পরিবেশ ও বিজ্ঞান

ধারণা	উপএকক	কাঙ্ক্ষিত সামর্থ্য
১.১. বল ও চাপ	(ক) বলের পরিমাপ ও একক	১) বলের পরিমাপ ও একক সংক্রান্ত আলোচনার অনুসারী পাঠহিসাবে নিউটনের গতি সূত্র সম্পর্কিত ধারণা ও তার প্রয়োজনীয় ধারণা ও ব্যাখ্যা করতে পারা। ২) আলোচনার মাধ্যমে ও লব্ধ জ্ঞান প্রয়োগ করে বলের পরিমাপ ও বস্তুতে সৃষ্ট ত্বরণের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করতে পারা, বলের পরিমাপকে সূত্রায়িত করা ও তা প্রয়োগ করতে সমর্থ হওয়া ৩) বলের এককের উল্লেখ করতে পারা ও তারা যথাযথ প্রয়োগ করতে পারা। ৪) পরীক্ষার সাহায্যে বস্তু সংস্থার লব্ধি বল শূন্য হলে ত্বরণ সৃষ্টি হয় না সে সম্পর্কে বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৫) ভরের পরিবর্তন ঘটিয়ে স্প্রিং তুলার কার্যনীতি কীভাবে কাজ করে সে সম্পর্কিত ধারণা হাতেকলমে পরীক্ষার মাধ্যমে ব্যাখ্যা করতে পারা ও বিভিন্ন পরীক্ষায় বল পরিমাপের জন্য স্প্রিং তুলা সম্পর্কিত প্রশ্ন করার সামর্থ্য অর্জন করা ৬) স্প্রিং তুলা ব্যবহার করে বল সংক্রান্ত বিভিন্ন গাণিতিক সমস্যার সমাধান করতে পারা
	(খ)ঘর্ষণ ও তার পরিমাপ	১) লব্ধ জ্ঞান প্রয়োগ করে হাতেকলমে পরীক্ষার মাধ্যমে স্থির অবস্থার ঘর্ষণ সম্পর্কে বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ২) গতিশীল অবস্থার ঘর্ষণ সম্পর্কিত ধারণার উল্লেখ ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৩) ঘর্ষণবল যে স্বয়ংক্রিয় বল সে সম্পর্কিত সমস্যা ও ধারণা অনুধাবন করে তার উল্লেখ ব্যাখ্যাও সমাধান করতে পারা। ৪) ঘর্ষণ বল যে বস্তুর স্পর্শতলের ক্ষেত্রফল নিরপেক্ষ তা হাতে কলমে পরীক্ষা-নিরীক্ষার মাধ্যমে ও পারস্পরিক আলোচনা ও প্রশ্নোত্তরের মাধ্যমে প্রাপ্ত ধারণা বলতে লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৫) ঘর্ষণ বল ও লম্ব প্রতিক্রিয়ার মধ্যে সম্পর্ক বোঝাতে প্রয়োজনীয় হাতে কলমে পরীক্ষা করতে পারা ৬) ঘর্ষণ বল সবসময় সংস্পর্শে থাকা তলদুটির সঙ্গে সমান্তরালে ক্রিয়া করে সেই ধারণার উল্লেখ ব্যাখ্যা করতে পারা ৭) লব্ধ জ্ঞান প্রয়োগ করে স্থির অবস্থার ঘর্ষণ বলের সর্বোচ্চ মান প্রভাবক শর্তগুলিকে শনাক্ত করা এবং বলের মানের সঙ্গে স্পর্শ তলের ক্রিয়াশীলতার সঙ্গে কার্যকারণ সম্পর্কস্থাপন করতে পারা
	(গ)তরলের ঘনত্ব ও চাপ	১) হাতে কলমে পরীক্ষার মাধ্যমে, সমআয়তনের ভিন্ন ভিন্ন পদার্থের ভরের, বিভিন্নতার সাথে ঘনত্বের সম্পর্ক নির্ণয় করতে পারা ও সেই ধারণার সংক্রান্ত আলোচনার অংশগ্রহণ ও প্রশ্ন করতে পারা ২) গাণিতিক পদ্ধতিতে জলের ঘনত্বের মান নির্ণয়ের পদ্ধতি অনুশীলন করে মানের তাৎপর্য ব্যাখ্যা করতে পারা

ধারণা	উপএকক		কাঙ্ক্ষিত সামর্থ্য
		৩)	বিভিন্ন তরলের ঘনত্ব ও বিভিন্ন ঘনত্বের নির্দিষ্ট আয়তনের ভর সংক্রান্ত গাণিতিক সমস্যার সমাধান করতে পারা
	(ঘ) তরলের চাপ	১)	লব্ধ জ্ঞানকে কাজে লাগিয়ে বলে, লিখে চাপকে ব্যাখ্যা করতে পারা
		২)	নিজেই উদাহরণসহ চাপের সঙ্গে বলের সম্পর্ক স্থাপন করতে পারা
		৩)	বলে, লিখে ও গণনা করে চাপের মান নির্ণয় করার সামর্থ্য অর্জন করতে পারা
		৪)	তরলের পার্শ্বচাপ পাত্রে থাকা তরলের পরিমাণের ওপর নির্ভর করে না কিন্তু তা তরলের গভীরতার ওপর নির্ভর করে সে সম্পর্কে পরীক্ষা করতে পার।
		৫)	লিখে, বলে, পরীক্ষা করে তরলের নিম্ন চাপ তরলের গভীরতার ওপর নির্ভর করে তার ব্যাখ্যা করতে পার।
		৬)	পরীক্ষার মাধ্যমে কোনো স্থানে তরলের চাপ সবদিকে সমানভাবে ক্রিয়া করে তা ব্যাখ্যা করতে পারা।
		৭)	পরীক্ষার মাধ্যমে ঘনত্বের ওপর তরলের চাপ কীভাবে নির্ভর করে তা ব্যাখ্যা করতে পারা।
		৮)	বলে, লিখে, পরীক্ষা করে, আলোচনা করে জলের সমোচ্চশীলতার ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারা।
	(ঙ) বায়ুর চাপ	১)	হাতেকলমে সহজ পরীক্ষার সাহায্যে বিজ্ঞানী টরিচেলির পরীক্ষার ধারণাটি ব্যাখ্যা করতে পারা।
		২)	বলে, লিখে বায়ুর চাপকে কীভাবে জলের পারদের স্তম্ভের উচ্চতা দিয়ে প্রকাশ করা যায় সে সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারা।
	(চ) বস্তুর ভাসন, প্লবতা ও আর্কিমিদিসের নীতি	১)	যুক্তির সাহায্যে বস্তুর ভাসা, ডুবে যাওয়ার কারণ আর্কিমিদিসের নীতি উল্লেখ ও ব্যাখ্যা করতে পারা।
		২)	বলে, লিখে, আলোচনা করে প্লবতার ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারা ও বাস্তব ক্ষেত্রে প্লবতার ধারণা প্রয়োগ করতে পারা।
		৩)	স্প্রিং তুলার সাহায্যে হাতে কলমে পরীক্ষার মাধ্যমে প্লবতার মান ও অপসারিত তরলের ভরের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করতে, ধারণাটি উল্লেখ ও ব্যাখ্যা করতে পারা
		৪)	ছবি দেখে, লিখে, বলে আলোচনা করে প্লবতার ধর্মকে কাজে লাগিয়ে বিভিন্ন ধরনের ঘনত্বের তুলনা করতে পারা।
১.২. স্পর্শ ছাড়া ক্রিয়াশীল বল	(ক)অভিকর্ষ ও মহাকর্ষ	১)	নানা উদাহরণের সাহায্য নিয়ে অভিকর্ষ ও মহাকর্ষ বলের সম্পর্কে ধারণা গঠনে আলোচনায় অংশগ্রহণ করে সম্পর্কিত প্রশ্ন করতে পারা
		২)	অভিকর্ষ ও মহাকর্ষ বলের মধ্যে পার্থক্য উদাহরণের সাহায্যে ব্যাখ্যা করা
		৩)	অভিকর্ষ ও মহাকর্ষ বল দ্বারা প্রভাবিত ঘটনা সমূহ উল্লেখ ও ব্যাখ্যা করতে পারা
		৪)	নির্দিষ্ট দূরত্বে থাকা দুটি বস্তুকণার মধ্যে ক্রিয়াশীল আকর্ষণ বলের (মহাকর্ষ) মাননির্ণয়ের গাণিতিক সম্পর্ক সম্বন্ধে ধারণা গঠনে পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণ করা, সম্পর্কিত প্রশ্ন করা ওই সম্পর্ককে ব্যবহার করে প্রাপ্ত সূত্রকে নানা গাণিতিক সমস্যা সমাধান করতে ও প্রয়োগ করতে পারা

ধারণা	উপএকক	কাঙ্ক্ষিত সামর্থ্য
		৫) মহাকর্ষীয় ধ্রুবক 'G' -এর সার্বজনীনতার ব্যাখ্যা করতে প্রয়োজনীয় আলোচনায় অংশগ্রহণ করতে পারা এবং G -এর মান ও একক জেনে প্রয়োগ করতে পারা ৬) আলোচনা ও যুক্তির সাহায্যে পৃথিবীর আকর্ষণ করার ক্ষমতা গাণিতিকভাবে যে অসীম পর্যন্ত বিস্তৃত তার সম্বন্ধে ধারণা গঠন করে তার উল্লেখ ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৭) বিন্দু-বস্তু সম্পর্কে উল্লেখ ও ব্যাখ্যা করতে পারা ও পৃথিবী, সূর্য, চাঁদের ক্ষেত্রে লব্ধ জ্ঞান প্রয়োগ করতে পারা ৮) আলোচনা করে ও গাণিতিক পদ্ধতিতে পৃথিবী-পৃষ্ঠের উপর থাকা দুটি বস্তু কেন মহাকর্ষ বলের প্রভাবে একটি অন্যটির কাছে সরে আসে না তার নীতি ব্যাখ্যা করতে পারা ৯) গাণিতিক পদ্ধতিতে অভিকর্ষজ ত্বরণ, $g = GM/R^2$ সম্পর্কস্থাপন করতে প্রয়োজনীয় ধাপগুলি শনাক্ত করতে পারা ১০) ওজনের গাণিতিক সমীকরণ $W = g.m$ প্রতিষ্ঠার জন্য প্রয়োজনীয় ধাপগুলিকে চিহ্নিত করে তা লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা
	(খ) অভিকর্ষ ও মহাকর্ষের	১) হাতেকলমে পরীক্ষা ও পর্যবেক্ষণের সাহায্যে অভিকর্ষজ ত্বরণের প্রভাবে গতি ধারণা সম্পর্কিত বৌদ্ধিক চিন্তা উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ২) গণনা ও যুক্তির সাহায্যে অভিকর্ষজ ত্বরণের মান ও একক ভরের বস্তুর ওপর অভিকর্ষ বলের মান বা ভার যে একই সে সম্পর্কে ধারণা করতে,উল্লেখ করতে ব্যাখ্যা করতে ও প্রয়োগ করতে পারা ৩) হাতেকলমে পরীক্ষার মাধ্যমে বিজ্ঞানী গ্যালিলিওর প্রতিষ্ঠিত পতনশীল বস্তুর সূত্র উল্লেখ ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৪) পতনশীল বস্তুর ধারণা হাতেকলমে পরীক্ষা, বৌদ্ধিক চিন্তার মাধ্যমে ও উপযুক্ত চিত্র ব্যবহার করে উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৫) লব্ধ জ্ঞান প্রয়োগ করে মহাকাশে কৃত্রিম উপগ্রহ নিক্ষেপণের নীতি বা কৌশল উল্লেখ করতে ও লিখতে পারা
	(গ) স্থির তড়িৎ বল ও আধানের ধারণা	১) প্রাত্যহিক জীবনের নানা অভিজ্ঞতা ও ঘটনা আধানের ধারণা স্থির তড়িৎ সম্পর্কিত বলের নিরিখে উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ২) বস্তুর তড়িদাহিত অবস্থা সম্পর্কে প্রশ্ন করে সৃষ্ট ধারণা উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৩) হাতেকলমে পরীক্ষার সাহায্যে দুটি তড়িত আধানের পারস্পরিক আকর্ষণ বা বিকর্ষণ তা উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৪) ঐতিহাসিক জ্ঞানের নিরিখে ধনাত্মক তড়িৎ আধান ও ঋণাত্মক তড়িৎ আধান সম্পর্কে উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৫) দুটি তড়িৎযুক্ত বিন্দু কণার মধ্যে ক্রিয়াশীল আকর্ষণ ও বিকর্ষণ বলের পরিমাণ সম্পর্কিত কুলম্বের সূত্র উল্লেখ করতে পারা ৬) স্থির তড়িত আধান যুক্ত দুটি বস্তুর মধ্যে আকর্ষণ/বিকর্ষণ বল বোঝাতে প্রযুক্ত কুলম্বের সূত্রটি গাণিতিক পরিভাষা ব্যবহার করে বলতে ও লিখতে পারা

ধারণা	উপএকক	কাঙ্ক্ষিত সামর্থ্য
		৭) $F = \frac{k.q_1 q_2}{d^2}$-এ K-র মান যে মাধ্যমের প্রকৃতির ওপর নির্ভর করে সে সম্পর্কিত ধারণা উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৮) তড়িৎ আধানের এককগুলি উল্লেখ করতে ও প্রয়োগ করতে পারা ৯) পরমাণুর গঠনের সাহায্যে ঋণাত্মক বা ধনাত্মক তড়িৎগ্রস্ত হওয়ার কারণ উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ১০) প্রাত্যহিক জীবনের নানা অভিজ্ঞতা ও ঘটনা ব্যাখ্যা করতে গিয়ে তড়িৎ আবেশ সম্পর্কিত ধারণা উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা
	(ঘ) তড়িৎ বলের প্রভাবে	১) পরমাণুর নিউক্লিয়াসকে কেন্দ্র করে ইলেকট্রন কণার ঘূর্ণনের কারণ উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা
১.৩. তাপ	(ক) তাপের পরিমাপ ও একক	১. বস্তুর উষ্ণতা বাড়াতে ও কমাতে প্রয়োজনীয় তাপ বস্তুর উপাদান, ভর ও উষ্ণতা বৃদ্ধি ও হ্রাসের পরিমাণের উপর কীভাবে নির্ভর করে সে সম্পর্ক আলোচনায় অংশগ্রহণ করে, গাণিতিক পদ্ধতির সাহায্য নিয়ে প্রাপ্ত জ্ঞান উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ২ তাপের একক সম্পর্কিত ধারণা উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ও লব্ধ জ্ঞান কার্যক্ষেত্রে প্রয়োগ করতে পারা ৩. তাপের মান নির্ণয়ের কৌশলের ধারণায় পৌঁছাতে $Q = k.m.t$ সমীকরণ ব্যবহার করতে পারা এবং ব্যাখ্যা করতে পারা ও তৎসংক্রান্ত নানা গাণিতিক সমস্যা সমাধান করতে পারা। ৪. $Q = k.m.t$ সমীকরণ ব্যবহারের সময় আপেক্ষিক তাপ সম্পর্কিত ধারণা উপযুক্ত উদাহরণের সাহায্যে উল্লেখ করতে ব্যাখ্যা করতে ও প্রয়োগ করতে পারা ৫. আপেক্ষিক তাপকে এককের সাহায্যে প্রকাশ করতে পারা ৬. $Q = m.s. (t_2-t_1)$ এই রাশিমালা ব্যবহার করে কোনও নির্দিষ্ট পদার্থ কর্তৃক গৃহীত বা বর্জিত তাপের পরিমাপ করতে পারা
	(খ) অবস্থার পরিবর্তন ও লীনতাপের ধারণা	১. অবস্থার পরিবর্তন সংক্রান্ত গলন, গলনাঙ্ক ও কঠিনীভবন এবং হিমাঙ্কের ধারণা হাতে কলমে পরীক্ষা করে, অভিজ্ঞতা লিখে, সম্পর্কিত প্রশ্ন করে বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ২. হাতেকলমে পরীক্ষার মাধ্যমে গলন ও কঠিনভবনের ফলে পদার্থের আয়তনের পরিবর্তন সংক্রান্ত ধারণার উল্লেখ, সম্পর্কিত প্রশ্ন করতে ও আলোচনায় অংশ নিতে পারা ৩. লব্ধ জ্ঞান প্রয়োগ করে বিভিন্ন প্রাকৃতিক ও মানুষের ব্যবহারের নানা ঘটনা ব্যাখ্যা করতেও সমস্যা সমাধান করতে পারা ৪. হাতেকলমে পরীক্ষার মাধ্যমে পদার্থের গলনাঙ্কের বিভিন্ন প্রভাবক শনাক্ত করতে পারা এবং তৎসংক্রান্ত নীতি ব্যাখ্যা করতে পারা ৫. লব্ধ জ্ঞান ব্যবহারিক জীবনে নানা ক্ষেত্রে প্রয়োগ করতে পারা ৬. চাপের সঙ্গে গলনাঙ্কের কার্যকারণ সম্পর্ক প্রতিষ্ঠা করে ‘‘স্বাভাবিক গলনাঙ্ক”এর ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারা ৭. পদার্থের গলনাঙ্কের সাথে পদার্থের ওপর প্রয়োগ করা চাপের সম্পর্ক, অনুধাবন করতে পারা। লব্ধ ধারণার সঙ্গে পদার্থের স্বাভাবিক গলনাঙ্কের সম্পর্ক উল্লেখ ও তার ব্যাখ্যা

ধারণা	উপএকক	কাঙ্ক্ষিত সামর্থ্য
		করতে পারা ৮. দুটি বস্তুর উষ্ণতা এক হলে যে তাপের আদান প্রদান হয় না, তার সম্পর্কে ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারা এবং তাপের আদান প্রদান সংক্রান্ত লব্ধ জ্ঞান ভৌত ও জৈবিক ঘটনা ব্যাখ্যা করতে প্রয়োগ করতে পারা ৯. বাষ্পায়নের হার কী কী বিষয়ের উপর নির্ভরশীলতা বুঝতে উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ১০. স্ফুটনের হার কী কী বিষয়ের উপর নির্ভরশীলতা শনাক্ত করে উল্লেখ করতে পারা ও লব্ধ জ্ঞান প্রয়োগ করতে উদাহরণ দিতে পারা ১১. আবহাওয়া সংক্রান্ত নানা প্রাকৃতিক ঘটনা (মেঘ, কুয়াশা, শিশির) ঘনীভবনের আলোকে উল্লেখ ও ব্যাখ্যা করতে পারা
	(গ) তাপের প্রবাহ পরিবহন, পরিচলন ও বিকিরণ।	১. হাতে-কলমে পরীক্ষার মাধ্যমে তাপের কুপরিবাহী ও সুপরিবাহী পদার্থ গুলিকে চিহ্নিত করতে পারা ও তাদের পার্থক্যের কারণ হিসেবে পরিবাহিতার ধর্মকে চিহ্নিত করতে পারা ২. প্রাত্যহিক জীবনে তাপের পরিবহনের নীতিকে প্রয়োগ করতে উপযুক্ত প্রশ্ন করতে পারা এবং সে সংক্রান্ত উদাহরণ উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৩. প্রাত্যহিক জীবনে তাপের পরিচলনের নীতিকে প্রয়োগ করতে উপযুক্ত প্রশ্ন করতে এবং সে সংক্রান্ত উদাহরণ উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৪. প্রাত্যহিক জীবনে অভিজ্ঞতার, হাতে-কলমে পরীক্ষার মাধ্যমে তাপের বিকিরণের ধারণা উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৫. প্রাত্যহিক জীবনে তাপের বিকিরণ নীতিকে প্রয়োগ করে উপযুক্ত প্রশ্ন করতে এবং সে সংক্রান্ত উদাহরণ উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৬. তাপের পরিবহন সংক্রান্ত তিনটি পদ্ধতির মধ্যে লব্ধ জ্ঞানের নিরিখে তিনটি পদ্ধতির মধ্যে তুলনা করতে পারা ৭. সহজ পরীক্ষার সাহায্যে তাপের বিকিরণ সর্ম্পকে ধারণা করে তাকে উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৮. তাপের বিকিরণ ধর্মের সাহায্যে আমাদের দৈনন্দিন জীবনের বিভিন্ন ঘটনা উল্লেখ করে তার ব্যাখ্যা করতে পারা
১.৪. আলো	(ক) প্রতিবিম্ব	১. সমতল দর্পণ আলোকরশ্মির প্রতিফলন সংক্রান্ত ধর্মকে কাজে লাগিয়ে হাতেকলমে পরীক্ষার মাধ্যমে প্রতিবিম্বের ধারণা উল্লেখ করতে, সম্পর্কিত প্রশ্ন করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ২. প্রতিবিম্ব তৈরির কারণগুলি চিহ্নিত করে তৎসম্পর্কিত উদাহরণ দিতে পারা ৩. পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণ করে ও সম্পর্কিত প্রশ্ন করে হাতেকলমে পরীক্ষার মাধ্যমে ও লব্ধ ধারণার সাহায্যে সদ্‌বিম্ব ও অসদ্‌বিম্ব তৈরি হওয়ার প্রক্রিয়া রেখাচিত্রের সাহায্যে ব্যাখ্যা করতে পারা

ধারণা	উপএকক	কাঙ্ক্ষিত সামর্থ্য
		৪. লব্ধজ্ঞান প্রয়োগ করে প্রতিবিম্ব তৈরি হওয়া সংক্রান্ত গাণিতিক সমস্যা সমাধান করতে পারা ৫. পরস্পর সূক্ষ্মকোণে আনত সমতল দর্পণদ্বয় কর্তৃক গঠিত কোন বস্তুর প্রতিবিম্বের সংখ্যা সূক্ষ্মকোণের মানের উপর নির্ভরশীল সেই ধারণা হাতে-কলমে পরীক্ষার মাধ্যমে উল্লেখ করতে ও সেই সংক্রান্ত আলোচনায় অংশগ্রহণ করতে পারা ৬. হাতেকলমে কাজ করে ও সাধারণ উপকরণ ব্যবহার করে পেরিস্কোপ ও ক্যালাইডোস্কোপ তৈরি করতে পারা ও তার প্রয়োগ সম্পর্কে আলোচনায় সক্রিয় অংশগ্রহণ করে নিজস্ব মতামত ব্যাখ্যা করতে পারা
	(খ)আলোর প্রতিসরণ	১. হাতেকলমে পরীক্ষার মাধ্যমে আলোর প্রতিসরণ সম্পর্কিত ধারণাগুলি পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণ করে ও সম্পর্কিত প্রশ্ন করে সেই ধারণার উল্লেখ ও ব্যাখ্যা করতে পারা ২. প্রতিসরণ সম্পর্কিত আপতিত রশ্মি, প্রতিসৃত রশ্মি, অভিলম্ব, আপতন কোণ, প্রতিসরণ কোণ প্রভৃতি বিষয়গুলিকে প্রদত্ত ছবিতে চিহ্নিত করতে ও সঠিক স্থানে লিখে প্রকাশ করতে পারা ৩. পারস্পরিক আলোচনা, চিত্র ব্যাখ্যা ও হাতে-কলমে পরীক্ষার মাধ্যমে প্রতিসরাঙ্কের ধারণা বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৪. লব্ধজ্ঞান প্রয়োগ করে আলোকের প্রকৃত ও আপাত প্রতিসরাঙ্ক ব্যাখ্যা করতে পারা। ৫. প্রতিসরাঙ্কের সংগে আলোর রং ও মাধ্যমের প্রকৃতির কার্যকারণ সম্পর্ক স্থাপন করতে পারা। পরম প্রতিসরাঙ্ক ও আলোক ঘনত্বের সম্পর্কের ধারণা থেকে পরিবেশের বিভিন্ন ঘটনা ব্যাখ্যা করতে পারা ৬. প্রাকৃতিক নানান ঘটনা ব্যাখ্যা করতে লব্ধজ্ঞান প্রয়োগ করে আপতন কোণ, প্রতিসরণ কোণ ও সংকটকোণের ধারণা এবং তাদের মধ্যে নানা সম্পর্ক উল্লেখ করতে ও ছবি এঁকে ব্যাখ্যা করতে পারা ৭. প্রাকৃতিক ঘটনাকে উদাহরণ হিসেবে ব্যবহার করে অভ্যন্তরীণ পূর্ণ প্রতিফলনের ধারণা বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা এবং সম্পর্কিত নানা প্রশ্নের সমাধান খুঁজে বার করতে পারা ৮. লব্ধ জ্ঞানকে প্রয়োগ করে অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের বিভিন্ন উদাহরণ উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৯. অভ্যন্তরীণ পূর্ণপ্রতিফলনের নীতিকে ব্যবহার করে মরুভূমিতে মরীচিকা সৃষ্টির কারণ উল্লেখ ও ব্যাখ্যা করতে পারা ১০. অভ্যন্তরীণ পূর্ণ প্রতিফলনের ফলে সৃষ্ট অন্যান্য প্রাকৃতিক ঘটনার উল্লেখ করে তার ব্যাখ্যা করতে পারা ১১. শীতপ্রধান দেশের অভ্যন্তরীণ পূর্ণ প্রতিফলন সম্পর্কিত প্রাকৃতিক ঘটনা ও মরুভূমির মরীচিকার মধ্যে কার্যকর সম্পর্ক স্থাপন করতে পারা ১২. মরুভূমির মরীচিকা যে অসদ্ প্রতিবিম্ব তা ব্যাখ্যা করতে পারা

ধারণা	উপএকক	কাঙ্ক্ষিত সামর্থ্য
২.১. পদার্থের প্রকৃতি	(ক) পদার্থের ভৌত ও রাসায়নিক ধর্ম	১) পরিচিত পদার্থের মধ্যে কঠিন, তরল, গ্যাসীয় পদার্থ চিনতে পারা ও উল্লেখ করা
		২) হাতেকলমে পরীক্ষার মাধ্যমে একই পদার্থ যে বিভিন্ন অবস্থায় থাকতে পারে তা অনুসন্ধান করা ও তার কার্যকারণ সম্পর্ক ব্যাখ্যা করতে পারা
		৩) পদার্থের ভৌত ও রাসায়নিক ধর্মগুলো কী কী তা সম্বন্ধে পরিচিত হতে নিজে হাতেকলমে বিভিন্ন পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করা
		৪) ভৌতধর্মের উপর ভিত্তি করে পদার্থকে শনাক্ত করতে পারা এবং ভৌতধর্ম সম্বন্ধে লব্ধ জ্ঞান প্রয়োগ করতে পারা
		৫) হাতেকলমে পরীক্ষার সাহায্যে বিভিন্ন পদার্থের নানারকম রাসায়নিক ধর্মের সঙ্গে পরিচিত হওয়া ও লব্ধ জ্ঞান প্রয়োগ করে বিভিন্ন পদার্থ শনাক্ত করতে পারা
		৬) ধাতু - অধাতুর বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য চিনতে বিভিন্ন পরীক্ষায় সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করা এবং ধাতু-অধাতুর মধ্যে তুলনা করতে পারা
		৭) সক্রিয়তা অনুসারে কিছু ধাতুর সঙ্গে লঘু অ্যাসিডের রাসায়নিক বিক্রিয়া করার প্রবণতা পরীক্ষামূলকভাবে প্রতিষ্ঠা করতে পারা
		৮) ধাতু - অধাতুর নিজস্ব বৈশিষ্ট্যের ওপর নির্ভর করে কীভাবে ও কেন বিভিন্ন ক্ষেত্রে তাদের ব্যবহার করা হয় তা উল্লেখ করতে পারা
	(খ) মানবজীবনে ও পরিবেশে ধাতু ও অধাতুর ব্যবহার	১) পরিবেশ ও নিজেদের পরিচিত বিভিন্ন জিনিসের মধ্যে বিভিন্ন ধাতু ও অধাতুর উপস্থিতি চিনতে, বলতে ও লিখতে পারা
		২) বিভিন্ন ধাতু - অধাতু ,আয়ন ও মূলক উপস্থিত থেকে কীভাবে জীবদেহের বিভিন্ন কাজ নিয়ন্ত্রণ করে তা উল্লেখ করতে পারা
		৩) অর্জিত জ্ঞান প্রয়োগ করে নিজের ও সামাজিক ক্ষেত্রে বিভিন্ন পদার্থের অভাবজনিত লক্ষণ শনাক্ত করতে পারা এবং বৃহত্তর ক্ষেত্রে তা প্রয়োগ করতে পারা
		৪) পরিবেশের বিভিন্ন উৎস থেকে নির্গত দূষক ধাতু-অধাতু কীভাবে মানবদেহে প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করতে পারে তার সঙ্গে স্থানীয় ও বৃহত্তর ক্ষেত্রে এইরকম দূষক উৎস অনুসন্ধান করতে পারা
২.২. পদার্থের গঠন	(ক) পরমাণু ও অণুর ধারণা	১) বিভিন্ন পরীক্ষা-নিরীক্ষার মাধ্যমে কীভাবে পরমাণু সম্বন্ধে ধারণা করা হয়েছে তার সংক্ষিপ্ত ঐতিহাসিক গুরুত্ব অনুসন্ধান করতে পারা
		২) বিজ্ঞানের বিভিন্ন ক্ষেত্রে স্বীকার্যের গুরুত্ব বলতে ও লিখতে পারা
		৩) পরমাণুর উপাদান কণা পরমাণুর মধ্যে কোথায় ও কীভাবে বিন্যস্ত তা বলতে, লিখতে ও চিত্রের আকারে উপস্থাপন করতে পারা
		৪) লব্ধ জ্ঞান প্রয়োগ করে বিভিন্ন পরমাণুর গঠন চিত্র থেকে পরমাণুর উপাদান কণাগুলির সংখ্যা নির্ণয় ও তাদের অবস্থান উল্লেখ করতে পারা; এভাবে মৌলের পরমাণুর ক্রমাঙ্ক ভরসংখ্যাসহ পরমাণুর চিহ্ন উপস্থাপন করতে পারা।
		৫) পরমাণুর গঠন সম্পর্কিত রাদারফোর্ড ও বোরের সরলীকৃত মডেল থেকে পরমাণুর চিত্রের উল্লেখ করতে পারা
		৬) পরমাণুর প্রকৃত আয়তনের সঙ্গে পরিচিত বহির্জগতের অন্যান্য বস্তুর আয়তন ও অন্যান্য মাত্রার তুলনা করতে পারা

ধারণা	উপএকক	কাঙ্ক্ষিত সামর্থ্য
	(খ) পদার্থের বিভিন্ন অবস্থা	১) কঠিন, তরল, গ্যাসীয় পদার্থের বিভিন্ন অবস্থায় অণু-পরমাণুর গতীয় অবস্থা থেকে বিভিন্ন অবস্থায় আকৃতি ও আয়তন কীভাবে পরিবর্তিত হয় তা উল্লেখ করতে পারা ২) উষ্ণতা পরিবর্তনের সঙ্গে পদার্থের অবস্থার পরিবর্তনের আণবিক চিত্র উপস্থাপন করতে পারা
	(গ) যোজ্যতা ও রাসায়নিক বন্ধন	১) পদার্থের মধ্যে পরমাণু ও অণু ছাড়া অন্য গঠনগত এককও যে থাকতে পারে তা বুঝতে, বলতে ও লিখতে পারা; ২) পরমাণু থেকে কীভাবে আয়ন উৎপন্ন হয় তার চিত্র উপস্থাপন করতে পারা ৩) আয়নীয় যৌগে যে কেবলমাত্র আয়নই থাকে, অণু নয়, তা বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৪) চার্জ ব্যালান্স করার মাধ্যমে আয়নীয় যৌগের অণুর সংকেত লিখতে পারা, লব্ধ জ্ঞান প্রয়োগ করে অন্য যৌগের সংকেত লিখতে পারা ৫) সমযোজী বন্ধনের প্রাথমিক ধারণা কাজে লাগিয়ে সমযোজী অণুর প্রাথমিক গঠনচিত্র অঙ্কন করতে পারা
২.৩. রাসায়নিক বিক্রিয়া	(ক) রাসায়নিক বিক্রিয়ার প্রভাবক	১) বিভিন্ন প্রভাবক কীভাবে রাসায়নিক বিক্রিয়াকে বা তার গতিকে নিয়ন্ত্রণ করে তা হাতেকলমে পরীক্ষা করা ২) বিভিন্ন বাস্তব ক্ষেত্রে লব্ধ জ্ঞান প্রয়োগ করতে পারা ও বিভিন্ন ক্রিয়ার কার্য-কারণ ব্যাখ্যা করতে পারা ৩) দ্রাবক কীভাবে তার মধ্যে আয়নীয় যৌগ দ্রবীভূত করতে সাহায্য করে তা চিত্র দ্বারা উপস্থাপন করতে পারা ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৪) তড়িতের প্রভাবে ঘটা রাসায়নিক বিক্রিয়া ব্যাখ্যা করা ও বাস্তব ক্ষেত্রে তার প্রয়োগ অনুসন্ধান করতে পারা
	(খ) অনুঘটক	১) হাতেকলমে অনুঘটন বিক্রিয়া পরীক্ষা করা ও তার ব্যাখ্যা করতে পারা। ২) অনুঘটকের বৈশিষ্ট্য বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৩) জৈব অনুঘটক বা উৎসেচকের কাজ ও বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করতে পারা; লব্ধ জ্ঞান থেকে জীবদেহে বিভিন্ন উৎসেচক সম্বন্ধে ধারণালাভ ৪) ছড়া ও ছবির মাধ্যমে উৎসেচকের কাজ বর্ণনা করার মাধ্যমে নান্দনিকতার প্রকাশ ঘটানো
	(গ) তাপগ্রাহী ও তাপমোচী পরিবর্তন	১) বিভিন্ন বাস্তব অভিজ্ঞতা থেকে তাপমোচী ও তাপগ্রাহী পরিবর্তনের সঙ্গে পরিচিত হওয়া ২) ব্যবহারিক ক্ষেত্রে কীভাবে তাপমোচী ও তাপগ্রাহী বিক্রিয়া কাজে লাগানো হয় তা অনুসন্ধান করা
	(ঘ) জারণ বিজারণের ধারণা	১) প্রাত্যহিক অভিজ্ঞতা থেকে ও পরীক্ষায় অংশগ্রহণের মাধ্যমে জারণ প্রক্রিয়া চিনতে ও উল্লেখ করতে করতে পারা ২) জারণ বিজারণ বিক্রিয়া শনাক্ত করা, শ্রেণিবিভক্ত করতে পারা ও তাদের মধ্যে তুলনা করতে পারা

ধারণা	উপএকক	কাঙ্ক্ষিত সামর্থ্য
		৩) ইলেকট্রনিক ও অন্যান্য ধারণার প্রয়োগে বিভিন্ন জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ার বর্ণনা করতে পারা ৪) বাস্তব জীবনে জারণ-বিজারণ ও জারক-বিজারক সম্বন্ধে কোন ধারণা থাকা দরকার তা প্রশ্ন করা, তার প্রয়োগের ক্ষেত্র অনুসন্ধান করা, ও তার কারণ ব্যাখ্যা করা
২.৪. তড়িতের রাসায়নিক প্রভাব	তড়িৎ বিশ্লেষণ ও তড়িৎলেপন	১) হাতেকলমে বিভিন্ন পদার্থের তড়িৎ পরিবহনের পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করা এবং তার কারণ অনুসন্ধান করা ২) পরীক্ষার মাধ্যমে তরলের তড়িৎ পরিবাহিতা অনুসন্ধান করা এবং তা থেকে তড়িৎ বিশ্লেষ্য ও তড়িৎ বিশ্লেষণ সম্বন্ধে বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৩) তড়িৎ বিশ্লেষণের তাত্ত্বিক ধারণা ও বিশেষত্ব অনুসন্ধান করা এবং তার সঙ্গে জারণ-বিজারণ বিক্রিয়ার সম্পর্কস্থাপন করতে পারা ৪) তড়িৎবিশ্লেষণ প্রক্রিয়ার ব্যবহারিক প্রয়োগ ও প্রয়োজনীয়তা অনুধাবন করা এবং তার কার্য-কারণ সম্পর্ক স্থাপন করা। ৫) তড়িৎলেপন প্রক্রিয়ার হাতেকলমে পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করা ও তা থেকে তড়িৎবর্তনীর গঠন বলতে, আঁকতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা। ৬) দৈনন্দিন ব্যবহৃত জিনিসে তড়িৎলেপন প্রক্রিয়া কীভাবে কাজে লাগানো হয়েছে ও কেন — তা সম্বন্ধে প্রশ্ন করতে পারা ও তার কারণ ব্যাখ্যা করতে পারা।
৩. কয়েকটি গ্যাসের পরিচিতি	(ক) পরীক্ষাগারে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি	১) পরীক্ষাগারে বিশেষত রসায়নাগারে কী ধরনের যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা হয় তার কারণ সম্বন্ধে প্রশ্ন করা ও তার ব্যাখ্যা করতে পারা। ২) সবরকম পরীক্ষা - নিরীক্ষায় একইরকম যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা হয় না কেন তার কারণ অনুসন্ধান করা।
	(খ) অক্সিজেন ও হাইড্রোজেন	১) প্রকৃতিতে কীভাবে অক্সিজেনের উৎপত্তি হয়েছে সেই প্রশ্নের উত্তর অনুসন্ধান করা। ২) বিবর্তন প্রক্রিয়ায় অক্সিজেন কীভাবে অংশগ্রহণ করেছে তার কার্য-কারণ সম্পর্ক স্থাপন করতে পারা ৩) শিল্পে ও বাস্তব ক্ষেত্রে অক্সিজেনের ব্যবহার বলতে ,লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা। ৪) ভৌত ধর্মের সাহায্যে অক্সিজেন কীভাবে চেনা যেতে পারে তা চিহ্নিত করতে পারা। ৫) হাতেকলমে পরীক্ষার মাধ্যমে অক্সিজেনের কিছু রাসায়নিক ধর্ম অনুসন্ধান করা ও তার ফলাফল ব্যাখ্যা করতে পারা। ৬) অক্সিজেন প্রস্তুতির কিছু সাধারণ পদ্ধতি হাতেকলমে পরীক্ষা করা ও তা থেকে অনুঘটকের ব্যবহার বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৭) হাইড্রোজেনের ভৌত ধর্ম অনুসন্ধান করতে হাতেকলমে পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করা। বাস্তবে কী কাজে এই ধর্ম লাগতে পারে তা আলোচনার মাধ্যমে ব্যাখ্যা করতে পারা ৮) হাইড্রোজেনের বিভিন্ন রাসায়নিক ধর্ম থেকে তার ব্যবহারিক ক্ষেত্রে প্রয়োগ ব্যাখ্যা করতে পারা ৯) বিভিন্ন পদ্ধতিতে কীভাবে হাইড্রোজেন গ্যাস প্রস্তুত করা যেতে পারে তা বলতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা। একইসঙ্গে বিক্রিয়ক ও বিক্রিয়াজাত চিহ্নিত করতে পারা এবং বিক্রিয়ার সমীকরণ সমতাবিধান করতে পারা (যা পূর্বজ্ঞানের পুনর্নির্মাণে সহায়তা করবে)

ধারণা	উপএকক		কাঙ্ক্ষিত সামর্থ্য
৪. প্রকৃতিতে ও জীবজগতে বিভিন্নরূপে কার্বনের অবস্থান	(ক) প্রকৃতিতে ও জীবজগতে কার্বনের অবস্থান	১)	প্রকৃতিতে অবস্থিত ও পরিচিত বিভিন্ন পদার্থে কার্বন কীভাবে অবস্থিত তা বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা
		২)	পৃথিবীতে মোট কার্বনের পরিমাণে কীভাবে চক্রাকারে আবর্তিত হয় তা অনুসন্ধান ও ব্যাখ্যা করা
	(খ) বহুরূপতা	১)	হাতেকলমে বহুরূপতা সংক্রান্ত পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করা
		২)	বহুরূপতা ও বহুরূপতার নানান উদাহরণ উল্লেখ করতে পারা
		৩)	কার্বনের বিভিন্ন রূপভেদের বৈশিষ্ট্য থেকে তাদের ব্যবহারের ক্ষেত্র অনুসন্ধান করা
	(গ) জ্বালানি মূল্য বা ক্যালোরি মূল্য	১)	বিভিন্ন জ্বালানির তাপন মূল্য তুলনা করতে পারা ও তা থেকে তাদের ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে পারা
		২)	জ্বালানি সংরক্ষণের কারণ অনুসন্ধান ও পারস্পরিক মতামত আদানপ্রদানের মাধ্যমে সচেতনতা বৃদ্ধি করা
		৩)	জ্বালানি দহন থেকে হওয়া পরিবেশ দূষণের কারণ অনুসন্ধান করা, বিভিন্ন বিকল্প জ্বালানির ব্যবহারের ক্ষেত্র সম্বন্ধে সামাজিক সচেতনতা বৃদ্ধি করা ও দূষণ নিয়ন্ত্রণে জনমত গড়ে তোলা
	(ঘ) কার্বন ডাইঅক্সাইড	১)	শিল্পক্ষেত্রে কার্বন ডাইঅক্সাইডের বিভিন্ন ব্যবহার বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা
		২)	কার্বন ডাইঅক্সাইড প্রস্তুতির বিভিন্ন পদ্ধতি নিজেদের মধ্যে আলোচনা করা ও তার উৎপাদন কীভাবে বাড়ানো যেতে পারে তা ব্যাখ্যা করা
		৩)	কার্বন ডাইঅক্সাইডের বিভিন্ন ভৌত ও রাসায়নিক ধর্মের পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করা, তার অনুসন্ধান করা
	(ঙ) গ্রিন হাউস এফেক্ট	১)	গ্রিন হাউস এফেক্ট কী ও কেন তা প্রশ্ন করতে পারা ও তার ব্যাখ্যা করা
		২)	গ্রিন হাউস এফেক্ট কীভাবে পরিবেশে প্রভাব ফেলতে পারে তা বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা
	(চ) কার্বনঘটিত পলিমার ও তার ব্যবহার	১)	প্রাত্যহিক জীবনের বিভিন্ন ক্ষেত্রে পলিমারের ব্যবহার অনুসন্ধান করা ও কেন তা ব্যবহৃত হয় তা ব্যাখ্যা করা
		২)	কৃত্রিম পলিমার ব্যবহার করা থেকে পরিবেশে কী ধরনের সংকট সৃষ্টি হতে পারে তার হাতেকলমে পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করা, মত বিনিময় করা ও ব্যাখ্যা করা
		৩)	নন-বায়োডিগ্রেডেবল ও বায়োডিগ্রেডেবল পলিমারের বৈশিষ্ট্য তুলনা করা এবং তা থেকে পলিমারের ব্যবহার সম্বন্ধে সচেতনতা বৃদ্ধি করা
৫. প্রাকৃতিক ঘটনা তার বিশ্লেষণ		(1)	বজ্রপাতের সময়কাল চিহ্নিত করতে পারা
		(2)	বিভিন্ন উদাহরণের সাহায্যে বজ্রপাতের ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারা ও এর ঐতিহাসিক প্রেক্ষাপট বলতে ও লিখতে পারা
		(3)	বজ্রপাতের সঙ্গে তড়িৎ আধান ও আয়নের সম্পর্ক উল্লেখ করা, সংশ্লিষ্ট প্রশ্ন করা ও হাতেকলমে পরীক্ষা করে প্রাপ্ত ফলাফল ব্যাখ্যা করতে পারা

ধারণা	উপএকক	কাঙ্ক্ষিত সামর্থ্য
		(4) বিভবপার্থক্য ও তড়িৎপ্রবাহ সংক্রান্ত পরীক্ষা হাতেকলমে করে প্রকৃতির নিজস্ব তড়িৎপ্রবাহ ও বিভবপার্থক্যের ধারণা ধাপে ধাপে ব্যাখ্যা করতে পারা (5) মেঘ থেকে কীভাবে ঝড়বৃষ্টি ও বজ্রবিদ্যুৎ তৈরী হয় তা পারস্পরিক আলোচনা করে, সম্পর্কিত প্রশ্ন করে ছবির সাহায্যে ব্যাখ্যা করা (6) বজ্রপাত সৃষ্টি সংক্রান্ত বায়ু চলাচলের ঘটনা, মাধ্যাকর্ষণ টান জলকণার তড়িৎগ্রস্ততা আধানের ঘনীভবন ও বিভবপার্থক্য সৃষ্টি হওয়া, বিভব পার্থক্য থেকে স্ফুলিঙ্গের সৃষ্টি ও মাটিতে নেমে আসা সম্পর্কিত আলোর বিকিরণ, বায়ুর কম্পন সংক্রান্ত ঘটনাগুলির বজ্রপাত সম্পর্কিত পরস্পর উল্লেখ করতে পারা এবং লব্ধজ্ঞান প্রয়োগ করে ছবি ব্যাখ্যা করতে পারা (7) বজ্রপাতের ক্ষতি থেকে বাঁচতে কী কী করা প্রয়োজন সে সম্পর্কে পারস্পরিক আলোচনায় অংশ নিয়ে ও সম্পর্কিত প্রশ্ন করা (8) বজ্রনিরোধক সরঞ্জাম ব্যবহারের নীতি ও প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করতে পারা
	(খ) মহামারি	(1) মহামারির ধারণা তৈরি করতে প্রদত্ত প্রশ্নাবলীর উত্তর খুঁজতে পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণ করা ও সম্পর্কিত প্রশ্নের সম্ভাব্য উত্তর লিপিবন্ধ করতে পারা (2) মহামারির প্রকার ভেদগুলি বলতে, লিখতে পারা এবং তাদের উদাহরণগুলি সঠিকভাবে উল্লেখ করতে পারা (3) মহামারির চরিত্রযুক্ত রোগগুলির কারণ, উপসর্গ ও বিস্তার সংক্রান্ত নানা তথ্য উল্লেখ করা, রোগগুলির প্রকৃতির মধ্যে পার্থক্য করতে পারা (4) অণুজীবদের সঙ্গে বিভিন্ন মহামারির কার্যকারণ সম্পর্ক স্থাপন করতে পারা (5) অণুজীবঘটিত নানা মহামারির ভয়াবহতা নিয়ে সমানুভূতি মূলক মনোভাব বিকাশ করা এবং এর প্রতিরোধের পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে ও প্রয়োগ করতে পারা (6) জীবাণুর সংক্রমণ ব্যতীত যে নানা রোগ মহামারির আকার নিতে পারে তার তালিকা তৈরি করতে পারা (7) খাদ্যাভ্যাসে ও জীবনচর্চার সঙ্গে এই সকল সংক্রামক মহামারির সম্পর্ক ব্যাখ্যা করতে পারা এবং লব্ধ তথ্য প্রয়োগ করে এই ধরনের মহামারির উপসর্গ চিহ্নিত করতে পারা (8) সংক্রামক মহামারি সংক্রান্ত নানা তথ্য দিয়ে তালিকা পূরণ করতে পারা
৬. জীবদেহের গঠন	(গ) জীবদেহ গঠনের ধাপসমূহ	(1) প্রশ্নোত্তর ও পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণের মাধ্যমে চারপাশের বস্তুগুলির মধ্যে থেকে জড় ও সজীব বস্তুগুলি তুলনা করে চিহ্নিত করতে, বলতে ও লিখতে পারা (2) পারস্পরিক আলোচনার ভিত্তিতে সজীব বস্তুর বৈশিষ্ট্যগুলি বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে ও লব্ধ জ্ঞান প্রয়োগ করতে পারা (3) একটা বাড়ি ও জীবদেহের গঠনের তুলনামূলক আলোচনায় অংশগ্রহণের মাধ্যমে জীবদেহের সংগঠন বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা (4) জীবদেহে বিভিন্ন অঙ্গকলা ও কোশের পারস্পরিক সহযোগিতার ধারণা

ধারণা	উপএকক	কাঙ্ক্ষিত সামর্থ্য
	(ঘ) মাইক্রোস্কোপ	(1) মাইক্রোস্কোপ আবিষ্কারের ইতিহাস উল্লেখ ও ব্যাখ্যা করতে পারা (2) প্রদর্শিত মাইক্রোস্কোপ পর্যবেক্ষণ বা মাইক্রোস্কোপের ছবি দেখার মাধ্যমে সরল ও যৌগিক মাইক্রোস্কো পের বিভিন্ন অংশ চিহ্নিতকরণ ও মাইক্রোস্কোপের কার্যপ্রণালী বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা (3) পারস্পরিক আলোচনার ভিত্তিতে যৌগিক আলোক অণুবীক্ষণ যন্ত্রের ব্যবহার বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা (4) ইলেকট্রন অণুবীক্ষণ যন্ত্রের কার্যপ্রণালী বলতে ও লিখতে পারা
	(ঙ) কোশের বৈচিত্র্য	(1) ছবি দেখে কোশের বিভিন্ন ধরণের আকৃতি চিহ্নিত করে বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা (2) পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণের মাধ্যমে লোহিত রক্তকণিকা, পেশিকোশ ও স্নায়ুকোশের আকৃতির সঙ্গে তাদের কাজের সম্পর্ক বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা (3) কোশ মাপার একক সম্বন্ধে লব্ধ ধারণা প্রয়োগ করতে পারা
	(চ) বিভিন্ন শারীরবৃত্তীয় কার্য ও কোশীয় বিশেষত্ব	(1) পারস্পরিক আলোচনার মাধ্যমে প্রাণীদেহ ও উদ্ভিদদেহের বিভিন্ন শারীরবৃত্তীয় কার্য বলতে,লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা (2) জীবদেহ গঠনের বিভিন্ন ধাপগুলি বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা (3) উদ্ভিদ ও প্রাণীদেহ কলার প্রকারভেদ বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা
	(ছ) প্রাণী ও উদ্ভিদদেহে বিভিন্ন শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়া ও কোশীয় অঙ্গাণু	(1) হাতেকলমে পরীক্ষার মাধ্যমে প্রাণী কোশ ও কোশের বিভিন্ন অঙ্গাণু পর্যবেক্ষণ করতে পারা ও তার চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন করতে পারা (2) প্রাণীকোশের ত্রিমাত্রিক মডেলের চিত্র ক্ষেত্রে বিভিন্ন কোশ অঙ্গাণু চিহ্নিত করতে পারা (3) সম্পর্কিত প্রশ্নোত্তর ও পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণের ভিত্তিতে প্রাণীকোশের বিভিন্ন কোশীয় অঙ্গাণুর গঠন ও কাজ বলতে, লিখতে আর ব্যাখ্যা করতে পারা. একইসঙ্গে ওইসব কোশীয় অঙ্গাণুর চিত্র অঙ্কন করতে পারা (4) হাতেকলমে পরীক্ষার মাধ্যমে উদ্ভিদ কোশ ও উদ্ভিদ কোশের বিভিন্ন অঙ্গাণু পর্যবেক্ষণ করতে পারা ও তার চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন করতে পারা (5) উদ্ভিদকোশের ত্রিমাত্রিক মডেলের চিত্র দেখে বিভিন্ন কোশ অঙ্গাণু চিহ্নিত করতে পারা (6) কোশ অঙ্গাণুগুলিকে উদ্ভিদ ও প্রাণী উভয় কোশে উপস্থিতির ভিত্তিতে তালিকাভুক্ত করতেপারা; কোন অঙ্গাণুগুলিকে প্রাণীকোশে অনুপস্থিতি ও উদ্ভিদকোশে উপস্থিতির ভিত্তিতে তালিকাভুক্ত করতে পারা। (7) উদ্ভিদকোশের গহ্বর ও প্লাস্টিডের গঠন ও কাজ ছবি দেখে আর পারস্পরিক আলোচনার ভিত্তিতে বলতে , লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা (8) উদ্ভিদ ও প্রাণীকোশে বিভিন্ন অঙ্গাণুর সহযোগিতার ধারণা উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা; সহযোগিতার এই মনোভাব বাস্তবজীবনে প্রয়োগ করতে পারা

ধারণা	উপএকক	কাঙ্ক্ষিত সামর্থ্য
	(জ) বিভিন্ন প্রাকৃতিক পরিবেশ ও কোশের ওপর প্রভাব	(1) জীবেরা যেসব বিভিন্ন পরিবেশে নিজেদের মানিয়ে নিয়েছে তাদের নাম উল্লেখ করতে পারা (2) বিভিন্ন পরিবেশে বসবাসকারী জীবের নানা সমস্যার সমাধান কীভাবে করে, উল্লেখ ও ব্যাখ্যা করতে পারা
৭. অণুজীবের জগৎ	(i) অণুজীবের বৈচিত্র্য	(a) খালি চোখে দেখা যায় এমন জীব ছাড়াও খালি চোখে দেখা যায় না এমন জীবদের অস্তিত্বের কথা জেনে বলতে ও লিখতে পারা (b) ছবি দেখে বিভিন্ন ধরনের অণুজীবদের নাম বলতে ও লিখতে পারা (c) অণুজীবদের অস্তিত্ব শনাক্ত করতে ও বুঝতে নানা পরিবেশের নানা উপাদান সংগ্রহ করে হাতে কলমে পরীক্ষা করতে পারা ও প্রাপ্ত তথ্য যাচাই করে লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা (d) অণুজীবদের সংখ্যার গুরুত্ব বলতে সম্পর্কিত নানা তথ্য উল্লেখ করতে পারা (e) অণুজীবদের দৈহিক গঠন, বেঁচে থাকার জায়গা, প্রকারভেদ ও চেনার উপায় সংক্রান্ত নানা তথ্য নিয়ে পারস্পরিক আলোচনায় অংশ নেওয়া, সম্পর্কিত প্রাপ্ত তথ্য বলতে ও লিখতে পারা (f) লব্ধজ্ঞান প্রয়োগ করে ছবি দেখে বিভিন্ন শ্রেণির অণুজীবদের বৈশিষ্ট্য (উপকারী বা অপকারী) শনাক্ত করতে পারা (g) বিভিন্ন ধরনের অণুজীবদের মধ্যে মিল-অমিল খুঁজে বার করা; বিশেষ শনাক্ত করা বৈশিষ্ট্য লিপিবদ্ধ করতে পারা; পৃথিবীতে অণুজীবদের উৎপত্তির আনুমানিক সময়কাল উল্লেখ করতে পারা, আবিষ্কারের ইতিহাস বলতে ও লিখতে পারা
	(ii) জীবজগতের সঙ্গে আন্ত:সম্পর্ক (পরজীবী, মিথোজীবী ও মৃতজীবী)	(a) অণুজীবরা মানবদেহে কী কী রোগ সৃষ্টি করে তার তালিকা তৈরি করতে, বলতে ও লিখতে পারা (b) মানবদেহে রোগজীবাণু কী কী ভাবে প্রবেশ করতে পারে তা ব্যাখ্যা করতে পারা এবং ওই সম্পর্কিত তালিকার শূন্যস্থান পূরণ করতে পারা (c) পরজীবীতার কার্যকারণ সম্পর্ক ব্যাখ্যা করতে পারা; অণুজীবরা কীভাবে অন্য জীবদেহে থেকে ক্ষতির পরিবর্তে উপকার করতে পারে তার উদাহরণ দিতে পারা (e) মিথোজীবিতার জৈবিক ভিত্তি ব্যাখ্যা করতে পারা ও লব্ধজ্ঞান প্রয়োগ করে কীভাবে জীবনযাত্রার মান ও নানা সমস্যার সমাধান করা যায় সে ব্যাপারে সৃষ্টিশীল মনোভাব গড়ে তোলা (f) জীবদেহ ছাড়াও অন্যান্য জড় বস্তুর সংগে অণুজীবদের সম্পর্কের প্রকৃতি বলতে ও লিখতে পারা

ধারণা	উপএকক	কাঙ্ক্ষিত সামর্থ্য
	(iii) পরিবেশে অণুজীবের ভূমিকা (কৃষি, খাদ্য প্রক্রিয়াকরণ, ওষুধ প্রস্তুতি, বর্জ্য পরিষ্কার)	(a) কোন কোন কৃষিকাজে কোন কোন অণুজীব বিশেষ বিশেষ ভূমিকা পালন করে তা চিহ্নিত করতে পারা (b) নাইট্রোজেন-স্থিতিকরণে বিভিন্ন ব্যাকটেরিয়ার ভূমিকার মধ্যে পার্থক্য করতে পারা (c) চাষবাসের কাজে অণুজীবের ভূমিকা প্রয়োগের সম্ভাবনা উপলব্ধি করে সৃষ্টিশীল মনোভাবের বিকাশ ঘটা (d) খাদ্য প্রক্রিয়াকরণ সংক্রান্ত নানা তথ্য যাচাই করার জন্য প্রয়োজনীয় পরীক্ষা হাতে-কলমে করা (e) প্রক্রিয়াকরণের সময় খাদ্যের সংস্পর্শে অণুজীবরা এলে কী কী পরিবর্তন হয় তা লিপিবদ্ধ করা ও তার ফলাফল ব্যাখ্যা করতে পারা (f) কোন খাদ্যকে কোন পদ্ধতি প্রয়োগ করে ভালো রাখা সম্ভব সে নিয়ে পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণ করা, পদ্ধতিগুলি হাতে-কলমে পরীক্ষা করে দেখা, সম্পর্কিত প্রশ্ন করা ও প্রাপ্ত ফলাফল ব্যাখ্যা ও প্রয়োগ করতে পারা (g) জীবনদায়ী ওষুধের সংগে অণুজীবদের কার্যকারণ সম্পর্কের ইতিহাস জানতে পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণ করা, সম্পর্কিত প্রশ্ন করা, প্রাপ্ত তথ্য ব্যাখ্যা করে সিদ্ধান্ত গ্রহণ করা (h) বিভিন্ন রোগ দমনের ব্যবহৃত অ্যান্টিবায়োটিকদের নাম বলতে ও লিখতে পারা
৮. মানুষের খাদ্য ও খাদ্য উৎপাদন	ক) ফসল, বৈচিত্র্য ও ফসল উৎপাদন	১) কৃষিবিজ্ঞানের ধারণা ও উল্লেখ করতে পারা ২) ফসলের ধারণা উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৩) প্রশ্নোত্তর ও পারস্পরিক আলোচনার মাধ্যমে বিভিন্ন ধরনের ফসলের উদাহরণ উল্লেখ করতে পারা ৪) উদ্যানবিজ্ঞানের প্রাথমিক ধারণা ও প্রাসঙ্গিক উদাহরণ উল্লেখ করতে পারা ৫) খারিফ ও রবি ফসলের তুলনা করতে পারা ও উদাহরণ উল্লেখ করতে পারা ৬) কৃষিকাজের বিভিন্ন ধাপগুলির নাম উল্লেখ করতে পারা ৭) ভূমিকর্ষণের প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা; ভূমিকর্ষণের যন্ত্রপাতিগুলি চিহ্নিত করতে ও তাদের কাজ উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৮) বীজবপনের উপযোগিতা উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা; হাতেকলমে পরীক্ষার সাহায্যে সুস্থ বীজ চিহ্নিত করতে পারা; বীজ বপনের যন্ত্রপাতিগুলিকে চিহ্নিত করতে ও তাদের কাজ উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৯) কৃষিতে সার প্রয়োগের উপযোগিতা উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা; লব্ধজ্ঞান প্রয়োগ করে হাতেকলমে পরীক্ষার সাহায্যে জৈব ও অজৈব সারের তুলনা উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ১০) প্রশ্নোত্তর ও পারস্পরিক আলোচনায় অংশ গ্রহণের মাধ্যমে মাটির পুষ্টি উপাদান প্রাকৃতিক উপায়ে ফিরিয়ে আনার উপায় উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ১১) কৃষিতে জলসেচের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করতে ও জলসেচের বিভিন্ন পদ্ধতির কার্যকারীতা উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা; পারস্পরিক আলোচনার অংশগ্রহণের ভিত্তিতে আধুনিক জলসেচ পদ্ধতিগুলিতে জলের অপচয় কমানোর ধারণার প্রয়োগের মাধ্যমে নান্দনিকতা ও সৃষ্টিশীল মনোভাব প্রকাশ করতে পারা ১২) কৃষিক্ষেত্রে আগাছা ও ক্ষতিকারক কীটপতঙ্গ দমনের উপযোগিতা উল্লেখ করতে ও

ধারণা	উপএকক	কাঙ্ক্ষিত সামর্থ্য
		ব্যাখ্যা করতে পারা; রাসায়নিক ও জৈবিক দমন পদ্ধতির তুলনা করে অধিকতর পরিবেশ-বান্ধব পদ্ধতিটি চিহ্নিতকরণের মাধ্যমে নান্দনিকতা ও সৃষ্টিশীল মনোভাব প্রকাশ করতে পারা; ১৩) কৃষি সম্পর্কিত বিভিন্ন সমস্যা মোকাবিলার মাধ্যমে পারস্পরিক সহযোগিতা ও সমানুভূতির মনোভাবের বিকাশ ঘটা ১৪) প্রশ্নোত্তর আর পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণের মাধ্যমে ধানের প্রকারভেদ আর উদাহরণ উল্লেখ করতে পারা ১৫) প্রশ্নোত্তর ও আলোচনায় অংশগ্রহণের মাধ্যমে ধানচাষের বিভিন্ন পর্যায় উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ১৬) পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণের মাধ্যমে বিভিন্ন জাতের আমের উদাহরণ উল্লেখ করতে পারা ১৭) আমের বংশবিস্তার পদ্ধতি তথা জোড়কলম পদ্ধতি পারস্পরিক আলোচনার মাধ্যমে উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ১৮) সম্পর্কিত প্রশ্নোত্তর ও পারস্পরিক আলোচনার মাধ্যমে আমচাষের বিভিন্ন পর্যায় উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ১৯) সম্পর্কিত প্রশ্নোত্তর ও পারস্পরিক আলোচনার মাধ্যমে চায়ের গুণাগুণ উল্লেখ করতে ব্যাখ্যা করতে পারা আর লব্ধজ্ঞান ব্যবহারিক জীবনে প্রয়োগ করতে পারা ২০) চায়ের বংশবিস্তার পদ্ধতি পারস্পরিক আলোচনার মাধ্যমে উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ২১) সম্পর্কিত প্রশ্নোত্তর ও পারস্পরিক আলোচনার ভিত্তিতে চাযের বিভিন্ন পর্যায় উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ২২) ধান, আম বা চা চাষের অভিজ্ঞতা লেখার সময় এবং প্রাত্যহিক জীবনে লব্ধজ্ঞান প্রয়োগ করতে পারা ২৩) ধান, আম ও চা চাষের বিভিন্ন সমস্যা মোকাবিলার আলোচনার মাধ্যমে পারস্পরিক সহযোগিতা ও সমানুভূতির মনোভাবের বিকাশ ঘটা
	(খ) প্রাণীজ খাদ্য চাষের বিভিন্ন পদ্ধতি	১) পশুপালনের ধারনা উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ২) পারস্পরিক আলোচনার মাধ্যমে মৌমাছিদের সামাজিক গঠন সম্পর্কিত ধারণা উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৩) মৌমাছি আর মানুষের সমাজের মধ্যে তুলনা করে লিঙ্গভিত্তিক কাজের ধারণার মাধ্যমে সহযোগিতা ও সমানুভূতির বিকাশ ঘটানো ৪) মৌমাছিদের জীবনচক্রের বিভিন্ন পর্যায়ের নাম উল্লেখ করতে পারা ৫) ছবি দেখে মৌমাছিদের প্রকারভেদ চিহ্নিত করা ও নাম উল্লেখ করতে পারা ৬) প্রশ্নোত্তর ও পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণের ভিত্তিতে মৌমাছি পালনে দেশীয় আর আধুনিক পদ্ধতির তুলনা করে অধিকতর কার্যকর ও স্বাস্থ্যকর পদ্ধতির চিহ্নিতকরণের মাধ্যমে নান্দনিক ও সৃজনশীল চিন্তাভাবনার বিকাশ ঘটা ৭) পারস্পরিক আলোচনা ও সম্পর্কিত প্রশ্নোত্তরে অংশগ্রহণের মাধ্যমে বিভিন্ন ধরনের মাছ চাষের নাম উল্লেখ করতে পারা

ধারণা	উপএকক	কাঙ্ক্ষিত সামর্থ্য
		৮) কার্প জাতীয় মাছের ধারণা ও প্রকারভেদ উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৯) সম্পর্কিত প্রশ্নোত্তর ও পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণের ভিত্তিতে মাছ চাষের বিভিন্ন পর্যায়ে করণীয় কাজগুলো সম্বন্ধে উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ১০) পারস্পরিক আলোচনার ভিত্তিতে মিশ্র মাছ চাষ ও ময়লাজলে মাছ চাষ সম্পর্কিত ধারণা উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ১১) পোলট্রি পাখি সম্পর্কিত ধারণা উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা; পোলট্রি পাখির উদাহরণ উল্লেখ করতে পারা ১২) সম্পর্কিত প্রশ্নোত্তর ও পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণের মাধ্যমে মুরগির বিভিন্ন ধরনের শ্রেণিবিভাগ ও উদাহরণ উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ১৩) সম্পর্কিত প্রশ্নোত্তর ও পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণের ভিত্তিতে আধুনিক মুরগি-পালন পদ্ধতি উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ১৪) মৌমাছি পালন, মাছ চাষ বা পোলট্রি পাখি পালনের অভিজ্ঞতা লেখার সময় এবং প্রাত্যহিক জীবনে লব্ধজ্ঞান প্রয়োগ করতে পারা ১৫) মৌমাছি পালন, মাছ চাষ বা পোলট্রি পাখি পালনে বিভিন্ন সমস্যা মোকাবিলার আলোচনার মাধ্যমে পারস্পরিক সহযোগিতা ও সমানুভূতির মনোভাবের বিকাশ ঘটা
৯. অন্ত:ক্ষরা গ্রন্থি ও বয়:সন্ধি	(i) অন্ত:ক্ষরা গ্রন্থি	(a) বিভিন্ন গল্প পড়ে গল্পে উল্লিখিত বিশেষ কোনো চরিত্রের শারীরিক নানা পরিবর্তনের কথা বলতে। লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারস্পরিক আলোচনায় অংশ নেওয়া সম্পর্কিত প্রশ্ন করতে পারা (b) শিশু থেকে বড়ো হয়ে ওঠার পথে যে সকল শারীরিক পরিবর্তন ঘটে তার প্রকৃতি লিপিবদ্ধ করতে পারা (c) শারীরিক পরিবর্তনের সাথে সাথে যে সকল মানসিক পরিবর্তন ঘটে তা বুঝতে পারা ও পরিবর্তনগুলি বলতে, লিখতে পারা (d) শারীরিক ও মানসিক পরিবর্তনের সঙ্গে হরমোন নামক রাসায়নিক যৌগের কার্যকারণ সম্পর্ক বুঝতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা (e) হরমোনের নানা বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করতে পারা (f) হরমোন ক্ষরণকারী গ্রন্থির সঙ্গে মানবদেহের অন্যান্য গ্রন্থির পার্থক্য করতে পারা (g) মানবদেহ উপস্থিত বিভিন্ন অন্তঃক্ষরা গ্রন্থির অবস্থান, ক্ষরিত হরমোনের নাম, ক্ষরিত হরমোনের কার্যকারিতা বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা
	(ii) বয়:সন্ধি	(a) গল্প পড়ে তাকে উল্লিখিত কোনো চরিত্রের শারীরিক ও মানসিক পরিবর্তনগুলি লিপিবদ্ধ করতে পারা ও নিজের জীবনে ওই সংক্রান্ত লব্ধজ্ঞান প্রয়োগ করতে পারা (b) কোনো মানুষের জীবনকালে বয়ঃসন্ধির সময়কালকে চিহ্নিত করতে পারা (c) বয়ঃসন্ধির সময় শরীরের ও মনের কী কী পরিবর্তন হয় তা নিয়ে পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণ করা, সম্পর্কিত তথ্যগুলি চিহ্নিত করতে পারা ও পরিবর্তনের কারণ ব্যাখ্যা করতে পারা (d) লব্ধজ্ঞান প্রয়োগ করে বয়ঃসন্ধির পরিবর্তন ও বয়ঃসন্ধিতে আচরণের সমস্যার মধ্যে করতে পারা ও বিভিন্ন আচরণের সমস্যা চিহ্নিত করে বলতে ও লিখতে পারা

ধারণা	উপএকক	কাঙ্ক্ষিত সামর্থ্য
		(e) বয়ঃসন্ধির শিশুরা যে সকল ঝুঁকিপূর্ণ আচরণ করে এবং তার তা চিহ্নিত করা ও এর সঙ্গে আবেগের সম্পর্ক স্থাপন করতে পারা (f) আবেগ নিয়ন্ত্রণের নানা কৌশলের সঙ্গে জীবনকুশলতার চর্চায় সৃষ্টিশীল ও নান্দনিক মনোভাবের বিকাশ ঘটা (g) বিভিন্ন জীবনকুশলতাগুলির নাম বলতে, লিখতে ে তাদের আলাদা আলাদাভাবে ব্যাখ্যা করতে পারা, জীবনকুশলতাগুলির চর্চা করার মনোভাব গড়ে তোলো (h) লব্ধ জীবনকুশলতা সম্পর্কিত লব্ধজ্ঞান প্রয়োগ করে বয়ঃসন্ধির নান সমস্যা সমাধানে সমানুভুতি ও সহযোগিতা মূলক আচরণের মনোভাব গড়ে তোলা
১০. জীববৈচিত্র্য, পরিবেশের সংকট ও বিপন্ন প্রাণী সংরক্ষণ	(ক) বন	১) বনের প্রকৃতি, ভৌগোলিক বিস্তার, মানবজীবনে বিপন্ন প্রাণী সংরক্ষণ ও পরিবেশে বনের গুরুত্ব বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ২) মানবজীবনে ব্যবহৃত বিভিন্ন উপাদানের বনজ উৎসগুলি চিহ্নিত করে তালিকাভুক্ত করতে পারা ৩) নানা ধরনের বনের নাম ও তাতে বসবাসকারী জীববৈচিত্র্যের অবস্থান উল্লেখ করতে প্রয়োজনীয় পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণ করা, সম্পর্কিত প্রশ্ন করা ও প্রয়োজনীয় তথ্য উপযুক্ত স্থানে লিখতে পারা ৪) ছবি দেখে বিভিন্ন বন্যপ্রাণীকে চিনতে পারা ও তালিকাভুক্ত জীবগোষ্ঠীকে নির্দিষ্ট খাদ্যশৃংখলে অন্তর্ভুক্ত করতে পারা ৫) বনের গঠন ব্যাখ্যা করতে পারা এবং এই সংক্রান্ত তথ্য বলতে ও লিখতে পারা ৬) পৃথিবীতে উপস্থিত বিশেষ বনের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারা ৭) বনে আগুন লাগা, বনের গাছ কেটে ফেলার ফলে পরিবেশের কী কী ক্ষতি হতে পারে তা নিয়ে পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণ করা, সম্পর্কিত ছবি ব্যাখ্যা করা, প্রয়োজনীয় তত্ত্ব লিপিবন্ধ করে রিপোর্ট তৈরি করা ৮) লব্ধজ্ঞান প্রয়োগ করে বন সংরক্ষণের বিষয়ে সহযোগিতামূলক আচরণের বিকাশ ঘটিয়ে সৃষ্টিশীল ও নান্দনিক মনোভাব গড়ে তোলা ৯) পশ্চিমবঙ্গের বিভিন্ন বনভূমির ইতিহাস, প্রকৃতি ও সংকট বিষয়ে পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণ করা, তথ্য সংগ্রহ ও বিশ্লেষণ করা, সম্পর্কিত প্রশ্ন ব্যাখ্যা করতে পারা ১০) লব্ধজ্ঞান প্রয়োগ করে বন সম্পর্কিত রিপোর্ট তৈরি করতে পারা
	(খ)সমুদ্রের নীচে জীবন	(১) সমুদ্রের নীচে বিভিন্ন অঞ্চলের অবস্থান সম্পর্কে পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণ করা ও সম্পর্কিত প্রশ্ন করে সমুদ্রের গভীরতার সঙ্গে জীবের অস্তিত্বের সম্পর্ক বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা (২) সমুদ্রের নীচের বিভিন্ন অঞ্চলের জীববৈচিত্র্যের (উদ্ভিদ ও প্রাণী) ছবি দেখে শনাক্ত করে তাদের বৈশিষ্ট্য লিপিবন্ধ করতে পারা (৩) বিভিন্ন প্রাণীর গঠনবৈচিত্র্যের মধ্যে পার্থক্য করতে পারা (৪) ফাইটোপ্ল্যাংকটন, কেল্প, জুপ্ল্যাংকটন, সাগরকুসুম, সাগরকলম, অক্টোপাস, স্কুইড, কাটল ফিস, হাঙর, তারামাছের গঠনবৈচিত্র্য, জীবনযাত্রার জন্য প্রয়োজনীয় পরিবর্তন, পরিবেশে গুরুত্ব সম্পর্কিত তথ্য বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা

ধারণা	উপএকক	কাঙ্ক্ষিত সামর্থ্য
		(৫) সমুদ্রে দূষণসৃষ্টিকারী বিভিন্ন কারণগুলিকে চিহ্নিত করতে পারা ও কোন দূষণের জন্য সমুদ্রের জীবের কী কী সমস্যা হতে পারে তা বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা
	(গ) মরু অঞ্চলের জীবজগৎ	১) ছবি দেখে মরু অঞ্চলের জীবজগতের বৈচিত্র্য সম্পর্কিত তথ্য তালিকাভুক্ত করতে পারা ২) মরু অঞ্চলের ভৌগোলিক অবস্থান, চরিত্রগত পার্থক্য, তার কারণ বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৩) মরুভূমিতে কোন কোন জীব থাকতে পারে তা শনাক্ত করতে পারা এবং কোন কোন মরুভূমিতে কোন কোন প্রাণী থাকে তা বলতে ও লিখতে পারা ৪) মরুভূমিতে কীভাবে জলাশয় সৃষ্টি হয় তার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারা ৫) মরুভূমিতে জন্মানো বিভিন্ন উদ্ভিদের কী কী আবহাওয়াজনিত প্রতিবন্ধকতার মোকাবিলা কীভাবে করতে হয় তা নিয়ে পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণ করা, প্রশ্ন করা, সম্ভাব্য সমাধান ব্যাখ্যা করতে পারা ৬) মরুভূমিতে জন্মানো ফণিমনসা, যশুয়া, সাগুয়ারো, মেশকুইট গাছের বৈশিষ্ট্য, জীবনযাত্রা, প্রয়োজনীয় অভিযোজন বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা, ছবি দেখে গাছগুলি চিনতে পারা এবং মরু অঞ্চলের চেনা উদ্ভিদের ছবি আঁকতে পারা ৭) মরুভূমিতে থাকা প্রাণী উটের বেঁচে থাকার বৈশিষ্ট্যগুলি বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৮) উটের মতো অন্যান্য প্রাণীরা কীভাবে মরুভূমির প্রতিকূল পরিবেশে বেঁচে থাকার নানা কৌশল রপ্ত করেছে তা ব্যাখ্যা করতে পারা ৯) মরুভূমির বিভিন্ন প্রাণী যেমন - গিরগিটি, র‍্যাটলসাপ, জারবিল, কৃষ্ণসার হরিণ, নানা পাখির অস্তিত্বের কথা পারস্পরিক আলোচনা থেকে জেনে লিখতে পারা ও ছবি দেখে এদের চিনতে পারা ১০) মরুভূমিতে দীর্ঘদিন ধরে টিঁকে থাকা মানবগোষ্ঠীর কথা জেনে তাদের বৈশিষ্ট্য, আচরণ লিপিবদ্ধ করতে পারা ১১) পরিবেশের সংকট মরুভূমির গুরুত্ব বিষয়ক আলোচনায় অংশগ্রহণ করা, সম্পর্কিত প্রশ্ন করে তথ্য সংগ্রহ করা ও তথ্যের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করা, লব্ধজ্ঞান প্রয়োগ করে মরুভূমির প্রসার রোধে সহযোগিতা ও সৃষ্টিশীল মনোভাব গড়ে তোলা
	ঘ) মেরু অঞ্চলের জীবজগৎ	১) পৃথিবীর মানচিত্রে মেরু অঞ্চল চিহ্নিত করতে পারা ২) ছবি দেখে মেরু অঞ্চলে বসবাসকারী বিভিন্ন জীবকে চিনতে পারা ও তাদের নাম বলতে ও লিখতে পারা ৩) সুমেরু অঞ্চলে বসবাসকারী প্রাণীদের বেঁচে থাকার নানা কৌশল নিয়ে পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণ করা, সম্পর্কিত প্রশ্ন করা, সম্ভাব্য সমাধান ব্যাখ্যা করতে পারা ৪) মেরুভালুক, মেরু অঞ্চলে থাকা মানুষদের জীবনযাত্রার নানা তথ্য বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৫) বিশ্ব উষ্ণায়নের সঙ্গে মেরু অঞ্চলে বসবাসকারী জীবদের সংকট কীভাবে তৈরি হচ্ছে তা ব্যাখ্যা করতে পারা ও তাদের প্রতি সমানুভূতির মনোভাব ও সহযোগিতার মনোভাব গড়ে তোলা

ধারণা	উপএকক	কাঙ্ক্ষিত সামর্থ্য
		৬) অ্যান্টার্কটিক মেরু অঞ্চল ও আর্কটিক মেরু অঞ্চলে বসবাসকারী জীবদের মধ্যে পার্থক্য করতে পারা ৭) পেঙ্গুইনদের জীবন ইতিহাস সংক্রান্ত নানা তথ্য বলতে, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৮) বিপন্ন পেঙ্গুইনদের প্রতি সহানুভূতির মনোভাব গড়ে তোলা ৯) অ্যান্টার্কটিকার পরিবেশ দূষণসৃষ্টিকারী কারণগুলিকে চিহ্নিত করা, সম্ভাব্য ফলাফল ব্যাখ্যা করা ১০) লব্ধজ্ঞান প্রয়োগ করে দূষণ রোধে সৃষ্টিশীল ও নান্দনিক মনোভাবের বিকাশ ঘটা
	(ঙ) বন্যপ্রাণী সংরক্ষণ	১) জীববৈচিত্র্যের ওপর মানুষের নির্ভরশীলতা সংক্রান্ত নানা তথ্য তালিকাভুক্ত করতে পারা ২) মানুষের নানা কাজের সঙ্গে জীববৈচিত্র্যের সংকটের কার্যকারণ সম্পর্ক ব্যাখ্যা করতে পারা ৩) বিভিন্ন বিপন্ন প্রাণীর বাসস্থান ও সমস্যা সংক্রান্ত আলোচনায় অংশগ্রহণ করা, সম্পর্কিত প্রশ্ন করে তথ্য সংগ্রহ করা, প্রাপ্ত তথ্য ব্যাখ্যা করে তালিকাপূর্ণ করতে পারা ৪) বিপন্ন বা বিলুপ্তির মুখোমুখি থাকা জীবদের বিভিন্ন ক্যাটিগরির কথা উল্লেখ করতে ও ছবির সাহায্যে ব্যাখ্যা করতে পারা; কোন বিপন্ন জীব কোন ক্যাটিগরির অন্তর্গত হতে পারে তা নিয়ে পারস্পরিক আলোচনায় অংশ নেওয়া, সম্পর্কিত প্রশ্ন করা ও প্রাপ্ত তথ্য ব্যাখ্যা করা ৫) লব্ধজ্ঞান প্রয়োগ করে ভারতবর্ষের বিশেষ কয়েকটি বিপন্ন প্রাণীকে চিহ্নিত করতে পারা ৬) বিপন্ন জীব সংরক্ষণের নানা পদ্ধতির নাম উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৭) কোন বিপন্ন জীবকে কোথায় সংরক্ষণ করা হয় তা তালিকাভুক্ত করতে পারা এবং এ নিয়ে আন্তর্জাতিক উদ্যোগ ব্যাখ্যা করতে পারা
	(চ) কয়েকটি বিপন্ন বন্যপ্রাণী ও তাদের সংরক্ষণ	(১) (IUCN) এর বিপন্ন প্রাণীর তালিকাভুক্ত শকুন, মেছোবিড়াল, গঙ্গার শুশুক ও একশৃঙ্গ গন্ডারদের গঠন, আচরণ, বাসস্থান ও পরিবেশে গুরুত্ব সংক্রান্ত নানা তথ্য নিয়ে পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণ করা, সম্পর্কিত প্রশ্ন করা ও প্রাপ্ত তথ্য উল্লেখ করতে পারা ২) লব্ধজ্ঞানের নিরিখে শকুন, মেছোবিড়াল, গঙ্গার শুশুক ও একশৃঙ্গ গন্ডারের অস্তিত্বের সংকটের কারণগুলি চিহ্নিত করতে পারা ৩) উপরোক্ত প্রাণীগুলির সংরক্ষণের নানা প্রয়াসের সঙ্গে পরিচিত হয়ে বন্যপ্রাণী সংরক্ষণে সমানুভূতি ও সহযোগিতামূলক আচরণ করা, সৃষ্টিশীল মনোভাবের বিকাশ
১১. আমাদের চারপাশের পরিবেশ ও উদ্ভিদজগৎ	(ক) পরিবেশে গুরুত্বপূর্ণ কিছু গাছ	১) মানুষের ব্যবহারিক ও ব্যক্তিগত জীবনে ও পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষায় নানা গাছেদের ভূমিকার কথা নিয়ে পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণ করা, সম্পর্কিত প্রশ্ন করে তথ্য সংগ্রহ করা, প্রাপ্ত তথ্য লিপিবদ্ধ করা ও ব্যাখ্যা করা ২) বাঁশের প্রকৃতি ও ব্যবহার উল্লেখ করতে পারা এবং বিভিন্ন জনজাতির শিল্পকার বাঁশের উল্লেখ করতে পারা ৩) বাঁশের জৈবিক মূল্য কীভাবে পরিবেশ রক্ষায় ও বিভিন্ন জীবের অস্তিত্বরক্ষায় ব্যবহৃত হতে পারে সে সম্পর্কিত লব্ধজ্ঞান প্রয়োগ করতে পারা

ধারণা	উপএকক	কাঙ্ক্ষিত সামর্থ্য
		৪) বাঁশ ব্যবহারের ক্ষেত্রে ও সংরক্ষণের জন্য সৃষ্টিশীল ও নান্দনিক মনোভাবের বিকাশ ঘটা ৫) বাঁশের বাস্তুতান্ত্রিক গুরুত্ব উপলব্ধি করে ব্যবহারের ক্ষেত্রে সহযোগিতামূলক মনোভাব গড়ে তোলা ৬) কচুরিপানার প্রকৃতি, বাস্তুতান্ত্রিক গুরুত্ব ও মানবজীবনের সঙ্গে সম্পর্ক পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণ ও সম্পর্কিত প্রশ্ন করে উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৭) কচুরিপানা সংক্রান্ত লব্ধজ্ঞান প্রয়োগ করে বাস্তুতান্ত্রিক সংরক্ষণে সৃষ্টিশীল ও নান্দনিক মনোভাবের বিকাশ ঘটা ৮) শাল ও সুন্দরী গাছের প্রকৃতি, ব্যবহারিক মূল্য উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৯) বাস্তুতান্ত্রিক গুরুত্ব উপলব্ধি করে সুন্দরীর সংরক্ষণে সমানুভূতি সৃষ্টিশীল ও নান্দনিক মনোভাবের বিকাশ ঘটা
	(খ) মশলা ও গাছ	১) মশলা উৎপাদনকারী উদ্ভিদের দীর্ঘ ব্যবহারের ইতিহাস জেনে এদের ব্যবহারের ক্ষেত্রে সৃষ্টিশীল নান্দনিক মনোভাবের বিকাশ ঘটা ২) মশলার বৈচিত্র্য ও উদ্ভিদের দেহাংশের সঙ্গে বিভিন্ন মশলার কার্যকারণ সম্পর্ক উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৩) ভারতে ও পৃথিবীতে ব্যবহৃত বিভিন্ন মশলার তালিকা তৈরি করে তাদের ব্যবহারিক গুরুত্ব পৃথক করতে পারা, লিখতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৪) গোলমরিচ, দারচিনি, হলুদ, এলাচ, আদা, রসুনের বৈশিষ্ট্য, ব্যবহৃত অংশ ও যৌগ ব্যবহারের প্রকৃতি নিয়ে পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণ করা, সম্পর্কিত প্রশ্ন করা, প্রাপ্ত তথ্য উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ৫) লব্ধজ্ঞান প্রয়োগ করে নানা শারীরিক সমস্যায় উপযুক্ত মশলার ব্যবহারের মাধ্যমে সৃষ্টিশীল মনোভাব বিকাশ করা ৬) নানা শারীরিক সমস্যায় আক্রান্ত ব্যক্তিদের প্রতি সমানুভূতি ও সহযোগিতার মনোভাবের বিকাশ ঘটা; মশলা অন্যান্য উপযুক্ত ব্যবহারের ক্ষেত্রে সৃষ্টিশীল মনোভাব গড়ে তোলা
	(গ) ওষধি গাছ	১) ওষধির ঐতিহাসিক গুরুত্ব ও ভৌগোলিক বিস্তৃতির প্রকৃতি উল্লেখ করতে ও ব্যাখ্যা করতে পারা ২) বিভিন্ন পরিচিত গাছের ওষধিগুণ নিয়ে, পারস্পরিক আলোচনায় অংশ নিয়ে, সম্পর্কিত প্রশ্ন করে তথ্য সংগ্রহ করা ও তা লিপিবন্ধ করা ৩) নিম, বেল, আমলকী, নয়নতারা, পুদিনা, ঘৃতকুমারী উদ্ভিদের প্রকৃতি ওষধি গুণসম্পন্ন দেহাংশ শনাক্ত করতে পারা ও লিখতে পারা ৪) মানবদেহের নানা শারীরিক সমস্যা উপশমে, নিম, বেল, আমলকী, নয়নতারা, পুদিনা, ঘৃতকুমারীর নানা ব্যবহারিক গুরুত্ব নিয়ে পারস্পরিক আলোচনায় অংশগ্রহণ করা, সম্পর্কিত প্রশ্ন ও তথ্য সংগ্রহ করা, প্রাপ্ত তথ্য ব্যাখ্যা করা ৫) লব্ধজ্ঞান প্রয়োগ করে বিভিন্ন মানুষের শারীরিক সমস্যা চিহ্নিত করে ওষধি গাছের নির্যাস ব্যবহারের ক্ষেত্রে সৃষ্টিশীল ও নান্দনিক মনোভাবের বিকাশ ঘটা

তিনটি পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়নের জন্য নির্ধারিত পাঠ্যসূচি

১) প্রথম পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়ন: (প্রত্যেক বিষয় থেকে ৫ নম্বর নিয়ে প্রশ্নপত্র তৈরি করতে হবে)

১.	ভৌত পরিবেশ— ১.১ বল ও চাপ (১-১৬)	৫
	১.২ স্পর্শ ছাড়া ক্রিয়াশীল বল (১৭-২৮)	
২.	মৌল, যৌগ ও —২.১ পদার্থের প্রকৃতি (৫৪-৭৮)	৫
	রাসায়নিক বিক্রিয়া —২.২ পদার্থের গঠন (৭৯-৯১)	
৬.	দেহের গঠন — (১৭৩-১৯০)	৫

২) দ্বিতীয় পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়ন: (প্রত্যেক বিষয় থেকে ৫ নম্বর নিয়ে প্রশ্নপত্র তৈরি করতে হবে)

১.	ভৌত পরিবেশ— ১.৩ তাপ	৫
২.	মৌল, যৌগ ও রাসায়নিক বিক্রিয়া—২.৩ রাসায়নিক বিক্রিয়া (৯২-১০৯)	৫
	—২.৪ তড়িতের রাসায়নিক প্রভাব (১১০-১১৭)	৫
৫.	প্রাকৃতিক ঘটনা ও তার বিশ্লেষণ (১৬০-১৭২)	৫
৮.	মানুষের খাদ্য ও খাদ্য উৎপাদন (২০২-২২৩)	৫

৩) তৃতীয় পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়ন :

১.	ভৌত পরিবেশ ১.৪ আলো (৪৬-৫৩)	৭
৩.	কয়েকটি গ্যাসের পরিচিতি (১১৮-১৩৩)	৭
৪.	কার্বন ও কার্বনঘটিত যৌগ (১৩৪-১৫৯)	৭
৭.	অণুজীবের জগৎ (১৯১-২০১)	৭
৯.	অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি ও বয়ঃসন্ধি (২২৪-২৪২)	৭
১০.	পরিবেশের সংকট ও সংরক্ষণ (২৪৩-২৭৯)	৭
১১.	আমাদের চারপাশের পরিবেশ ও উদ্ভিদ জগৎ (২৮০-২৯৩)	৭

বিশেষ মন্তব্য : তৃতীয় পর্যায় ক্রমিক মূল্যায়নের ক্ষেত্রে নির্দিষ্ট অংশগুলির সঙ্গে প্রথম পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়নের অন্তর্গত বল ও চাপ; পদার্থের গঠন ও দেহের গঠন অধ্যায়গুলি অন্তর্ভুক্ত হবে। সংযোজিত অংশটি ধরে প্রতিটি বিষয় অবলম্বনে ৭ নম্বরের প্রশ্নপত্র মূল্যায়নের জন্য তৈরি করতে হবে। সেক্ষেত্রে অধ্যায় ও তা থেকে তৈরি করা প্রশ্নের মূল্যায়নের সারণিটি হবে নিম্নরূপ :

অধ্যায়	প্রশ্নের মূল্যমান
১.১. বল ও চাপ	৭
১.৪. আলো	৭
২.২ পদার্থের গঠন	৭
৩. কয়েকটি গ্যাসের পরিচিতি	৭
৪. কার্বন ও কার্বনঘটিত যৌগ	৭
৬. দেহের গঠন	৭
৭. অণুজীবের জগৎ	৭
৯. অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি ও বয়ঃসন্ধি	৭
১০. পরিবেশের সংকট ও সংরক্ষণ	৭
১১. আমাদের চারপাশের পরিবেশের ও উদ্ভিদ জগৎ	৭