লাগানো যায়?	৩। চুন, হলুদ।	শিক্ষার্থীর দ্বারা যথাযথ উদাহরণ
৪। হলুদ কোথা থেকে পাওয়া যায়?	৪। গাছ থেকে।	শিক্ষার্থীর দ্বারা দৃষ্টান্তগ্রহণ
৫। চুন-হলুদ মিশলে কী হয়?	৫। চুন আর হলুদ মিশিয়ে গরম করলে সেটা ওষুধের কাজ করে।	
৬। বাসব, এরকম আরও দুটো গাছের নাম করতে পারো যারা ওষুধ হিসাবে কাজ করে?	৬। আমার কাশি হলে মা বাসকপাতা গোলমরিচ আর মিছরি গরমজলে সিদ্ধ করে সেই জলটা খাওয়ায় আর পেট খারাপ হলে থানকুনি পাতার রস খাওয়ায়।	শিক্ষার্থীর দ্বারা দৃষ্টান্তগ্রহণ
৭। সোনালি বলো তো ঠান্ডা লাগলে আমরা আর কী পাতা ব্যবহার করি?	৭। তুলসীপাতা।	শিক্ষার্থীর দ্বারা যথাযথ উদাহরণ
৮। চুন-হলুদ লাগানোর আগে কী করতে হয়?	৮। চুন-হলুদ লাগানোর আগে ব্যথার জায়গাটা ভালো করে পরিষ্কার করে নিতে হয়।	শিক্ষার্থীর দ্বারা অন্য বিষয়ের সঙ্গে সমন্বয়করণ
৯। আগে যখন ওষুধ পাওয়া যেত না তখন মানুষ কী করত?	৯। অনেক আগে যখন এরকম ব্যথার ওষুধ বা কাশির ওষুধ পাওয়া যেত না এরকম গাছপালার সাহায্য নিয়েই রোগ সারাত।	শিক্ষার্থীর দ্বারা অন্য বিষয়ের সঙ্গে সমন্বয়করণ
১০। এইসব ওষুধ পাওয়া যায় গাছগাছালিদের দাম কেমন?	১০। ওষুধ পাওয়া যায় এপ্রকার গাছ-গাছালিদের দাম খুব বেশি নয়। পাঁচ-দশ টাকা খরচ করলেই এই গাছ বা ফল বা ফুল যা থেকে ওষুধ পাওয়া যায় তা কিনতে পারা যায়, অথচ দোকানে কিনতে গেলে ওই ওষুধের দাম অনেক বেড়ে যায় প্রায় ৫০/৬০ টাকা কারণ এখন ওষুধের খুব দাম।	শিক্ষার্থীর দ্বারা অন্য বিষয়ের সঙ্গে সমন্বয়করণ
১১। চুন, হলুদ, ওষুধ এই শব্দগুলির English নাম বলতে পারো?	১১। চুন Calcium Oxide, ওষুধ-Medicine, হলুদ-Termeric (শিখনের সহায়তার সঙ্গে)।	শিক্ষার্থীর দ্বারা অন্য বিষয়ের সঙ্গে সমন্বয়করণ
১২। তাহলে আজ তোমরা কী শিখলে?	১২। রোগ সারাতে বিভিন্ন গাছের সাহায্য নেওয়া যায়। প্রাথমিকভাবে এসব গাছ ব্যবহার করলেই ভালোই ফল পাওয়া যায়।	সাধারণীকরণ

8.3.2 শিশুকেন্দ্রিক শিখন পরিচালন দক্ষতা

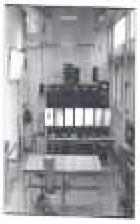
প্রশিক্ষণ সংস্থার নাম : শ্রেণি : শিক্ষার্থীর সংখ্যা : সময় : শিক্ষার্থী-শিক্ষকের নাম : তারিখ :	আচরণাঙ্গসমূহ (ক) শিক্ষার্থীর সক্রিয় অংশগ্রহণ (খ) ধারাবাহিকতা বজায় রেখে মত প্রকাশ (গ) শিক্ষার্থীর মধ্যে পারস্পরিক মিথস্ক্রিয়া (ঘ) শিক্ষার্থীর দ্বারা সিদ্ধান্তগ্রহণ	বিষয়—পরিবেশ পরিচিতি একক—শরীর উপএকক—খাবার পাই কোথা থেকে? আজকের পাঠ—ঐ

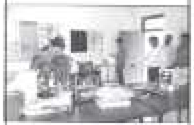
বিষয়বস্তু	শিক্ষকের কাজ	শিক্ষার্থীর কাজ	আচরণাঙ্গসমূহ
মানুষ ও অন্য সব রকমের প্রাণী সাধারণত, অন্য প্রাণী ও উদ্ভিদ থেকে তাদের খাদ্য সংগ্রহ করে এবং সেই খাদ্য থেকে শক্তি পায়। কতকগুলি খাদ্য যেমন ডিম, দুধ, আলু, ডাল, মধু, তেল, ইত্যাদির ছবি থাকবে এবং মানুষ, গাছ এবং অন্য কয়েকটা প্রাণীর ছবি থাকবে।	১। শিক্ষক শ্রেণিকক্ষে থাকা সব ছাত্রদের দুটি দলে বিভিক্ত করবেন। প্রথম দলকে কতকগুলি খাদ্য নাম ও ছবিসহ দেবেন এবং ২য় দলকে কতকগুলি প্রাণী ও উদ্ভিদের ছবি দিয়ে নিম্নরূপে বলবেন ১ম দল — তোমারা যে যে খাদ্য ছবিতে দেখছ তার নামগুলি এবং তা কোথা থেকে পাও তা নিজেদের মধ্যে আলোচনা করে লেখো। লেখার সঙ্গে সঙ্গে লেখাগুলির উপরে একটা শিরোনাম (Heading) দাও। ২য় দলের নির্দেশ — তোমাদের কাছে যে ছবিগুলি দেওয়া হল তারা কে কী কী খায় ও কোথা থেকে তা সংগ্রহ করে তার উল্লেখ করে উপরে শিরোনাম (Heading) দাও।	শিক্ষকের নির্দেশমতো ১ম ও ২য় দল নিজেদের মধ্যে আলাপ-আলোচনার মাধ্যমে কাজগুলি সম্পন্ন করবে। আলোচনার শেষে ১ম দল দ্বারা কাজের বিবরণ হল **খাদ্য** **উৎস** ডিম - মুরগি, হাঁস দুধ - গোরু, ছাগল আলু - গাছ মধু - মৌমাছি সরিষা তেল - উদ্ভিদ দ্বিতীয় দল দ্বারা কার্যের বিবরণ হল **প্রাণী** **কী খায়** মানুষ - উদ্ভিদ ও প্রাণী চড়াই পাখি - দানা হাতি — কলাগাছ ও অন্য গাছ মুরগি — দানা, শস্য বাঘ — মাংস	শিক্ষার্থীর সক্রিয় অংশগ্রহণ শিক্ষার্থীর দ্বারা পারস্পরিক মিথস্ক্রিয়া

বিষয়বস্তু	শিক্ষকের কাজ	শিক্ষার্থীর কাজ	আচরণাঙ্গসমূহ
	২। দুই দলই নিজেদের মধ্যে আলোচনা করে উপরে একটা শিরোনাম (Heading) দাও। (দুটি দল যখন কাজে ও আলোচনায় ব্যস্ত তখন শিক্ষক তাদের কাজ ও আলোচনা শুনবে, ঘুরে দেখবেন, তদারকি করবেন, প্রয়োজনে একটু আধটু পরামর্শও দেবেন ও তথ্য সরবরাহ করবেন ও আলোচনার কাজকে উদ্বুদ্ধ করে সকলকে অংশগ্রহণ করাবেন।	২। ১ম ও ২য় দল নিজেদের মধ্যে আলোচনা করে এবং শিক্ষকের সহায়তায় দুটি (Heading) দিতে সক্ষম হবে। ১ম দল কর্তৃক শিরোনাম (Heading) হল — 'কোথা থেকে খাদ্য পাই,' ২য় দলের (Heading) 'আমরা কী খাই'	ধারাবাহিকতা বজায় রেখে মতপ্রকাশ
	৩। শিক্ষক এবং ছাত্রদের মিলিত প্রয়াসে উঠে আসা কাজগুলিকে দুটি দলের মধ্যে পারস্পরিক বিনিময় করিয়ে প্রতি দলকে অপর দলের কাজটা দেখতে অনুরোধ করবেন।	দুটি দলই অন্য দলের কাজকে দেখবে, অপরের মতকে শ্রদ্ধা জানিয়ে মতকে গ্রহণ করবে।	পারস্পরিক মিথস্ক্রিয়া
	৪। এবার দু-দলই বুঝলে প্রাণী ও উদ্ভিদ কী কী খায় এবং কোথা থেকে যে খাদ্য আসে, এবার যা শিখলে তা নিজেদের মধ্যে আলোচনা করে বিবৃতি দাও।	৪। ১ম দল :— প্রাণী ও উদ্ভিদ দু-ধরনের খাদ্য গ্রহণ করে — উদ্ভিজ্জ ও প্রাণীজ। ২য় দল : — বিভিন্ন প্রাণী অন্য প্রাণী অথবা উদ্ভিদকে খাদ্য হিসাবে গ্রহণ করে। এবং সেই খাদ্য থেকে শক্তি পায়।	শিক্ষার্থীর দ্বারা সিদ্ধান্তগ্রহণ

8.3.3 শিক্ষার্থীকে প্রশ্ন করতে উৎসাহী করার দক্ষতা

প্রশিক্ষণ সংস্থার নাম : শ্রেণি : শিক্ষার্থীর সংখ্যা : সময় : শিক্ষার্থী শিক্ষকের নাম : তারিখ :	আচরণাঙ্গসমূহ : (১) শিক্ষার্থীর দ্বারা প্রশ্নকরণ (২) প্রশ্নকরণের নমনীয়তা (৩) প্রশ্নকরণের পরিমিতিবোধ (৪) বিষয়ের সঙ্গে সম্পর্কিত প্রশ্ন	বিষয়—পরিবেশ পরিচিতি একক—বল ও শক্তির প্রাথমিক ধারণা উপ-একক—শক্তির রূপান্তর আজকের পাঠ—ওই ১ম অংশ, পৃষ্ঠা—৮৭

বিষয়বস্তু	শিক্ষকের কাজ	শিক্ষার্থীর কাজ	আচরণাঙ্গসমূহ
শক্তি প্রকৃতিতে নানা রূপে থাকতে পারে। যথা তাপশক্তি, শব্দশক্তি, যান্ত্রিকশক্তি, চৌম্বক শক্তি ইত্যাদি এক ধরনের শক্তি অন্য ধরনের শক্তিতে রূপ বদলে নেয়	শিক্ষক শ্রেণিকক্ষে প্রবেশ করে ছাত্রদের সঙ্গে কুশল বিনিময় করে সবাইকে পর পর দুটি ছবি একে একে দেখিয়ে তাদের প্রশ্ন করতে বলবেন। নীলু প্রথম ছবিটা দেখে তোমার যা যা মনে হয় আমাকে তার উপর প্রশ্ন করো ১। ঠিক দেখেছ। দুই হাতকে নমস্কারের ভঙ্গিতে রাখা হল।	১। ১ম শিক্ষার্থী (নীলু) — স্যার দুটো হাত জড়ো করে রাখা হয় কেন?	শিক্ষার্থীর দ্বারা প্রশ্নকরণ
	২। শুধুমাত্র এক হাতের তালু অন্য হাতের তালুতে রাখা হলে কোনো শক্তিই উৎপন্ন হবে না।	২। ২য় শিক্ষার্থী দুই হাত শুধুমাত্র জড়ো করে রাখলে কী কোনো শক্তি উৎপন্ন হবে?	শিক্ষার্থীর দ্বারা প্রশ্নকরণ
	৩। দুই হাতের তালু ঘষে উপলব্ধি করো কী হল।	৩। ২য় শিক্ষার্থী যদি হাতের তালুদুটি পরস্পরের সঙ্গে ঘসা যায় তবে কি কিছু হবে?	প্রশ্নকরণের নমনীয়তা
	৪। ঘষার অর্থ হল যান্ত্রিক শক্তির প্রয়োগ হল। আর তাতে তাপের সৃষ্টি হল।	৪। স্যার হয় শিক্ষার্থী স্যার হাতের তালু গরম লাগছে। কেন গরম লাগল?	প্রশ্নকরণের নমনীয়তা
	৫। ঠিক ধরেছো, এক্ষেত্রে একপ্রকার শক্তি (যান্ত্রিক শক্তি) অপর প্রকার শক্তি (তাপ)-তে পরিবর্তিত হল।	৫। ৩য় শিক্ষার্থী, তবে কি এক্ষেত্রে যান্ত্রিক শক্তি তাপ শক্তিতে রূপান্তরিত হল?	শিক্ষার্থীর দ্বারা প্রশ্নকরণ
	৬। হাততালি তুমি দিতেই পারো, তাহলে একটা আওয়াজ হবে।	৬। ৪র্থ শিক্ষার্থী, আচ্ছা স্যার হাতের তালুদ্বয়কে না ঘষে যদি হাততালি দিই তবে কী হবে?	প্রশ্নকরণে পরিমিতিবোধ
	৭। হ্যাঁ এক্ষেত্রে যান্ত্রিক শক্তি শব্দ শক্তিতে রূপান্তরিত হল।	৭। ৪র্থ শিক্ষার্থী, হ্যাঁ স্যার, আওয়াজ বা শব্দ হল তাহলে কি শব্দশক্তিতে রূপান্তরিত হল?	
	৮। হ্যাঁ, এখানে দেখলে একই যান্ত্রিক শক্তিকে তাপশক্তি এবং শব্দ শক্তিতে রূপান্তরিত করা গেল।	৮। ৫ম শিক্ষার্থী, তাহলে স্যার একই শক্তি অন্য অনেক প্রকার শক্তিতে রূপান্তরিত করা যায়?	বিষয়ের সঙ্গে সম্পর্কিত প্রশ্ন

বিষয়বস্তু	শিক্ষকের কাজ	শিক্ষার্থীর কাজ	আচরণাঙ্গসমূহ
	৯। ছবিটাতে বোঝা যাচ্ছে বাল্বটি জ্বলছে। অর্থাৎ আমরা আলোকশক্তি হচ্ছে সেটা দেখতে পাচ্ছি।	৯। ২য় ছবি দেখিয়ে অন্য এক ছাত্রের প্রশ্ন ---স্যার এই ছবিতে একটা বাল্ব জ্বলার কথা বলা হচ্ছে। এখানেও কি শক্তির রূপান্তর হল?	শিক্ষার্থী দ্বারা প্রশ্নকরণ
	১০। ঠিক ধরেছো, সুইচ নিভিয়ে দেওয়ার মানে আর বাল্বে বিদ্যুৎ যাবে না তাই বাল্বটা নিভে যাবে	১০। স্যার ছবিতে দেখা সুইচটা যদি নিভিয়ে দেওয়া যায় তবেতো আর আলো জ্বলবে না।	প্রশ্নকরণের নমনীয়তা
	১১। সুইচ জ্বালানো মানে বিদ্যুৎশক্তি দেওয়া আর সুইচ নেভানো মানে বিদ্যুতে শক্তি তুলে নেওয়া বিদ্যুৎ পেলে আলো জ্বলবে, না থাকলে নিভে যাবে।	১১। এখানে তাহলে সুইচ জ্বালানো ও নেভানো এবং বাল্বের জ্বলা না জ্বলার কী সম্পর্ক হল?	প্রশ্নকরণের পরিমিতিবোধ
	১২। ঠিক বলেছো। এখানেও বিদ্যুৎশক্তি আলোকশক্তিতে রূপান্তরিত হল। অর্থাৎ এক শক্তি থেকে অন্য শক্তির রূপান্তর হল।	১২। তাহলে স্যার, এক্ষেত্রেও কি দুটি শক্তির রূপান্তর ঘটল?	বিষয়ের সঙ্গে সম্পর্কিত প্রশ্ন

8.3.4 শিক্ষার্থীর পর্যবেক্ষণ করার ক্ষমতা বিকাশের দক্ষতা

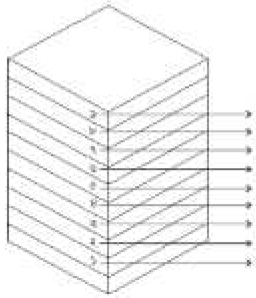
প্রশিক্ষণ সংস্থার নাম : শ্রেণি : শিক্ষার্থীর সংখ্যা : সময় : শিক্ষার্থী-শিক্ষিকার নাম : তারিখ :	আচরণাঙ্গসমূহ ১. শিক্ষার্থীদের পর্যবেক্ষণকরণ ২. শিক্ষার্থীদের পুনরায় চাহিদা অনুসারে পর্যবেক্ষণকরণ ৩. শিক্ষার্থীদের দ্বারা কার্যকারণ সম্পর্ক স্থাপন ৪. পর্যবেক্ষণ ও চিন্তার প্রতিফলনকরণ	বিষয় : পরিবেশ পরিচিতি একক : সাধারণ যন্ত্রসমূহ উপ-একক : যন্ত্রের ধারণা আজকের পাঠ : সরল যন্ত্র (পৃষ্ঠা — ১৩৩)

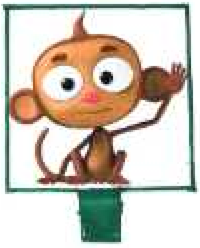
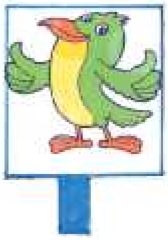
বিষয়বস্তু	শিক্ষকের কাজ	শিক্ষার্থীর কাজ	আচরণাঙ্গ
প্রত্যুষ সকালে ঘুম থেকে উঠল তারপর **প্যাঁচ দেওয়া ঢাকনি** খুলে দাঁত মাজার পাত্র থেকে মাজন নিল এবং **ব্রাশ** দিয়ে দাঁত মাজল। কলের জলে মুখ ধুলো। এরপর মা তাকে **সুচে সুতো** পরিয়ে দিতে বললেন। প্রত্যুষ তা করে দিল তখন ও বারান্দায় গিয়ে দেখে বাবা **হাতুড়ি** দিয়ে দেওয়ালে **পেরেক**	১. উপরের ছবিটা বোর্ডে টাঙিয়ে দিয়ে শিক্ষক ছাত্রদেরকে বলবেন, 'তোমরা সবাই ছবিটা দেখো এবং বলো ছবিতে কী কী দেখা যাচ্ছে।' ২. এইসব বস্তু দিয়ে আমরা কী করি? ৩. এগুলি কাজ করলে কী সুবিধা? ৪. প্রথম যে বস্তুটিকে দেখছো সেটি কী? ৫. ব্রাশ-এর কোন্ জায়গায় ধরে তুমি দাঁত মাজছো?	১। শিক্ষার্থীরা ছবিটাকে ভালো করে দেখবে এবং তাতে আঁকা বস্তুগুলির নামকরণ করবে। বস্তুগুলি হল— ১। দাঁত মাজার ব্রাশ ২। কৌটো ৩। সুচ-সুতো ৪। কপিকল ৫। ছুরি ৬। হাতুড়ি ৭। কাঁচি, পেরেক ইত্যাদি	শিক্ষার্থীর পর্যবেক্ষণকরণ

বিষয়বস্তু	শিক্ষকের কাজ	শিক্ষার্থীর কাজ	আচরণাঙ্গ
পুঁতছেন। তারপর প্রত্যুষে **ছুরি আর কাঁচি** দিয়ে কাগজ কেটে তৈরি করল ফুল। **সাঁড়াশি** দিয়ে তারকে বাঁকিয়ে তৈরি করল গাছের ডাল। আগামীকাল স্বাধীনতা দিবস। **কপিকলে** দড়ি পরিয়ে জাতীয় পতাকা তোলা হবে। **কাঁচি** দিয়ে ফুল কেটে সবদিকে সাজানো হবে।	৬. তাহলে কী বলা যায়? ৭. এই কথাটি কি সব বস্তুর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য? ৮. এই বস্তুগুলিকে কী বলে জানো? ৯. এগুলি হল "সরল যন্ত্র"। তাহলে সরল যন্ত্র কী? ১০. এরকম প্রায় প্রতিদিন কাজ করি এরকম আরও কয়েকটা সরল যন্ত্রের নাম বলতে পারো। ১১. এগুলি কেন সরল যন্ত্র? ১২. ঠিক হল, এরকম অনেক যন্ত্রের কথা আমরা জানি।	২। সবকটি বস্তু দিয়ে আমরা প্রতিদিনের কোনো না কোনো কাজ করি। ৩। স্যার এই বস্তুগুলি দিয়ে অনেক কাজ সহজে করা যায়। ৪। প্রথম বস্তুটি দাঁত মাজার ব্রাশ ৫। ব্রাশ-এর শেষ প্রান্তে আমরা হাত দিয়ে ১ম প্রান্ত দ্বারা দাঁত মাজি। ৬। এক প্রান্ত দিয়ে কাজ করছি তার অপর প্রান্ত দিয়ে কাজটা সম্পন্ন হচ্ছে। ৭। হ্যাঁ স্যার দেখুন ব্রাশ, কাঁচি, ছুরি, সাঁড়াশি—সকলের বেলাতেই বস্তুর যে প্রান্তে আমরা হাত দিয়ে বল দিচ্ছি তার থেকে দূরে কাজটা সম্পন্ন হচ্ছে। ৮। "কাজের বস্তু"। ৯। যে বস্তু সকল দ্বারা সহজে কাজ করা যায় এবং বস্তুগুলির এক প্রান্তে বল প্রয়োগ করে অন্য প্রান্তে কাজ পাওয়া যায় তাকে বলে সরল যন্ত্র। ১০। হ্যাঁ স্যার মনে হয় পারব—সুপারি কাটার যন্ত্র, কোদাল। (নিজেদের মধ্যে আলোচনার পরের উত্তর) ১১। প্রথমত, এগুলি দিয়ে সহজে অনেক কাজ করা যায় এবং সুপারিকাটার যন্ত্র ও কোদালেও যে জায়গায় আমরা বল প্রয়োগ করি তার অপর প্রান্তে কাজটা হয় অর্থাৎ সুপারি কাটা যায় এবং বালি তোলা যায়।	শিক্ষার্থীদের পর্যবেক্ষণকরণ পুনরায় চাহিদা অনুসারে পর্যবেক্ষণ শিক্ষার্থীর পর্যবেক্ষণ পর্যবেক্ষণ ও চিন্তার প্রতিফলন পর্যবেক্ষণ ও চিন্তার প্রতিফলন পর্যবেক্ষণ ও চিন্তার প্রতিফলন শিক্ষার্থী দ্বারা কার্যকারণ সম্পর্ক স্থাপন

8.3.5. শিক্ষণ পরিস্থিতির সঙ্গে কৃৎকলাশিল্পের সংযোগ সাধনের দক্ষতা

প্রশিক্ষণ সংস্থার নাম : শ্রেণি : শিক্ষার্থীর সংখ্যা : সময় : শিক্ষার্থী-শিক্ষিকার নাম : তারিখ :	আচরণাঙ্গসমূহ ১. বিষয়সমূহে প্রত্যক্ষ অংশগ্রহণ ২. সৃজনাত্মক সৃষ্টি ৩. বিষয়ের নাট্য রূপান্তরকরণ ৪. বিষয়ের প্রতিফলন	বিষয় : পরিবেশ পরিচিতি একক : উপএকক : আজকের পাঠ :

বিষয়বস্তু	শিক্ষকের কাজ	শিক্ষার্থীর কাজ	আচরণাঙ্গ
উত্তরবঙ্গে অনেক উঁচু জায়গা আছে। উত্তর দিকটায় আছে হিমালয় পর্বতের অংশ। দার্জিলিং জেলা প্রায় দেড় হাজার মিটার উঁচু, জলপাইগুড়িও প্রায় এক হাজার মিটার উঁচু। উত্তরবঙ্গের জেলাগুলি দার্জিলিং, জলপাইগুড়ি, আলিপুদুয়ার, কোচবিহার, উত্তর ও দক্ষিণ দিনাজপুর ও মালদা। তিস্তা, তোর্সা, জলঢাকা, মহানন্দা এগুলি সব উত্তরবঙ্গের নদী, বরফ গলা জল বয়ে যায় কারণ খাড়া উপর থেকে আসে। জলে স্রোতও বেশি। পর্বতের পর কিছুটা ঢালু তারপর সমতল। এখানে আরও নদী আছে। কলজানি ও রায়ডাক এরা পলি নুড়িপাথর বালি বয়ে	শিক্ষক শ্রেণিতে এসে সব ছাত্রকে নিয়ে প্রায় ১০ জনের হাতে ছবির দণ্ড ধরিয়ে দেবেন, ছবিগুলির পিছনে উত্তরবঙ্গের জেলা মাটি, নদী সম্পর্কে সব লেখা থাকবে। ওই লেখাগুলিকে সুন্দর ভঙ্গিতে উঁচু গলায় স্পষ্টভাবে পড়ার নির্দেশ দেবেন ছাত্রদের। একে একে শিক্ষক এবার যারা নদীর অভিনয় করছে তাদের জিজ্ঞাসা করবেন। তোমাদের স্রোতের এত জোর কেন? এইভাবে উত্তরবঙ্গের জেলাগুলির নাম নদীর নাম আর তরাই অঞ্চল সম্পর্কে তোমাদের ধারণা হল।	শিক্ষার্থীরা যে যা ছবিদণ্ড পেল তা প্রথমে দেখে নিয়ে তার পিছনে লেখাগুলিও পড়ে নিয়ে শিক্ষকের নির্দেশমতো উঁচু গলার স্পষ্ট ভাষায় বলবে নিম্নরূপে।  আমি হলাম পশ্চিমবঙ্গ তোমরা সবাই যেখানে থাকো। আমি হলাম উত্তরবঙ্গ মানে পশ্চিমবঙ্গের উত্তর দিকটা মানচিত্রে আমার স্থান বেশ উঁচুতে। আমার সঙ্গে আছে অনেকগুলি জেলা	বিষয়সমূহে প্রত্যক্ষ অংশগ্রহণ সৃজনাত্মক সৃষ্টি

বিষয়বস্তু	শিক্ষকের কাজ	শিক্ষার্থীর কাজ	আচরণাঙ্গ
আনে। এখানকার মানে দার্জিলিং জেলার তিস্তার পশ্চিম অংশের জমি খুব স্যাঁতসেঁতে। এদের বলে তরাই অঞ্চল।		 আমি দার্জিলিং আমি জলপাইগুঁড়ি  আমি কোচবিহার আমি ছোটো বলে আমার কথা ভুলে যাওনি তো, হ্যাঁ গো আমি উত্তর দিনাজপুর  আমি হলাম হিমালয়, উঁচু আমার মাথা আমি উত্তরবঙ্গের উত্তরেই রয়েছি।	সৃজনাত্মক সৃষ্টি বিষয়ের নাট্য রূপান্তরকরণ

বিষয়বস্তু	শিক্ষকের কাজ	শিক্ষার্থীর কাজ	আচরণাঙ্গ
		আমরা হলাম তিস্তা, তোর্সা, জলঢাকা, মহানদী, আমাদের ভুলে যাওনি তো? আমাদের জল কিন্তু খুব ঠান্ডা, বরফের জল তো! আর আমাদের জলে খুব স্রোত কারণ অনেক উঁচু থেকে খাড়া হয়ে জলটা আসছে। তো তাই জলে খুব স্রোত। আমরা আবার ঢালু জায়গা দিয়ে চলে যাই।	বিষয়সমূহে প্রত্যক্ষ অংশগ্রহণ
		আমরা হলাম রায়ডাক আর কালজানি, আমরা দার্জিলিং, কোচবিহার, উত্তর দিনাজপুরের উপর দিয়ে বয়ে যাই, নিয়ে যাই অনেক পলি, বালি, নুড়ি আর পাথর	বিষয়ের নাট্য রূপান্তরকরণ
		আমি হলাম তরাই অঞ্চল, আমার কোলে আছে জলপাইগুড়ি দার্জিলিং-এর দক্ষিণ-পশ্চিম অংশ। আমি খুব স্যাঁতসেঁতে।	বিষয়ের প্রতিফলন

8.4 ব্যাপ্ত পাঠ পরিকল্পনা (Macro Lesson Planning)

ভূমিকা-

শিক্ষণ-প্রশিক্ষণ পাঠক্রমে প্র্যাকটিস টিচিং অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ অংশ। পূর্বেই প্রয়োগ পদ্ধতি নির্ভর শিক্ষণের কথা বলা হয়েছে। এই পর্বের প্রশিক্ষণের একেবারে শেষে আসে ব্যাপ্ত শিক্ষণ বা Macro Teaching এবং এই কাজটি সম্পন্ন করার জন্য প্রতিটি শিক্ষার্থী শিক্ষককে বাস্তব পরিস্থিতিতে পৌছাতে হয় বিদ্যালয়ের শ্রেণিকক্ষে শিশুর কাছে। বিদ্যালয়ের নির্দিষ্ট পাঠক্রম, নির্দিষ্ট পাঠ্যসূচি, নির্দিষ্ট শ্রেণি, নির্দিষ্ট পাঠ্যবই ও নির্দিষ্ট শিক্ষাতত্ত্বকে সামনে রেখে শিক্ষার্থী শিক্ষককে তৈরি করতে হয় নির্দিষ্ট পাঠটীকা এবং আনুষ্ঠানিকভাবে প্রচলিত কিছু নিয়মনীতি মেনেই তাকে ব্যাপ্ত পাঠ-পরিচালনার কাজে লিপ্ত হতে হয়। পরিবেশ পরিচিতি বিষয়টির ক্ষেত্রেও এই একই নীতি অবলম্বন করা বাঞ্ছনীয়।

পাঠ-পরিকল্পনা করার সময় শিক্ষার্থী শিক্ষককে অবশ্যই কিছু নীতি মেনে চলা উচিত। যা হলো নিম্নরূপ:

পাঠ পরিকল্পনা

- পাঠক্রম/ পাঠ্যসূচি
- পাঠ-পরিকল্পনার উদ্দেশ্য
- যাদের উদ্দেশ্যে পাঠ-পরিকল্পনা অর্থাৎ শিশু সম্পর্কে জ্ঞান
- শিক্ষার্থী শিক্ষকের কিছু অবশ্য কর্তব্য
- পাঠ-পরিকল্পনার বিন্যাস
- পাঠ-পরিকল্পনার কাঠামো বা নমুনা

8.4.1 পাঠক্রম/পাঠ্যসূচি

প্রাথমিক থেকে Elementary স্তর পর্যন্ত পরিবেশ বিন্যাস একটি পাঠক্রম এবং প্রতিটি শ্রেণির জন্য উপযুক্ত পাঠ্যসূচি এবং বোর্ড কর্তৃক প্রদত্ত একটি করে পরিবেশবিদ্যার পাঠ্য বই বর্তমান।

প্রাথমিক শ্রেণিতে প্রথম ও দ্বিতীয় শ্রেণিতে কোনো আলাদা পরিবেশবিদ্যার বই নেই। ''আমার বই''-এ বেশ কিছু অংশে কিন্তু শিশুকে তার চারপাশের পরিবেশ, তার বাড়ির পরিবেশ, তার বিদ্যালয়ের পরিবেশ সম্পর্কে জানানো হয়েছে। তৃতীয় থেকে পঞ্চম শ্রেণিতে পরিবেশ পরিচিতির জন্য আলাদা বই ''আমাদের পরিবেশ'' ষষ্ঠ শ্রেণির জন্য ''পরিবেশ ও বিজ্ঞান'' বইটি প্রচলিত যেখানে পরিবেশ, ভৌতবিজ্ঞান ও জীবন বিজ্ঞানের বিভিন্ন অভিমুখ আলোচিত। সপ্তম শ্রেণির বইটির নামকরণ করা হয়েছে ''পরিবেশ ও বিজ্ঞান'' যেখানে পরিবেশ, ভৌত ও জীবন বিজ্ঞানের কথা বর্ণনা করা আছে। অষ্টম শ্রেণিতেও ঐ একইভাবে রচিত হয়েছে ''পরিবেশ ও বিজ্ঞান''।

8.4.2 পাঠ পরিকল্পনার উদ্দেশ্য

1. পাঠ-পরিকল্পনার মাধ্যমেই শিক্ষার্থী শিক্ষক তার শিক্ষণ কৌশল, শিক্ষণ পদ্ধতি, শিক্ষার উপকরণ ব্যবহারের পরিকল্পনা অগ্রিম ভেবে নেবে।

2. পাঠ-পরিকল্পনার সময় শিক্ষার্থী শিক্ষককে শিশুর আগ্রহ, দক্ষতা, সামর্থ্য, পূর্বজ্ঞান এবং মানসিক গঠনের কথা অবশ্যই চিন্তার মধ্যে রাখতে হবে।

3. সঠিক পাঠ-পরিকল্পনা শিক্ষককে ৪০/৫৫ মিনিট সময়ে একটি পুরো ক্লাসকে নিয়ন্ত্রণে এনে শিক্ষণ প্রক্রিয়াকে সফলতার পথে নিয়ে যায়।

4. পাঠ-পরিকল্পনার মাধ্যমেই পাঠ্যসূচির প্রতিটি একক, উপ-একক সুন্দরভাবে যথেষ্ট পারদর্শিতার সাথে শিশুর নিকট উপস্থাপন করা যায়।

5. পাঠ-পরিকল্পনার ভাবী শিক্ষককে শ্রেণিকক্ষে আসা বিভিন্ন আর্থ-সামাজিক ও সংস্কৃতিমনস্ক শিশুদের সমস্যা, ইচ্ছা, অনিচ্ছা ইত্যাদি বুঝতে সাহায্য করে।

8.4.3 পাঠ-পরিকল্পনায় শিশুর ভূমিকা

বর্তমানে শিশুকেন্দ্রিক ব্যবস্থায় শিশুকে জানা ও চেনা এবং তার ভিত্তিতেই পাঠ পরিকল্পনা করা উচিত। পূর্বে পাঠ-পরিকল্পনার সময় শিক্ষক পরিচালিত হতেন "আচরণবাদী তত্ত্ব"(Behaviorism)-এর দ্বারা। শিক্ষণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য রচিত হতো ব্লুমের নির্দেশিকা বা Bloom's Taxonomy-র দ্বারা। ঐ লক্ষ্যে পৌঁছানোর জন্য বিষয় বা Content-এর উপর গুরুত্ব দেওয়া হতো। শিক্ষকের ভূমিকা থাকত মুখ্য ও শিক্ষার্থীর আচরণ বা learners' response-এর দিকে বেশি লক্ষ্য রাখা হতো। মূল্যায়নের অংশে কিছু প্রশ্ন রাখা হতো। শিশুর অভিজ্ঞতা, ইচ্ছা অনিচ্ছা, ভালোলাগা, প্রয়োজন— এসব কিছুর জায়গা ছিল না।

কিন্তু NCF 2005, NCFTE 2009 অনুযায়ী এই বিষয়টিকে নূতন আঙ্গিকে দেখা হচ্ছে এবং তার ফলস্বরূপ বিদ্যালয় ইন্টার্নশীপ-এর বিষয়টিকেও নূতনভাবে অনুধাবনের চেষ্টা চলছে, যাতে ভাবী শিক্ষক এক কৃত্রিম পরিবেশ থেকে বেরিয়ে এসে জটিল বাস্তব পরিস্থিতি বুঝে, শিশুর সমস্যাগুলিকে চিহ্নিত করে তা সমাধানের লক্ষ্যে সেইমতো নিজেকে প্রস্তুত করে সুন্দরভাবে পাঠ-পরিকল্পনার মাধ্যমে বিদ্যালয়ে শ্রেণি পরিচালনায় ব্রতী হন।

নূতন পদ্ধতির অভিমুখ

1. সরাসরি শ্রেণিকক্ষে যাওয়ার পূর্বে শিক্ষার্থী শিক্ষককে "বিদ্যালয়" সম্বন্ধে জ্ঞান আহরণের জন্য প্রথম বর্ষে বিদ্যালয়ে পাঠানো হয়। বিদ্যালয়ে গিয়ে এই ভাবী শিক্ষক লক্ষ্য করে বিদ্যালয়ের পরিবেশ, শিশুদের আচার-আচরণ, ঐ বিদ্যালয়ের শিক্ষক যারা প্রতিদিন ঐ শিশুদের নিয়ে শিক্ষণ পরিচালনা করেন ইত্যাদি। অর্থাৎ একটি বিদ্যালয়ের সমস্ত কার্য কীভাবে সম্পাদিত হয় তারই একটি রূপরেখা তৈরি হয় ঐ নূতন ভাবী শিক্ষকদের কাছে।

2. শিক্ষার্থী কয়েকটা দিন বিদ্যালয়ে কাজ করে ফিরে আসেন নিজ নিজ প্রশিক্ষণকেন্দ্রে। তারা যা দেখেছেন, শিখেছেন এবং বিদ্যালয়ে গ্রুপ-এর মাধ্যমে যে বিদ্যালয়ভিত্তিক কার্য সম্পন্ন করে আসেন সেই অভিজ্ঞতাকে লিপিবদ্ধ করেন। ভাবী শিক্ষকদের "বিদ্যালয়" সম্পর্কে প্রাপ্ত অভিজ্ঞতাই পরবর্তিতে ব্যাপ্ত পাঠ-পরিকল্পনায় যথেষ্টভাবে সাহায্য করে। কারণ ভাবী শিক্ষক বিদ্যালয় গিয়ে শিশুদের সঙ্গে পরিচিত হয়, তাদের সুখ দুঃখ ভালোবাসা, ইচ্ছা, সমস্যা— সবার সঙ্গে পরিচিত হওয়ার সুবাদে শিশুকে সামগ্রিকভাবে দেখতে শেখে। তার সামগ্রিক বিকাশের কথা মাথায় রেখেই 'Child as whole' ভাবে শিশুকে দেখতে শেখে। তারই প্রতিফলন ঘটে পরবর্তিতে যখন তারা দ্বিতীয় বর্ষে আবার বিদ্যালয়ে যায় প্র্যাকটিস টিচিং-এর উদ্দেশ্যে।

3. Macro lesson বা ব্যপ্ত পাঠটীকা তৈরি হবে জ্ঞান নির্মাণ নীতির উপর ভিত্তি করে।

4. পাঠ-পরিকল্পনার আগে ভাবতে হবে কোনো শিশুই শূন্য ধারণা নিয়ে বিদ্যালয়ে আসে না। প্রতি শিশু তার সঙ্গে আনে তার জীবনের পূর্বতন জ্ঞান, অভিজ্ঞতা ও ধারণা যা সে অর্জন করেছে তার নিজ নিজ গৃহ পরিবেশে, তার আত্মীয়দের সান্নিধ্যে।

5. পাঠ-পরিকল্পনায় থাকবে অনেক কাজের সুযোগ যার মাধ্যমে শিশু নিজে শিক্ষণ পদ্ধতিতে সক্রিয় অংশগ্রহণ করবে, কাজের আনন্দকে উপভোগ করবে, বন্ধুদের মধ্যে থেকে নিজের ধারণাকে গড়ে তুলবে, বন্ধুদের সাথে মত বিনিময় করবে, সিদ্ধান্ত নেবে এবং অন্য বন্ধুকেও সিদ্ধান্ত নিতে সাহায্য করবে।

6. Lesson Design বা পাঠ সজ্জা অনেক বেশি Flexible এবং শিশুর প্রয়োজনভিত্তিক হওয়া প্রয়োজন। যা নির্দিষ্ট ছকে বাঁধা যান্ত্রিকতার দোষে দুষ্ট হবে না।

7. সঠিক পাঠ-পরিকল্পনার আগে তাই যে শ্রেণির যে শিশুদের জন্য পাঠটীকা প্রস্তুত করা হবে তাদের জানতে হবে। নির্মাণ করতে হবে চাইল্ড প্রোফাইল যাতে থাকবে নিম্নের মতো কতকগুলি তথ্য :

   a) শিশুর নাম, বয়স, লিঙ্গ, স্বাস্থ্য, শারীরিক চিহ্ন ইত্যাদি। সঙ্গে থাকবে শারীরিক বা মানসিক প্রতিবন্ধকতার মতো কিছু তথ্য

   b) পারিবারিক তথ্য, পিতা-মাতার শিক্ষাগত যোগ্যতা, অন্যান্য ভাইবোনেদের সংখ্যা, বাবা-মা-র আর্থ-সামাজিক অবস্থা, জাতিগত পটভূমি

   c) শিশুর শ্রেণিতে উপস্থিতির হার, শিশুর আগ্রহ, সামাজিকতা, উৎসাহ (বিষয়ভিত্তিক, কাজভিত্তিক), অন্য শিশুর প্রতি ব্যবহারের তথ্য ইত্যাদি

   d) শিশুর ভাষা ও অঙ্কের ব্যুৎপত্তি কতটা

   e) শিশুর শক্তি ও দুর্বলতা সম্পর্কে তথ্য

   f) শিশুর উন্নয়ন বা level of learning অর্থাৎ শিশুটির বর্তমান অবস্থা

8. এই চাইল্ড প্রোফাইলের ভিত্তিতেই শিক্ষার্থী শিক্ষক শিশুদের সম্পর্কে একটা সাধারণ ধারণা পোষণ করে যে শ্রেণির জন্য তিনি পাঠ-পরিকল্পনা করবেন সেই শ্রেণির সব শিশুদের নিয়ে তাদের ছোটো ছোটো দলে বিভক্ত করবেন যে দলগুলি হবে মিশ্র প্রকৃতির। এক্ষেত্রে দুর্বলতর (মানসিক ও শারীরিক) শিশুদের কথা বিশেষভাবে ভাবতে হবে। প্রতিবন্ধী শিশুর শিক্ষণ পদ্ধতিকেও বিশেষ গুরুত্ব দিতে হবে। প্রতিটা দলের একজন নেতা নির্বাচন করে দিতে হবে। যা সময়ের সাথে পরিবর্তনশীল। নেতৃত্ব পরিবর্তনের মাধ্যমে সকলকে নেতৃত্বদানের সুযোগ দিতে হবে।

9. দলকে শৃঙ্খলাবদ্ধ হতে শিখতে হবে, দলে সকলকে কথা বলাতে হবে, অন্যের কথা ভালোমতো ধৈর্য্য সহকারে শুনতে হবে এবং অবশেষে দলগত সিদ্ধান্ত এসে দলগত প্রতিবেদন পেশ করার নিয়মকে শেখা ও practice করতে হবে। প্রত্যেকের মধ্যে থাকবে কাজ করার প্রেরণা, অপরকে সাহায্য করা ও অপরের প্রতি সহানুভূতি ও অপরের মতামতকে শ্রদ্ধা করার মানসিকতা — এভাবেই গড়ে উঠবে দলগত কাজ করার সুঅভ্যাস।

8.4.4 পাঠ পরিকল্পনায় শিক্ষকের ভূমিকা

পাঠ-পরিকল্পনা এবং পাঠটীকা রচনায় শিক্ষকের ভূমিকা প্রধান। উপরোক্ত উপায়ে একজন শিক্ষার্থী শিক্ষক ''বিদ্যালয়'', ''শিশু'', ''শিক্ষণ পদ্ধতি''-র বর্তমান অভিমুখ সম্বন্ধে যথেষ্ট জ্ঞান অর্জন করার পরই তৈরি করবেন পাঠটীকা। তিনি নিম্নলিখিত বিষয়গুলির উপর গুরুত্ব দেবেন :

1. বিষয় এবং থিম
2. বিষয়টির বা থিমের পড়ানোর উদ্দেশ্য
3. থিমটিকে কটি পর্যায়ে অর্থাৎ কটি উপ-এককে ভাগ করবেন সময় অনুযায়ী তা নির্ধারণ করে নেবেন
4. কী ধরনের Activity করাবেন তার পরিকল্পনা
5. কীভাবে গ্রুপ-এর মাধ্যমে শ্রেণি পরিচালনা করবেন তার পরিকল্পনা

6. গ্রুপ-এর কাজে সমস্ত শিশুর অংশগ্রহণকে বাধ্যতামূলক করা

7. নিজেকে সাহায্যকারী বা Facililator হিসাবে প্রতিষ্ঠিত করা

8. কী কী উপকরণ TLM বা LTM ব্যবহার করবেন তার পূর্ব পরিকল্পনা, এবং সেগুলিকে আরো মনোগ্রাহী ও আকর্ষণীয় করে তোলা বিশেষত বর্তমান Technology-র সাহায্য নেওয়া

9. কৃৎকৌশল ও নান্দনিকতামূলক কাজে শিশুকে অনেক অনেক বেশি উৎসাহিত করা

10. শিশুকে সৃজনশীল ও কাজ করার প্রেরণা দান

11. শিশুদের বিশেষ করে পিছিয়ে পড়া শিশু ও প্রতিবন্ধী শিশুদের জন্য অনেক বেশি সংবেদনশীল হওয়া

12. উপর্যুপরি "নির্মাণতত্ত্ব" ও 5E Model (পরে আলোচিত) সম্পর্কে যথেষ্ট জ্ঞান থাকা প্রয়োজন এবং সতত নিজেকে একজন "শিক্ষার্থী" হিসাবে প্রতিষ্ঠিত করতে হবে, কারণ "আমি সবার ছাত্র"— এ ধারণার কোনো বিকল্প হতে পারে না।

8.4.5 পাঠ-পরিকল্পনার বিন্যাস

পাঠ-পরিকল্পনা ও পাঠটীকা রচনার পূর্বে একজন শিক্ষার্থী শিক্ষককে যে কয়েকটা ব্যাপারে বিশেষ নজর দিতে হবে তা হলো :

(১) নির্মিতিবাদ ও তার প্রেক্ষাপট

(২) 5E মডেল

(৩) পাঠদানের বিভিন্ন স্তর

(৪) কর্মপত্র নির্মাণের ধারণা

(১) নির্মিতিবাদের পটভূমিকা

J. Piaget, Jerome Bruner ও Vygotsky ইত্যাদি শিক্ষাবিদদের ধারণা অনুযায়ী শ্রেণিকক্ষে শিখন-শিক্ষণের পরিবেশে শিক্ষার্থীরা হবে সক্রিয় ও সাবলীল, উৎসাহী। পূর্ব অভিজ্ঞতা, ধারণা অনুযায়ী তারা বিষয়ের উপরে চিন্তা করবে মতামত দেবে, অনুসন্ধান করবে, পারস্পরিক মত বিনিময় করবে— এইভাবে ধীরে ধীরে নির্মিত হবে তার জ্ঞান। প্রতিটা শিশুর শিখনের ধরন আলাদা, পূর্বজ্ঞান, জীবনের অভিজ্ঞতা আলাদা, দৃষ্টিভঙ্গিও বিভিন্ন, এর সাথে জড়িত হয় কোনো এক বিষয়কে জানার আগ্রহ বা অনাগ্রহ, সেই বিষয়ের প্রতি ভালোবাসা বা অশ্রদ্ধা বা তাকে জানার অনীহা— এসবেরই শেষ ফল হলো জ্ঞান অর্জন। তাই প্রতিটা শিশু একই সময়, একই গতিতে একইভাবে শিখতে পারে না। শিক্ষক সময় সময় তার সাহায্যকারী হয়ে উঠবেন। তিনি ছাত্রদেরকে এমনভাবে সাহায্য করবেন যাতে পাঠ্যপুস্তকের সঙ্গে সংগতি রেখে পাঠ্যসূচিকে মাথায় রেখেই শিশু তার নির্মাণকার্যটি সম্পন্ন করে। এই নির্মাণতত্ত্ব মনে রাখলে পাঠটীকা রচনাতেও তার প্রভাব পড়বে। এই পদ্ধতিতে প্রতিটা শিক্ষার্থী-শিক্ষককে শিশুদের কীভাবে প্রতিনিয়ত সক্রিয় করা যায় তার দিকে বিশেষ নজর দেবেন। সেই অনুযায়ী কর্মপত্র তৈরি করবেন যেটা শিশুরা দলগত বা নিজস্ব জ্ঞান বা বোধ তৈরি করবে। NCF 2005-এর নির্দেশ অনুযায়ী শিশুর জ্ঞাননির্মাণ হয় কতকগুলি "প্রক্রিয়া"-র মাধ্যমে। সেগুলি হলো—

(1) নিরীক্ষা (Observation)

(2) পূর্বসূত্র স্থাপন (Contextualisation)

(3) জ্ঞানগত শিক্ষানবিশ (Cognitive apprentiship)

(4) সহযোগ (Collaboration)

(5) নির্মিতি (Interpretation Construction)

(6) বহুমুখী বিচিত্র ব্যাখ্যা (Multiple interpretation)

(7) বহুমুখী ও বিচিত্র উপস্থাপনা (Multiple Manifestation)

পাঠ-পরিকল্পনার সময় এই সাতটি প্রক্রিয়াকে মনে রেখে তাকে বাস্তবরূপ দেওয়ায় অসুবিধা দেখা যায়। তাই পাঁচটি ধাপের (5E learning model) কথা বলা হয়। তারা হলো Engage – Explore – Explain – Elaborate – Evaluation

এই প্রেক্ষাপটকে মাথায় রেখে বর্তমানে ''পাঠ-পরিকল্পনা''র ক্ষেত্রে Macro lesson তৈরির বিষয়টি যে পরিবর্তনের মুখ দেখলো তা হলো—

যা ছিল	যা হলো
● ছিল বিষয়ভিত্তিক (content based) এবং কাম্য সামর্থ্য ভিত্তিক পাঠদান	● পদ্ধতিভিত্তিক (process based) যা হলো থিমভিত্তিক
● ছোটো ছোটো এককে lesson plan করা হতো এক একটি 35/40 মিনিট ক্লাসের জন্য	● একটি ''থিমকে'' কেন্দ্র করে কয়েকদিন ধরে পরপর ক্রমান্বয়ে ব্যবহৃত হবে
● শিক্ষক একাই একমুখীভাবে জ্ঞান বিতরণ করেন শিক্ষার্থীকে নীরব রেখে	● শিক্ষক উপস্থাপন করেন ''সাহায্যকারী'' হিসাবে সর্বত্র বিচরণ করেন, প্রয়োজনমতো শিশুকে তার মতো করে জ্ঞান নির্মাণে সাহায্য করে
● শিশুরা নীরব দর্শক	● শিশুরা নিজেদের সঙ্গে গ্রুপে সক্রিয় অংশগ্রহণ করে, বন্ধুর সঙ্গে মত বিনিময় করে ও নিজের মতো জ্ঞান নির্মাণ করে
● একই জ্ঞানের পুনরাবৃত্তি ঘটানো হয় যাতে শিক্ষার্থীরা মনে রাখতে পারে	● শিশু যা জানে অর্থাৎ তার অতীত অভিজ্ঞতার উপর ভিত্তি করে আলোচনা ও অভিজ্ঞতার বিনিময় হয়
● শিক্ষক শিশুর সঙ্গে, বিদ্যালয়ের কার্যক্রমের সঙ্গে যুক্ত না হয়েই Plan করতেন। শিশুর ব্যক্তি স্বাতন্ত্র্যের বিষয়টি ভাবার কোনো সুযোগই নেই	● শিক্ষক আগে থেকে শিশুর সঙ্গে, নির্দিষ্ট বিদ্যালয় ও তার পরিবেশের সঙ্গে, Child profile-এর সঙ্গে পরিচিত হন ও Lesson design করেন শিশুর স্বতন্ত্রতাকে মাথায় রেখে
● গতানুগতিক ধারায় রচিত হয় Lesson plan যেখানে সৃজনশীলতা, উদ্ভাবনী শক্তি ও শিশুর নিজস্বতার কোনো স্থান নেই	● প্রতিটা Activity শিশুর দ্বারা প্রভাবিত। তার সৃজনশীলতা, Creativity ও নিজস্বতাকে যথেষ্ট গুরুত্ব দেওয়া হয়েছে।
● পাঠ্যবইকেন্দ্রিক	● পাঠ্যবই ব্যবহৃত। তার উপর শিশুর পূর্বের অভিজ্ঞতা, Life Situation-এর ধারণাকে প্রাধান্য দেওয়া হয়।
● Lesson design অনেক সময় যান্ত্রিক ও অনমনীয়	● Lesson design প্রয়োজন অনুসারে নমনীয় ও ধরা বাঁধায় সীমাবদ্ধ নয়
● মূল্যায়ন প্রথা Content বা বিষয়ভিত্তিক	● মূল্যায়ন হয় শিক্ষার্থীর পর্যবেক্ষণ, অনুসন্ধান, পর্যালোচনা, সিদ্ধান্ত গ্রহণের মাধ্যমে ও Process based পদ্ধতিতে

(২) 5E Model

5E Model-কে কেন্দ্র করে যে পাঁচটি অবস্থা অর্থাৎ Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration ও Evaluation-এর কথা বলা হয়েছে তাকে নিম্নোক্তরূপে বর্ণনা করা যায়।

অবস্থা	শিক্ষকের আচরণ	শিক্ষার্থীর সম্ভাব্য আচরণ
Engagement ● উৎসাহী ● পূর্ব অভিজ্ঞতার সঙ্গে সংযোগস্থাপন	● উদ্বুদ্ধ করা ● উৎসাহ দান ● প্রশ্নকরণ	● মনোযোগ সহকারে শুনবে ● নিজের মনে প্রশ্নের উদয় হবে
Explanation ● চিন্তা ও ব্যাখ্যাকরণ শিশুর নিজের ভাষায়	● শিশুকে নিজের ভাষায় মত প্রকাশের জন্য সুযোগ প্রদান ও উৎসাহ দান ● জটিলতর ব্যাখ্যা অনুমোদন করা ● বিষয়চ্যুতি ঘটলে আবার ঠিক পথে ফিরিয়ে আনা	● ব্যাখ্যা করবে ● সংজ্ঞা তৈরি করার চেষ্টা করবে ● নিজ সামর্থ্য অনুযায়ী বিষয়কে বুঝতে এগিয়ে যাবে
Elaboration ● Formal Knowledge-এর দিকে এগিয়ে যাওয়া ● বিস্তৃত ব্যাখ্যা ও বোধ	● ক্রমান্বয়ে বৃহত্তর আঙ্গিকে চিন্তা করতে উৎসাহ দান ● পাঠ্যসূচির বাইরে গিয়ে বাইরের পরিবেশ পরিস্থিতি থেকে উদাহরণ দান ● প্রয়োজনমতো সাহায্যকারীর (facililator) ভূমিকা	● সঠিক ধারণা ও ব্যাখ্যা ● যুক্তিসংগত বিচার বোধ তৈরি ● দলগত কাজে অন্য বন্ধু (Peer)-র মতামতকে শ্রদ্ধা করা ও মনোযোগ সহকারে শোনার অভ্যাসকরণ
Evaluation ● Assessment for learning ● Assessment (self, peer, teacher evaluation)	● উৎসাহপ্রদান ও প্রত্যেকের অংশগ্রহণ-চিন্তাকরণ সহযোগিতা ব্যাখ্যা ইত্যাদির মূল্যায়ন করা	● নিজের অগ্রগতি বুঝতে পারবে ● Open Ended প্রশ্নের উত্তর করতে পারবে

- **5E Model অনুসারে Lesson plan Format**

Phase (স্তর)	শিক্ষকের ভূমিকা	শিক্ষার্থীর প্রত্যাশিত ভূমিকা	সময়
Preparation (Engagement)	শিক্ষক বিষয়বস্তুর সঙ্গে সম্পর্ক রেখে শিশুর পূর্ব জ্ঞানকে মনে রেখে কোনো ছবি, পোস্টার, কাগজের অংশ দেখাতে পারেন। কোনো গল্প বা ঘটনাও ব্যক্ত করতে পারেন	শিশুরা আকৃষ্ট হয়ে দেখবে, বোঝার চেষ্টা করবে এবং পূর্ব অভিজ্ঞতার সঙ্গে সম্পর্ক স্থাপন করার চেষ্টা করবে	5/10 মিনিট

Phase (স্তর)	শিক্ষকের ভূমিকা	শিক্ষার্থীর প্রত্যাশিত ভূমিকা	সময়
Presentation (Exploration Explanation Elaboration)	• এবার শিক্ষক বিভিন্ন দলের কাজ দেবেন, দলগতভাবে প্রত্যেকে চিন্তা করে মতামত প্রদানের সুযোগ করে দিতে হবে। তারা যে ব্যাখ্যা দেবে তাকে মন দিয়ে শুনে সেখানে সাহায্যকারীর ভূমিকা নিতে হবে। দলের প্রতিটা সদস্য অংশগ্রহণ করলো কিনা তা দেখতে হবে।	• দলের প্রত্যেকে স্বতঃস্ফূর্তভাবে, আনন্দ সহকারে কাজ করবে, কেউ কেউ নেতৃত্বদান করবে। • শ্রেণিকক্ষে শিখনের একটি যথার্থ পরিবেশ (Inclusive Ambience) তৈরি হবে যাতে প্রতি ছাত্র (পিছিয়ে পড়া, এগিয়ে আসা, মাঝারি, প্রতিবন্ধী সবাই) অংশগ্রহণ করে।	20/25 মিনিট
Post Presentation Evaluation	দলের কাজ চলাকালীন ছাত্রছাত্রীদের মূল্যায়ন করবেন এবং তারপর কিছু ব্যবস্থাও গ্রহণ করতে পারবেন এবং সেইমতো ছাত্রছাত্রীদের আবার কিছু পরামর্শদানও করবেন	শিশুও অনেক সময় নিজের মূল্যায়ন নিজেই করতে পারে এবং সঙ্গে বন্ধুর মূল্যায়নও করতে শেখে। এভাবে মূল্যায়নের কোনো ভয় ভীতি বা উৎকণ্ঠাহীন পরিবেশ তৈরি হবে	8/10 মিনিট

(৩) পাঠদানের বিভিন্ন স্তর

সাধারণভাবে পাঠদানের তিনটি স্তরের কথা বলা হয়েছে।

(১) আয়োজন স্তর (Preparation Stage)

(২) উপস্থাপন স্তর (Presentation Stage)

(৩) মূল্যায়ন স্তর (Evaluation Stage)

বর্তমানে পশ্চিমবঙ্গ প্রাথমিক শিক্ষা পর্ষদ আয়োজন স্তর, উপস্থাপন স্তর ও মূল্যায়ন স্তর ৩টিকে যেভাবে বিন্যস্ত করার কথা বলেছেন তাকে নীচে বর্ণনা করা হল।

Input বা অনুবন্ধ	Teacher's Activity বা শিক্ষকের কাজ বা ভূমিকা	Rationale বা যৌক্তিকতা	Students' Behaviour বা শিক্ষার্থীর কাজ বা ভূমিকা	Rationale বা যৌক্তিকতা	Time বা সময়	Expected Out-comes / Ans বা কাম্য প্রতিক্রিয়া বা কাম্য উত্তর

(৪) কর্মপত্র বা Worksheet

শ্রেণিকক্ষে পাঠদানের সময় শিক্ষক যখন থিমভিত্তিক পাঠ-পরিকল্পনা করে পাঠটীকা তৈরি করে পাঠদানে ব্যস্ত থাকেন তখন প্রয়োজনবোধে তিনি এই বিশেষ উপকরণ 'Worksheet' বা কর্মপত্র ব্যবহার করতে পারেন। ছোটো ছোটো কাজ ও তার সমাধানের মাধ্যমে শিক্ষার্থী তার শিখন প্রণালীটি সম্পন্ন করে। বর্তমানে কর্মপত্রের প্রয়োগ খুব গুরুত্বের সাথে গ্রহণ করা হয়েছে এবং তার প্রয়োজনীয়তা ও জনপ্রিয়তাও ক্রমবর্ধমান। প্রাথমিক ও মাধ্যমিক দু-স্তরেই এর গুরুত্ব অসীম। এটি আয়োজন বা Preparation Stage অথবা উপস্থাপন বা Presentation Stage দুস্তরেই ব্যবহার করা যায়। আজকের পাঠ্য বিষয়ের সঙ্গে

সংযোগস্থাপন অথবা আজকের পাঠ্যের ভিত্তিকে আরও শক্ত করার প্রয়াসে এই কর্মপত্র ব্যবহার করা যায়। বিষয়ের সঙ্গে সংযোগস্থাপনের উদ্দেশ্যে আয়োজন স্তরে এর প্রয়োগ হয়। আবার পাঠ চলাকালীন অবস্থায়ও শিক্ষিকা উপস্থাপন স্তরে একে প্রয়োগ করতে পারেন। কিন্তু সেক্ষেত্রে দুটি প্রয়োগ উদ্দেশ্য ভিন্ন বলে রচিতও হবে ভিন্নভাবে। শিক্ষককে খুব চিন্তা-ভাবনা ও পারদর্শিতার পরিচয় দিয়ে এই কর্মপত্রগুলিকে রচনা করতে হবে। কর্মপত্রের অর্থ কিন্তু কয়েকটি লিখিত প্রশ্নের সমাহার নয়।

কর্মপত্রগুলিকে যে স্তরেই দেওয়া হোক না কেন তা অবশ্যই শিক্ষক গ্রুপে দেবেন, কর্মপত্রগুলি কীভাবে আলোচিত বা সম্পাদিত হচ্ছে তার দিকে দৃষ্টি দেবেন, শ্রেণিতে ঘুরে ঘুরে শিক্ষক অবশ্যই দেখবেন বিভিন্ন দল কীভাবে কর্মপত্রে উল্লিখিত কাজগুলি সম্পন্ন করছে। প্রতি ছাত্রের অংশগ্রহণকে শিক্ষক প্রাধান্য দেবেন। পিছিয়ে পড়া বা প্রতিবন্ধী ছাত্রকেও তাদের ক্ষমতা অনুযায়ী কর্মপত্র সম্পন্ন করার কাজে অংশগ্রহণে উৎসাহিত করবেন। কর্মপত্রপূরণ বা সম্পন্ন করার পূর্বে কর্মপত্রে বর্ণিত কাজের instruction বা নির্দেশ ছাত্রদেরকে ভালোভাবে বুঝিয়ে দিতে হবে। কর্মপত্র নির্মাণ ও তাদের ছাত্রদের কাছে পৌঁছে দেওয়ার মধ্যেই কিন্তু কর্মপত্র বানানোর যৌক্তিকতা বোঝানো যায় না। কর্মপত্রের নির্দেশাবলিও ছাত্রদের কাছে যাবে সঠিকভাবে ও সহজভাবে। তবেই মিলবে কর্মপত্র নির্মাণের সার্থকতা।

- **একটি কর্মপত্রের নমুনা**

পরিবেশ পরিচিতি বিষয়ের উপর একটি কর্মপত্রের নমুনা নীচে দেওয়া হল।

শ্রেণি — তৃতীয়

বিষয় — পরিবেশ পরিচিতি

একক — খাদ্য

উপ-একক — জিভের জলের রহস্য

এই এককটির সংক্ষিপ্ত বিষয়

দুপুরে খাওয়ার পর চার বন্ধুতে মিলে বিভিন্ন খাওয়ার গল্পে মত্ত। এদের মধ্যে একজন হলুদ গোল কুল এনেছে। তা দেখে মোটামুটি সকলের জিভে জল এল, সঙ্গে সঙ্গে মনে পড়ে গেল কাঁচা আম মাখার কথা। জিভে জল আসার প্রসঙ্গে মাংস রান্নার কথা ওঠে। জিভের জলের কারণ হিসাবে শিক্ষিকা ব্যক্ত করেন যে আসলে জিভের জল হল মুখের লালা যা খাবার হজম করতে সাহায্য করে। পছন্দসই খাবার দেখলে ঐ লালা বেশি করে মুখে জমা হয়। বন্ধুদের মধ্যে কেউ কেউ বলে তেতো খাবার যেমন নিম-বেগুন দেখলেও তার জিভে জল আসে। কারণ সে ওই পদটি খেতে পছন্দ করে। এককের শেষে বিভিন্ন স্বাদের যেমন টক, ঝাল, মিষ্টি, নোনতা, তেতো ইত্যাদি কথা ব্যক্ত করা হয়।

উপরের এককটি পাঠদানের সময় উপস্থাপন পর্বে শিক্ষার্থী শিক্ষক নিম্নের কর্মপত্রটি দিতে পারেন।

কর্মপত্র - ১

১) নীচে কতকগুলি খাবার ও স্বাদের নাম দেওয়া হল। খাবারগুলিকে বিভিন্ন স্বাদের নীচে পর পর বসাও।

ছোটো হলুদ ও লাল কুল, রসগোল্লা, চানাচুর, লঙ্কার আচার, উচ্ছেভাজা, চিঁড়েভাজা, নুন দেওয়া বাদাম, তেঁতুল, নকুলদানা, বাতাসা, নিমকি, ফুচকা, নিমপাতা।

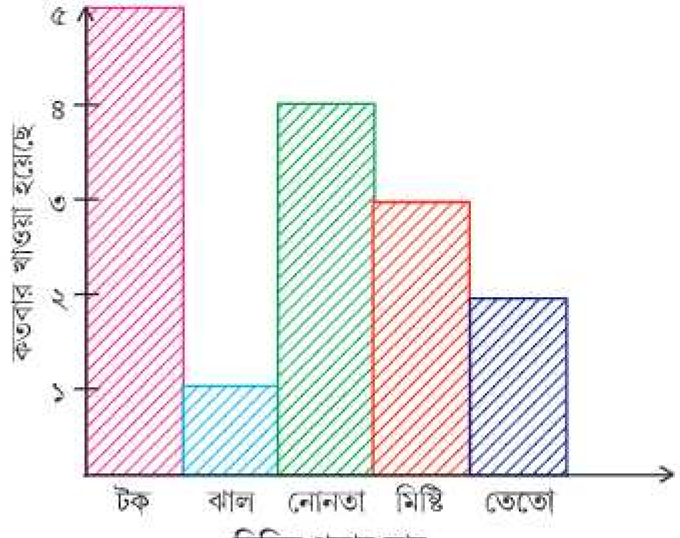
স্বাদের নাম— টক, মিষ্টি, ঝাল, নোনতা, তেতো

২) নীচে একটি বারগ্রাফ আঁকা রইল। গ্রাফে বিভিন্ন স্বাদের বস্তুকে তুমি গত সপ্তাহে কবার করে খেয়েছো তার হিসাব দেওয়া রয়েছে। গ্রাফটি দেখে বলো—

ক) তুমি গতসপ্তাহে কতবার ঝাল বস্তু খেয়েছ?

খ) তুমি মিষ্টি বস্তু গত সপ্তাহে কতবার খেয়েছ?

গ) কতবার তুমি গতসপ্তাহে টক বস্তুকে খেয়েছ? এই খাওয়ার পিছনের কারণটি বুঝে লেখো।



৩) এই বিভিন্ন স্বাদের বস্তুর মধ্যে কোন স্বাদের বস্তু বেশি খাওয়া ভালো নয় তার তিনটি কারণ লেখো।

৪) 'ফুচকা' বস্তুটি কোন স্বাদের অন্তর্গত এবং কেন তা বিবেচনা করে আলোচনা করো এবং লেখো।

8.4.6 ব্যাপ্ত পাঠ-পরিকল্পনার কাঠামো বা নমুনা

ব্যাপ্ত পাঠটীকা : বর্তমানে পশ্চিমবঙ্গ প্রাথমিক শিক্ষা পর্ষদ নির্ধারিত Format-কে অনুসরণ করে এবং 5E Model-কে অনুসরণ করে এক ব্যাপ্ত পাঠটীকার নমুনা দেওয়া হল।

বিদ্যালয়ের নাম :	বিষয় : আমাদের পরিবেশ
শ্রেণি : পঞ্চম	একক : ভৌত পরিবেশ
শিক্ষার্থীর সংখ্যা : ২৪	উপ-একক : ১) **কে বন্য কে পোষা**
গড় বয়স : ১১ বৎসর	২) **বুনো থেকে পোষা হল**
শিক্ষার্থী-শিক্ষিকার নাম :	
ক্রমিক নং :	আজকের পাঠ : চিহ্নিত অংশ
সময় : ৩০ মিনিট	
তারিখ :	

উদ্দেশ্য

ক) বিশেষ উদ্দেশ্য

১। বন্য প্রাণী ও গৃহপালিত পশুদের বৈশিষ্ট্য ও আচরণ সম্পর্কে ধারণা লাভ করবে।

২। বন্য প্রাণীদের ঘরবাড়ি ও গৃহপালিত পশুদের ঘরবাড়ি সম্পর্কে ধারণা লাভ করবে।

৩। কখন কোন পরিস্থিতিতে বন্য প্রাণীও মানুষের পোষ মানে তার ধারণা লাভ।

৪। পশুপাখি বা যে কোনো প্রাণীকে গৃহে আটকে না রাখার মানসিকতা সৃষ্টি করতে হবে।

খ) সাধারণ বৈশিষ্ট্য

১। পশুপাখি সম্বন্ধে ধারণা ও উৎসাহের সঞ্চার করা।

২। ক্লাসে বিভিন্ন কাজে শিশুকে অংশগ্রহণে উৎসাহিত এবং বাধ্য করা।

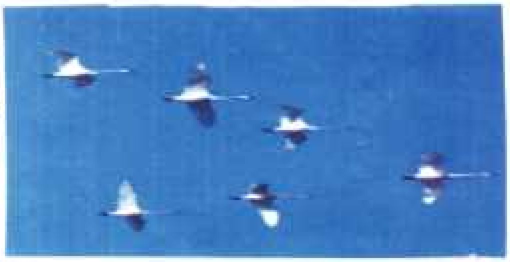
উপকরণ :

১) ২৪ জন ছাত্রকে দেবার জন্য কর্মপত্র ও ছবি, চক, ডাস্টার ইত্যাদি।

২৪ জন ছাত্রকে ৪টি দলে ভাগ করা হল। প্রতি দলে ৬ জন ছাত্র থাকবে। প্রতি দলকে একটি করে কর্মপত্র দেওয়া হবে।

কর্মপত্রের নমুনা—

কর্মপত্র - ১



১। ক) উপরের ছবিগুলিতে কী কী দেখতে পাচ্ছো?

খ) এরা সবাই কোথায় চলেছে? তোমাদের কী মনে হয়?

গ) এরকম দৃশ্য কি কোথাও কোনোদিন দেখেছ?

ঘ) যদি দেখে থাকো তবে কোথায়? কখন?

২। এদেরকে তোমাদের ঘরে রাখতে ইচ্ছা করে?

কেমন করে ওদের ঘরে রাখবে তা প্ল্যান করো সবাই মিলে।

আয়োজন স্তর

অনুষঙ্গ	শিক্ষকের কাজ	যৌক্তিকতা	শিক্ষার্থীর কাজ	যৌক্তিকতা	সময়	কাম্য প্রতিক্রিয়া
পূর্বজ্ঞান যাচাই করার লক্ষে ছবি দেখিয়ে বিশেষ আলোচনা	১। শ্রেণিকক্ষে প্রবেশ করে শিক্ষার্থীদের সাথে কুশল বিনিময় করে শিক্ষার্থীদের দলে ভাগ করে পূর্বজ্ঞানের ভিত্তিতে কর্মপত্র দেওয়া হবে এবং কিছু সময় দেওয়া হবে দলগতভাবে ঐ কর্মপত্রটির activitiesগুলো সম্পন্ন করতে। ২। ছবিতে যে পাখিকে দেখেছ এগুলি কি ঘরের আশেপাশে দেখতে পাওয়া যায়?	প্রেষণা সৃষ্টি, আগ্রহ সৃষ্টি এবং দলগত কাজে অংশগ্রহণের মানসিকতার সৃষ্টি এবং বাস্তব বিষয়ের সাথে পরিচিত হওয়া।	শিক্ষকের সঙ্গে কুশল বিনিময় করার পর দলগতভাবে বসে যাবে এবং কর্মপত্র পাওয়ার পর নিজেদের মধ্যে কথোপ-কথনের মাধ্যমে কর্মপত্রটি লেখা শুরু করবে। সবার সঙ্গে আলোচনা চলবে। যদি কোনো নূতন তথ্য জানতে ইচ্ছা হয় তবে শিক্ষিকাকে জিজ্ঞাসা করা যাবে। না, এরকম পাখি আমাদের ঘরের পাশে দেখা যায় না, কিন্তু চিড়িয়াখানায় দেখেছি।	শিশুরা তাদের নিজেদের অভিজ্ঞতা কাজে লাগিয়ে বর্তমান কর্মপত্রটির কাজ করবে, তাতে মানসিক চিন্তনের প্রয়োজন পড়বে।	১০ মিনিট	শিক্ষার্থী শিক্ষককে কোনো কিছু নূতন তথ্য জানার জন্য প্রশ্ন করবে। এমনকি নিজের সন্দেহ নিরসনের জন্য বন্ধুদেরও প্রশ্ন করতে পারে। যদি কোনো বন্ধু কাজে অংশগ্রহণ করতে অনিচ্ছুক থাকে তাকে কাজে অংশ নিতে উৎসাহ প্রদান করবে।

উপস্থাপন স্তর

মানুষ তার নিজের প্রয়োজনে কিছু প্রাণীদের বাড়িতে পোষে, তাদের খেতে দেয় আবার অসুখ করলে চিকিৎসা করায়, তাদের আপন করে, ভালোবাসে। এ তথ্যের আদান-প্রদান করা হবে।	তোমাদের কার কার বাড়িতে তোমরা ছাড়া অন্য কোনো পশু বা পাখি আছে? এইসব জন্তুকে কী বলা হয়?	শিক্ষার্থীকে বিষয়ের প্রতি আকৃষ্ট করা ও নিজের অভিজ্ঞতা ব্যক্ত করার সুযোগ প্রদান। বিষয়ের গভীরে প্রবেশ করানো ও তা সম্পর্কে চিন্তা করতে শেখানো।	বিভিন্ন ছাত্র বিভিন্ন পোষা জন্তু বা পাখির নাম করবে, যেমন গোরু, কুকুর, পাখি, বিড়াল যাদের আমরা পুষি এবং বিভিন্ন উপকার পাই তাদের পোষা জন্তু বা গৃহপালিত জন্তু বলে।	নিজেদের মত ব্যক্ত করার সুযোগ পাবে	২০ মিনিট	বাড়িতে পরিবারের সদস্য ছাড়াও অন্য কারোর উপস্থিতিকে শ্রদ্ধা করা, তাদেরকে আদর করা ও ভালোবাসা এবং তারা যা উপকার করে তার মূল্যায়ন করতে শিখবে ছাত্ররা।

অনুষঙ্গ	শিক্ষকের কাজ	যৌক্তিকতা	শিক্ষার্থীর কাজ	যৌক্তিকতা	সময়	কাম্য প্রতিক্রিয়া
	এইসব জন্তুকে আমরা গৃহে রাখি কেন?		এদের গৃহে রাখলে তারা আমাদের অনেক উপকার করে এবং এরা আমাদের পোষ মানে। আমাদের পরিবারে একজন হয়ে ওঠে।			
	গৃহপালিত পশু ছাড়া আর কি কোনো ধরনের পশুর কথা তোমাদের জানা আছে?		গৃহপালিত পশুপাখি ছাড়া আরো এক ধরনের জন্তু বা পাখি আছে তাদের বনের জন্তু বলে?			
	কেন তাদের বনের জন্তু বলে?	গৃহপালিত এবং বন্য পশুর মধ্যে পার্থক্য নির্ণয়ের ক্ষমতা প্রদান	তারা বনে থাকে, বনেই খাবার-দাবার খুঁজে নেয়। তাই তারা বনের জন্তু			
	বনের জন্তুকে ভালো ভাষায় কী বলে? বনের জন্তুকে ভালো ভাষায় "বন্যজন্তু" বলে।		জানি না	বনের জন্তুরা বনে থাকা অবস্থায় কে কী আচরণ করে তার বিশ্লেষণ করার ক্ষমতা থাকবে।		গৃহপালিত পশু বা পাখির জীবনযাত্রার সঙ্গে বন্য পশু বা পাখির জীবন-যাত্রার পার্থক্য নির্ণয় করতে সমর্থ হবে।
	এবার আমি কতকগুলি ছবি দেব তোমরা এদেরকে 'বন্য' এবং 'গৃহপালিত' দুটি অংশে ভাগ করে তাদের নাম তালিকাভুক্ত করো।		ছাত্ররা দলগতভাবে বসবে এবং যে কাজ তাদের শিক্ষক দেবেন তা নিজেদের মধ্যে আলোচনা করে সম্পন্ন করবে।			

কর্মপত্র - ২

১। নীচে অনেকগুলি ছবি দেওয়া হল। ছবিগুলিকে ভালো করে লক্ষ করো এবং তাদের দুটি শ্রেণিতে বিভক্ত করো।

২। গৃহপালিত পশুগুলির আচরণ কেমন তা দু-এক কথায় প্রকাশ করো।

মূল্যায়ন স্তর

অনুষঙ্গ	শিক্ষকের কাজ	যৌক্তিকতা	শিক্ষার্থীর কাজ	যৌক্তিকতা	সময়	কাম্য প্রতিক্রিয়া
আজকের বিষয়টা ছাত্ররা কতটা শিখতে পারল তা জানার ব্যবস্থা করতে হবে।	শ্রেণির প্রতিটা ছাত্রের জন্য একটি করে মূল্যায়ন পত্র দেবেন। সঠিক নির্দেশ দান করবেন কেমন করে মূল্যায়ন পত্রটি লিখবে এবং ১০ মিনিট পরে মূল্যায়ন পত্রটি ফেরত নেবেন।	আজকের পাঠটি যে উদ্দেশ্যে রচিত তা যথাযথভাবে পূরণ হয় কিনা তা জানার চেষ্টা করা হল।	শিক্ষক প্রদত্ত মূল্যায়ন পত্রটি পুরোটা ভালো করে পড়ে নিজের জ্ঞান মত উত্তরদান করবে।	আজকের জ্ঞান নির্মাণ পর্বটি সার্থক রূপায়ণ	১০ মিনিট	মূল্যায়নের মাধ্যমে নূতন জ্ঞান সঞ্চয়ন হল কিনা তা জানা যাবে।

কর্মপত্র - ৩

মূল্যায়ন পত্র

১। নীচে দুটি প্রাণীর ছবি দেওয়া হল। ঐগুলির নাম করো।

২। তোমার মতে ঐগুলি কী ধরনের প্রাণী? তোমার উত্তরে সপক্ষে যুক্তি দাও।

৩। গোরু, ছাগল, মুরগি কীভাবে আমাদের উপকার করে?

৪। তোমার পোষা মুনিয়া পাখিটা একদিন উড়ে গেল। তোমার পোষা পাখি উড়ে গেলে তোমার কী মনে হবে তা চারটি বাক্যে লেখো।

8.5 সারসংক্ষেপ

শিক্ষণ একটি দক্ষতামূলক কাজ। শিক্ষণ বা পাঠদানের কাজ সুষ্ঠুভাবে সম্পাদনের জন্য শিক্ষক/শিক্ষিকার কিছু দক্ষতার প্রয়োজন হয়। এই দক্ষতা বৃদ্ধির জন্য বিভিন্ন কৌশল অবলম্বন করা হয়। এই অধ্যায়ে অণু পাঠ-পরিকল্পনার মাধ্যমে শিক্ষণের বিভিন্ন দক্ষতাগুলি নমুনাসহ আলোচিত হল যা শিক্ষক/প্রশিক্ষণার্থীদের শিক্ষণ দক্ষতাপ্রাপ্ত হতে সাহায্য করবে। অপরদিকে উপযুক্ত ও কার্যকরী শিক্ষণের জন্য শিক্ষকের মানসিক প্রস্তুতি একান্তভাবে প্রয়োজন। শ্রেণিকক্ষে শিক্ষকের কৃতকার্যতা অনেকাংশে তাঁর পরিকল্পনার ওপর নির্ভর করে। শিক্ষক-শিক্ষিকা দৈনন্দিন পাঠ পরিচালনার জন্য শ্রেণিকক্ষে নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে নির্দিষ্ট উদ্দেশ্য সাধনের জন্য শিক্ষক যে পরিকল্পনা রচনা করেন তাই হল ব্যাপ্ত পাঠ পরিকল্পনা। এই পাঠ-পরিকল্পনা করতে শিক্ষার্থীর কাজের ওপর অধিক গুরুত্ব দেওয়া হয় ও শিক্ষকের ভূমিকা থাকে গৌণ, মূলত facilitator হিসেবে।

8.6 প্রধান ধারণাসমূহ

পাঠ-পরিকল্পনা : শ্রেণিকক্ষে প্রবেশের আগে কোন বিষয়টি কেমনভাবে পড়াবেন, কত অংশ কোন পদ্ধতি অবলম্বনে পড়াবেন ইত্যাদি প্রতিটি মুহূর্তের পরিকল্পনাটাই হল পাঠ-পরিকল্পনা।

ব্যাপ্ত পাঠ-পরিকল্পনা : বিদ্যালয়ের নির্দিষ্ট পাঠক্রম, নির্দিষ্ট পাঠ্যসূচি, নির্দিষ্ট শ্রেণি, পাঠ্যবই ও শিক্ষাতত্ত্বকে তুলে ধরে যে খসড়া প্রস্তুত করে পাঠদান করেন শিক্ষক, তাকেই বলে ব্যাপ্ত পাঠ-পরিকল্পনা।

8.7 অনুশীলনী

(1) অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

(a) শিক্ষণ শিখন দক্ষতা বৃদ্ধির উপায়গুলি কী কী?

(b) ব্যাপ্ত পাঠ-পরিকল্পনা কী?

(2) সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :

(a) নির্মিতিবাদ কাকে বলে? 5E শিখন মডেলের ধাপগুলি লিখুন।

(b) পাঠ-পরিকল্পনার উদ্দেশ্যগুলি কী?

(c) পাঠ-পরিকল্পনায় শিক্ষকের ভূমিকা কী?

(3) রচনাধর্মী প্রশ্নের প্রশ্ন :

(a) শিশুকেন্দ্রিক শিখন পরিচালনার দক্ষতার আচরণাঙ্গগুলি লিখুন। একটি উদাহরণের সাহায্যে দক্ষতাটি উপস্থাপন করুন।

(b) চতুর্থ শ্রেণির 'আমাদের পরিবেশ' বিষয়ের একটি একক নির্বাচন করে ব্যাপ্ত পাঠ পরিকল্পনা প্রস্তুত করুন।

অধ্যায় 9

সক্রিয় গবেষণা ও প্রকল্প পদ্ধতি (Action Research and Project Method)

9.1 সূচনা

9.2 উদ্দেশ্য

9.3 সংজ্ঞা : সক্রিয় গবেষণার বৈশিষ্ট্য সক্রিয় গবেষণার সঙ্গে সাধারণ গবেষণার পার্থক্য সক্রিয় গবেষণার স্তর

9.4 প্রকল্পের প্রস্তুতিকরণ প্রকল্পের পদ্ধতির বৈশিষ্ট্য প্রকল্প পদ্ধতির সুবিধা ও অসুবিধা প্রকল্প পদ্ধতি বাস্তবায়নের স্তর নমুনা প্রকল্প

9.5 সারসংক্ষেপ

9.6 প্রধান ধারণাসমূহ

9.7 অনুশীলনী

9.1 সূচনা

শ্রেণিকক্ষে শিক্ষক এবং শিক্ষার্থীর মধ্যে পারস্পরিক মিথস্ক্রিয়ার মাধ্যমে পঠন-পাঠন সম্পন্ন হয়। তাই শ্রেণিকক্ষে শিক্ষার্থীর ভবিষ্যৎ তথা ভারতের ভবিষ্যৎ রচনা হয়। তাই আমরা শ্রেণিকক্ষের তথা বিদ্যালয়ের সঙ্গে সম্পর্কিত বিভিন্ন সমস্যার সম্মুখীন হয়ে থাকি। সমস্যাগুলির সমাধান আমরা প্রত্যেকে নিজেদের মতন করে থাকি।

বিদ্যালয় বা শ্রেণিকক্ষের সমস্যাগুলি আমরা বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গি দিয়ে নির্দিষ্ট পদ্ধতি বা পরিকল্পনা গ্রহণ করে কীভাবে সুষ্ঠুভাবে সম্পন্ন করা সম্ভব হয় সেটি আমরা এই একক থেকে জানব।

9.2 উদ্দেশ্য

এককটি পাঠের মাধ্যমে একজন শিক্ষক অথবা প্রশিক্ষণার্থী —

১. সক্রিয় গবেষণার সংজ্ঞা, প্রয়োজনীয়তা, উদ্দেশ্য, সুবিধা ও অসুবিধাগুলি সম্বন্ধে জ্ঞানলাভ করবে।

২. সক্রিয় গবেষণার সঙ্গে সাধারণ গবেষণার পার্থক্য নির্দেশ করতে পারবে।

৩. সক্রিয় গবেষণার স্তরগুলি অনুধাবন করতে পারবে।

৪. পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠদানে সক্রিয় গবেষণার পদ্ধতি প্রয়োগ করে সমস্যার সমাধান করতে পারবে।

৫. প্রকল্প পদ্ধতির স্তর, সুবিধা, অসুবিধা সম্বন্ধে জ্ঞান লাভ করবে।

৬. নির্দিষ্ট শ্রেণিতে শিক্ষণের উদ্দেশ্য অনুযায়ী পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠে প্রকল্প পদ্ধতির প্রয়োগ করতে পারবে।

9.3 সংজ্ঞা : সক্রিয় গবেষণার বৈশিষ্ট্য সক্রিয় গবেষণার সঙ্গে সাধারণ গবেষণার পার্থক্য সক্রিয় গবেষণার স্তর

9.3.1 সংজ্ঞা

Research বা গবেষণা বলতে বোঝায় মানব সংস্কৃতি ও সমাজের জ্ঞানভাণ্ডার বৃদ্ধির জন্য সৃজনশীল এবং নিয়মিত পদ্ধতিতে কাজ করা এবং নতুন প্রয়োগসমূহ উদ্ভাবন করা।

Research বা গবেষণা মূলত তিন রকমের হয়—

যথা— মৌলিক গবেষণা (Fundamental Research), ফলিত গবেষণা (Applied Research) এবং সক্রিয় গবেষণা (Action Research)।

মৌলিক গবেষণা (Fundamental Research) - যে গবেষণার ফলে কোনো নীতি বা তত্ত্বের উদ্ভাবন হয় অথবা কোনো নীতি বা তত্ত্বের পরিমার্জনা এবং উন্নয়ন ঘটানো সম্ভব হয় এই ধরনের গবেষণাকে মৌলিক বা তাত্ত্বিক গবেষণা বলে।

যেমন —

1. দিন দিন পরিবেশ দূষণের কারণ নির্ধারণ করা।
2. পরিবেশের উষ্ণতা দিন দিন বৃদ্ধির কারণ নির্ধারণ করা।

ফলিত গবেষণা (Applied Research)— যে গবেষণার ফলাফল ব্যক্তি বা সামাজিক কল্যাণে ব্যবহার করা হয় তাকে ফলিত গবেষণা বলে।

যেমন— পরিবেশের উষ্ণতা বৃদ্ধি প্রতিরোধ করার পদ্ধতি বা কার্যাবলি খুঁজে পাওয়া হল এক ধরনের ফলিত গবেষণা।

সক্রিয় গবেষণা (Action Research)— নিজস্ব চিন্তাভাবনা থেকে অনুসন্ধানের মাধ্যমে বিশেষত বিদ্যালয়ের শ্রেণিকক্ষ সম্পর্কিত কোনো বাস্তব এবং জীবনামুখী সমস্যার আসু সমাধানকে সক্রিয় গবেষণা বলে।

শিক্ষাবিদ বাকিংহাম সর্বপ্রথম সক্রিয় গবেষণার কথা উল্লেখ করেন তার 'Research in Education' গ্রন্থে। S.M. Corey সর্বপ্রথম সমস্যা সমাধানে সক্রিয় গবেষণার ব্যবহার শুরু করেন। Sara Black well শিক্ষা ক্ষেত্রে সক্রিয় গবেষণার সংজ্ঞা দিতে গিয়ে বলেছেন যে বিদ্যালয়ের কর্মসূচির উন্নতি কল্পে, বিদ্যালয়ের সমস্যা সমাধানে বিদ্যালয়ে কর্মরত ব্যক্তির দ্বারা যে গবেষণা পরিচালিত হয় তাকেই সক্রিয় গবেষণা বলে।

S.M. Corey বলেন—যে প্রক্রিয়ার দ্বারা পেশাজীবীগণ তাঁদের কাজ এবং সিদ্ধান্তসমূহ বিজ্ঞানসম্মতভাবে অধ্যয়ন করেন এবং মূল্যায়ন করেন তাকে সক্রিয় গবেষণা বলে। শিক্ষাক্ষেত্রে 1926 খ্রিস্টাব্দ থেকে প্রথম সক্রিয় গবেষণার প্রয়োগ করা হয়।

পরিবেশ বিজ্ঞানে সক্রিয় গবেষণার উদ্দেশ্য :—

(i) বিদ্যালয়ে পরিবেশ সম্পর্কিত শিক্ষণ-শিখন সমস্যার সমাধান করা, যেমন— উদ্ভিদ, প্রাণী, পরিবারের সম্পর্কে সচেতন করানো, আলোচনার পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে সমাধানের দক্ষতা বাড়ানো, কাজ ও খেলার মাধ্যমে প্রচলিত প্রথার বাইরে পরিবেশ ও বিজ্ঞানসম্মত উপায়ে শিক্ষা প্রদান করা।

(ii) শিক্ষক তাদের সমস্যাগুলি বিজ্ঞানভিত্তিক পদ্ধতির দ্বারা সমাধানে উৎসাহিত হবেন।

(iii) বিদ্যালয়ের কার্যাবলির উন্নতিসাধন করা।

(iv) সক্রিয় গবেষণা দ্বারা বিদ্যালয়ে ব্যবস্থাপনা সম্পর্কিত সমস্যার সমাধান করা।

(v) শ্রেণিকক্ষের সমস্যা, শৃঙ্খলা, বহুমাত্রিকভাবে চিন্তা করা ও পঠন-পাঠন সংক্রান্ত অন্যান্য সমস্যার সমাধানও সক্রিয় গবেষণা করে, যেমন— অনুপস্থিতিজনিত সমস্যা, শ্রেণির কাজে সক্রিয় অংশগ্রহণের অভ্যাস গঠন প্রভৃতি।

পরিবেশ বিজ্ঞানের ক্ষেত্রে সক্রিয় গবেষণার প্রয়োজনীয়তা

শিশুদের তাদের চারপাশের পরিবেশের সঙ্গে পরিচয় করাতে, পরিবেশকে ভালো লাগাতে, পরিবেশের ভারসাম্য বজায় রাখতে সক্রিয় গবেষণা একটি গুরুত্বপূর্ণ পদক্ষেপ। বিশেষ করে জীবজন্তু, গাছপালা, বিভিন্ন ঋতু ও তার পরিবর্তন, খাদ্য, বাসস্থান, যাতায়াত ব্যবস্থা, সামাজিক পরিবেশের সঙ্গে প্রাকৃতিক পরিবেশের সম্পর্ক ভালো করতে সক্রিয় গবেষণা দায়িত্বশীল ভূমিকা পালন করে। বস্তুত সক্রিয় গবেষণা—

(i) শিক্ষকের নিজস্ব শিক্ষণ-শিখন পদ্ধতির উন্নতি ঘটায়।

(ii) অনুশীলনের পদ্ধতি বুঝতে সাহায্য করে।

(iii) কোনো বিষয়ে কোন পদ্ধতি সঠিকভাবে কাজে লাগবে তা অনুধাবনে সহায়তা করে।

(iv) আধুনিক যুগে ছাত্র-ছাত্রীর বিভিন্ন সমস্যা সমাধান করে।

(v) NCF – 2005 অনুযায়ী পরিবেশ বিজ্ঞানে সম্মতভাবে পাঠদানের পদ্ধতি অবলম্বন করা অত্যন্ত প্রয়োজন।

9.3.2 সক্রিয় গবেষণার বৈশিষ্ট্য :

1. একটি নির্দিষ্ট সমস্যা চিহ্নিত করে তার সমাধান করার চেষ্টা করা
2. সক্রিয় গবেষণা কিছু স্তরের মধ্য দিয়ে পরিচালিত হয়
   (i) সমস্যা নির্বাচন ও পরিকল্পনা।
   (ii) সমস্যার সম্ভাব্য কারণ নির্ণয়।
   (iii) বিশ্লেষণের পরিপ্রেক্ষিতে অনুমান গঠন।
   (iv) গবেষণার পদ্ধতি নির্ধারণ।
   (v) তথ্য সংগ্রহ।
   (vi) তথ্য বিশ্লেষণ ও মূল্যায়ন।
   (vii) পরিসংখ্যানের সাহায্যে সমস্যার সমাধান।
3. সক্রিয় গবেষণায় শিক্ষক ছাত্রছাত্রীর সঙ্গে পরিকল্পনা বাস্তবায়িত করতে পারে। (সমস্যার সমাধানের জন্য)
4. সক্রিয় গবেষণায় পর্যবেক্ষণ, পরীক্ষা, প্রশ্ন-উত্তর, পরস্পর সাক্ষাত করে আলোচনা ইত্যাদি টুলস্ ব্যবহার করে তথ্য সংগ্রহ করা হয়।
5. কম সময় ব্যয় হয়।
6. বিদ্যালয়ে শিক্ষণ পদ্ধতির উন্নতি ঘটে
7. শিক্ষকদের মধ্যে আন্তঃসম্পর্ক গড়ে ওঠে।

9.3.3 সক্রিয় গবেষণার সঙ্গে সাধারণ গবেষণার পার্থক্য

সক্রিয় গবেষণা কাকে বলে? বা তার অর্থ কী? এই প্রশ্নের সমাধান করতে গিয়ে সাধারণ গবেষণার সঙ্গে তার পার্থক্য তুলে ধরা খুবই সহজ।

এখন আমাদের সবার প্রথমে জানতে হবে গবেষণা কাকে বলে? George J. Mule তার "Education Research : The Art and Investigations" বইয়ে উল্লেখ করেছেন "যে প্রক্রিয়ার দ্বারা চিহ্নিত সমস্যার যথোপযুক্ত তথ্য সংগ্রহ করে তার বিশ্লেষণ এবং কারণ অনুসন্ধান করে তথা নির্ভরযোগ্য সমাধানে পৌঁছানো সম্ভব হয় এবং যা নতুন জ্ঞান আবিষ্কারের জন্য মূল প্রচেষ্টা হিসাবে অভিহিত হয়, তাকেই গবেষণা বলে।"

উক্ত সংজ্ঞা থেকে নিম্নলিখিত কতকগুলি বৈশিষ্ট্য পাওয়া যায় :—

- সমাধান খুঁজে বের করার একটি পরিকল্পনামাফিক প্রক্রিয়া।
- গবেষণার ফলাফল হিসাবে মানব প্রজাতির জ্ঞানভাণ্ডারের সমৃদ্ধি ঘটে।
- গবেষণা সাধারণত কতকগুলি স্তর বা ধাপ অনুযায়ী পরিচালিত হয়ে থাকে।

সুতরাং স্পষ্টতই গবেষণা পরিচালনার জন্য একটি প্রথাগত প্রশিক্ষণ প্রয়োজন এবং প্রত্যেকে তার জন্য নিজেকে দক্ষ হিসাবে উপস্থাপনে সক্ষম।

যদিও প্রত্যেকে তার কর্মক্ষেত্র অনুযায়ী তাদের কাজের সঙ্গে সম্পর্কিত সমস্যার সম্মুখীন হয় এবং তাদের এগিয়ে যাওয়ার জন্য একটা সমাধান খুঁজে বের করতে হয়।

এখানে উল্লেখ্য যে গবেষণা প্রত্যেকের চায়ের পেয়ালা নয়, প্রথাগত গবেষণা কতকগুলি সীমাবদ্ধতায় ভুগতে থাকে। যেমন:

- গবেষণার সমাধান খুঁজে বের করা খুবই সময়সাপেক্ষে এবং প্রয়োগও সময়সাপেক্ষ ব্যাপার।
- প্রথাগত গবেষণার ফলাফলসমূহ সংখ্যায় অনেক হলেও তাদের সর্বনিম্নস্তরে প্রয়োগ করা যায় না।

এরকম পরিস্থিতিতে একজন কর্মকর্তা যিনি এক তাৎক্ষণিক সমস্যার সম্মুখীন হয়েছেন, যার কোনো প্রকারের প্রথাগত প্রশিক্ষণ নেই, তাকে নিজেকে নিজের সমস্যার সমাধান করতে হবে। এই সমস্যার সমাধানটি সেই কর্মকর্তার উপর নির্ভরশীল, এরকম পরিস্থিতিতে তাকে নিজেকে একটি তাৎক্ষণিক study করতে হবে, যা Action Research তথা সক্রিয় গবেষণা হিসাবে অভিহিত।

সুতরাং সক্রিয় গবেষণা হল এমন একটি গবেষণা যেটা একজন কর্মকর্তা একটা সমস্যার সমাধান খুঁজে বের করার উদ্দেশ্যে পরিচালিত করে থাকেন। এখানে তিনি তার নিজস্ব লাভের সম্মুখীন হন।

এখানে সমাধানটি যথোপযুক্ত প্রক্রিয়া প্রয়োগ করে খুঁজে বের করা হয় এবং যেহেতু এর দ্বারা একটি বিশেষ ব্যক্তিনির্ভর উদ্ভূত সমস্যার সমাধান করা হয় তাই সমাধানের সার্বজনীকরণ খুবই কম। সক্রিয় গবেষণায় Professional Research-এর প্রয়োজন নেই। শিক্ষার ক্ষেত্রে এর প্রয়োগ অপ্রতুল।

সক্রিয় গবেষণার ক্ষেত্র :

1. Learner (শিক্ষার্থী)
2. Teacher empowerment (শিক্ষকের ক্ষমতায়ন)
3. Teaching learning approaches and strategies (শিক্ষণ-শিখন দৃষ্টিভঙ্গি ও কৌশল)
4. Evaluation and assesment (মূল্যায়ন ও পরীক্ষা)
5. Curriculum (পাঠক্রম)
6. School administration (বিদ্যালয় প্রশাসন)
7. Parental Co-operation (অভিভাবকের সহযোগিতা)
8. Societal Co-operation (সামাজিক সহযোগিতা)

অন্যান্য গবেষণা বনাম সক্রিয় গবেষণা :

বিষয়	Action Research	Other Research
১. লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য	কেবলমাত্র শ্রেণিকক্ষের অভিজ্ঞতা থেকে উঠে আসা অভিজ্ঞতা বা জ্ঞান ও তার বিশ্লেষণ যা শিক্ষক প্রশিক্ষণের জন্য ব্যবহৃত।	শিক্ষার বিভিন্ন নীতির যথার্থতা ও প্রামাণ্য বিষয়ে পরীক্ষানিরীক্ষা এবং বিভিন্ন বিষয়ের উপর জ্ঞান অর্জন।
২. সমস্যা বা বিষয় নির্বাচনে	সমস্যা অবশ্যই শ্রেণিকক্ষে চিহ্নিত করতে হয়। যে সমস্যা প্রতিনিয়তই শিক্ষককে অনুভব করতে হয় এবং যা স্বাভাবিক শিখন পদ্ধতিকে বাঁধা দেয়।	বৃহৎ এবং বিপুল সম্ভাবনা থেকে বিষয় নির্বাচিত করা হয় যার সঙ্গে গবেষকের প্রত্যক্ষ সম্পর্ক না থাকতেও পারে।
৩. গ্রন্থপঞ্জী পাঠ	গ্রন্থপঞ্জী পাঠ বেশিরভাগ সময়ই করা হয় না।	গবেষণার বিষয়ে বিভিন্ন গ্রন্থপঞ্জী অবশ্যই পাঠ করতে হয় যাতে গবেষকের নিজের সমস্যাটি সম্বন্ধে সম্যক জ্ঞান তৈরি হয়।
৪. বুদ্ধিদীপ্ত অনুমান	সমস্যার সঠিক অনুমান (Hypothesis) শিক্ষক তার অভিজ্ঞতা থেকে নির্ধারণ করেন	সুনির্দিষ্ট এবং জটিল অনুমান এমনভাবে নেওয়া হয় যাকে পরীক্ষা করা যেতে পারে। পরীক্ষার ফলাফলের ভিত্তিতে হাইপোথিসিস গ্রহণ বা বর্জন করা হয়।
৫. গবেষণার উপাদান	তথ্য সংগ্রহণের জন্য যে টুলস ব্যবহার করা হয় সেটা শিক্ষক তার অভিজ্ঞতা থেকে বেশিরভাগ সময়ই নির্ধারণ করেন।	তথ্য সংগ্রহের জন্য যে টুলস ব্যবহার করা হয় সেটা নিশ্চিতভাবে নির্ভরযোগ্য ও valid হয়।
৬. নমুনা নির্বাচন	শ্রেণির শিক্ষার্থীদের নিয়েই কাজ করতে হয় সুতরাং আলাদা করে নমুনা নির্বাচন দরকার নেই।	বিভিন্ন বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির সাহায্য এক ত্রুটিমুক্ত নমুনা গঠন করতে হয় যা মোট জনগোষ্ঠীর যথার্থ পরিপূরক হয়।
৭. প্রায়োগিক পরিকল্পনা	পরিকল্পনা অনুযায়ী কাজ শুরু করতে হয় কিন্তু পরিস্থিতি অনুযায়ী পরিবর্তন করা হয়। সক্রিয় গবেষণাতে মূল বিষয় বা মান উন্নয়নের উপর বেশি জোর দেওয়া হয়।	কাজ শুরু করার আগে থেকে এক নিপুণ পরিকল্পনা করে নিতে হয় এবং যতদূর সম্ভব ওই পরিকল্পনা অনুযায়ী কাজ সম্পন্ন করতে হয়।
৮. পরিমাপ ও তথ্য বিশ্লেষণ	অতীব সহজ সরল পদ্ধতিতে পরিমাপ মূল্যায়ন করা হয়। এখানে Practical significance অত্যন্ত প্রয়োজনীয়।	প্রাপ্ত ফলাফল, যে ক্ষেত্রেই গবেষণা করা হয় না কেন গবেষক এবং তার Area-কে উদ্দীপ্ত এবং উন্নয়ন করে।

9.3.4 সক্রিয় গবেষণার স্তর

সক্রিয় গবেষণা হলো কোনো ব্যক্তির তথা একজনের নিজস্ব অনুশীলনের ক্ষেত্রে একটি প্রণালীবদ্ধ তথা systematic অনুসন্ধান। এটি শিক্ষককে তাঁর নিজস্ব শ্রেণিকক্ষে শিখনের প্রতি পুনর্দৃষ্টি নিক্ষেপ করাতে বিশেষভাবে সহায়তা করে, যাতে

শিক্ষকেরা তাদের কার্যকারিতা বাড়াতে পারে। সক্রিয় গবেষণার সমগ্র তথা মূল প্রক্রিয়াটি ৪টি স্তরে বিভক্ত। যথা—

১. পরিকল্পনা স্তর (Planning stage)

২. কার্যকারিতার স্তর (Action stage)

৩. বিকাশসাধনের স্তর (Developing stage)

৪. প্রতিফলনের স্তর (Reflecting stage)

যদি কোনো সমস্যার সমাধান না ঘটে থাকে, তাহলে পরিকল্পনার পরিবর্তন/সংশোধন/Modification ঘটতেই পারে। যতক্ষণ পর্যন্ত না সমস্যার সমাধান হচ্ছে, ততক্ষণ পর্যন্ত এক কার্যকারিতার ও প্রতিফলনের cycle থেকে আর এক কার্যকারিতার ও প্রতিফলনের cycle চলতেই থাকে।

fig : Action and Reflection cycle

প্রত্যেক স্তর এক বা তার বেশি স্তরে বিভক্ত। সবমিলিয়ে এখানে আটটি স্তর দেখতে পাওয়া যায়। নীচে একটি টেবিলে এটি উপস্থাপন করা হল—

Process of Action Research with Problem

পরিকল্পনার স্তর	কার্যকারিতার স্তর	বিকাশসাধনের স্তর	প্রতিফলনের স্তর
i) টপিক তথা বিষয় বা সমস্যার চিহ্নিতকরণ এবং সীমাবদ্ধকরণ। ii) সম্পর্কিত বিষয়ে পূর্ণদৃষ্টি নিক্ষেপ। iii) গবেষণা পরিকল্পনার বিকাশ ।	iv) পরিকল্পনার প্রয়োগিকতা এবং তথ্যের সংগ্রহ। v) তথ্যের বিশ্লেষণ।	vi) কার্যকরি করার নিমিত্তে পরিকল্পনার প্রয়োগ।	vii) ফলাফলের সম্প্রসারণ। viii) প্রক্রিয়ার ওপর তার প্রতিফলন।

সক্রিয় গবেষণার পদ্ধতি

Step-1 : সমস্যা নির্বাচন ও পরিকল্পনা

Step-2 : সমস্যার সম্ভাব্য কারণ নির্ণয়

Step-3 : বিশ্লেষণের পরিপ্রেক্ষিতে অনুমান গঠন (Hypothesis)

Step-4 : গবেষণার পদ্ধতি নির্ধারণ

Step-5 : তথ্য সংগ্রহ

Step-6 : তথ্য বিশ্লেষণ ও মূল্যায়ন

Step-7 : পরিসংখ্যানের সাহায্যে সূত্রে পৌঁছানো

9.4 প্রকল্পের প্রস্তুতিকরণ প্রকল্পের পদ্ধতির বৈশিষ্ট্য প্রকল্প পদ্ধতির সুবিধা ও অসুবিধা প্রকল্প পদ্ধতি বাস্তবায়নের স্তর নমুনা প্রকল্প

একদিন শিক্ষক মহাশয় শ্রেণিতে এসে বললেন, জানো আজকে আমি যখন স্কুলে আসছিলাম খুব সুন্দর পাখি দেখলাম। ওর ডাকও খুব মিষ্টি। বলোতো আমি কী দেখলাম। ছাত্ররা বলে উঠল স্যার আপনি কোকিল দেখেছেন। শিক্ষক বললেন, আচ্ছা তোমরা যখন স্কুলে আসো তোমরা কী কী পশু-পাখি দেখো। ছাত্ররা সমবেত স্বরে বলে উঠল— হ্যাঁ অনেক পশু-পাখি তো দেখি। শিক্ষক—তোমরা একটা কাজ করো— তোমরা দুটো দলে ভাগ হয়ে যাও। একটা দল পশু দেখবে আর একটা দল পাখি দেখবে— তাদের নাম, খাওয়া, বাসস্থান দেখবে। আর আমাকে এক সপ্তাহ পরে জানাবে।

এটা হল একটা পরিবেশ বিজ্ঞানের সাধারণ প্রকল্প। পরিবেশ বিজ্ঞানের শিখন প্রণালী হিসাবে প্রকল্প পদ্ধতি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা গ্রহণ করে। এই পদ্ধতিতে প্রাসঙ্গিক বিষয়ে জ্ঞান, ধারণা ও হাতেকলমে শিক্ষার ব্যবস্থা করা হয়।

প্রকল্প বা প্রজেক্ট প্রস্তুতি আধুনিক শিক্ষাব্যবস্থার একটি গুরুত্বপূর্ণ শিক্ষণ পদ্ধতি। প্রকল্প গ্রহণ এবং বাস্তবায়নের দ্বারা পরিবেশ ও শিক্ষার সমন্বয়সাধন ঘটে। এর দ্বারা শিক্ষার্থী হাতেকলমে বিষয় সম্পর্কে ধারণা লাভ করে। এর মধ্য দিয়ে শিক্ষক, শিক্ষার্থী ও সমাজের বিভিন্ন মানুষের মধ্যে মিথস্ক্রিয়া (Interaction) তৈরি হয়। প্রকল্প পদ্ধতি একটি উদ্দেশ্যমূলক কাজ, যা সামাজিক পরিবেশে সম্পাদিত হয়।

প্রকল্পের সংজ্ঞা হিসেবে আমরা বলতে পারি যে প্রকল্প হলো একটি সঠিক উদ্দেশ্যমুখী পরিকল্পনামাফিক এবং বাস্তবোচিত কর্মকাণ্ড যার দ্বারা শিক্ষার্থীরা একটি নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে একটি বিশেষ লক্ষ্য পূরণে সক্ষম হয়।

জাতীয় পাঠক্রমের রূপরেখা-2005 (National Curriculum Frame Work–2005)-এ প্রকল্পভিত্তিক বা সক্রিয়তাভিত্তিক (Activities) শিখনের উপর জোর দেওয়া হয়েছে। এর মূল উদ্দেশ্য হল শিখনকে পরিবেশের সঙ্গে সম্পর্কিত করা।

9.4.1 প্রকল্প পদ্ধতির বৈশিষ্ট্য :—

প্রকল্প পদ্ধতির কয়েকটি বৈশিষ্ট্য লক্ষ করা যায়। যেমন—

(i) **কর্মপরিকল্পনা :** যে-কোনো প্রোজেক্ট বলতে একটি নির্দিষ্ট সমস্যামূলক কাজকে বোঝায়। এই সমস্যামূলক কাজের সমাধানের জন্য একটি কর্মপরিকল্পনার প্রয়োজন হয়।

(ii) **উদ্দেশ্যমুখী :** প্রোজেক্ট পদ্ধতির নির্বাচিত কর্ম সবসময় উদ্দেশ্যমুখী। অন্যভাবে বললে প্রোজেক্ট পদ্ধতির একটি বৈশিষ্ট্য হল যে কাজ বা সমস্যাটি নির্বাচন করা হয়, তার একটি উদেশ্য আছে। কর্ম সম্পাদনের মাধ্যমেই উদ্দেশ্যে পৌঁছানো যায়।

(iii) **স্বাভাবিক পরিবেশ :** প্রোজেক্ট পদ্ধতির একটি প্রধান বৈশিষ্ট্য হল তার কর্ম সম্পাদনের জন্য স্বাভাবিক পরিবেশ রচনা করা। স্বাভাবিক কর্ম সম্পাদনের মাধ্যমেই শিক্ষার্থীরা শিক্ষামূলক অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারে।

(iv) **সামাজিক পরিবেশ :** প্রোজেক্ট পদ্ধতিতে শিক্ষার সামাজিক পরিবেশ গঠনের উপর জোর দেওয়া হয়েছে। এই পদ্ধতিতে শিক্ষণের সময় বিদ্যালয়ে পরিবেশ সমাজের অনুরূপ হওয়া প্রয়োজন। জন ডিউই বলেছেন, শিক্ষার উদ্দেশ্য যদি ব্যক্তিসত্তার পরিপূর্ণ বিকাশ হয়, তাহলে সেই উদ্দেশ্যসাধনের জন্য শিক্ষণকে সামাজিক পরিবেশের মধ্যে সংঘটিত করতে হবে।

(v) **স্বতঃস্ফূর্ততা :** শিক্ষার্থীদের স্বতঃস্ফূর্ত আগ্রহ এবং অংশগ্রহণ প্রজেক্ট পদ্ধতির অন্যতম বৈশিষ্ট্য। শিক্ষার্থী কোনো কাজ যদি স্বতঃস্ফূর্তভাবে গ্রহণ না করে তবে তা সম্পূর্ণ করতে পারে না। শিক্ষার্থীরা স্বাধীনভাবে, আন্তরিকতার সঙ্গে কোনো প্রোজেক্ট গ্রহণ করলেন তা সহজেই সফল হয়।

(vi) **দায়িত্ব অর্পণ :** প্রোজেক্ট পদ্ধতির অন্যতম বৈশিষ্ট্য হল শিক্ষার্থীদের উপর দায়িত্ব অর্পণ। প্রোজেক্ট পদ্ধতিতে পাঠ পরিচালনার সময় পাঠ পরিকল্পনা, পাঠ সম্পাদন ইত্যাদির দায়িত্ব শিক্ষার্থীদের উপর দেওয়া হয়।

9.4.2 প্রকল্পপদ্ধতির সুবিধা ও অসুবিধা :

শিক্ষণে প্রকল্পপদ্ধতির কতকগুলি সুবিধা পরিলক্ষিত হয় এইগুলি হল—

(i) প্রকল্পপদ্ধতি হল মনোবিজ্ঞানসম্মত শিক্ষণ প্রণালী।

(ii) এই পদ্ধতি অনুসরণ করে শিক্ষার্থীদের জ্ঞান দীর্ঘস্থায়ী হয়।

(iii) এই পদ্ধতিতে পুঁথিগত জ্ঞানকে বাস্তব প্রয়োজনের মধ্যে দিয়ে যাচাই করা যায়।

(iv) এই পদ্ধতি শিক্ষার্থীদের সুপ্ত সৃজনশীল সামর্থ্যকে উৎসাহিত করে।

(v) মানসিক সত্তার বিকাশে বিশেষভাবে সাহায্য করে।

(vi) এই পদ্ধতি শিক্ষার্থীদের দলবদ্ধ হয়ে কাজ করতে উদ্‌বুদ্ধ করে।

শিক্ষণে প্রকল্পপদ্ধতির যেমন সুবিধা আছে তেমনি অসুবিধাও আছে। এই অসুবিধাগুলি হল—

(i) এই পদ্ধতিতে একপেশে দৃষ্টিভঙ্গি গড়ে উঠতে পারে।

(ii) শিক্ষার উচ্চতর স্তরে এই পদ্ধতির প্রয়োগ অসম্ভব।

(iii) এই পদ্ধতির পরিচালনার জন্য উপযুক্ত শিক্ষকের অভাব।

(iv) এই পদ্ধতি ব্যয়সাপেক্ষ এবং

(v) এই পদ্ধতি সময়সাপেক্ষ।

9.4.3 প্রকল্পপদ্ধতি বাস্তবায়নের স্তর :

প্রকল্পপদ্ধতি বাস্তবায়ন হয় সাধারণত ৪টি স্তরের মধ্য দিয়ে। এই ৪টি স্তর বা সোপান হল—

1. **উদ্দেশ্য নিরূপণ (Objective) :** প্রকল্প গ্রহণ করা হবে পাঠ্য বিষয়বস্তুর পরিবেশ জগৎ থেকে। শিক্ষক/শিক্ষিকা যারা প্রকল্পপদ্ধতির মাধ্যমে পাঠদান করবেন তাদের উদ্দেশ্য যেন সুস্পষ্ট থাকে, তাদের ধারণা থাকা বাঞ্ছনীয়। প্রকল্পের উদ্দেশ্য নিরূপণ করবে শিক্ষক এবং শিক্ষার্থীরা নিজেদের মধ্যে আলোচনার মাধ্যমে।

2. **পরিকল্পনা প্রণয়ন (Planning) :** প্রকল্প গ্রহণ করার পর দ্বিতীয় স্তর-এ শিক্ষক এবং শিক্ষার্থীরা প্রকল্পের বিভিন্ন দিক নিয়ে আলাপ-আলোচনা করবে। প্রকল্প রূপায়ণের জন্য শিক্ষার্থীকে কয়েকটি দলে ভাগ করে দেওয়া হবে এবং প্রত্যেক দলের উপর নির্দিষ্ট দায়িত্ব অর্পিত হবে।

3. **কার্যসম্পাদন (Executing) :** এই সময় শিক্ষার্থীগণ তাদের উপর ন্যস্ত দায়িত্ব পালনে অগ্রণী হবে। সাফল্য লাভের জন্য প্রয়োজন হবে পারস্পরিক সহযোগিতা ও সহমর্মিতাবোধ। নিখুঁতভাবে প্রকল্পটি বাস্তবায়িত করাই হল এই স্তরের মূল কাজ।

4. **পদ্ধতি গ্রহণ (Method) :** গৃহীত প্রকল্পটি কোন পদ্ধতিতে বাস্তবায়িত হবে তা স্থির করাই এই স্তরের মূল লক্ষ্য। যেমন— পর্যবেক্ষণ। প্রশ্ন-উত্তর, সাক্ষাৎকার, কর্মসম্পাদন ইত্যাদি।

5. **তথ্য সংগ্রহ (Data collection) :** এই স্তরে বিভিন্ন টেকনিক দ্বারা প্রকল্প সম্পর্কিত বিভিন্ন তথ্য সংগ্রহ করা হবে।

6. **তথ্য থেকে কী পাওয়া গেল (Finding) :** তথ্য সংগ্রহের পর যে তথ্য পাওয়া গেল তা বিচার বিশ্লেষণ করে দেখতে হবে যে উদ্দেশ্য প্রকল্পটি গ্রহণ করা হয়েছিল তা কতটা বাস্তবায়িত হয়েছে।

7. **মূল্যায়ন (Judging) :** প্রকল্পপদ্ধতি বাস্তবায়িত করার পর শিক্ষক এবং শিক্ষার্থীগণ একত্রিত হয়ে বিচার-বিবেচনা করবে কাজটা কতটা সার্থক হল। কোথায় তারা ব্যর্থ হলো এবং তাদের ব্যর্থতার কারণ কী? এইভাবে বিশ্লেষণের মাধ্যমে কাজের মূল্যায়ন হবে।

8. **সিদ্ধান্ত (Conclusion) :** যে তথ্য পাওয়া গেল তা বিশ্লেষণ করে সিদ্ধান্ত নেওয়া হবে যে প্রকল্পটির কোনো অংশ নিয়ে পুনরায় আলাপ আলোচনা হবে কিনা। যদি ব্যর্থ হয় তবে তার চিহ্নিত কারণগুলি পরবর্তীকালে যাতে শিক্ষক বা অভিজ্ঞ ব্যক্তির সহায়তায় কীভাবে তা দূর করতে পারবে সে বিষয়ে সিদ্ধান্ত নিতে পারবে।

9.4.4 নমুনা — ১

শ্রেণি— পঞ্চম শ্রেণি

বিষয় — আমাদের পরিবেশ

প্রকল্পের নাম — মানব অধিকার ও মূল্যবোধ

প্রকল্পের উদ্দেশ্য— এই প্রকল্পের বাস্তবায়নের দ্বারা শিক্ষার্থীরা নিজেদের অধিকার সম্পর্কে জানবে। এই প্রকল্পের দ্বারা তারা জানবে।

১. নিজেদের মতটা প্রকাশ করার অধিকার তাদের আছে।

২. ছোটোদের কাজ করিয়ে আয় করা বেআইনি।

৩. ছোটোদের কী কী দায়িত্ব পালন করা উচিত?

৪. বয়স্কদের সম্মান করতে হয়।

৫. যাচাই করে তবেই কিছু কিনতে হয়।

প্রকল্প প্রণয়নের জন্য ব্যবহৃত টুলস ও টেকনিক— প্রকল্পটি বাস্তবায়নের জন্য কর্মপত্র, প্রশ্নপত্র, বিভিন্ন দিকে শিক্ষার্থীদের দিয়ে পূরণ করানো হবে।

কার্য সম্পাদন : শিক্ষার্থীদের পাঁচটি দলে ভাগ করে দেওয়া হবে। প্রতিদলের একজন দলনেতা থাকবেন। এরপর দলে আলোচনা করে তারা প্রকল্প সম্পর্কিত শিক্ষকের দেওয়া কাজগুলি করবেন। শিক্ষকের সাহায্য নেবেন।

পদ্ধতি : শিক্ষার্থীদের দলে ভাগ করার পর তাদের আলাদা আলাদা কর্মপত্র দেওয়া হবে তা পূরণ করার জন্য।

তথ্য সংগ্রহ — এই স্তরে প্রকল্প বাস্তবায়িত করার জন্য বিভিন্ন তথ্য কর্মপত্রের মাধ্যমে সংগ্রহ করা হল।

কর্মপত্র — ১ (আমাদের মতটাও জরুরি)

গত এক বছরের মধ্যে কোন বিষয়ে তুমি মত প্রকাশ করেছ। অন্যরা তাতে কী করেছে। এসব নিয়ে লেখো :

কোথায় ঘটেছে	কী বিষয়ে মত দিয়েছে	তোমার মত কী	সেবিষয়ে অন্যরা কী বলেছে	প্রাসঙ্গিক অন্য বক্তব্য

কর্মপত্র - ২ (ছোটোদের কাজ করিয়ে আয় করা বেআইনি)

খেলাধুলা ছাড়া অন্য কী কী কাজ করো? এ বিষয়ে লেখো :

বাড়ির কোন কোন কাজ তুমি নিয়মিত করো?	বাড়ির কোন কোন কাজ তুমি মাঝে মাঝে করো?	বাড়ির কোন কোন কাজ করতে তোমার ভালো লাগে?	তুমি কাজ করে কত টাকা উপার্জন করো?

কর্মপত্র— ৩ (আমাদের দায়িত্ব)

অনেক অল্পবয়সি ছেলেমেয়ে অন্যদের চেয়ে বেশি পরিবারের কাজ করে। এমন যাদের দেখেছ তাদের কথা লেখো :

নাম ও পরিচয়	পরিবারের কী কী কাজ করে	কার চেয়ে বেশি কাজ করে	সে পরিবারের কী কী কাজ করে

কর্মপত্র — ৪ (বয়স্কদের সম্মান করো)

বয়স্কদের বা একজন বয়স্ককে কীভাবে তুমি সাহায্য করতে ও সম্মান জানতে পারো তা ভেবে লেখো :

তোমার চেনা একজন বয়স্ক মানুষের নাম, তোমার সঙ্গে সম্পর্ক	তাঁর সমস্যাগুলো কী কী	তুমি কীভাবে তাকে সাহায্য করবে

কর্মপত্র — ৫ (যাচাই করে তবেই কেনো)

নীচের জিনিসগুলো কেনার সময় কী কী বিষয় নজর দেওয়া দরকার বলে মনে করো তা লেখো।

জিনিসপত্রের নাম	কী কী বিষয় নজর দেওয়া দরকার
১. গ্যাস সিলিন্ডার	
২. বেবিফুড	
৩. আচার/বোতলে ভরা ফলের রস	
৪. বাল্‌ব/(বিদ্যুৎ মেশিন)	
৫. জামা (রেডিমেড)	

তথ্য থেকে কী পাওয়া গেল— শিক্ষার্থীদের সামাজিক ও পারিবারিক পরিবেশ সম্পর্কে জ্ঞান হল। তারাও নিজেদের দায়িত্ব, অধিকার, যথা— মত প্রকাশ করা, ছোটোদের কাজ করিয়ে আয় করা বেআইনি এবং তারা এটাও জানলো যে বয়স্কদের সম্মান করতে হয়, কিছু জিনিস কেনার আগে যাচাই করে নিতে হয়।

মূল্যায়ন : শিক্ষার্থীরা প্রকল্প অনুযায়ী তথ্য জানতে পারল কিনা, বলতে পারছে কিনা তা বোঝার জন্য মূল্যায়নপত্র দেওয়া হল। এরপর এক দলকে বলা হল তাদের কর্মপত্রে যা তারা লিখেছে তা অন্য দলকে পড়ে শোনাতে, একইভাবে অন্য দলও তাই করবে।

সময়— ১৫ মিনিট **পূর্ণমান — ২০**

১. বড়ো হয়ে তুমি কী করবে—

a. গুরুজনরা যেটা বলবেন সেটা করব

b. আমি আমার ইচ্ছা মতন পেশা নির্বাচন করব

c. আমার ইচ্ছা আর বড়োদের মত আদর্শ অনুযায়ী পেশা নির্বাচন করব

২. বাড়িতে তুমি কোন কোন কাজ নিয়মিত করো?

৩. শিশুদের ১৪ বছর বয়স পর্যন্ত লেখাপড়া করার অধিকার আছে — তুমি কী জানো?

৪. তুমি আর তোমার ভাইবোন কী কী দায়িত্ব পালন করো?

৫. বয়স্কদের আমরা কীভাবে সম্মান করি?

৬. আগ মার্কা, F.P.O. ছাপ ও ISI ছাপ আমরা কোথায় কোথায় দেখতে পাই?

৭. রাস্তায় কলের জল যদি পড়তে থাকে, সেটা দেখে তুমি কী করবে?

৮. তোমার পাড়ার এক বান্ধবীর দিদি সে অষ্টম শ্রেণিতে পড়ে, তার মা-বাবা জোর করে তার বিয়ে দিয়ে দিচ্ছে, তুমি সেটা জেনে কী করবে?

৯. খাওয়ার আগে হাত ধুতে হয় কেন?

১০. বড়োদের সম্মান এবং ছোটোদের ভালোবাসতে হয় সেটা কি তুমি জানো?

সিদ্ধান্ত— এই মূল্যায়ন পত্র পর্যালোচনা করে দেখা গেল বেশিরভাগ শিক্ষার্থী উদ্দেশ্য আয়ত্ত করতে পেরেছে।

9.5 সারসংক্ষেপ

গবেষণার বিভিন্ন ধারণাগুলির মধ্যে সক্রিয় গবেষণা হলো একটি অন্যতম। পঠনপাঠনের সমস্যাগুলি দূর করতে একজন শিক্ষকের স্বনিয়ন্ত্রিত ও স্বপরিকল্পিত একটি পদ্ধতি হলো সক্রিয় গবেষণা। সক্রিয় গবেষণা একটি গতিশীল ও চক্রাকার পদ্ধতি। কারণ একটি নির্দিষ্ট সময়ে ও স্থানে উদ্ভূত একটি সমস্যার সমাধান থেকে কোন সার্বজনীন সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায় না। পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠে শিক্ষককে তাঁর শিক্ষণ পদ্ধতির বা ধরনের মানোন্নয়নে সাহায্য করে এই ধরনের গবেষণা। একইভাবে, প্রকল্প পদ্ধতির সঠিক বাস্তবায়নের মাধ্যমেও শিক্ষকরা পরিবেশ বিজ্ঞানের অনেক সমস্যার সমাধান করতে পারেন। এই পদ্ধতির সব থেকে বড়ো সুবিধা হলো শিক্ষার্থীরা সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করে, ফলে তাদের উৎসাহ, আগ্রহ ও সৃজনশীলতার বিকাশ ঘটে যা পরবর্তীকালে তাদেরকে মৌলিক গবেষণায় সাহায্য করবে।

9.6 প্রধান ধারণাসমূহ

গবেষণা : গবেষণা হলো একটি অনুসন্ধানমূলক সৃজনশীল কাজ যার দ্বারা যে কোনো নতুন তথ্য আবিষ্কৃত হয় ও জ্ঞানের প্রসার ঘটে ও সিদ্ধান্তে উপনীত হয়ে নতুন তত্ত্ব প্রকাশিত হয়।

সক্রিয় গবেষণা : বিদ্যালয়ের কর্মসূচির উন্নতিকল্পে, বিদ্যালয়ের পঠনপাঠন, প্রশাসনিক ও অন্যান্য সমস্যার সমাধানে বিদ্যালয়ে কর্মরত ব্যক্তির দ্বারা যে গবেষণা পরিচালিত হয় তাকেই সক্রিয় গবেষণা বলা হয়।

প্রকল্প : প্রকল্পপদ্ধতি হল জীবনযাপনের মাধ্যমে শিক্ষণের উপায়। কোনো উদ্দেশ্য প্রণোদিত কাজ যা সমাজের অনুকূল পরিবেশে আন্তরিকতার সঙ্গে সম্পাদন করা হয়।

হাইপোথেসিস / অনুমান : হাইপোথেসিস হলো কিছু যুক্তিসংগত অনুমান যার ওপর ভিত্তি করে গবেষণার সমস্যা নির্বাচন, বিশ্লেষণ ও সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায়। যুক্তিসংগত অনুমানগুলি গবেষণার দ্বারা পরীক্ষিত হয়।

9.7 অনুশীলনী

1. **অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :**
   a. প্রকল্পপদ্ধতির দুটি অসুবিধা উল্লেখ করুন।
   b. সক্রিয় গবেষণার দুটি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করুন।
2. **সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :**
   a. সাধারণ গবেষণা ও সক্রিয় গবেষণার পার্থক্য কী?
   b. সাধারণ 'Chalk and Talk' পদ্ধতির তুলনায় প্রকল্পপদ্ধতির পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠে সুবিধাগুলি নির্দেশ করুন।
3. **রচনাধর্মী প্রশ্ন :**
   a. সক্রিয় গবেষণার স্তরগুলি চিহ্নিত করুন। পরিবেশ বিজ্ঞানের যে-কোনো একটি সমস্যা কম্পিউটার সহযোগে সক্রিয় গবেষণার মাধ্যমে কীভাবে সমাধান করা যায় উদাহরণসহ আলোচনা করুন।

অধ্যায় 10

পরিবেশ বিজ্ঞান শিখনে মূল্যায়ন (Learning Assessment in EVS)

10.1 সূচনা

10.2 উদ্দেশ্য

10.3 মূল্যায়নের কৌশল ও উপকরণ, মূল্যায়নের অর্থ ও সংজ্ঞা, মূল্যায়নের প্রকৃতি, মূল্যায়নের উদ্দেশ্য, পরিবেশ বিজ্ঞান মূল্যায়নের কৌশল ও উপায়

10.4 পারদর্শিতার অভীক্ষা পারদর্শিতার অভীক্ষার উদ্দেশ্য, অভীক্ষাপত্রের গুরুত্ব, উদাহরণসহ অভীক্ষাপত্র তৈরির ধাপ

10.5 পরিবেশ বিজ্ঞান শিখনে CCE, CCE সম্বন্ধে ধারণা, বৈশিষ্ট্য, প্রস্তাবিত প্রকল্প

10.6 সারসংক্ষেপ

10.7 প্রধান ধারণাসমূহ

10.8 অনুশীলন

10.1 সূচনা

শিখন হল এক ধরনের মানসিক প্রক্রিয়া। তাই মনোবিদ্যায় শিখন প্রক্রিয়ার বিভিন্ন দিক সম্পর্কে আলোচনা ও পরীক্ষা করা হয়। শিক্ষাক্ষেত্রে শিক্ষার্থীদের শিখনে সহায়তা করার জন্য শিক্ষণ প্রক্রিয়া পরিচালনা করা হয়। আর এই দুই প্রক্রিয়ার সমষ্টিগত ফল হিসেবে শিক্ষার্থীর মধ্যে কিছু পরিবর্তন আসে। শিক্ষার্থীদের বহুমুখী বিকাশধর্মী পরিবর্তন অনুশীলন করার নিয়মতান্ত্রিক ব্যবস্থাকে পরীক্ষা বলা হয়। এই পরীক্ষার প্রধান ও সাধারণ উদ্দেশ্য হলো, শিক্ষার্থীদের শিক্ষাগত অগ্রগতি অনুশীলন করা। এই অগ্রগতির পরিমাপকে মূলত শিক্ষাগত পারদর্শিতা বা জ্ঞানের ক্ষেত্রে সীমাবদ্ধ রাখাই ছিল রীতি। এই পরীক্ষা ব্যবস্থা খুবই জনপ্রিয় হলেও এর বিভিন্ন ত্রুটি ও কুফলের জন্য কিছু পরিবর্তন ও সংস্কার ঘটাতে গিয়ে শিক্ষাক্ষেত্রে আধুনিককালে একটি নতুন ধারণার প্রবর্তন করা হয়েছে, যাকে বলা হয় মূল্যায়ন। পরিবেশ বিজ্ঞান শিখনে মূল্যায়নের বিভিন্ন দিক নিয়ে আলোচনা করা হলো এই অধ্যায়ে।

10.2 উদ্দেশ্য

এই এককটি পাঠের ফলে শিক্ষক এবং প্রশিক্ষণার্থীরা —

১. মূল্যায়নের কৌশল ও উপকরণ সম্পর্কে জ্ঞান লাভ করবে।

২. পরীক্ষার সঙ্গে মূল্যায়নের পার্থক্য নির্ণয় করতে পারবে।

৩. পারদর্শিতার অভীক্ষাপত্র গঠন করতে পারবে।

৪. পরিবেশ বিজ্ঞানে CCE-র বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ দিতে পারবে।

৫. RTE/ শিক্ষার অধিকার আইন, 2009-এ CCE অন্তর্ভুক্তির যৌক্তিকতা অনুধাবন করতে পারবে।

10.3 মূল্যায়নের কৌশল ও উপকরণ

10.3.1 মূল্যায়নের অর্থ ও সংজ্ঞা (Meaning and Definition of Evaluation)

মূল্যায়ন শব্দটির সাধারণ অর্থ হল ‘মূল্য আরোপ করার কাজ’। এই মূল্যায়ন শব্দটি শিক্ষাক্ষেত্রে যুক্ত হয়েছে শিক্ষাগত

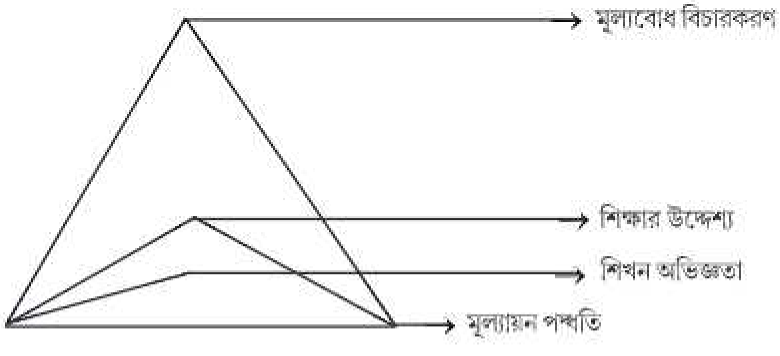
মূল্যায়ন (Educational Evaluation) নামে। শিক্ষায় মূল্যায়ন শিশুর শিক্ষার্থীর সামগ্রিক বিকাশ পরিমাপকের একটি প্রচেষ্টা বা উপায় মাত্র। শিক্ষাগত মূল্যায়ন একটি জটিল প্রক্রিয়া, যার সাহায্যে শিক্ষার্থীর বিভিন্ন আচরণের উপর সামগ্রিক প্রভাব আরোপ করা যায় এবং যা সমাজ, ব্যক্তি বা উভয়ের বিচার গ্রহণীয়। শিক্ষাবিদ ***Wesly*** মূল্যায়নের অর্থ বোঝাতে গিয়ে বলেছেন— "Evaluation is a total and final estimate."

'মূল্যায়ন' শিক্ষার্থীর সর্বাঙ্গীণ বিকাশসাধন পরিমাপ করতে সাহায্য করে। সর্বাঙ্গীণ বিকাশসাধন বলতে ব্যক্তিগত, পারিবারিক এবং সামাজিক বিকাশকে বোঝায়। মূল্যায়ন কী বা কাকে বলে এ নিয়ে বিভিন্ন সংজ্ঞা প্রচলিত আছে। শিক্ষাবিদ ওয়েসলে ***(Wesly)*** বলেছেন— "শিক্ষার লক্ষ্যে পৌঁছোনোর জন্য ব্যক্তি জীবনের দৈহিক, বৌদ্ধিক, সামাজিক, প্রাক্ষোভিক, আধ্যাত্মিক, নৈতিক ইত্যাদি বিভিন্ন দিকের যে বিকাশের প্রক্রিয়া সতত সক্রিয়, তার সু-সামঞ্জস্য রূপ ব্যক্তিজীবনে কীভাবে প্রভাব বিস্তার করছে তার পরিমাপক হল মূল্যায়ন।" মনোবিদ ***C E Baily*** মূল্যায়নের সংজ্ঞা দিতে গিয়ে বলেছেন— মূল্যায়ন হলো প্রমাণ হিসেবে ধারাবাহিক তথ্য সংগ্রহ ও তার ব্যাখ্যা, যা মূল্যবোধের নিরিখে বাস্তবায়িত করার উদ্যোগ নেওয়া হয়।" **মুদালিয়র কমিশন**-এর মতে, পুঁথিগত পারদর্শিতা নির্ণয়ের সঙ্গে সঙ্গে পাঠক্রম বহির্ভূত দিকগুলিতে শিক্ষার্থীর মনোভাব, আগ্রহ, আদর্শ চিন্তার রূপ, স্বাস্থ্য ও কাজের অভ্যাস এবং সামাজিক অভিযোজন ক্ষমতা পরিমাপক ব্যবস্থা হল মূল্যায়ন। **কোঠারি কমিশন-এ** (1964-1966 খ্রিস্টাব্দে) মূল্যায়ন সম্পর্কে বলা হয়েছে— "Evaluation is a continuous process, forms an integral part of the total system of education and is intimately related to our educational objectives. It exercises, a great influence on the pupils study habit and the teacher's methods of instruction and thus helps not only to measure educational achievement but also to improve it."

শিক্ষাবিদ Benjamin Bloom শিক্ষার উদ্দেশ্য, শিখন অভিজ্ঞতা ও মূল্যায়নের মধ্যে যে পারস্পরিক সম্পর্ক সেটি নিম্নের ত্রিভুজটির মাধ্যমে ব্যাখ্যা করেছেন —

চিত্রটির মাধ্যমে বোঝানো হয়েছে শিক্ষার উদ্দেশ্যে স্থির করে শিক্ষার্থীদের সম্মুখে কিছু সুনির্বাচিত শিখন অভিজ্ঞতা উপস্থাপন করা হয় এবং এই প্রক্রিয়াটি কতটা কার্যকর হলো তার নির্ণয় করা হয় মূল্যায়ন পদ্ধতির মাধ্যমে।

পরবর্তীকালে মনোবিদ গ্রোনল্যান্ড উপরে বর্ণিত ত্রিমাত্রিক চিত্রের সঙ্গে আরেকটি মাত্রা সংযোজন করে তাকে চতুরমাত্রিক রূপদান করেছেন এবং সেটি হল মূল্যবোধ বিচারকরণ বা Value Judgement।

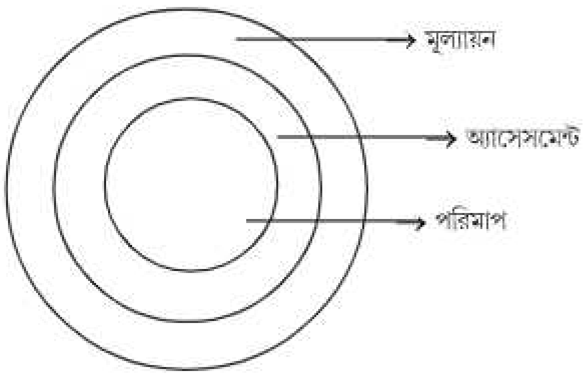


পরিমাপ, অ্যাসেসমেন্ট ও মূল মূল্যায়ন এই শব্দগুলিকে আমরা শিক্ষাক্ষেত্রে প্রায় প্রতিনিয়ত ব্যবহার করি। অনেক ক্ষেত্রে আমরা এই শব্দগুলির মধ্যে যে ব্যাপক পার্থক্য আছে সেটি ভুলে গিয়ে প্রায় একই অর্থের ব্যবহার করি। সুতরাং এই শব্দগুলির মধ্যে যে অর্থের ব্যাপকভেদ আছে তা বোঝা প্রয়োজন।

কোনো একজন শিক্ষার্থী বিজ্ঞান পরীক্ষায় ৭০ পেয়েছে অর্থাৎ সেই শিক্ষার্থীর প্রাপ্ত নম্বর পরিমাপ করা হলো।

সেই শিক্ষার্থী ১০০-তে ৭০ পেয়েছে অর্থাৎ ৭০%। দেখা গেল ওই পরীক্ষাতে বেশিরভাগ শিক্ষার্থী ৬০% নম্বর পেয়েছে এবং খুব কম শিক্ষার্থী ৭০% নম্বর পেয়েছে। সুতরাং বলা যেতে পারে সেই শিক্ষার্থী ভালো নম্বর পেয়েছে, এটি শিক্ষার্থীটিকে অ্যাসেস করা হলো এবং প্রক্রিয়াটি হল অ্যাসেসমেন্ট।

দেখা গেল অন্য একজন শিক্ষার্থী ওই পরীক্ষাতে ৫৫ পেয়েছে অর্থাৎ ৫৫% নম্বর পেয়েছে। এই শিক্ষার্থীর নম্বরের পরিমাপ ৭০ পাওয়া শিক্ষার্থীর থেকে কম। অ্যাসেসমেন্ট করে বলা যায় যে সে 'ভালো নম্বর পায়নি'। কিন্তু এই পঞ্চাশ বার শিক্ষার্থীর সবথেকে জটিল প্রশ্নের উত্তর সঠিক দিয়েছে যা অন্য শিক্ষার্থীরা কেউ দিতে পারেনি এবং সমস্ত উত্তরের মধ্যে একটি নিজস্বতা আছে যা অন্যান্য শিক্ষার্থীদের উত্তরপত্রে পাওয়া যায়নি। এখন বলতেই হবে যে ৫৫ পাওয়ার শিক্ষার্থীর মান 'অনেক ভালো'। এই যে বিশ্লেষণ করে দেখার পরে যেই শিক্ষার্থীটি 'ভালো পায়নি' বলা হয়েছিল তাকে এখন বলা যাচ্ছে যে সে 'অনেক ভালো' এই প্রক্রিয়াটি হল মূল্যায়ন। অর্থাৎ মূল্যায়ন করতে গেলে শিক্ষার্থীর সামগ্রিক দিক বিচার করতে হবে তাই মূল্যায়নের ধারণা ব্যাপক। নীচে একটি লেখচিত্রের সাহায্যে তিনটি ধারণার মধ্যে একটি সম্পর্ক দেখানো হলো—



পরিমাপ হল একটি পরিমাণগত বিবরণ অ্যাসেসমেন্ট, একটি গুণগত বিবরণ এবং মূল্যায়ন হলো সামগ্রিক বিবরণ।

মূল্যায়নের প্রকার—

মূল্যায়ন একটি বিস্তৃত প্রক্রিয়া। তাই মূল্যায়নকে ভিন্ন ভিন্ন ক্ষেত্রে ভিন্ন ভিন্ন ভাগে ভাগ করা হয়ে থাকে। নিম্নে সেগুলির কয়েকটি উল্লেখ করা হলো—

শিক্ষণ শিখন প্রক্রিয়ার কোন সময়ে মূল্যায়ন করা হচ্ছে তার ওপর ভিত্তি করে একে তিনটি ভাগে ভাগ করা যায়—

১। শিক্ষণ শিখন প্রক্রিয়া শুরুর পূর্বে শিক্ষার্থীর পূর্বজ্ঞান যাচাইয়ের জন্য মূল্যায়ন করা যেতে পারে যাকে প্রস্তুতিকালীন মূল্যায়ন বলে।

২। শিক্ষণ শিখন প্রক্রিয়া চলাকালীন শিক্ষার্থীর মূল্যায়ন করা হলে তাকে গঠনমূলক মূল্যায়ন বলে।

৩। শিক্ষণ প্রক্রিয়ার শেষে মূল্যায়ন করা হলে তাকে সমষ্টিমূলক মূল্যায়ন বলে।

শিক্ষার্থীর কোন ধরনের বিকাশ কেমন হচ্ছে তা যাচাই করার জন্য মূল্যায়ন করা হলে তার উপর ভিত্তি করে আমরা মূল্যায়নকে দুই ভাগে ভাগ করতে পারি—

১। শিক্ষার্থীর বিষয়বস্তুর ওপর জ্ঞান বোধ প্রয়োগ দক্ষতার মূল্যায়ন করা হলে তাকে পাঠ্যক্রমিক মূল্যায়ন বা স্কলেস্টিক মূল্যায়ন বলা হয়।

২। শিক্ষার্থীর দৈহিক, প্রাক্ষোভিক, সামাজিক ইত্যাদি বিকাশের মূল্যায়ন করা হলে তাকে সহপাঠ্যক্রমিক মূল্যায়ন বা নন-স্কলেস্টিক মূল্যায়ন বলা হয়।

10.3.2 পরীক্ষা ব্যবস্থা ও মূল্যায়নের পার্থক্য (Difference between Examination and Evaluation)

পরীক্ষা	মূল্যায়ন
(i) পরীক্ষা পুথিগত তথ্য অর্জনে জোর দেয়।	(i) মূল্যায়ন শিক্ষার্থীর সর্বাঙ্গীণ বিকাশসাধন করে।
(ii) পরীক্ষা ব্যবস্থায় কেবল পঠন-পাঠনের জ্ঞানমূলক উপাদানেই সীমাবদ্ধ থাকে।	(ii) মূল্যায়নের মূল দিক হলো সার্বিকতা এবং অপরদিক ধারাবাহিকতা বা নিরবচ্ছিন্নতা।
(iii) শ্রেণিকক্ষে শিক্ষার্থীর মৌখিক বা লিখিত উত্তরের ভিত্তিতে কোনো সামর্থ্যের মূল্যায়ন হয় পরীক্ষা ব্যবস্থায়।	(iii) মূল্যায়ন ব্যবস্থায় শিক্ষার্থীর ব্যাবহারিক ও বিদ্যালয়ে শিক্ষার্থীর আচার-আচরণ প্রভৃতি মূল্যায়ন করা হয়।
(iv) পরীক্ষা ব্যবস্থা গতানুগতিক। এখানে শিক্ষার্থীর দুর্বলতা চিহ্নিত করে তার সংশোধন করা অসম্ভব।	(iv) মূল্যায়ন ব্যবস্থায় শিক্ষার্থীর দুর্বলতা চিহ্নিত করে সেগুলি সংশোধন করা সম্ভব।

10.3.3 মূল্যায়নের প্রকৃতি (Nature of Evaluation)

মূল্যায়ন সম্পর্কে বিভিন্ন সংজ্ঞা পর্যালোচনা করলে মূল্যায়নের প্রকৃতি সম্পর্কে যা জানা যায়, তা হল—

(i) মূল্যায়ন শিখন-শিক্ষণ প্রক্রিয়ার অবিচ্ছেদ্য অংশ।

(ii) মূল্যায়ন তাৎক্ষণিক, সার্বিক, সামগ্রিকভাবে চলে অর্থাৎ মূল্যায়ন হল পাঠভিত্তিক।

(iii) শ্রেণিকক্ষে শিক্ষার্থীর শিখন ও শিক্ষকের পাঠ পরিচালনার মুখ্য হল মূল্যায়ন।

(iv) মূল্যায়ন ধারাবাহিক-নিরবচ্ছিন্ন প্রক্রিয়া।

(v) মূল্যায়নের দ্বারাই শিক্ষার্থীর কাম্য সামর্থ্য এবং পারদর্শিতা অর্জিত হল কিনা তা নির্ধারণ করা যায়।

(vi) মূল্যায়ন সর্বদা লক্ষ্যভিত্তিক।

(vii) মূল্যায়নের সাহায্যে শিক্ষার লক্ষ্য ও শিক্ষার্থীর শিখনলব্ধ অভিজ্ঞতার মধ্যে সুসম্পর্ক স্থাপিত হয়।

(viii) মূল্যায়ন শিক্ষার্থীকে আত্মশিখনে সহায়তা করে।

(ix) মূল্যায়ন শিক্ষার্থীর দুর্বলতা চিহ্নিত করে এবং তা দূরীকরণে সহায়তা করে।

10.3.4 মূল্যায়নের উদ্দেশ্য (Objective of Evaluation) :

প্রত্যেক ক্রিয়ারই উদ্দেশ্য থাকে। মূল্যায়নও উদ্দেশ্যভিত্তিক। এর উদ্দেশ্যগুলি হল—

(i) শিক্ষালাভের উদ্দেশ্য কতটা কার্যকরী হল তা নির্ণয় করা।

(ii) অর্জিত জ্ঞানের কার্যকারিতা নির্ণয় করা।

(iii) শিক্ষার লক্ষ্যপূরণ কতটুকু হল তা পরিমাপ করা।

(iv) সামাজিকভাবে অর্জিত জ্ঞান কতটা প্রয়োগ হল তা নির্ণয় করা।

(v) আদর্শ চিন্তা ও বাস্তবায়ন ক্ষমতার মান নির্ণয় করা।

(vi) সু-অভ্যাস প্রকাশ পর্যবেক্ষণ করা।

(vii) শিক্ষার দ্বারা যথার্থ আগ্রহ, মনোভাব গঠিত হল কিনা তা নির্ণয় করা।

10.3.5 পরিবেশ বিজ্ঞন মূল্যায়নের কৌশল ও উপায় (Tools and Techniques of Evaluation in Environmental Science)

মূল্যায়নের উপকরণ ও কৌশল— শিক্ষার্থীকে মূল্যায়ন করতে হলে শিক্ষার্থী সম্পর্কে বিভিন্ন তথ্য সংগ্রহ করতে হয়। যে ব্যবস্থাপনার দ্বারা শিক্ষার্থী সম্পর্কে বিভিন্ন তথ্য সংগ্রহ করা হয় সেটি হল মূল্যায়নের উপকরণ।

শিক্ষার্থীকে মূল্যায়ন করার জন্য বিভিন্ন উপায়ে বা কৌশলে তার সম্পর্কে তথ্য সংগ্রহ করা হয় যেগুলোকে মূল্যায়নের কৌশল বলা হয়ে থাকে। মূল্যায়ন কৌশলের একটি অংশ হলো মূল্যায়ন উপকরণ।

মূল্যায়নের দ্বারা শিক্ষার্থীর সার্বিক বিকাশ পরিমাপ করা হয়। ভবিষ্যৎ কর্মসূচি স্থির করা হয়, অন্যদিকে শিক্ষক/শিক্ষিকাগণ মূল্যায়ন দ্বারা শিক্ষণ দক্ষতার বিচার করেন। বিস্তৃত মূল্যায়ন হল সামগ্রিক ও ব্যাপক পরিমাপক প্রক্রিয়া। এই প্রক্রিয়াকে যথার্থভাবে পরিচালনা করতে হলে শিক্ষার্থী সম্পর্কে তথ্য সংগ্রহ করা একান্ত প্রয়োজন। এই তথ্য সংগ্রহের জন্য বিভিন্ন কৌশল ও উপায় গ্রহণ করা হয়। পরিবেশ পাঠের সামগ্রিক মূল্যায়ন করার জন্য শ্রেণি অনুযায়ী (তৃতীয়, চতুর্থ, পঞ্চম) এবং শ্রেণিগুলির পাঠ্যসূচি অনুযায়ী বিভিন্ন উপকরণ ও বিভিন্ন প্রক্রিয়ায় সাহায্য নেওয়া হয়। মূল্যায়নের লক্ষ্য হল শিক্ষার্থীর সামগ্রিক বিকাশ পর্যালোচনা করা। পরিবেশ বিজ্ঞান, যে লক্ষ্যে পাঠদান করানো হয় তা শিক্ষার্থীরা আয়ত্ত করতে পারল কিনা তা যাচাই করার জন্য বিভিন্ন কৌশল নেওয়া হয়। যেমন—

(i) শিক্ষার্থীদের কাছে পরিবেশ বিজ্ঞানকে যথাসম্ভব সক্রিয়তার (Activity) মাধ্যমে তুলে ধরতে হবে। সক্রিয়তা বা কাজকর্মের সময় প্রয়োজনীয় উপকরণগুলি হচ্ছে সবচেয়ে কম মূল্যের বা বিনামূল্যের এবং স্থানীয় পরিবেশেই সহজলভ্য। নির্ধারিত Activityটি শিক্ষার্থীদের দিয়ে করানোর আগে শিক্ষক নিজে করে দেখবেন, ত্রুটিমুক্ত হলে শিক্ষার্থীদের দিয়ে করাবেন। সক্রিয়তার ভিত্তিতে কোনো বিষয় সম্বন্ধে তথ্য আয়ত্ত করতে পারল কিনা তা জানার জন্য শিক্ষক মূল্যায়ন করবেন।

(ii) পরিবেশ বিজ্ঞানের বিভিন্ন বিষয়ে সামর্থ্য অর্জনে সক্রিয়তা ছাড়াও পারিপার্শ্বিক পরিবেশ পর্যবেক্ষণ (স্থানীয় পুকুরের বাস্তুতন্ত্র, চাষের খেত, নদী), শিক্ষামূলক ভ্রমণ (যেমন— বিদ্যালয়ের কাছাকাছি চাষের খেত, নদী, কলকারখানা ইত্যাদি)। নাটক, ছড়া, গান (পরিবেশ সম্পর্কিত, যেমন— জলদূষণ, শব্দদূষণ, বায়ুদূষণ সম্পর্কিত) পদ্ধতিগুলি প্রয়োগ করা যায়। এর দ্বারা শিক্ষার্থীরা হাতেকলমে এবং অভিজ্ঞতার দ্বারা পরিবেশ বিজ্ঞানের বিভিন্ন বিষয়, বিশেষ করে ব্যাবহারিক জীবনের বিভিন্ন বিষয় সম্পর্কে সঠিক তথ্য জানতে পারে। ভুল হলে শিক্ষক সংশোধন করে দেবেন।

(iii) পাঠ্যপুস্তকের বিষয়সমূহ শিক্ষককে সামর্থ্যভিত্তিক উপস্থাপনা করতে হবে। পরিবেশ বিজ্ঞানের কোনো বিষয়বস্তু (একক যেমন— তৃতীয় শ্রেণির খাদ্য) শিক্ষার্থীদের সামনে তুলে ধরার আগে শিক্ষককে সামর্থ্য নির্ণয় করতে হবে। অর্থাৎ শিক্ষার্থীরা ওই পাঠ থেকে কী কী শিখবে সে সম্পর্কে শিক্ষক/শিক্ষিকা পঠন-পাঠনের পূর্বেই নির্ণয় করবেন। শিক্ষার্থীরা ওই সামর্থ্য অর্জন করতে পারল কিনা শিক্ষক মূল্যায়নের ফলাফল বিশ্লেষণ করে দেখে নিশ্চিন্ত হবেন। যদি সামর্থ্য অর্জনে শিক্ষার্থীরা বিফল হয় তবে সংশোধন পাঠ দিতে হবে।

(iv) শিক্ষাবিজ্ঞানের নীতি অনুযায়ী পরিবেশ বিজ্ঞান শিক্ষণের ক্ষেত্রেও অনুশীলন, কাছ থেকে দূরে, জানা থেকে অজানায়, মূর্ত থেকে বিমূর্ত ধারণার নীতি যথাসম্ভব অনুসরণ করতে হবে। শিক্ষক এই নীতিসমূহ কীভাবে শিক্ষার্থীদের কাছে তুলে ধরবেন তিনি তা নিজেই ঠিক করে নেবেন।

(v) পাঠ্যপুস্তক ছাড়া পাঠদান অসম্পূর্ণ থাকবে। পাঠ্যপুস্তকেই বিষয়বস্তু এককে বিভক্ত থাকে এবং বিষয়বস্তুর বিস্তারিত আলোচনা থাকে। এই জন্য পাঠ্যপুস্তক বারবার অধ্যয়ন করে শিক্ষককে তা আয়ত্ত করতে হবে। পরে শিক্ষার্থীদের আয়ত্ত করাবেন। তা না হলে শিক্ষককে শিক্ষার্থী বিষয়বস্তু সম্পর্কে সঠিক প্রশ্নের সঠিক উত্তর দিতে পারবে না।

(vi) পাঠদানের সময়ই শিক্ষক/শিক্ষিকা তাৎক্ষণিক মূল্যায়ন করবেন। তাৎক্ষণিক মূল্যায়নের কৌশল শিক্ষককে জানতে হবে। তাৎক্ষণিক মূল্যায়নে শিক্ষার্থী দুর্বল বলে মনে হলে পুনরায় সংশোধন করে এগোতে হবে। যেমন— তৃতীয় শ্রেণির 'আমাদের পরিবেশ' পাঠ্যপুস্তকের খাদ্য এককের।

'জিভের জলের রহস্য' উপ-একক পাঠদানের সময় শিক্ষক জিভে কেন জল আসে, এর উপকারিতা সম্পর্কে শিক্ষার্থীকে জানানোর সঙ্গে সঙ্গে অনেকজন শিক্ষার্থীকে জিজ্ঞাসা করলেন— বলতো, জিভের জল আসলে কী? ওই শিক্ষার্থী উত্তর দিতে না পারলে, অন্য জনকে জিজ্ঞাসা করা হবে। সে সঠিক উত্তর দিলে প্রথমজনকে বলা হবে তুমি তো ওর উত্তর শুনলে এবার তুমি বলো— জিভের জলের উপকারিতা। এখানে পাঠ সংশোধন হলো— পুনরায় পাঠ-উপস্থাপন হল।

(vii) পরিবেশ বিজ্ঞানের প্রাথমিক বিষয় হলো— প্রথমে পরিবেশের উপাদান জড় ও জীব, উদ্ভিদ, বায়ু, মাটি প্রভৃতি। এদের সম্বন্ধে সহজতম পদ্ধতিতে বিশ্লেষণ ও উপস্থাপন করতে হবে। এক্ষেত্রে বক্তৃতা পদ্ধতি, আলোচনা পদ্ধতির প্রয়োগ এবং বিভিন্ন Activity করা যেতে পারে।

বিভিন্ন দূষণ, যেমন— বায়ুদূষণ, জলদূষণ, মৃত্তিকাদূষণ, শব্দদূষণ, বিভিন্ন রোগ ও তার প্রতিকার সম্বন্ধে ধ্যানধারণা দেওয়া যেতে পারে। ব্যক্তিগত জীবনে শিক্ষার্থীরা কীভাবে তাদের স্বাস্থ্য সচেতন হবে, পরিবেশ পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখবে সে বিষয়েও তাদের সচেতন করতে হবে।

পরিবেশ বিজ্ঞানের ক্ষেত্রে মূল্যায়ন :

শিক্ষণ-শিখন প্রক্রিয়ায় মূল্যায়ন হল একটি অনিবার্য বিষয়। মূল্যায়ন শিক্ষণের উদ্দেশ্য নির্ধারক শিখন, অভিজ্ঞতার নির্ধারণ এবং শিক্ষার্থীর সম্পাদিত কার্যের পরিমাপণে বিশেষভাবে সহায়তা করে। এছাড়াও এটি শিখন ও পাঠক্রমের উন্নতি আনার ক্ষেত্রেও খুবই উপযোগী। মূল্যায়ন সমাজ, পিতামাতা এবং শিক্ষাব্যবস্থার ক্ষেত্রে এক কৃতিত্বের অবদান রাখে। যেমন—

1. **In Teaching (শিক্ষণক্ষেত্রে) :** মূল্যায়ন শিক্ষণ কৌশল, প্রক্রিয়া এবং Techniques-র কার্যকারিতা পরিমাপণের সাথে গভীরভাবে সংশ্লিষ্ট থাকে। এটি শিক্ষকদের শিক্ষণ বিষয়ে এবং শিক্ষার্থীদের শিখন বিষয়ে তাদের Feedback প্রদান করে থাকে।

2. **In Curriculum (পাঠ্যক্রমক্ষেত্রে) :** কোর্স, পাঠ্যক্রম, পাঠ্যপুস্তক এবং শিক্ষণ সরঞ্জামে উন্নতি আনার ক্ষেত্রে মূল্যায়ন অনবদ্য ভূমিকা পালন করে।

3. **To Students (শিক্ষার্থীদের ক্ষেত্রে) :** মূল্যায়ন শিক্ষার্থীদের জ্ঞান, বোঝার স্তর, ধারণা, দক্ষতা, পর্যবেক্ষণ শক্তি, প্রেষণা, আগ্রহ, চিন্তাভাবনা এবং সৃজনাত্মক ক্ষমতার উন্নতি সাধনও ঘটিয়ে থাকে।

4. **Society (সমাজের ক্ষেত্রে) :** চাকুরি বাজারের চাহিদা ও প্রয়োজন অনুযায়ী মূল্যায়ন সমাজজীবনের ক্ষেত্রে এক বিশেষ অবদান রাখে অর্থাৎ মূল্যায়ন তার যথাযথ কার্যকারিতা দেখিয়ে সমাজজীবনের চাহিদা পূরণে অগ্রণী ভূমিকা পালন করে।

5. **Parents (পিতামাতার ক্ষেত্রে) :** মূল্যায়ন প্রধানত প্রতিনিয়ত অভিভাবককে অবগত করার মাধ্যমে নিজের অবদানকে সর্বোত্তম পর্যায়ে নিয়ে যায়।

সুতরাং দেখা যাচ্ছে শিক্ষাব্যবস্থার ক্ষেত্রে মূল্যায়ন একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। শিক্ষাক্ষেত্রে বিভিন্ন উদ্দেশ্য, যেমন- শিক্ষার গুণগত দিক নির্ধারণ, উচ্চতর স্তরে প্রবেশের ক্ষেত্রে নির্বাচন ইত্যাদি পূরণ করে। মূল্যায়ন কোনো ব্যক্তিকে কোনো বিশেষ ভবিষ্যৎকালীন কার্যাবলির সফলতা বিষয়ে গুরুত্বপূর্ণ সিদ্ধান্ত গ্রহণে সহায়তা করে এবং ভবিষ্যতের শিক্ষা ও পেশার ক্ষেত্রে নির্দেশনা প্রদান করা।

মূল্যায়ন একটি সামগ্রিক প্রক্রিয়া। মূল্যায়নের কাজ নির্ভরযোগ্য ও নির্ভুলভাবে করার জন্য বিভিন্ন ধরনের কৌশল ও উপকরণ নির্বাচন করা হয়। পরবর্তী স্তরে সেগুলিকে শিক্ষার্থীদের উপর প্রয়োগ করা হয়।

সাধারণভাবে, মূল্যায়নে তথ্য সংগ্রহের জন্য যে সমস্ত কৌশল ব্যবহার করা হয় প্রকৃতি অনুযায়ী তাদের তিনটি শ্রেণিতে ভাগ করা যায়।

1. পরীক্ষামূলক কৌশল— শিক্ষার্থীদের কর্মসম্পাদনের প্রকৃতি ও গুণগত মান বিশ্লেষণ করে তার সম্পর্কে তথ্য সংগ্রহ করা হয়।
2. আত্মবিবৃতিমূলক কৌশল— শিক্ষার্থীকে তার ব্যক্তিগত তথ্য জিজ্ঞেস করে মূল্যায়নের উপযোগী তথ্য সংগ্রহ করা হয়।
3. পর্যবেক্ষণভিত্তিক কৌশল— শিক্ষক নিজেও তাঁর ব্যক্তিগত পর্যবেক্ষণলব্ধ অভিজ্ঞতা থেকে শিক্ষার্থী সম্পর্কে তথ্য সরবরাহ করতে পারেন।

এইসব ব্যবস্থাগুলি, যেগুলি বিভিন্ন মূল্যায়ন কৌশলের মাধ্যমে শিক্ষার্থী সম্পর্কে তথ্য সংগ্রহ করতে প্রত্যক্ষভাবে সহায়তা করে, তাদের বলা হয় মূল্যায়ন উপকরণ।

1. **Rating Scale :** রৈখিক স্কেল, সংখ্যাগত স্কেল, আদর্শ স্কেল ইত্যাদি।
2. **বুদ্ধির অভীক্ষা :** মৌখিক ও লিখিত অভীক্ষা, ব্যক্তিগত ও দলগত অভীক্ষা।
3. **Checklist :** এটি একটি assesment tool যার দ্বারা শিক্ষার্থীর দক্ষতার অগ্রগতি ও বিকাশ পরিলক্ষিত হয়।
4. **সম্ভাবনার অভীক্ষা :** Differential Aptitude Test Battery (DATB), General Aptitude Test Battery (GATB), Mechanical Aptitude Test Battery (MATB).
5. **ব্যক্তিসত্তার অভীক্ষা :** Projective and Non-Projective Test.
6. **আগ্রহের অভীক্ষা :** প্রশ্নগুচ্ছের মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ, যেখানে শিক্ষার্থী হ্যাঁ/না জাতীয় উত্তরের মাধ্যমে ব্যক্তিগত পছন্দ, অপছন্দের উত্তর দেয়।
7. **Anecdotal Record :** Anecdotal Record হল শিক্ষক কর্তৃক শিক্ষার্থীর বিভিন্ন বিশেষ আচরণ যথা— বৌদ্ধিক, সামাজিক, প্রাক্ষোভিক, দৈহিক ইত্যাদি পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে লিপিবদ্ধ করা নথি।

শিক্ষক নির্মিত পরীক্ষা ও আদর্শায়িত পরীক্ষা : মৌখিক, লিখিত ও ব্যাবহারিক পরীক্ষা।

পরিবেশ বিজ্ঞানের ক্ষেত্রে মূল্যায়নের চাহিদা ও গুরুত্বসমূহ নীচে আলোচনা করা হল :

i. শ্রেণিকক্ষের উদ্দেশ্য পরিপূরণ,

ii. শিক্ষার্থীর শিখনক্ষেত্রের সমস্যার নির্ধারণ করা।

iii. নতুন শিখন অভিজ্ঞতার গ্রহণের জন্য প্রস্তুতি নিয়ে আসা।

iv. শিক্ষার্থীদের বিশেষ কার্যাবলির জন্য শ্রেণিকক্ষ গ্রুপ তৈরি করা।

v. শিক্ষার্থীদের সংগতিবিধানের সমস্যা ক্ষেত্রে সহায়তা করা।

vi. শিক্ষার্থীদের অগ্রগতির রিপোর্ট তৈরি করা।

— ইত্যাদি ক্ষেত্রে পরিবেশ বিজ্ঞানে মূল্যায়নের ভূমিকা তথা গুরুত্ব অনস্বীকার্য ।

1. পরীক্ষা ও মূল্যায়নের মধ্যে পার্থক্য কী?
2. পরিবেশ বিজ্ঞান শিখনে মূল্যায়নের উপকরণগুলি কী?
3. মূল্যায়নের উদ্দেশ্য কী?
4. পরিবেশ বিজ্ঞানের ক্ষেত্রে মূল্যায়নের গুরুত্ব কী?

10.4 পারদর্শিতার অভীক্ষা

শিক্ষার বিভিন্ন ক্ষেত্রের মূল্যায়নের জন্য যে সকল পরিমাপক উপকরণ হিসাবে ব্যবহার করা হয় তাদের মধ্যে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ উপকরণ হলো পারদর্শিতার অভীক্ষা (Achievement Tests)। 'পারদর্শিতা' বলতে বোঝায় কোনো কার্য সম্পাদনের দক্ষতাকে। শিক্ষাক্ষেত্রের এই দক্ষতা অর্জিত হয় কোনো নির্দিষ্টি বিষয় সম্পর্কে আগ্রহ, দক্ষতা ও পরিশ্রম দ্বারা। পারদর্শিতা (Achievement) বলতে বোঝায় — একটি নির্দিষ্ট বিষয়সূচিকে কেন্দ্র করে শিক্ষক প্রশিক্ষণমূলক কার্য পরিচালনা করেন, এই কর্মসম্পাদনের মধ্য দিয়ে শিক্ষার্থীরা বিষয় সামর্থ্য অর্জন করে থাকে। তবে মনে রাখতে হবে সকল শিক্ষার্থীর সমান পারদর্শিতা অর্জিত হয় না। একটি নির্দিষ্ট শ্রেণির একাধিক শিক্ষার্থীর মধ্যেকার পারদর্শিতা ভিন্ন ভিন্ন হতে পারে।

10.4.1 পারদর্শিতার অভীক্ষার উদ্দেশ্য (Objectives of Achievement Test)

শিক্ষণ ও শিখন উদ্দেশ্যমুখী। শিক্ষণ ও শিখন বাস্তবায়িত হয় বিভিন্ন প্রক্রিয়ার দ্বারা। পারদর্শিতার অভীক্ষার কতকগুলি উদ্দেশ্য আছে। এগুলি হল —

(1) শিক্ষাদান কার্যের ফলে শিক্ষার্থীদের তুলনামূলক সাফল্যের মাত্রা নির্ণয় হয় পারদর্শিতার অভীক্ষার দ্বারা।

(2) শিক্ষার্থীদের শিক্ষালাভের পর তুলনামূলক সাফল্যের মাত্রা নির্ণয় হয় পারদর্শিতার অভীক্ষার দ্বারা।

(3) শিক্ষার্থীরা কতটুকু দক্ষতা অর্জন করতে পেরেছে তা নির্ণয় করা হয় পারদর্শিতার অভীক্ষার দ্বারা।

(4) শিখন-শিক্ষণ, পরিবেশের অসুবিধাগুলি চিহ্নিত করতে পারে।

(5) শিক্ষার্থীরা কাম্য সামর্থ্য অনুযায়ী বিষয় আয়ত্ত করতে পারল কিনা তা নির্ণয় করা হয়।

(6) কোনো বিষয়ে বিশেষ ব্যবস্থা নিতে হবে কিনা তাও নির্ণয় করে দেয় পারদর্শিতার অভীক্ষা।

(7) শিক্ষক/শিক্ষিকাগণের দক্ষতাও পরিমাপ হয় পারদর্শিতার অভীক্ষার দ্বারা।

(8) প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ গ্রহণের বিষয়ে সিদ্ধান্ত নিতে সাহায্য করে পারদর্শিতা।

(9) শিক্ষক/শিক্ষিকাদের শ্রেণি পরিচালনার দক্ষতা নির্ণয় করে পারদর্শিতা।

(10) শ্রেণি শিখনের দক্ষতা নির্ণয় করে পারদর্শিতার অভীক্ষা।

(11) শিক্ষার্থীদের নিকট শিক্ষক/শিক্ষিকাদের গ্রহণযোগ্যতাও নির্ণয় করে পারদর্শিতার অভীক্ষা।

10.4.2 অভীক্ষাপত্রের গুরুত্ব (Importance of Achievement Test Paper)

অভীক্ষাপত্র শুধুমাত্র গতানুগতিকভাবে মূল্যায়ন ব্যবস্থাকে এগিয়ে নিয়ে যায় না, অভীক্ষাপত্রের নির্দিষ্ট কতকগুলি গুরুত্ব আছে। এগুলি হল—

(ক) শিক্ষার্থীর শিখন অগ্রগতি সম্বন্ধে জানতে শিক্ষক, অভিভাবকদের সাহায্য করে অভীক্ষাপত্র।

(খ) শিক্ষক, যে পদ্ধতিতে শিক্ষণ দেন তা সঠিক হচ্ছে কিনা যে সম্পর্কেও ফিডব্যাক পেতে অভীক্ষাপত্র শিক্ষককে সাহায্য করে।

(গ) শিক্ষক/শিক্ষিকা ধারাবাহিকভাবে অর্জিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে শিক্ষণ প্রক্রিয়া চালিয়ে নিয়ে যান। এটাই স্বাভাবিক ঘটনা। কিন্তু শিক্ষার্থীর শিক্ষণ প্রক্রিয়া গ্রহণে কোনো অসুবিধা হচ্ছে কিনা তা বুঝতে সাহায্য করে অভীক্ষাপত্র। এর উপর ভিত্তি করে শিক্ষক তাঁর শিক্ষণের কৌশল পরিবর্তন করতে পারে।

(ঘ) শিক্ষার্থীরা ধারাবাহিকভাবে শেখে। সারাবছর ধরে শেখার পর তাদের মুল্যায়ন করা হয়। আর এই মুল্যায়নের প্রধান টুলস হলো অভীক্ষাপত্র। এই মূল্যায়নের পর শিক্ষার্থীদের গ্রেডিং করতেও অভীক্ষাপত্র সহায়তা করে।

(ঙ) কোনো শিক্ষার্থী পিছিয়ে পড়ছে কিনা তা অভীক্ষাপত্রের সাহায্যে বোঝার পর শিক্ষক ওই শিক্ষার্থী বা শিক্ষার্থীদের জন্য আলাদা শিক্ষণ পরিকল্পনা গ্রহণ করতে পারেন।

10.4.3 উদাহরণসহ অভীক্ষাপত্র তৈরির ধাপ

অভীক্ষাপত্র তৈরির আগে অভীক্ষাপত্রের কতকগুলি ধাপ নিয়ে আলোচনা করা প্রয়োজন। এই ধাপগুলি হলো— (ক) বিষয়বস্তু বিশ্লেষণ। (খ) সামর্থ্য বা নির্দেশনামূলক উদ্দেশ্য নির্ধারণ। (গ) ব্লু-প্রিন্ট তৈরি করা। (ঘ) প্রশ্ন লেখন। (ঙ) ফলাফলের বিবৃতি (মার্কিং ও গ্রেডিং) করা (চ) প্রশ্ন সাপেক্ষে বিশ্লেষণ।

1. বিষয়বস্তু বিশ্লেষণ :

অভীক্ষাপত্র তৈরি করার প্রথম ধাপ বা পদক্ষেপ হল বিষয়বস্তুর বিশ্লেষণ। অভীক্ষার বিষয়বস্তুর একটি বা একাধিক একক বা পুরো পাঠক্রম হতে পারে। বিষয়বস্তু বিশ্লেষণ হবে সহজ ও সরল। এর উপর ভিত্তি করে অভিক্ষাপত্র তৈরি হবে। অভীক্ষাপত্র তৈরির জন্য যে একক নির্বাচন করা হবে তাকে কয়েকটি উপ-এককে ভাগ করতে হবে এবং বিশ্লেষণ করতে হবে। অভীক্ষার প্রশ্নপত্র তৈরির সময় এই উপ-এককগুলির বিষয়বস্তুর প্রতি নজর দিতে হবে।

উদাহরণ : উদাহরণ হিসাবে তৃতীয় শ্রেণির পোশাক পাঠ-একক নেওয়া হল।

পদ্ধতি : শিক্ষক/শিক্ষিকা উপ-এককগুলি উল্লেখ করবেন। এরপর উপ-এককগুলি বিশ্লেষণ করবেন। অভীক্ষাপত্র তৈরির সময় সমস্ত উপ-একক থেকেই প্রশ্ন দেবেন অভীক্ষাপত্রে।

একক : পোশাক

উপ-একক : (ক) রংবাহারি পোশাক। (খ) পোশাকে যায় চেনা। (গ) ঋতুবদল, পোশাক বদল। (ঘ) উল, তুলোর হরেকরকম, (ঙ) পোশাক তৈরি, (চ) পোশাকের অতীত কথা, (ছ) পোশাকের আরও গল্প।

বিষয়বস্তু নির্বাচন করে বিভিন্ন উপ-এককে ভাগ এবং বিশ্লেষণ হল বিষয়বস্তুর বিশ্লেষণ।

2. সামর্থ্য বা নির্দেশনামূলক উদ্দেশ্য নির্ধারণ :

পাঠদান করার সময় এককের সামর্থ্য প্রথমে নির্ণয় করা হয়। পশ্চিমবঙ্গের প্রাথমিক শিক্ষাপর্ষদ বিভিন্ন মেথডে বিষয়ের সামগ্রিক সামর্থ্য বা উদ্দেশ্য যেমন উল্লেখ করেছেন তেমনি একক ভিত্তিক সামর্থ্য নির্ণয় করে দিয়েছেন পাঠ্যপুস্তকে। এই সামর্থ্যগুলি ছাড়াও আমাদের দক্ষ এবং অভিজ্ঞ শিক্ষকগণ এককের আরও সামর্থ্য চিহ্নিত করবেন এবং তার উপর ভিত্তি করে পাঠদান করবেন। অভীক্ষাপত্র তৈরির সময় ওই সামর্থ্যগুলি উপর ভিত্তি করে প্রশ্ন দিতে হবে। এর দ্বারা বোঝা যায়, শিক্ষার্থীরা এককের সামর্থ্য অর্জন করতে পেরেছে কিনা।

সামর্থ্যগুলিকে সাধারণত চারটি ভাগে ভাগ করা হয়। যথা — (ক) জ্ঞানমূলক সামর্থ্য (খ) বোধগম্যতা (গ) প্রয়োগ এবং (ঘ) দক্ষতা।

তৃতীয় শ্রেণির পোশাক এককে সামর্থ্য নির্ণয় করে নীচে দেখানো হল।

সামর্থ্যভিত্তিক পাঠ-একক বিশ্লেষণ

পাঠ-একক : পোশাক

একক	উপ-একক	পূর্বজ্ঞান	পূর্বজ্ঞান			
			জ্ঞানমূলক	বোধমূলক	প্রয়োগমূলক	দক্ষতামূলক
পোশাক	রং বাহারি পোশাক	খাদ্যের মতো পোশাক মানুষের গুরুত্বপূর্ণ উপাদান সেই সম্পর্কে পূর্বজ্ঞান।	1. খেলার মাঠে দুই দল দুই রঙের পোশাক পরে খেলে তা জানবে। 2. পোশাক বিভিন্ন রঙের হয় সে সম্পর্কে জানবে।	1. কেউ গেঞ্জি, সবুজ সালোয়ার কামিজ, লুঙ্গি, ধুতি, পরলেও সবই পোশাক তা বুঝবে। 2. বিভিন্ন পোশাকের পার্থক্য ও মিল তা বুঝতে পারবে।	1. পোশাক যে বিভিন্ন রঙের হয়, বিভিন্ন রকম হয় তা জেনে বাস্তব জীবনে জ্ঞান প্রয়োগ করতে পারবে।	1. বিভিন্ন রঙের পোশাকের চার্ট ও তালিকা তৈরি করতে পারবে।
	পোশাক যায় চেনা।	1. পোশাক বিভিন্ন রকম ও বিভিন্ন রঙের হয় সে সম্পর্কে পূর্বজ্ঞান।	1. খেলার সময় দু-দল দু-রকম জার্সি পরে তা জানবে। 2. নার্সদের, স্কুলের ইউনিফর্ম, ডাক্তারবাবু, পুলিশ কেন আলাদা পোশাক পরে তা জানবে।	1. বিভিন্ন কর্মক্ষেত্রে বিভিন্ন পোশাকের ব্যবহারের পার্থক্য বুঝতে পারবে, তুলনা করতে পারবে	আলাদা আলাদা খেলায় আলাদা পোশাক ব্যবহার হয়। ওই পোশাক পরা দেখলে তাদের চিনতে পারবে। 2. ছাত্র জীবনে ইউনিফর্মের গুরুত্ব বুঝতে পারবে।	বিভিন্ন পেশার বিভিন্ন পোশাক পরিহিত মানুষের চার্ট তৈরি করতে পারবে।
	ঋতু বদলের পোশাক।	পোশাকে যায় চেনা তার পূর্বজ্ঞান। বিভিন্ন ঋতুতে আবহাওয়ার পরিবর্তন হয় তার পূর্বজ্ঞান।	1. মানুষ সবসময় একই পোশাক পরে না তা জানবে। 2. বিভিন্ন ঋতুতে বিভিন্ন পোশাক পরতে হয় তা জানবে। 3. বিভিন্ন পোশাক চিনতে পারবে।	1. বিভিন্ন ঋতুর পোশাকের পার্থক্য বুঝবে। 2. এই পোশাক বিভিন্ন জিনিস দিয়ে তৈরি হয় তা বুঝবে। 3. সিন্থেটিক উল কী থেকে তৈরি হয় তা বুঝবে।	1. সিন্থেটিক উলের সোয়েটার ব্যবহার করতে পারবে। 2. বিভিন্ন ঋতুর বিভিন্ন পোশাক পরার জ্ঞান বাস্তবে কাজে লাগাবে।	1. বিভিন্ন ঋতুর বিভিন্ন পোশাকের তালিকা তৈরি করবে।

একক	উপ-একক	পূর্বজ্ঞান	পূর্বজ্ঞান			
			জ্ঞানমূলক	বোধমূলক	প্রয়োগমূলক	দক্ষতামূলক
	উল, তুলোর হরেক রকম পোশাক তৈরি	ঋতু বদলে পোশাক বদল হয় তার পূর্বজ্ঞান।	1. সিন্থেটিক উল খনিজ তৈল থেকে তৈরি হয় তা জানবে। 2. কার্পাস তুলো দিয়ে যে সুতো তৈরি হয় তাকে সুতি বলে তা জানবে। 3. পশম কাকে বলে তা জানবে। 4. ক্যাশমিলন কী তা জানবে। 5. পোশাক যারা তৈরি করে তাদের কী বলে তা জানবে। 6. আগেকার দিনে খদ্দরের পাঞ্জাবি তৈরি হত তা জানবে।	1. বিভিন্ন ঋতুর পোশাকের পার্থক্য বুঝবে। 2. এই পোশাক বিভিন্ন জিনিস দিয়ে তৈরি হয় তা বুঝবে।	1. সিন্থেটিক, উলের সোয়েটার চিনতে পারবে। 2. সিন্থেটিক সোয়েটার, শাড়ি, তাড়াতাড়ি শুকায়, কোঁচকায় না এই জ্ঞান বাস্তবে প্রয়োগ করতে পারবে।	1. উল সোয়েটার কী কী থেকে পাওয়া যায় তার তালিকা তৈরি করতে পারবে।
	পোশাকের অতীত কথা	পোশাক তৈরির বিষয়ে পূর্বজ্ঞান।	1. বয়স্করা ছোটোবেলায় কী পোশাক পরত তা জানবে। 2. মানুষ প্রথমে গাছের ছাল পরত তা জানবে।	1. বয়স্করা ছোটোবেলায় যে পোশাক পরত এখন ছোটোরা যে পোশাক পরে তার পার্থক্য করতে পারবে।	1. গাছের ছাল, পশুর চামড়া এবং আধুনিক পোশাক সম্পর্কে সম্যক ধারণা জন্মাবে। 2. ঠান্ডার হাত থেকে বাঁচার জন্য পোশাকের ব্যবহার তা জানবে।	1. অতীত থেকে বর্তমানে পোশাকের বিবর্তনের চার্ট তৈরি করতে পারবে।

3. ব্লু-প্রিন্ট তৈরি করা :

যে-কোনো কাজ সুষ্ঠুভাবে করতে হলে ব্লু-প্রিন্ট বা নকশা তৈরি করা প্রয়োজন। অভীক্ষাপত্র প্রস্তুতও এক গুরুত্বপূর্ণ কাজ শিক্ষক-শিক্ষিকার কাছে। ব্লু-প্রিন্ট না করে অভীক্ষার বিভিন্ন পদ (বিভিন্ন ধরনের প্রশ্ন) তৈরি করা অসম্ভব। তবে অভীক্ষার ব্লু-প্রিন্ট তৈরির পর্বে যে সকল বিষয়ের দিকে লক্ষ রাখতে হয় তা হল —

(ক) অভীক্ষাপত্রটির (প্রশ্নপত্র) পূর্ণমান বা কত নম্বরের হবে।

(খ) ওই পূর্ণমানের মধ্যে জ্ঞানমূলক, বোধমূলক, প্রয়োগ ও দক্ষতার ক্ষেত্রে কত নম্বর বরাদ্দ হবে তা নির্ণয় করে নিতে হবে।

(গ) প্রশ্ন তৈরির সময় শিক্ষক-শিক্ষিকাকে মনে রাখতে হবে, তিনি কাদের জন্য প্রশ্ন তৈরি করছেন।

(ঘ) অভীক্ষাপত্রে কী কী ধরনের (রচনাধর্মী, সংক্ষিপ্তধর্মী, অতিসংক্ষিপ্ত) প্রশ্ন রাখবেন তাও ঠিক করে নেবেন শিক্ষক-শিক্ষিকা।

(ঙ) প্রশ্ন যেন এককের সমস্ত উপ-একককে ছুঁয়ে যায় তাও দেখতে হবে।

(চ) প্রশ্নের নির্দেশনা হবে সহজ-সরল ভাষায় সমৃদ্ধ।

উদাহরণ : ব্লু প্রিন্ট তৈরি করা

30 নম্বরের একটি অভীক্ষাপত্রের জন্য নীচে ব্লু প্রিন্টের বিভিন্ন ধাপ ছকের সাহায্যে তুলে ধরা হলো :

শ্রেণি : বিষয় :

পূর্ণমান : একক :

সময় :

1. উদ্দেশ্যাবলির পরিপ্রেক্ষিতে নম্বরের নকশা

উদ্দেশ্য অনুযায়ী স্তর	নম্বর	শতকরা
জ্ঞানমূলক	6	20%
বোধমূলক	13	43%
প্রয়োগমূলক	6	20%
দক্ষতামূলক	5	17%
মোট	**30**	**100%**

2. উপ-এককের পরিপ্রেক্ষিতে

উদ্দেশ্য অনুযায়ী স্তর	নম্বর	শতকরা
উপ-একক - 1	1+1+1 = 3	10%
উপ-একক - 2	1+1+2+5 = 9	30%
উপ-একক - 3	1+1+1+1+1+2 = 7	23%
উপ-একক - 4	1+1+1+1+1+2 = 7	23%
উপ-একক - 5	1+1+1+1 = 4	14%
মোট	**30**	**100%**

3. প্রশ্নের ধরন অনুসারে নম্বর বণ্টনের নকশা

উদ্দেশ্য অনুযায়ী স্তর	নম্বর	শতকরা
রচনাধর্মী	5	17%
সংক্ষিপ্ত	6	20%
নৈর্ব্যক্তিক	19	63%
মোট	**30**	**100%**

4. অভীক্ষাপত্র

অভীক্ষাপত্রে রচনাধর্মী, সংক্ষিপ্ত, নৈর্ব্যক্তিক— এই তিন ধরনের প্রশ্ন থাকে। এই তিন ধরনের প্রশ্নের নম্বরও ভিন্ন ভিন্ন হয়। সামর্থ্য অনুযায়ী এবং প্রশ্নের সংখ্যা অনুযায়ী আলাদা আলাদা বক্সে বসানো হয়।

উদাহরণ : এখানে যে অভীক্ষাপত্রটি তৈরি হবে তার পূর্ণমান 30 ধরলাম।

প্রশ্নের ধরণ

রচনাধর্মী :

সংক্ষিপ্ত :

নৈর্ব্যক্তিক :

শ্রেণি : তৃতীয় পূর্ণমান : 30

বিষয়- আমাদের পরিবেশ সময় : 45 মিনিট

একক - পোশাক

উপ-একক	জ্ঞানমূলক			বোধমূলক			প্রয়োগমূলক			দক্ষতামূলক			মোট নম্বর
	র:	স:	নৈ:	র:	স:	নৈ:	র:	স:	নৈ:	র:	স:	নৈ:	
1						(2) 2						(1) 1	3
2				(1) 5	(1) 2	(2) 2							9
3			(1) 1			(2) 2		(1) 2	(1) 1			(1) 1	7
4			(2) 2						(2) 2		(1) 2	(1) 1	7
5			(3) 3						(1) 1				4
মোট নম্বর	6			13			6			5			30

র: — রচনাধর্মী

স: — সংক্ষিপ্ত

নৈ: — নৈর্ব্যক্তিক

উপরের ছকে বন্ধনীর মধ্যের সংখ্যাটি প্রশ্নের সংখ্যা এবং বন্ধনীর বাইরের সংখ্যাটি বন্ধনীর ভেতরের প্রশ্নগুলির জন্য মোট নম্বর।

5. অভীক্ষাপত্রে তৈরি করা প্রশ্ন লেখন ও প্রশ্নের সাপেক্ষে বিশ্লেষণ

ব্লু-প্রিন্টের পঞ্চম পদক্ষেপ হল প্রশ্নপত্র তৈরি। নিম্নে উদাহরণ দেওয়া হল—

শ্রেণি : তৃতীয় পূর্ণমান : 30

বিষয়- আমাদের পরিবেশ সময় : 45 মিনিট

একক - পোশাক

1. নীচে প্রতিটি প্রশ্নের ডানপাশে বন্ধনীর মধ্যে দেওয়া উত্তরগুলির মধ্যে সঠিকটি খাতায় লেখো : **1×5 = 5**

i. ছেলেরা (সার্ট-প্যান্ট / ফ্রক) পরে। (u)

ii. স্কুলে আমরা সবাই (এক / একাধিক) পোশাক পরে যাই। (u)

iii. শীতের সময় আমরা (রেনকোর্ট / সোয়েটার) পরি। (k)

iv. আমরা সুতো (কার্পাস তুলো / ভেড়ার পশম) থেকে পাই। (k)

v. মানুষ প্রথমে (গাছের ছাল / পশুর ছাল) পরত। (k)

2. সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✔) চিহ্ন দাও : **1×5 = 5**

i. পশুপাখিদের শীত মানুষের তুলনায় কম লাগে। (   ) (u)

ii. প্রথম মানুষ পোশাক হিসাবে শাড়ি ব্যবহার করেছিল। (   ) (k)

iii. পোশাক যারা তৈরি করে তাদের রাজমিস্ত্রী বলা হয়। (   ) (S)

iv. কার্পাস তুলো দিয়ে সুতো তৈরি হয়। (   ) (A)

v. বিভিন্ন ঋতুতে আমরা বিভিন্ন পোশাক প্রয়োগ করি। (   ) (S)

3. শূন্যস্থান পুরণ করো : **1×5 = 5**

i. শীতের পোশাকের উদাহরণ হল _ _ _ _ _ _ _ _ _। (u)

ii. আদিম মানুষ চামড়া সেলাই _ _ _ _ _ _ _ _ _ দিয়ে করত। (k)

iii. ডাক্তারবাবু, নার্স ও পুলিশকে আমরা উহাদের _ _ _ _ _ _ _ _ _ দেখে চিনি। (u)

iv. সিন্থেটিক এবং সুতী-জামাকাপড়ের মধ্যে _ _ _ _ _ _ _ _ _ তাড়াতাড়ি শুকোয়। (u)

v. ভেড়ার লোম থেকে _ _ _ _ _ _ _ _ _ তৈরি হয়। (A)

4. Match the following : **1×4 = 4**

List I	**List II**
i. খেলা	a. খদ্দর (k)
ii. চামড়া সেলাই	b. সিন্থেটিক উল (A)
iii. পাঞ্জাবি	c. জার্সি (S)
iv. সোয়েটার	d. সুচ (A)

5. নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর সংক্ষিপ্তভাবে দাও : **3×2 = 6**

i. শীত, বর্ষা ও গরমকালে আমরা কী কী পোশাক পরি? (A)

ii. ক্যাশমিলন আমরা কীভাবে পাই? (S)

iii. স্কুলে আমরা স্কুল ইউনিফার্ম পরে যাই কেন? (u)

6. ব্যাখ্যা সহ উত্তর দাও : **1×5 = 5**

আলাদা-আলাদা পেশার লোকেরা আলাদা আলাদা পোশাক কেন পরেন? (u)

6. অভীক্ষাপত্র অনুযায়ী মূল্যায়নের মার্কিং করা

পারদর্শিতার অভিক্ষার আর একটা ধাপ হল অভীক্ষাপত্র অনুযায়ী মূল্যায়ন পত্রের মার্কিং করা।

অভীক্ষাপত্রের প্রশ্নগুলির উত্তর প্রশ্নকারী আলাদা পাতায় সমাধান করে দেবেন। তাহলে মূল্যায়নকারী ওই নির্দেশিকা অনুসরণ করে মূল্যায়ন করতে পারবেন।

10.5 পরিবেশ বিজ্ঞান শিখনে CCE

স্বাধীনতার পর ভারতবর্ষের মাধ্যমিক শিখন কমিশন (1952-54) পরীক্ষা ব্যবস্থার সংস্কারের প্রয়োজনীয়তা অনুভব করে ও অভ্যন্তরীণ মূল্যায়ন তথা ধারাবাহিক ও সামগ্রিক মূল্যায়ন (Continuous and Comprehensive Evaluation) প্রণয়নের জন্য অনুমোদন করে। পরবর্তীকালে জাতীয় শিক্ষানীতির অন্তর্গত POA, 1992 পুনরায় CCE-র গুরুত্ব অনুধাবন করে ও মূল্যায়নের ক্ষেত্রে নম্বরের পরিবর্তে 'Grade'-র প্রচলনকে সমর্থন জানায়। সারা দেশে পঠন-পাঠনের মান ও মূল্যায়নের সমতা রক্ষা করার জন্য জাতীয় মূল্যায়ন প্রতিষ্ঠান (National Evaluation Organisation) প্রতিষ্ঠার অনুমোদন করে।

10.5.1 CCE সম্বন্ধে ধারণা

বিভিন্ন শিক্ষাবিদ ও শিক্ষা কমিশনে বারংবার শিক্ষার্থীর সামগ্রী বিকাশের উপর অত্যন্ত গুরুত্ব দেবার কথা বলেছেন বা বলা হয়েছে। বর্তমানে আমাদের বিদ্যালয়গুলিতে শিক্ষার্থীর সামগ্রিক বিকাশ ঘটানোর উদ্দেশ্যে শিক্ষার্থীদের বিভিন্ন প্রকার শিখন অভিজ্ঞতা প্রদান করা হয়। শিক্ষার্থীর বৌদ্ধিক, সামাজিক, প্রাক্ষোভিক, দৈহিক ইত্যাদির বিকাশ ঘটিয়ে সামগ্রিক (Comprehensive) বিকাশের উপর গুরুত্ব দেওয়া হয়েছে।

শিক্ষার্থীকে অবিচ্ছিন্ন (Continuous) বিভিন্ন শিখন অভিজ্ঞতার প্রদানের মধ্য দিয়ে তাদের শিখনে একঘেয়েমি দূর করবার চেষ্টা করা হচ্ছে এবং শিক্ষার্থীরা এর ফলে আনন্দের সঙ্গে শিখছে।

এই শিক্ষণ শিখন পদ্ধতিতে যখন মূল্যায়ন করা হয় তখন শিক্ষার্থী কতটা শিখলো তা প্রতিটি পর্যায়ে অবিচ্ছিন্ন মূল্যায়ন (Continuous evaluation) করা হয় এবং শিক্ষার্থীর বিকাশের সামগ্রিক মূল্যায়ন (Comprehensive evaluation) করা হয়। এই মূল্যায়নকে বলা হয় অবিচ্ছিন্ন সামগ্রিক মূল্যায়ন (Continuous and comprehensive evaluation)।

শিক্ষণের মান, শিখন ও পরীক্ষা ব্যবস্থা অঙ্গাঙ্গীভাবে জড়িত। এই তিনটির মধ্যে পরীক্ষা ব্যবস্থাই সর্বাধিক গুরুত্বপূর্ণ। কারণ পরীক্ষা ব্যবস্থার উন্নতি ঘটলে স্বাভাবিকভাবে অন্য দুটি ক্ষেত্রেও উন্নতি ঘটবে। ফলে পরীক্ষা ব্যবস্থা সংস্কারের উদ্দেশ্য হল পরীক্ষাকে উন্নত মানের শিক্ষার লক্ষ্যে ব্যবহার করা। পরীক্ষা ব্যবস্থার সংস্কার শুধুমাত্র শিক্ষার প্রয়োজনে নয় বরং রাজনৈতিক ও আর্থ-সামাজিক পরিপ্রেক্ষিতেও প্রয়োজন। দীর্ঘদিন ধরে পরীক্ষার উদ্দেশ্য হয়ে দাঁড়িয়েছিল স্মৃতিশক্তির পরীক্ষা, যার ফলে শিখন একটি যান্ত্রিক উপায়ে দক্ষতা অর্জনের উপায়ে রূপান্তরিত হয়েছে এবং দুর্ভাগ্যবশত শিক্ষণ হয়ে উঠেছে পরীক্ষণ মুখাপেক্ষী অনেক পরীক্ষানিরীক্ষা, অনুমোদন সাপেক্ষে আলোচনার পর শিক্ষার অধিকার (RTE, 2009) CCE-র পক্ষে জোর সওয়াল করে। গতানুগতিক পরীক্ষার তুলনায় ধারাবাহিক ও সামগ্রিক মূল্যায়ন CCE প্রয়োজনীয় কারণ—

1. শুধু বিদ্যালয় শিক্ষা সংক্রান্ত নয় তার সঙ্গে অন্যান্য শিক্ষারও মূল্যায়ন।
2. স্মৃতিশক্তির পরীক্ষা বনাম সমস্যা সমাধানের দক্ষতা অর্জন।
3. গতানুগতিক বনাম সুষম প্রশ্নপত্র।
4. রচনাধর্মী বনাম সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন।
5. বিষয়কেন্দ্রিক বনাম নৈর্ব্যক্তিক উত্তর।
6. সাংখ্য মানের পরিবর্তে 'grade'-এর ব্যবহার।
7. তাত্ত্বিক পরীক্ষার বদলে ব্যাবহারিক পরীক্ষা।

8. একের বদলে একাধিক কৌশলের ব্যবহার।
9. বছরান্তে একটি পরীক্ষার পরিবর্তে সারাবছর ধরে ধারাবাহিক মূল্যায়ন।
10. বার্ষিক বনাম অর্ধবার্ষিক পরীক্ষা।
11. Backwash effect বনাম Mastery learning
12. অব্যবস্থা বনাম ব্যবস্থাপনা পরীক্ষা
13. একটি প্রশ্নপত্রের পরিবর্তে একাধিক প্রশ্নপত্র
14. বাধ্যতামূলক বনাম ঐচ্ছিক সাধারণ পরীক্ষা (Public Examination)
15. একাধিক বনাম একটি প্রবেশিকা পরীক্ষা

পরিবেশ বিজ্ঞানের মূল্যায়নে শুধুমাত্র বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির ও ধারণার বোধ ও দক্ষতা অর্জন নয় বরং সূক্ষ্ম বিশ্লেষণধর্মী চিন্তন (Critical thinking), সৃজনশীলতা, কৌতূহল, স্বভাব ও ব্যবহারের পরিবর্তন ও বিশ্লেষণী ক্ষমতার বিকাশসাধন। পরিবেশ বিজ্ঞানের শিক্ষার্থী হিসেবে আমরা জানি, যখন কোনো পরিমাপ করা হয় তখন একাধিক পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে গড় (Mean) নির্ণয় করে পরিমাপের নির্ভরযোগ্যতা সম্বন্ধে নিশ্চিত হই। একইভাবে পরিবেশ বিজ্ঞানের শিখনের কোনো নির্দিষ্ট সূচকের মূল্যায়নের জন্য বিভিন্ন সময় একাধিক পরিমাপ গ্রহণ করে সিদ্ধান্তে পৌঁছাতে হবে যাতে মূল্যায়ন বৈজ্ঞানিক ও নির্ভরযোগ্য হয়ে ওঠে। সুতরাং, একজন শিক্ষার্থীর অর্জিত দক্ষতার নিরপেক্ষ ও বৈজ্ঞানিক মূল্যায়নের জন্য মূল্যায়নের পদ্ধতি হওয়া উচিত ধারাবাহিক (প্রতিটি এককের একাধিক সময় পরিমাপ) ও সামগ্রিক (সমস্ত সূচকের মূল্যায়ন)।

10.5.2 বৈশিষ্ট্য

1. যেহেতু শিক্ষণ ও শিখন বিদ্যালয় শিক্ষার একটি ধারাবাহিক পদ্ধতি ও নিরূপণ (Assessment) হলো এই পদ্ধতির একটি অবিচ্ছেদ্য অংশ, সেহেতু বিদ্যালয় শিক্ষার অবশ্যম্ভাবী অংশ হল CCE.
2. CCE পদ্ধতি বাস্তবায়নের জন্য শিক্ষককে মূল্যায়নের একাধিক উপকরণ ও কৌশল ব্যবহার করতে হয়।
3. CCE পদ্ধতি ব্যবহার করে শিক্ষক শিখন ও শিক্ষার্থীর বোধগম্যতার বিভিন্ন দিকগুলির গুণগতমান সম্পর্কে প্রতিক্রিয়া দেন, ফলে শিক্ষার্থীরা পরবর্তী শিখনের জন্য অনুপ্রাণিত হয়।
4. CCE পদ্ধতিতে মূল্যায়নের মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের মধ্যে গঠিত ধারণাসমূহের হদিশ পাওয়া যায়। শিক্ষার্থীদের বর্তমান ধারণা, ভুলধারণা ও সরল ধারণাগুলিকে পর্যবেক্ষণ করতে ও প্রয়োজনে পরিমার্জন করতে সাহায্য করে।
5. মূল্যায়নের ধারাবাহিকতা বজায় রাখতে শিখন সূচকের কোনো একটি কর্মসম্পাদনা (Performance) একাধিকবার যাচাই করা উচিত বিভিন্ন সময়ে। পাঠ এককের সূচনায় পঠন-পাঠনের সময় নির্দিষ্ট বিরতিতে এবং পাঠ এককের সমাপ্তিতে এবং পর্বের (Session) সমাপ্তিতে বারংবার একই দক্ষতা যাচাই করার ফলে মূল্যায়ন হয় ধারাবাহিক ও পর্বভিত্তিক।
6. সামগ্রিকতা বজায় রাখতে এই পদ্ধতিতে পাঠক্রমের অন্তর্গত সমস্ত বিষয়গুলি প্রথাগত ও প্রথাবহির্ভূত বিভিন্ন কৌশলের মাধ্যমে যাচাই করা হয়। এছাড়া সহপাঠক্রমিক বিষয়বস্তুও যাচাই করার মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের ব্যক্তিত্বের সর্বাঙ্গীণ বিকাশের মূল্যায়ন হয়।
7. এই পদ্ধতিতে মূল্যায়নের মাধ্যমে শিক্ষার্থী আত্ম-মূল্যায়নে সচেষ্ট হয়। শিক্ষা প্রতিষ্ঠান, শিক্ষক, শিক্ষার্থী, অভিভাবক সবাই যৌথভাবে মূল্যায়নের বিষয় সম্বন্ধে অবগত হয়।
8. CCE পদ্ধতিতে মূল্যায়নের অর্থ ঘনঘন পরীক্ষা নিয়ে শিক্ষার্থীর দক্ষতা যাচাই নয়, বরং প্রণালীবদ্ধভাবে নিয়মমাফিক কাজ ও অনুশীলনীর মাধ্যমে শিখনের কার্যকরী মূল্যায়ন।

10.5.3 প্রস্তাবিত প্রকল্প

রাজ্য (Domain)	ক্ষেত্র (Areas)	কৌশল (Technique)	উপকরণ (Tool)
	1. পাঠক্রমের ক্ষেত্র - জ্ঞানমূলক - বোধমূলক - প্রয়োগমূলক - দক্ষতামূলক	- লিখিত - মৌখিক - ব্যাবহারিক	- প্রশ্নপত্র - নির্ণায়ক পরীক্ষা - আদর্শায়িত পারদর্শিতার অভীক্ষা - নিয়োজন (Assignments) - সাধারণ জ্ঞানের প্রশ্ন (Quizzes)
	2. শারীরিক স্বাস্থ্য - শারীরবিদ্যার সাধারণ জ্ঞান - শারীরিক সুস্বাস্থ্য	- চিকিৎসকের দ্বারা স্বাস্থ্য পরীক্ষণ - শিক্ষক দ্বারা পর্যবেক্ষণ	- Rating Scales - চিকিৎসকের নিজস্ব উপকরণ
নন্ স্কলাস্টিক্ (Non Scholastic)	**3. অভ্যাস** - স্বাস্থ্যাভ্যাস - পাঠাভ্যাস	- পর্যবেক্ষণ	- Anecdotal Record - Rating Scales - Check List
	4. আগ্রহ - সাহিত্য - শিল্প - বৈজ্ঞানিক - সাংগীতিক - সামাজিক	- পর্যবেক্ষণ	- Anecdotal Records - Rating Scale - Check List
	5. দৃষ্টিভঙ্গি - পাঠের প্রতি - শিক্ষকের প্রতি - সহপাঠীদের প্রতি - বিদ্যালয়ের সম্পত্তির প্রতি	- পর্যবেক্ষণ	- Anecdotal Records - Check List - Rating Scale
	6. চারিত্রিক গুণাবলি/মূল্যবোধ - পরিচ্ছন্নতা - সত্যবাদিতা - অধ্যবসায় - সাম্য - সহযোগিতা	- পর্যবেক্ষণ	- Anecdotal Records - Check List - Rating Scale
	7. সহপাঠক্রমিক কার্যাবলিতে অংশগ্রহণ - খেলাধুলা ও ক্রীড়া প্রতিযোগিতা, জিমনাস্টিকস - সাহিত্যিক ও বৈজ্ঞানিক কার্যকলাপ - সাংস্কৃতিক, সামাজিক ও সামাজিক গোষ্ঠীকে পরিষেবা দান করার কার্যকলাপ	- পর্যবেক্ষণ	- Anecdotal Records - Check List - Rating Scale

10.6 সারসংক্ষেপ

এই পাঠ এককে আমরা দেখলাম যে চিরাচরিত পরীক্ষা ব্যবস্থা ও মূল্যায়নের মধ্যে কী কী পার্থক্য লক্ষণীয়, আদর্শায়িত অভীক্ষা ও CCE পদ্ধতির মাধ্যমে আধুনিক মূল্যায়নের কার্যকারিতা। মূল্যায়ন পদ্ধতি অবশ্যই শিখনকেন্দ্রিক হওয়া উচিত এবং শিক্ষণ ও শিখনের সঙ্গে এটি অঙ্গাঙ্গীভাবে জড়িত হওয়ায় মূল্যায়নের পদ্ধতির মানোন্নয়ন ঘটলে শিক্ষণ ও শিখনেরও (teaching learning) মানোন্নয়ন ঘটে। একটি শিশুর সর্বাঙ্গীণ বিকাশকে যা তরান্বিত করবে। সামগ্রিক মূল্যায়নকে কার্যকরী করতে আমাদের প্রথমে পরিবেশ বিজ্ঞান পাঠক্রমের বিভিন্ন ক্ষেত্রের শিখন সূচকগুলি চিহ্নিত করতে হবে। শিক্ষার্থীদের অংশগ্রহণের মাধ্যমে মূল্যায়নের উপকরণগুলি নির্মাণ করে ও প্রয়োগ করে সূচক/নির্দেশগুলি পরিমাপ করতে হবে। শিক্ষার্থীদের বিভিন্ন কাজের মধ্য দিয়ে তাদের দৃষ্টিভঙ্গী, আগ্রহ, উৎসাহ ও স্বাধীন শিখনের ক্ষমতার যাচাই করা সম্ভব। প্রাথমিক ও উচ্চ প্রাথমিক স্তরে মূল্যায়নের কৌশলগুলি হল পর্যবেক্ষণ, অনুসন্ধান পদ্ধতি ও মাধ্যমিক স্তরে কর্মপত্র পূরণ, শিখন-উপকরণ ব্যবহারের মাধ্যমে। মূল্যায়নের বিভিন্ন কৌশল ও উপকরণগুলির ব্যবহার অত্যন্ত নমনীয় ও শিক্ষণ-শিখনের উপর নির্ভর করে শিক্ষকের দ্বারা নির্বাচিত হওয়া উচিত।

10.7 প্রধান ধারণাসমূহ

মূল্যায়ন : শিক্ষার উদ্দেশ্যভিত্তিক শিক্ষণ ও শিখন প্রচেষ্টার সার্বিক ফলশ্রুতির মান বিচারকরণের, যে সামঞ্জস্যপূর্ণ ও অবিচ্ছিন্ন প্রক্রিয়া, তাই হল মূল্যায়ন।

অভীক্ষা : শিক্ষার্থীর সামগ্রিক মূল্যায়নের জন্য বিভিন্ন ধরনের পরিমাপক কৌশলগুলিকেই বলা হয় অভীক্ষা (Test)।

পারদর্শিতার অভীক্ষা : যে সমস্ত অভীক্ষার দ্বারা শিক্ষার্থীদের শিক্ষাগতমান নির্ণয় করা যায়, তাদের বলা হয় পারদর্শিতার অভীক্ষা।

CCE : শিক্ষার্থীর অর্জিত দক্ষতার নিরপেক্ষ ও বৈজ্ঞানিক মূল্যায়নের জন্য ধারাবাহিক ও সামগ্রিক মূল্যায়ন।

নির্ণায়ক অভীক্ষা : এক ধরনের পারদর্শিতার অভীক্ষা যার দ্বারা শিক্ষার্থীর জ্ঞানমূলক স্বাচ্ছন্দ্য ও অস্বাচ্ছন্দ্য উভয়দিক সম্পর্কে জানা যায়।

কৌশল : মূল্যায়নের তথ্য সংগ্রহের জন্য যে পদ্ধতি অবলম্বন করা হয় তাই হল কৌশল।

উপকরণ : বিভিন্ন কৌশলের মাধ্যমে যে ব্যবস্থা বা উপায়গুলি শিক্ষার্থী সম্পর্কে তথ্য সংগ্রহ করতে প্রত্যক্ষভাবে সহায়তা করে তাকে বলা হয় উপকরণ।

10.8 অনুশীলনী

1. **অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :**
   a. পারদর্শিতার অভীক্ষা কাকে বলে?
   b. CCE কী?
2. **সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন :**
   a. পরিবেশ বিজ্ঞান শিখনে পরীক্ষার তুলনায় মূল্যায়ন অধিক কার্যকরী কেন?
   b. পরিবেশ বিজ্ঞান শিখনে প্রাথমিক স্তরে কী কী মূল্যায়ন কৌশল ব্যবহার করা উচিত?
3. **রচনাধর্মী প্রশ্ন :**
   a. প্রাথমিক স্তরের যে-কোনো একটি একক নির্বাচন করে একটি পারদর্শিতার অভীক্ষাপত্র রচনা করুন।
   b. CCE পদ্ধতির বৈশিষ্ট্যগুলি কী কী?

Model Question Paper

Environmental Science

Paper : CPS-04

Time Allowed - 3 Hours **Full Marks-70**

1. নীচের সব প্রশ্নগুলির ক্ষেত্রে সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করে পূর্ণ বাক্যে উত্তরপত্রে লেখো : 1 × 20 = 20

i. NCFTE হল —

ক) National Curriculum for Technical Education

খ) National Council Framework for Teacher and Education

গ) National Council for Federation of Technical Education

ঘ) National Curriculum Framework for Teacher Education

ii. পরিবেশ বিজ্ঞানকে দুভাগে ভাগ করলে পাওয়া যায় —

ক) প্রাকৃতিক বিজ্ঞান ও অর্থনীতি খ) প্রাকৃতিক বিজ্ঞান ও সমাজবিজ্ঞান

গ) প্রাকৃতিক বিজ্ঞান ও পদার্থবিজ্ঞান ঘ) প্রকৃতি বিজ্ঞান ও রসায়ন

iii. কৃষকেন্দ্রিক শিক্ষার জনক হলেন —

ক) রুশো খ) রবীন্দ্রনাথ

গ) গান্ধীজি ঘ) মন্তেসরি

iv. শিক্ষাবিদগণ নির্মিতিবাদকে কটি ভাগে ভাগ করেছেন —

ক) চারটি খ) দুটি

গ) পাঁচটি ঘ) তিনটি

v. LTM শব্দটির পুরো অর্থ হল —

ক) Learner's teaching material খ) Learner teacher medium

গ) Learning teaching material ঘ) Learning teaching method

vi. গল্প বলা পদ্ধতি সবথেকে বেশি প্রযোজ্য —

ক) প্রাথমিক শিক্ষায় খ) মাধ্যমিক শিক্ষায়

গ) উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষায় ঘ) উচ্চ শিক্ষায়

vii. Environment শব্দটি একটি —

ক) আরবি শব্দ খ) ফরাসি শব্দ

গ) ইংরেজি শব্দ ঘ) লাতিন শব্দ

viii. সামাজিক বিজ্ঞানের বিষয় হল —

ক) প্রাণিবিদ্যা খ) উদ্ভিদবিদ্যা

গ) রসায়নবিদ্যা ঘ) অর্থনীতি

ix. একটি দৃশ্য উপকরণ হল —

ক) খবরের কাগজ খ) টিভি

গ) টেপ রেকর্ডার ঘ) কম্পিউটার

x. সমস্যার সমাধান পদ্ধতির প্রবক্তা হলেন —

ক) জন ডিউই খ) কিলপাট্রিক

গ) রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর ঘ) গান্ধীজি

xi. G7 summit অনুষ্ঠিত হলো কোন দেশে —

ক) India খ) England

গ) Italy ঘ) Indonesia

xii. পশ্চিমবঙ্গ প্রাথমিক শিক্ষা পর্যদ পরিবেশ বিজ্ঞান সম্পর্কে চতুর্থ শ্রেণির জন্য যে পাঠ্যপুস্তকটি রচনা করেছে তার নাম হল —

ক) আমাদের পরিবেশ খ) পরিবেশ ও বিজ্ঞান

গ) পাতাবাহার ঘ) স্থানীয় পরিবেশ

xiii. পশ্চিমবঙ্গ প্রাথমিক শিক্ষা পর্যদ কর্তৃক পরিবেশবিদ্যা বিষয়টি অন্তর্ভুক্ত হয়েছে —

ক) প্রথম শ্রেণি থেকে খ) দ্বিতীয় শ্রেণি থেকে

গ) তৃতীয় শ্রেণি থেকে ঘ) চতুর্থ শ্রেণি থেকে

xiv. WHO শব্দটির অর্থ হল —

ক) World Health Organization খ) World Hygiene Organization

গ) World Health and Hygiene Organization ঘ) World Homeopathy Orgaization

xv. ভারতের প্রথম মহাকাশচারীর নাম —

ক) রমেশ শর্মা খ) রাজেশ শর্মা

গ) রাকেশ শর্মা ঘ) রাকিব শর্মা

xvi. বিজ্ঞানের অক্সিজেন গ্যাস প্রস্তুতি বিষয়টি সবথেকে ভালো পড়ানো যাবে —

ক) গল্প বলা পদ্ধতির মাধ্যমে খ) আবিষ্কার পদ্ধতির মাধ্যমে

গ) পরীক্ষামূলক পদ্ধতির মাধ্যমে ঘ) পর্যবেক্ষণ পদ্ধতির মাধ্যমে

xvii. আচার্য প্রফুল্ল চন্দ্র রায় হলেন একজন —

ক) পদার্থবিজ্ঞানী খ) রসায়নবিজ্ঞানী

গ) জীববিজ্ঞানী ঘ) অর্থনীতিবিদ

xviii. SDG-এর পুরো কথাটি হল —

ক) Sustainable Development Goal খ) Several Development Goal

গ) Sustational Development Goal ঘ) Statistical Development Goal

xix. Father of Micro Teaching –

ক) Kilpatric খ) Jhon Dewey

গ) Keith Acheason ঘ) Vygotsky

xx. সক্রিয় গবেষণার জনক হলেন —

ক) Corey খ) Carry

গ) Garrison ঘ) Williams

2. **নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির মধ্যে যে-কোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর (অনধিক 25টি শব্দের মধ্যে) দাও : 2 × 10 = 20**

ক) শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষা বলতে কী বোঝায়?

খ) পরিবেশ বিজ্ঞান কাকে বলে?

গ) প্রতিপাদন পদ্ধতি কাকে বলে?

ঘ) প্রকৃতি কোণ বলতে কী বোঝায়?

ঙ) শিক্ষা সহায়ক উপকরণ কত প্রকারের এবং কী কী?

চ) পাঠক্রম প্রণয়নের দুটি নীতি উল্লেখ করো।

ছ) অনুশিক্ষার দুটি বৈশিষ্ট্য লেখো?

জ) নির্মিতিবাদ বলতে কী বোঝো?

ঝ) শিখনের ধনাত্মক সঞ্চালন বলতে কী বোঝো?

ঞ) টেপ রেকর্ডার কোন ধরনের উপকরণ এবং কেন?

ট) পাঠ্যক্রম এবং পাঠ্যসূচির মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো।

ঠ) পরিবেশবিদ্যার দুটি বৈশিষ্ট্য লেখো।

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির মধ্যে যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর (অনধিক ২৫০টি শব্দের মধ্যে) দাও : $7 \times 2 = 14$

ক) পাঠক্রম রচনার নীতিগুলি উদাহরণ সহযোগে আলোচনা করো।

খ) পরিবেশবিদ্যার লক্ষ্য ও উদ্দেশ্যগুলি আলোচনা করো। $3 + 4$

গ) নাটকীয় পদ্ধতির সুবিধা এবং অসুবিধাগুলি লেখো। $4 + 3$

4. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির মধ্যে যে-কোনো একটির উত্তর (অনধিক ৫০০টি শব্দের মধ্যে) দাও : $16 \times 1 = 16$

ক) প্রাথমিক স্তরের পরিবেশবিদ্যার যে-কোনো একটি বিষয়বস্তু নির্বাচন করে একটি ব্যাপ্ত পাঠটীকা রচনা করো।

খ) প্রকল্প পদ্ধতি কাকে বলে? প্রকল্প পদ্ধতির স্তরগুলি সম্পর্কে আলোচনা করো। পরিবেশবিদ্যা বিষয়ের যে-কোনো একটি পাঠ একক নির্বাচন করে সেটি কীভাবে প্রকল্প পদ্ধতির মাধ্যমে পড়ানো যাবে তা উল্লেখ করো। $2+6+8$

Mode Question Paper

Environmental Science

Paper : CPS-04

Time Allowed - 3 Hours **Full Marks-70**

1. নীচের সব প্রশ্নগুলির ক্ষেত্রে সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করে পূর্ণ বাক্যে উত্তরপত্রে লেখো : **1 × 20 = 20**

a. কোন খাদ্য উপাদান থেকে শক্তি পাওয়া যায় না —

i) কার্বোহাইড্রেট ii) প্রোটিন

iii) লিপিড iv) ভিটামিন

b. NCTE-এর পুরো নাম হলো —

ক) National Curriculum for Technical Education

খ) National Council for Teacher Education

গ) National Curriculum of Teacher Education

ঘ) National Confederation of Teacher Education

c. জেব্রা ক্রসিং থাকে —

i) বিমানবন্দরে ii) বাসস্ট্যান্ডে

iii) রেললাইনে iv) রাস্তায়

d. গম্ভীরা দেখা যায় —

i) নদীয়া ii) হুগলি

iii) বর্ধমান iv) মালদা

e. অপ্রচলিত শক্তির উদাহরণ হলো —

i) সৌরশক্তি ii) জৈব গ্যাস

iii) বায়ুপ্রবাহ iv) সবগুলি

f. প্রকৃতির বৃক্ক বলা হয় —

i) অরণ্যকে ii) মরুভূমিকে

iii) সমভূমিকে iv) জলাভূমিকে

g. Curriculum শব্দটি এসেছে —

i) ল্যাটিন শব্দ থেকে ii) উর্দু শব্দ থেকে

iii) গ্রিক শব্দ থেকে iv) ফরাসি শব্দ থেকে

h. প্রাথমিক স্তরে পরিবেশ বিজ্ঞান অন্তর্ভুক্ত হয়েছে বিষয় হিসাবে —

i) শিশু শ্রেণি থেকে ii) প্রথম শ্রেণি থেকে

iii) দ্বিতীয় শ্রেণি থেকে iv) তৃতীয় শ্রেণি থেকে

i. ভারতের ISRO-এর সফল চন্দ্র অভিযানের সঙ্গে জড়িত নাম হল —

i) বিক্রম ii) নিউটন

iii) লুসি iv) আদিত্য

j. বর্তমানে ভারত অর্থনীতির দিক থেকে —

i) প্রথম স্থানে ii) দ্বিতীয় স্থানে

iii) পঞ্চম স্থানে iv) নবম স্থানে

k. এই বছর G-20 সামিটের থিম হলো —

i) Vasudhaiva Kutumbakam ii) Education for all

iii) Hunger free world iv) Pollution free environment

l. শিখন উপকরণগুলি ভাগ করা হয় —

i) তিন ভাগে ii) দুই ভাগে

iii) চার ভাগে iv) এক ভাগে

m. সমাজ নির্মিতিবাদের প্রবক্তা হলেন —

i) জন ডিউই ii) পেঁয়াজে

iii) ভাইগটসকি iv) বুশো

n. বর্তমানে পশ্চিমবঙ্গে পরিবেশ শিক্ষা অন্তর্ভুক্ত হয়েছে —

i) প্রথম শ্রেণি থেকে ii) দ্বিতীয় শ্রেণি থেকে

iii) তৃতীয় শ্রেণি থেকে iv) একাদশ শ্রেণি থেকে

o. বিয়োজকের উদাহরণ হল —

i) সার ii) ব্যাকটেরিয়া

iii) ব্যাং iv) ঘাসফড়িং

p. বহিঃপরজীবীর উদাহরণ হলো —

i) উকুন ii) কেঁচো

iii) প্লাসমোডিয়াম iv) ফিতা কৃমি

q. ডেঙ্গু রোগ যে মশা বহন করে —

i) এডিস ii) এনোফিলিস

iii) কিউলেক্স iv) Sand fly

r. ভারতের একমাত্র মরুভূমি হলো —

i) থর মরুভূমি ii) কালাহারি মরুভূমি

iii) সাহারা মরুভূমি iv) আনাটোলিয়ার মরুভূমি

s. 'Constructivism' কথাটির অর্থ হলো —

i) গল্প নির্মাণ ii) জ্ঞান নির্মাণ

iii) পরীক্ষণ করা iv) প্রকল্প তৈরি করা

t. মাইক্রো টিচিং চক্রের প্রথম ধাপটি হলো —

i) পাঠ পরিকল্পনা ii) মূল্যায়ন

iii) শিক্ষণ iv) পুনঃপরিকল্পনা

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির মধ্যে যে-কোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর (অনধিক ২৫টি শব্দের মধ্যে) দাও : 2 × 10 = 20

a) অনুশিক্ষণের দুটি বৈশিষ্ট্য লেখো।

b) টেপ রেকর্ডার কোন ধরনের শিক্ষা উপকরণ এবং কেন?

c) মূল্যায়ন কাকে বলে?

d) প্রতিপাদন পদ্ধতি কাকে বলে?

e) জলদূষণ কাকে বলে?

f) রক্তের দুটি প্রধান উপাদানের নাম লেখো।

g) সুষম খাদ্যের দুটি উদাহরণ দাও।

h) পরিবেশবিদ্যার দুটি বৈশিষ্ট্য লেখো।

i) Lesson Plan-এর কয়টি স্তর এবং সেগুলি কী কী?

j) দুটি রূপান্তরিত শিলার উদাহরণ লেখো।

l) পাঠক্রম রচনার দুটি নীতি লেখো।

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির মধ্যে যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর (অনধিক ২৫০টি শব্দের মধ্যে) দাও : 7 × 2 = 14

১) বায়ুদূষণ বলতে কী বোঝো? বায়ুদূষণের কারণ এবং ফলাফল আলোচনা করো। (2+5)

২) পরিবেশবিদ্যার অন্তর্গত বিভিন্ন বিষয়গুলি কী কী তা বুঝিয়ে বলো। (3+4)

৩) সক্রিয় গবেষণা কাকে বলে? এর দুটি বৈশিষ্ট্য লেখো। সক্রিয় গবেষণার ধাপগুলি লেখো (বর্ণনার প্রয়োজন নেই)। (2+2+3)

4. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির মধ্যে যে-কোনো একটির উত্তর (অনধিক ৫০০টি শব্দের মধ্যে) দাও : 16 × 1 = 16

১) প্রাথমিক স্কুলে পরিবেশবিদ্যার চতুর্থ শ্রেণির যে-কোনো একটি বিষয়বস্তু নির্বাচন করে যে-কোনো একটি দক্ষতার উপর একটি অনুপাঠটীকা রচনা করো। (16)

২) পারদর্শিতার অভীক্ষা বলতে কী বোঝো? তৃতীয় থেকে পঞ্চম শ্রেণির 'আমাদের পরিবেশ' বইটি থেকে যে-কোনো একটি একক নির্বাচন করে ২৫ নম্বরের পারদর্শিতার অভীক্ষা পত্র তৈরি করো ব্লু প্রিন্টসহ। (2+8+6)

Model Question Paper

Environmental Science

Paper : CPS-04

Time Allowed - 3 Hours **Full Marks-70**

1. নিচের সব প্রশ্নগুলির ক্ষেত্রে সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করে পূর্ণ বাক্যে উত্তরপত্রে লেখ : **1 × 20 = 20**

i. NCFTE হল —

ক) National Curriculum for Technical Education

খ) National Council Framework for Teacher and Education

গ) National Council for Federation of Technical Education

ঘ) National Curriculum Framework for Teacher Education

ii. পরিবেশ বিজ্ঞানকে দুভাগে ভাগ করলে পাওয়া যায় —

ক) প্রাকৃতিক বিজ্ঞান ও অর্থনীতি খ) প্রাকৃতিক বিজ্ঞান ও সমাজবিজ্ঞান

গ) প্রাকৃতিক বিজ্ঞান ও পদার্থবিজ্ঞান ঘ) প্রকৃতি বিজ্ঞান ও রসায়ন

iii. কৃষকেন্দ্রিক শিক্ষার জনক হলেন —

ক) রুশো খ) রবীন্দ্রনাথ

গ) গান্ধীজী ঘ) মন্তেসরি

iv. শিক্ষাবিদগণ নির্মিতিবাদকে কটি ভাগে ভাগ করেছেন —

ক) চারটি খ) দুটি

গ) পাঁচটি ঘ) তিনটি

v. LTM শব্দটির পুরো অর্থ হল —

ক) Learner's teaching material খ) Learner teacher medium

গ) Learning teaching material ঘ) Learning teaching method

vi. গল্প বলা পদ্ধতি সবথেকে বেশি প্রযোজ্য —

ক) প্রাথমিক শিক্ষায় খ) মাধ্যমিক শিক্ষায়

গ) উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষায় ঘ) উচ্চ শিক্ষায়

vii. Environment শব্দটি একটি —

ক) আরবি শব্দ খ) ফরাসি শব্দ

গ) ইংরেজি শব্দ ঘ) লাতিন শব্দ

viii. সামাজিক বিজ্ঞানের বিষয় হল —

ক) প্রাণিবিদ্যা খ) উদ্ভিদবিদ্যা

গ) রসায়নবিদ্যা ঘ) অর্থনীতি

ix. একটি দৃশ্য উপকরণ হল —

ক) খবরের কাগজ খ) টিভি

গ) টেপ রেকর্ডার ঘ) কম্পিউটার

x. সমস্যার সমাধান পদ্ধতির প্রবক্তা হলেন —

ক) জন ডিউই খ) কিলপাট্রিক

গ) রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর ঘ) গান্ধীজি

xi. G7 summit অনুষ্ঠিত হলো কোন দেশে —

ক) India খ) England

গ) Italy ঘ) Indonesia

xii. পশ্চিমবঙ্গ প্রাথমিক শিক্ষা পর্ষদ পরিবেশ বিজ্ঞান সম্পর্কে চতুর্থ শ্রেণীর জন্য যে পাঠ্যপুস্তকটি রচনা করেছে তার নাম হল —

ক) আমাদের পরিবেশ খ) পরিবেশ ও বিজ্ঞান

গ) পাতাবাহার ঘ) স্থানীয় পরিবেশ

xiii. পশ্চিমবঙ্গ প্রাথমিক শিক্ষা পর্ষদ কর্তৃক পরিবেশ বিদ্যা বিষয়টি অন্তর্ভুক্ত হয়েছে —

ক) প্রথম শ্রেণী থেকে খ) দ্বিতীয় শ্রেণী থেকে

গ) তৃতীয় শ্রেণী থেকে ঘ) চতুর্থ শ্রেণী থেকে

xiv. WHO শব্দটির অর্থ হল —

ক) World Health Organization খ) World Hygiene Organization

গ) World Health and Hygiene Organization ঘ) World Homeopathy Orgaization

xv. ভারতের প্রথম মহাকাশচারীর নাম —

ক) রমেশ শর্মা খ) রাজেশ শর্মা

গ) রাকেশ শর্মা ঘ) রাকিব শর্মা

xvi. বিজ্ঞানের অক্সিজেন গ্যাস প্রস্তুতি বিষয়টি সবথেকে ভালো পড়ানো যাবে —

ক) গল্প বলা পদ্ধতির মাধ্যমে খ) আবিষ্কার পদ্ধতির মাধ্যমে

গ) পরীক্ষামূলক পদ্ধতির মাধ্যমে ঘ) পর্যবেক্ষণ পদ্ধতির মাধ্যমে

xvii. আচার্য প্রফুল্ল চন্দ্র রায় হলেন একজন —

ক) পদার্থ বিজ্ঞানী খ) রসায়ন বিজ্ঞানী

গ) জীব বিজ্ঞানী ঘ) অর্থনীতিবিদ

xviii. SDG-এর পুরো কথাটি হল —

ক) Sustainable Development Goal	খ) Several Development Goal

গ) Sustational Development Goal	ঘ) Statistical Development Goal

xix. Father of Micro Teaching –

ক) Kilpatric	খ) Jhon Dewey

গ) Keith Acheason	ঘ) Vygotsky

xx. সক্রিয় গবেষণার জনক হলেন —

ক) Corey	খ) Carry

গ) Garrison	ঘ) Williams

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির মধ্যে যেকোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর অনধিক ২৫টি শব্দের মধ্যে দাও : 2 × 10 = 20

ক) শিশুকেন্দ্রিক শিক্ষা বলতে কী বোঝায়?

খ) পরিবেশ বিজ্ঞান কাকে বলে?

গ) প্রতিপাদন পদ্ধতি কাকে বলে?

ঘ) প্রকৃতি কোণ বলতে কী বোঝায়?

ঙ) শিক্ষা সহায়ক উপকরণ কত প্রকারের এবং কি কি?

চ) পাঠক্রম প্রণয়নের দুটি নীতি উল্লেখ কর।

ছ) অনুশিক্ষার দুটি বৈশিষ্ট্য লেখ?

জ) নির্মিতিবাদ বলতে কী বোঝো?

ঝ) শিখনের ধনাত্মক সঞ্চালন বলতে কি বোঝো?

ঞ) টেপ রেকর্ডার কোন ধরনের উপকরণ এবং কেন?

ট) পাঠ্যক্রম এবং পাঠ্যসূচির মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখ।

ঠ) পরিবেশ বিদ্যার দুটি বৈশিষ্ট্য লেখ।

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির মধ্যে যেকোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর অনধিক ২৫০টি শব্দের মধ্যে দাও : 2 × 10 = 20

ক) পাঠক্রম রচনার নীতিগুলি উদাহরণ সহযোগে আলোচনা করো।

খ) পরিবেশ বিদ্যার লক্ষ্য ও উদ্দেশ্যগুলি আলোচনা করো। 3 + 4

গ) নাটকীয় পদ্ধতির সুবিধা এবং অসুবিধাগুলি লেখ। 4 + 3

4. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির মধ্যে যেকোনো একটির উত্তর অনধিক ৫০০টি শব্দের মধ্যে দাও : 16 × 1 = 16

ক) প্রাথমিক স্তরের পরিবেশ বিদ্যার যেকোনো একটি বিষয়বস্তু নির্বাচন করে একটি ব্যাপ্ত পাঠ টীকা রচনা কর।

খ) প্রকল্প পদ্ধতি কাকে বলে? প্রকল্প পদ্ধতির স্তরগুলি সম্পর্কে আলোচনা কর। পরিবেশ বিদ্যা বিষয়ের যেকোনো একটি পাঠ একক নির্বাচন করে সেটি কিভাবে প্রকল্প পদ্ধতির মাধ্যমে পড়ানো যাবে তা উল্লেখ কর। 2 + 6 + 8

Model Question Paper

Environmental Science

Paper : CPS-04

Time Allowed - 3 Hours **Full Marks-70**

1. নিচের সব প্রশ্নগুলির ক্ষেত্রে সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করে পূর্ণ বাক্যে উত্তরপত্রে লেখ : **1 × 20 = 20**

a. কোন খাদ্য উপাদান থেকে শক্তি পাওয়া যায় না —

i) কার্বোহাইড্রেট ii) প্রোটিন

iii) লিপিড iv) ভিটামিন

b. NCTE এর পুরো নাম হলো —

ক) National Curriculum for Technical Education

খ) National Council for Teacher Education

গ) National Curriculum of Teacher Education

ঘ) National Confederation of Teacher Education

c. জেব্রা ক্রসিং থাকে —

i) বিমানবন্দরে ii) বাসস্ট্যান্ডে

iii) রেললাইনে iv) রাস্তায়

d. গম্ভীরা দেখা যায় —

i) নদীয়া ii) হুগলি

iii) বর্ধমান iv) মালদা

e. অপ্রচলিত শক্তির উদাহরণ হল —

i) সৌরশক্তি ii) জৈব গ্যাস

iii) বায়ু প্রবাহ iv) সবগুলি

f. প্রকৃতির বৃক্ক বলা হয় —

i) অরণ্যকে ii) মরুভূমিকে

iii) সমভূমিকে iv) জলাভূমিকে

g. Curriculum শব্দটি এসেছে —

i) ল্যাটিন শব্দ থেকে ii) উর্দু শব্দ থেকে

iii) গ্রিক শব্দ থেকে iv) ফরাসি শব্দ থেকে

h. প্রাথমিক স্তরে পরিবেশ বিজ্ঞান অন্তর্ভুক্ত হয়েছে বিষয় হিসাবে —

i) শিশু শ্রেণী থেকে ii) প্রথম শ্রেণী থেকে

iii) দ্বিতীয় শ্রেণী থেকে iv) তৃতীয় শ্রেণী থেকে

i. ভারতের ISRO-এর সফল চন্দ্র অভিযানের সাথে জড়িত নাম হল —

i) বিক্রম ii) নিউটন

iii) লুসি iv) আদিত্য

j. বর্তমানে ভারত অর্থনীতির দিক থেকে —

i) প্রথম স্থানে ii) দ্বিতীয় স্থানে

iii) পঞ্চম স্থানে iv) নবম স্থানে

k. এই বছর G-20 সামিটের থিম হলো —

i) Vasudhaiva Kutumbakam ii) Education for all

iii) Hunger free world iv) Pollution free environment

l. শিখন উপকরণগুলি ভাগ করা হয় —

i) তিন ভাগে ii) দুই ভাগে

iii) চার ভাগে iv) এক ভাগে

m. সমাজ নির্মিতিবাদের প্রবক্তা হলেন —

i) জন ডিউই ii) পেঁয়াজে

iii) ভাইগটসকি iv) রুশো

n. বর্তমানে পশ্চিমবঙ্গে পরিবেশ শিক্ষা অন্তর্ভুক্ত হয়েছে —

i) প্রথম শ্রেণী থেকে ii) দ্বিতীয় শ্রেণী থেকে

iii) তৃতীয় শ্রেণী থেকে iv) একাদশ শ্রেণী থেকে

o. বিয়োজকের উদাহরণ হল —

i) সার ii) ব্যাকটেরিয়া

iii) ব্যাঙ iv) ঘাসফড়িং

p. বহিঃ পরজীবীর উদাহরণ হল —

i) উকুন ii) কেঁচো

iii) প্লাসমোডিয়াম iv) ফিতা কৃমি

q. ডেঙ্গু রোগ যে মশা বহন করে —

i) এডিস ii) এনোফিলিস

iii) কিউলেক্স iv) Sand fly

r. ভারতের একমাত্র মরুভূমি হল —

i) থর মরুভূমি ii) কালাহারি মরুভূমি

iii) সাহারা মরুভূমি iv) আনাটোলিয়ার মরুভূমি

s. ‘Constructivism’ কথাটির অর্থ হল —

i) গল্প নির্মান ii) জ্ঞান নির্মান

iii) পরিক্ষণ করা iv) প্রকল্প তৈরী করা

t. মাইক্রো টিচিং চক্রের প্রথম ধাপটি হলো —

i) পাঠ পরিকল্পনা ii) মূল্যায়ন

iii) শিক্ষণ iv) পুনঃ পরিকল্পনা

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির মধ্যে যেকোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর অনধিক ২৫টি শব্দের মধ্যে দাও : 2 × 10 = 20

a) অনুশিক্ষণের দুটি বৈশিষ্ট্য লেখ।

b) টেপ রেকর্ডার কোন ধরনের শিক্ষা উপকরণ এবং কেন?

c) মূল্যায়ন কাকে বলে?

d) প্রতিপাদন পদ্ধতি কাকে বলে?

e) জল দূষণ কাকে বলে?

f) রক্তের দুটি প্রধান উপাদানের নাম লেখ।

g) সুষম খাদ্যের দুটি উদাহরণ দাও।

h) পরিবেশ বিদ্যার দুটি বৈশিষ্ট্য লেখ।

i) Lesson Plan-এর কয়টি স্তর এবং সেগুলি কি কি?

j) দুটি রূপান্তরিত শিলার উদাহরণ লেখো।

l) পাঠক্রম রচনার দুটি নীতি লেখো।

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির মধ্যে যেকোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর অনধিক ২৫০টি শব্দের মধ্যে দাও : $7 \times 2 = 14$

১) বায়ুদূষণ বলতে কি বোঝো? বায়ু দূষণের কারণ এবং ফলাফল আলোচনা করো। (২+৫)

২) পরিবেশ বিদ্যার অন্তর্গত বিভিন্ন বিষয়গুলি কি কি তা বুঝিয়ে বলো। (৩+৪)

৩) সক্রিয় গবেষণা কাকে বলে? ইহার দুটি বৈশিষ্ট্য লেখ। সক্রিয় গবেষণার ধাপগুলি লেখো (বর্ণনার প্রয়োজন নেই)। (২+২+৩)

4. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির মধ্যে যেকোনো একটির উত্তর অনধিক ৫০০টি শব্দের মধ্যে দাও : $16 \times 1 = 16$

১) প্রাথমিক স্কুলে পরিবেশ বিদ্যার চতুর্থ শ্রেণীর যেকোনো একটি বিষয়বস্তু নির্বাচন করে যেকোনো একটি দক্ষতার উপর একটি অনুপাঠটীকা রচনা করো। (১৬)

২) পারদর্শিতার অভীক্ষা বলতে কী বোঝো? তৃতীয় থেকে পঞ্চম শ্রেণীর 'আমাদের পরিবেশ' বইটি থেকে যেকোনো একটি একক নির্বাচন করে ২৫ নম্বরের পারদর্শীতার অভীক্ষা পত্র তৈরি করো ব্লু প্রিন্ট সহ। (২+৮+৬)

পশ্চিমবঙ্গ সরকার
বিদ্যালয় শিক্ষা বিভাগ
রাজ্য শিক্ষা গবেষণা ও প্রশিক্ষণ পরিষদ